

**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**  
**NUOVA BIBLIOTECA**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA  
DELL'OPERA**

# Relazione illustrativa e tecnica dell'opera

## **L'ubicazione della nuova Biblioteca**

Il sito scelto per la nuova Biblioteca di Cesano Maderno porge l'occasione per definire un nuovo centro nevralgico per la città.

Il lotto "Talamoni" ubicato lungo il tracciato della Ferrovia Nord, tra le vie Solferino, Goito e San Martino, non lontano dalla stazione nuova e quasi prospiciente la vecchia stazione, in una zona con rilevanti presenze residenziali e di carattere commerciale, diviene lo strumento principe per riqualificare questa parte della città, in tal modo definendo un nuovo centro urbano.

La vicinanza della vecchia stazione, ora ristrutturata per funzioni di servizio pubblico e posta su di una direzione che si inoltra verso il centro storico della città, suggerisce di immaginare un asse che impervi il nuovo centro urbano accentuandone il rapporto dinamico con la città storica da un lato, e con le aree di espansione a vocazione commerciale e residenziale sugli altri lati.

In questo modo il nuovo centro si presenterà come momento propulsivo: non solo per la vita sociale, culturale, intellettuale della città, ma anche per il futuro prosieguo dell'evoluzione urbana, irraggiando e innervando con la propria presenza tutto il tessuto urbano.

## **Le caratteristiche del sito**

Il fatto che la ferrovia costeggi uno dei due lati lunghi del lotto (via Solferino) costituisce il tipico "ostacolo che diviene opportunità": infatti una biblioteca va il più possibile schermata dai rumori esterni così da offrire un'atmosfera atta alla concentrazione e alla riflessione nella sale di lettura, al dialogo rilassato nelle sale dedicate agli incontri e alle attività sociali. Ecco dunque che il primo accorgimento consisterà nell'isolare il corpo della biblioteca, in tal modo contribuendo anche a renderlo a un carattere naturale, "biologico": e la sua architettura, grazie alla presenza del legno e delle vetrate, lo avvicinerà alla vegetazione che vi si raccoglierà intorno.

Una barriera alberata lungo la via Solferino servirà sia quale prima protezione acustica, sia quale manto naturale capace di offrire a chi entra nel terreno della biblioteca un senso di quiete e di distacco dall'assillo degli impegni quotidiani – nota è la capacità delle piante di comunicare serenità alle persone.

La Biblioteca sarà ubicata nella porzione di terreno tra via Goito e via San Martino e la restante parte del terreno sarà lasciata all'investitore privato che potrà edificare nuove residenze per 12 mila mq: godranno anch'esse del privilegio derivante da questo nuovo centro urbano e dalle sue caratteristiche marcatamente "verdi".

## **La qualità architettonica**

Al fine di ottenere lo "status" necessario di elemento capace di definirsi come nuova centralità e capace di riqualificare tutta la zona, la nuova Biblioteca dovrà avere una notevole rilevanza architettonica: dovrà essere un autentico "landmark".

Ma senza ricorrere a sguaiati ed eccessivi esercizi formali: è l'ambiente nel suo complesso a rendere il senso di nobiltà e di centralità. La nuova Biblioteca non dovrà emergere

come estranea al contesto, ma come il suo cuore da cui pulsa nuova vita.

Ecco dunque che si propone di stabilire una connessione assiale diagonale che raccordi il luogo dell'edificio della stazione ferroviaria dismessa quale centro sociale (esso già ora costituisce un polo rilevante per il quartiere con l'area della Biblioteca) tramite collegamento ciclopedonale; sarà una connessione che darà sicurezza a chi si sposta a piedi o in bicicletta consentendo di evitare che la ferrovia divida in due la città e allo stesso tempo divenendo un segno che dice "unione, raccordo, vicinanza", laddove ora la ferrovia dice "separazione, distanza, pericolo".

Va da sé che, ferma restando l'inevitabile presenza di plurimi parcheggi di servizio previsti a fronte strada dotati di stazioni di ricarica elettrica per le auto, gli attuali percorsi ciclabili urbani si ricollegheranno con facilità al parco della Biblioteca, così contribuendo a renderla vicina al quartiere e alle persone, in modo "smart" e "soft": gradevole tanto da renderla meta privilegiata di chi passeggia in città.

### **L'edificio biblioteca**

Il nuovo plesso edilizio che costituisce il primo lotto è impostato architettonicamente per soddisfare esigenze qualitative, funzionali ed ambientali.

L'ipotesi di successiva evoluzione (con la realizzazione del 2° lotto a completamento) è già considerata morfologicamente e integrata nell'immagine che rappresenta un "unicum" omogeneo sotto l'aspetto estetico.

Anche le funzioni aggiuntive che il 2° lotto apporterà saranno integrate a quelle oggi in progetto che tuttavia risultano adeguate e sufficienti all'attività che la biblioteca si fa carico di offrire.

A questo proposito la partecipazione pubblica, l'approfondimento del biblioteconomio sugli spazi, le attività, le funzioni e le qualità del manufatto hanno voluto molteplici affinamenti.

L'edificio si inserisce in una superficie fondiaria autonoma derivante da frazionamento di un più vasto lotto oggetto di Piano Attuativo.

È confinante su strade e spazi pubblici per tre lati ed ha accesso veicolare e ciclopedonale autonomo.

Sono previsti parcheggi dedicati all'attività della biblioteca posti in fregio strada.

L'area pertinenziale risulta libera da fabbricati trovanti o elementi ostativi o costituenti servitù come da atti pubblici correlati al Piano Attuativo citato.

La sagoma offre la massima trasparenza verso l'esterno per lo più rivolta al verde pertinenziale che la circonda.

Il sistema di copertura è caratterizzato dalla sinuosità delle travature in legno lamellare e dall'impalcato ligneo che supporta il tetto verde soprastante.

Il settore semicircolare di altezza inferiore ha invece copertura flottante in legno per consentire l'utilizzo estivo al pubblico della biblioteca.

La struttura di copertura poggia su pilastri in acciaio a loro volta fondati su strutture interrato in cemento armato.

Il sistema statico prevede il collegamento fra i diversi elementi collegati e progettati in conformità alle vigenti normative ed in particolare rispondenti alle prescrizioni sismiche adottate.

Gli impalcati di orizzontamento sono in cemento armato con travi e lastre in cap tipo

predalles con getti di completamento in opera per la copertura del piano primo con balconata esterna.

Lungo l'esterno l'ambito continuo è pensato vetrato coibente con specchiature in muratura coibente per le porzioni cieche ad alta efficienza energetica.

Sono previste uscite di servizio ed emergenza dotate di requisiti adeguati.

Gli infissi esterni, ove trasparenti, hanno teli d'ombreggio esterni a comando elettrico.

I servizi igienici sono distinti in due blocchi con accessi per Uomo, Donna e portatore di handicap e quelli per gli impiegati sono separati e divisi per sesso.

La scala centrale di connessione fra i due livelli è pensata in accompagnamento alla pedana mobile verticale con pistone oleodinamico.

I parapetti protettivi hanno specchiature trasparenti e corrimano regolamentare alla sommità.

Gli spazi di bar, sala riunioni e accessori di piano terra e piano primo sono separabili dal resto dell'edificio per consentirne l'uso differenziato e non contemporaneo per riunioni serali o festive a biblioteca chiusa e viceversa.

La biblioteca è dotata di servizio di sicurezza per emergenza e per videosorveglianza mediante telecamere.

Gli impianti riscaldamento e idrosanitario sono pensati con riferimento al protocollo NZEB circa le emissioni e gli aspetti energetici prestazionali.

Il riscaldamento e condizionamento estivo sono progettati con impianti ad aria a bassa velocità per gli spazi aperti e con fan coils a parete per uffici, servizi, ambienti chiusi che pur godono di opportuni ricambi di aria come prescritto.

La centrale di produzione acqua calda è proposta con funzionamento elettrico con derivazione dalla vicina cabina ENEL mediante stazione derivante.

L'aria trattata con CDZ posti nel verde opportunamente schermati sarà convogliata con condotto sub orizzontale (tragitto all'interno del vespaio aerato).

L'impianto sarà completo di termoregolazione e termostati a sonda esterni con gestione computerizzata dagli uffici.

Le pavimentazioni saranno in gres porcellanato e granito lucido per le scale, il marciapiedi perimetrale sarà in cemento e graniglia antisdrucchiolo.

Impianto d'illuminazione funzionante a led con gestione computerizzata mediante sistema domotico con risparmio energetico funzionale.

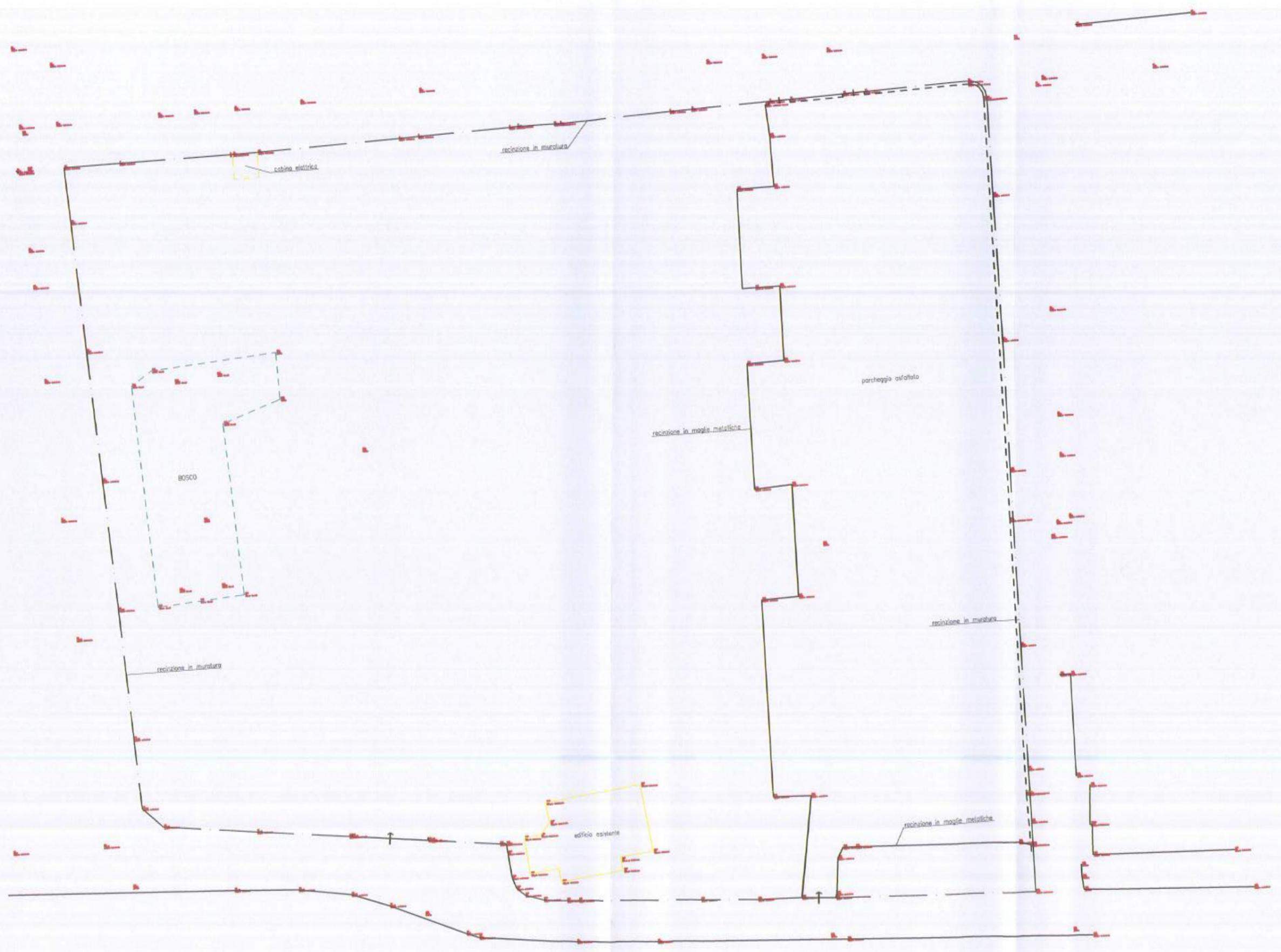
È prevista la dotazione di impianti WI-FI ed elettrico tradizionale per derivazioni di servizio con cablaggio linee e messa a terra generale con puntazze a terra nel giardino.

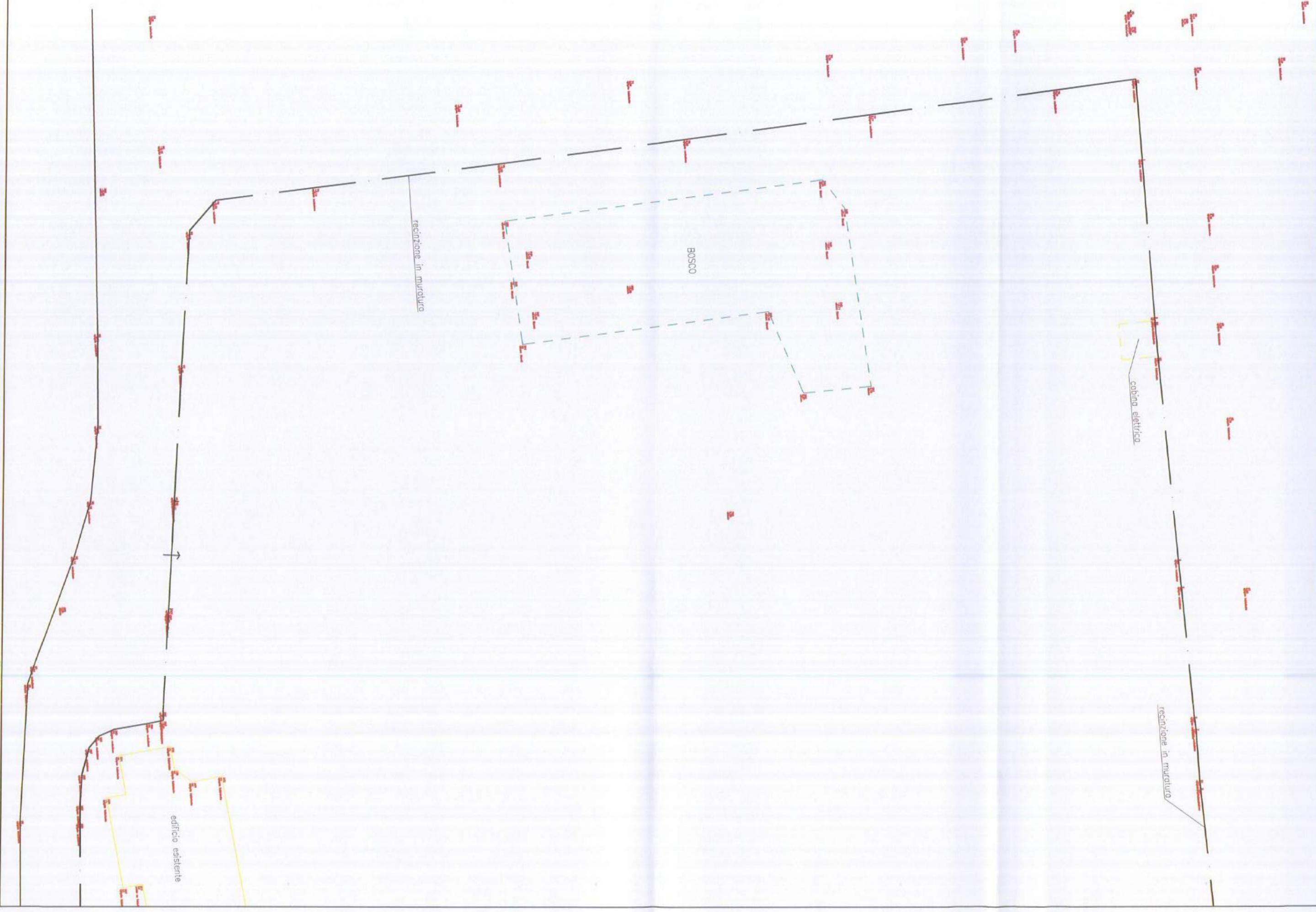
La posizione planimetrica individuata è interessata dalla presenza di zona di rispetto per l'esistente pozzo d'acqua potabile; ciò costringe alla doppia canalizzazione a tenuta dei condotti sub orizzontali di fognatura e dispersori estesi oltre l'area vincolata.

L'invarianza idraulica dimostrata dovrà risolversi con la realizzazione di vasca a tenuta in cemento armato posta al di sotto della piazzola CDZ con le dovute garanzie emergenziali.

**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**  
**NUOVA BIBLIOTECA**

RILIEVO TOPOGRAFICO





**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**  
**NUOVA BIBLIOTECA**

RELAZIONE GEOLOGICA

**SFORZESCA S.R.L.**

VIA ROSSINI N. 17  
20811 CESANO MADERNO (MB)

**PIANO ATTUATIVO n. 19 "EX TRANCIA " SITO IN VIA SOLFERINO NEL  
COMUNE DI CESANO MADERNO (MB) Foglio 22 Mappale 722**

**RELAZIONE GEOLOGICA**  
**ai sensi della D.G.R. 2616/2011**

**Tradate, Luglio 2019**

**SFORZESCA S.R.L.**

Via Rossini n. 17  
20811 Cesano Maderno (MB)

**PIANO ATTUATIVO n. 19 "EX TRANCIA " SITO IN VIA SOLFERINO  
NEL COMUNE DI CESANO MADERNO (MB) Foglio 22 Mappale 722**

**RELAZIONE GEOLOGICA ai sensi della D.G.R. 2616/2011**

**Sommario**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RELAZIONE GEOLOGICA (DGR 2616/2011).....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 UBICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E CONTESTO GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 CARATTERI GEOLOGICO – TECNICI DI DETTAGLIO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.6 INQUADRAMENTO SISMICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.7 RAFFRONTO CON LA CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA E NORME GEOLOGICHE DI PIANO</b> 10	
<b>3. CARATTERISTICHE DI DETTAGLIO DEL PIANO ATTUATIVO .....</b>	<b>13</b>
<b>4. INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 INDAGINI GEOGNOSTICHE PREGRESSE (ANNO 2004) .....</b>	<b>14</b>
Prove penetrometriche SCPT .....	14
Sondaggi a carotaggio continuo .....	15
Analisi granulometriche .....	17
<b>4.2 INDAGINI GEOGNOSTICHE INTEGRATIVE (ANNO 2019) .....</b>	<b>18</b>
Sondaggi a carotaggio continuo .....	18
Prove geofisica MASW .....	21
Prove di permeabilità tipo Lefranc .....	24
<b>5. SUPPLEMENTI DI INDAGINE DA PREVEDERE IN FASE PROGETTUALE.....</b>	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSIONI.....</b>	<b>30</b>

**Allegati:**

**All. 1**

**All. 2** Interpretazione e risultati della prova geofisica MASW

**All. 3** Interpretazione dati delle prove di permeabilità in sito

**Tavole:**

**Tav. 1**

Ubicazione delle  
indagini geognostiche in sito – scala 1:500

## 1. PREMESSA

La presente documentazione costituisce **RELAZIONE GEOLOGICA** conforme all' **Allegato B della D.G.R. IX/2616 del 30/11/2011** prevista alla presentazione dei piani attuativi.

Nello specifico la relazione geologica riguarda il Piano Attuativo "**Ex Trancia**" di Via Solferino in Comune di Cesano Maderno (PA n. 19 del PGT vigente), individuato al catasto al Foglio 22 Mappale 722.

**Il Piano Attuativo in oggetto si propone di realizzare un mix funzionale sull'area**, con destinazione prevalente residenziale, come da P.G.T., con un nuovo polo culturale e la rifunzionalizzazione Villa Boga con funzioni private di interesse pubblico.

Lo studio condotto è finalizzato a fornire un inquadramento fisico dell'area di interesse, al fine di consentire le verifiche di compatibilità dell'intervento proposto con le condizioni geologiche ed idrogeologiche locali in applicazione della Norme Geologiche di Piano e di individuare un adeguato piano di indagini a supporto della redazione della successiva relazione geologica e geotecnica ai sensi delle NTC D.M. 17/01/2018.

I dati tecnici di carattere geologico ed idrogeologico utilizzati per la stesura della presente relazione **sono stati desunti dall'esame della componente geologica** del Piano di Governo del Territorio, **da indagini pregresse effettuate sull'area e** da ulteriori indagini integrative e rilevamenti diretti sul sito di interesse effettuati per il presente studio.

## 2. RELAZIONE GEOLOGICA (DGR 2616/2011)

### 2.1 Ubicazione dell'area di intervento e contesto geomorfologico

L'area di interesse è sita nella porzione centrale del territorio comunale di Cesano Maderno, nelle vicinanze della linea ferroviaria Asso – Milano. La seguente foto aerea riporta l'ubicazione dell'area in oggetto.



Il territorio di Cesano Maderno si colloca nel **contesto dell'alta pianura lombarda** e **l'ambito morfologico caratteristico è quello della pianura terrazzata del T. Seveso**, che attraversa il territorio comunale con andamento prevalente Nord – Sud.

Geomorfologicamente si individua un ordine di terrazzo principale, con orientazione meridiana, che delimita la piana attuale e recente del Torrente Seveso e separa due ambiti differenti, anche per conformazione geomorfologica: ampia piana fluvio-glaciale subpianeggiante ad Est e aree più **rilevate formanti il cosiddetto "Pianalto" costituite da depositi più antichi ad Ovest**.

**L'ambito vallivo è caratterizzato da morfologia dolcemente degradante verso l'asta fluviale** e risulta ribassato rispetto alle aree circostanti da un orlo di terrazzo la cui altezza varia dai 5 m circa a nord ai 2,5÷3,0 m a Sud.

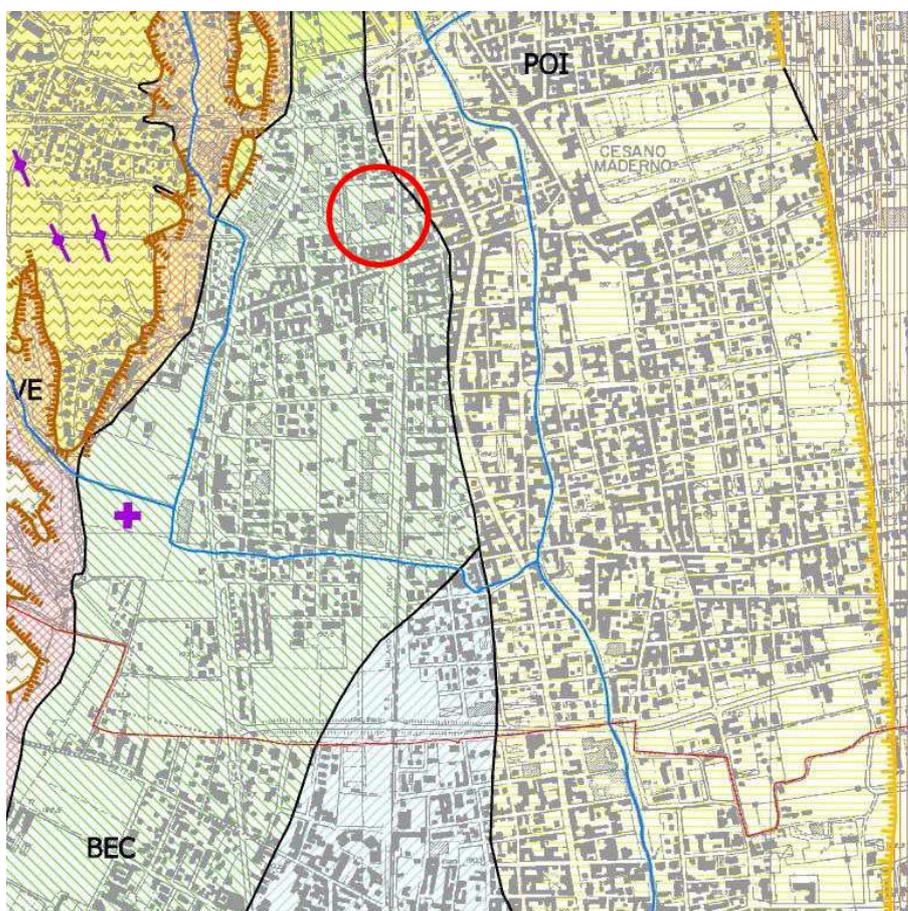
L'area di interesse si colloca in corrispondenza di un'area pianeggiante di origine fluvio-glaciale, posta circa 400 m a Ovest dal corso del T. Seveso, a quota di circa 195 m s.l.m.

## 2.2 Inquadramento geologico

I caratteri geologici del territorio comunale di Cesano Maderno sono riconducibili alla presenza di depositi fluviali e fluvio-glaciali quaternari di natura ghiaioso – limosa e sabbiosa, con orizzonti di alterazione superficiale di diverso spessore in relazione all'età dei depositi stessi.

Come detto nel precedente paragrafo, l'area di interesse si colloca in corrispondenza di una piana fluvio-glaciale compresa tra i depositi più antichi del Pianalto e il corso del T. Seveso.

Dall'analisi della tavola *Inquadramento geologico e geomorfologico* contenuta nella componente geologica del P.G.T. si osserva che l'area ricade nell'unità denominata **Unità di Cadorago – Supersintema di Besnate** (Pleistocene medio – superiore).



Estratto della  
tavola della  
componente  
geologica del  
PGT

*Inquadramento  
geologico e  
geomorfologico*  
(Studio  
Idrogeotecnico,  
ultimo  
aggiornamento  
2016)

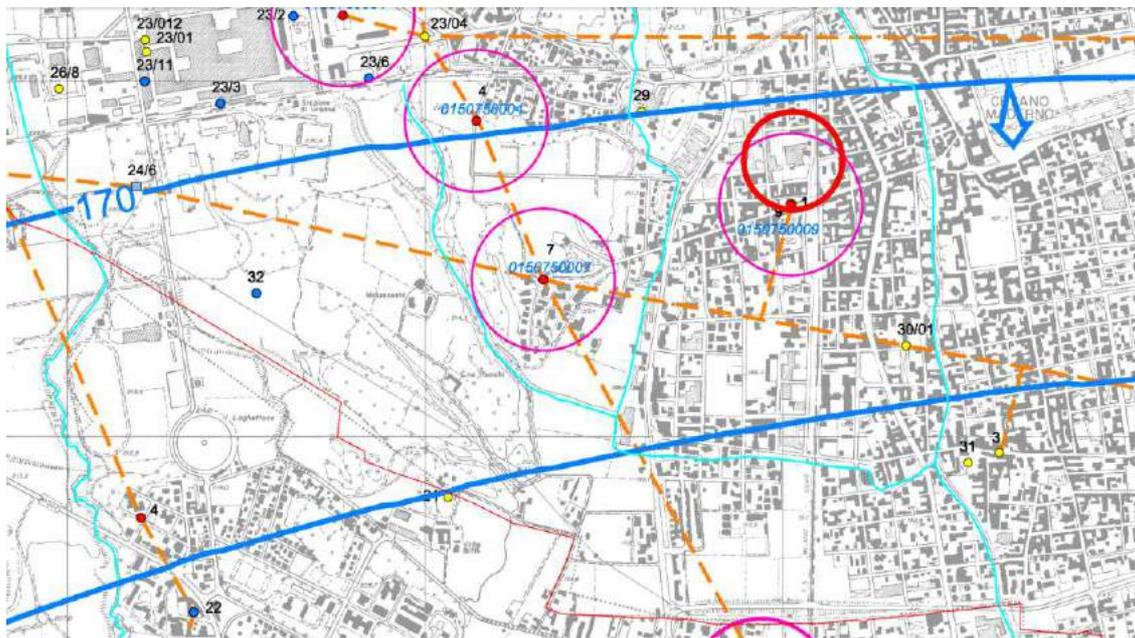
L'unità è rappresentata da **ghiaie medio grossolane** massive e localmente iso-orientate a supporto di matrice prevalentemente sabbiosa, ricoperte da sequenze sommitali fini (*loess*) di spessore variabile da 1,6 a 3,0 m.

I clasti sono poligenici con netta prevalenza di carbonati. **L'alterazione interessa** circa il 40% dei clasti, da decarbonatati ad argillificati/arenizzati, per uno spessore medio di 2,0 m.

Sono presenti livelli di sabbie medio fini limose massive.

### 2.3 Inquadramento idrogeologico

Le caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale di Cesano Maderno sono riferibili essenzialmente ad acquiferi sviluppati nelle formazioni geologiche quaternarie che raccolgono gli apporti idrici provenienti da monte e **dall'infiltrazione delle acque meteoriche nelle unità maggiormente permeabili.**



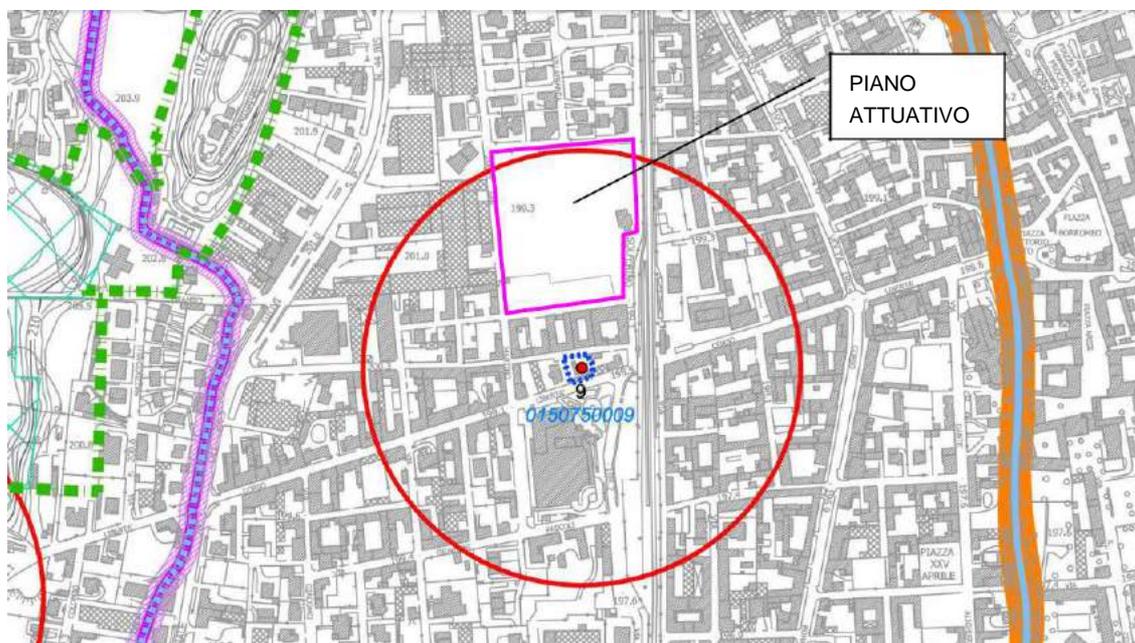
Estratto della tavola della componente geologica del PGT *Inquadramento idrogeologico* (Studio Idrogeotecnico, ultimo aggiornamento 2016)

La morfologia della superficie piezometrica indica che nell'area in esame le direzioni del flusso idrico sotterraneo hanno orientazione generale NNW – SSE, con un gradiente idraulico pressoché costante da monte verso valle, mediamente pari a 5 – 6 ‰.

Nel territorio di Cesano Maderno la falda libera si attesta a quote comprese tra 155 – 180 m s.l.m.; nel settore di interesse la soggiacenza della falda è di circa 25 – 30 m.

**Date le condizioni idrogeologiche locali e la natura dell'intervento in progetto, si può affermare che lo stesso sia privo di qualsiasi relazione con la falda idrica sotterranea.**

**Si rileva la presenza di un pozzo ad uso idropotabile (cod. SIF 0150750009) posto a poco più di 100 m a valle dell'area di interesse. La relativa zona di rispetto è di tipo geometrico (raggio pari a 200 m dall'asse del pozzo) e interessa la quasi totalità dell'area del piano attuativo (vedi figura seguente).**



Estratto della tavola della componente geologica del PGT *Carta dei vincoli sovraordinati* (Studio Idrogeotecnico, ultimo aggiornamento 2016)

#### 2.4 Inquadramento idrografico

Per quanto attiene l'assetto idrografico, il territorio di Cesano Maderno è caratterizzato dalla presenza del T. Seveso che attraversa il comune da Nord a Sud nella porzione centrale.

Il Seveso è il principale recapito del drenaggio delle acque superficiali e non sono rilevabili apporti idrici laterali di qualche consistenza da impluvi naturali presenti sul Pianalto.

Il reticolo di drenaggio delle aree terrazzate ha un andamento subparallelo alla valle del Seveso, in direzione nord/nord ovest – sud/sud est.

**L'area di interesse si colloca a circa 400 m a Ovest del corso del T. Seveso e non ha pertanto nessuna relazione con il suddetto corso d'acqua.**

## **2.5 Caratteri geologico – tecnici di dettaglio**

**Dall'analisi della tavola Caratteri geologico – geotecnici contenuta nella componente geologica del P.G.T. si rileva che l'area di interesse ricade nell'Area omogenea 2**

Nel settore di interesse, l'unità è **caratterizzata dalla presenza di ghiaie medio grossolane** a prevalente supporto di matrice sabbiosa e livelli di sabbie medio fini limose. Il profilo di alterazione è poco evoluto su spessori di circa 2 m.

Le caratteristiche geotecniche si presentano da buone con miglioramento in profondità. Lo stato di addensamento varia da mediamente addensato ad addensato, fino a molto addensato.

**Nell'ambito del progetto di riqualificazione dell'area "ex Trancia", nel luglio 2004** per acquisire elementi geognostici relativi al terreno interessato dall'intervento sono state eseguite specifiche indagini geognostiche, tra cui n. 14 prove penetrometriche SCPT di profondità variabile da 4,60 a massimo 7,85 m, e n. 5 sondaggi, di profondità pari a 15 m.

Sono state altresì effettuate prove SPT in ciascun foro di sondaggio e analisi di laboratorio su campioni raccolti dagli stessi.

Le indagini hanno consentito l'osservazione di tre diversi strati di terreno i cui rapporti stratigrafici, dalla superficie in profondità, sono i seguenti:

- A. ghiaie e sabbie poco addensate;
- B. ghiaie e sabbie molto addensate;
- C. conglomerati ed arenarie con ghiaie.

Lo strato ghiaioso superficiale (A) si estende da p.c. fino a profondità variabili comprese tra un minimo di 4,8 m a un massimo di 7,8 m ed è costituito da ghiaie prevalenti con sabbia in proporzioni variabili, limo e con lenti variamente ciottolose, da sciolte a mediamente dense.

Lo strato ghiaioso inferiore (B) è compreso tra il precedente e lo strato conglomeratico ed è **anch'esso costituito da ghiaie prevalenti e sabbie**; è caratterizzato da un evidente **incremento dell'addensamento e conseguente miglioramento** delle caratteristiche geomeccaniche.

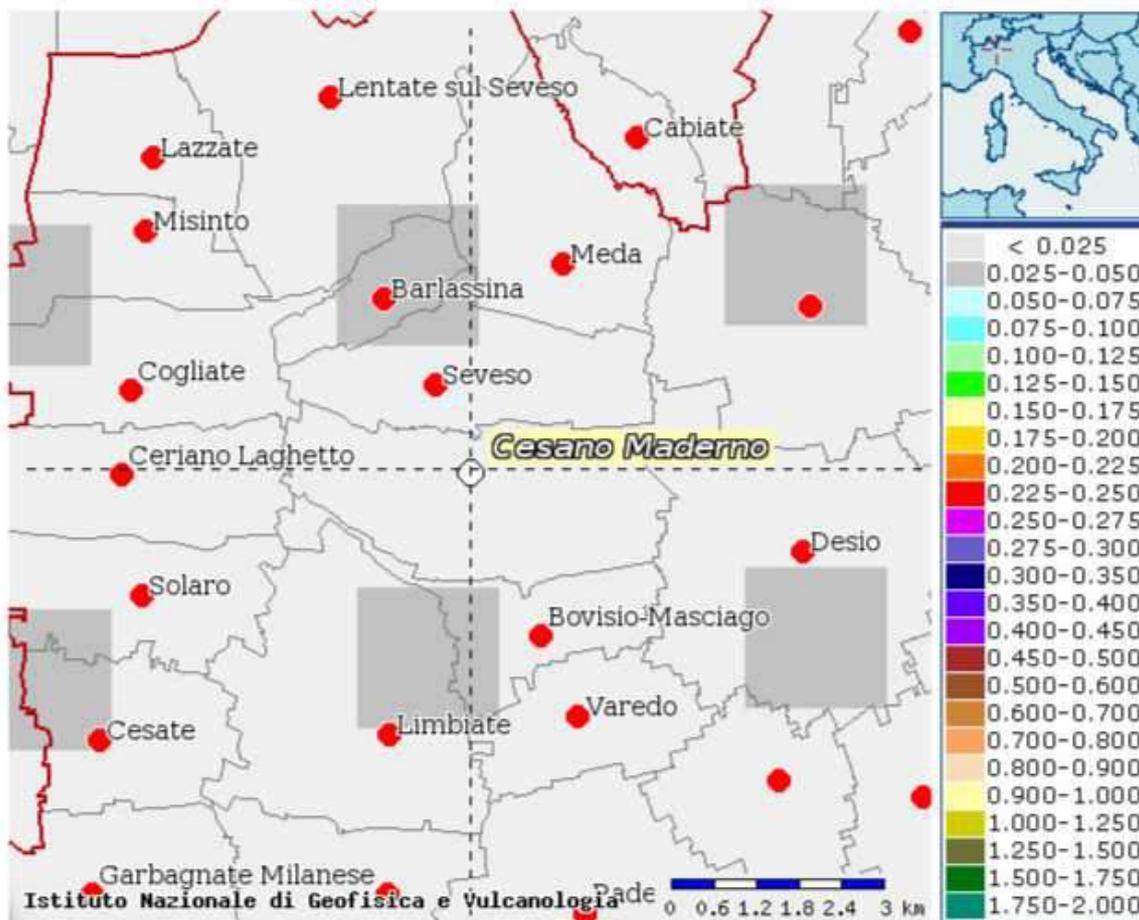
Lo strato inferiore cementato (C) è costituito da conglomerati arenacei e si estende al di sotto dei precedenti a profondità comprese tra 10,5 e 12,5 m fino **alla massima profondità investigata. L'unità è stata rilevata in tutti i sondaggi ad** esclusione del sondaggio S5, nella porzione nord – est del comparto di interesse.

Infine, si segnala che in un unico punto di prova (P13) è stata rilevata la presenza di una limitata falda sospesa alla profondità di 7,5 m.

## **2.6 Inquadramento sismico**

**Secondo la normativa nazionale che detta i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche ed in base alla classificazione attualmente vigente in Regione Lombardia (D.G.R. 2129/2014), l'intero territorio comunale di Cesano Maderno risulta classificato in Zona Sismica 4 con ag max pari a 0,048.**

Con riferimento al D.M. 17/01/18 “**Norme tecniche per le costruzioni**” la **sismicità di base dell'area in esame è definibile in funzione del valore assunto dall'accelerazione massima attesa su suolo rigido per eventi con tempo di ritorno di 475 anni e probabilità di superamento del 10% in 50 anni, in corrispondenza dei nodi del reticolo di riferimento nazionale (Mappa interattiva di pericolosità sismica dell'INGV). La figura seguente mostra lo stralcio del reticolo di riferimento nazionale relativo all'area in esame.**



Nella componente geologica del PGT è stata effettuata l'analisi di primo livello che ha portato all'individuazione sull'intero territorio comunale di aree omogenee per ambiti di pericolosità sismica.

L'area di interesse ricade in un ambito privo di pericolosità sismica locale.

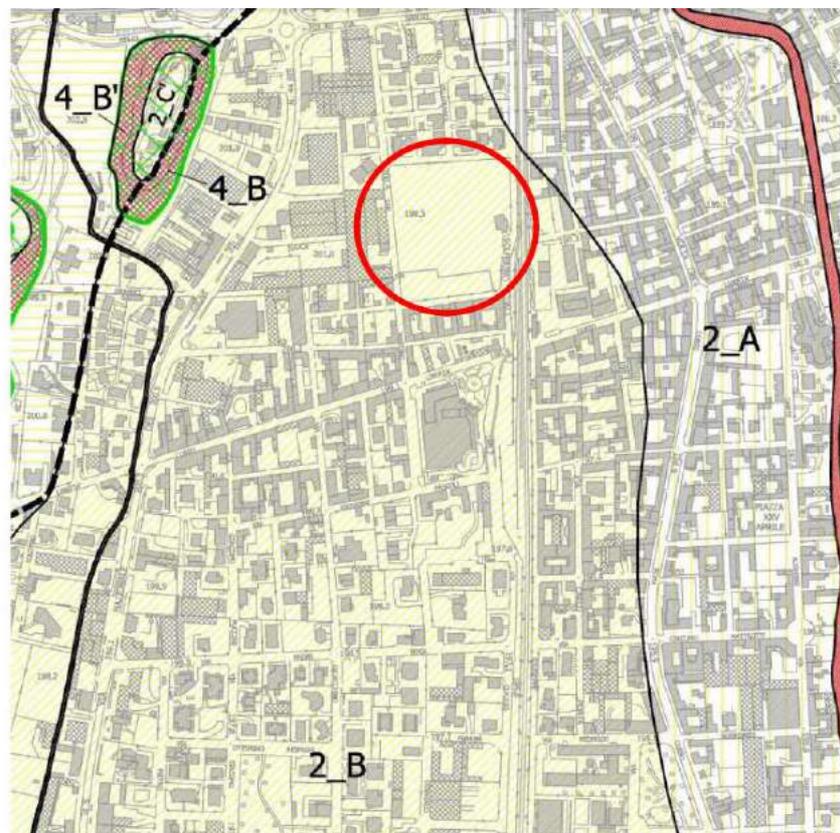
## 2.7 Raffronto con la carta della fattibilità geologica e norme geologiche di piano

Dall'analisi cartografica della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Cesano Maderno, si osserva che l'area interessata dal Piano Attuativo è azzonata in classe 2 di fattibilità geologica (vedi estratto seguente).

Nello specifico si tratta della sottoclasse

- 2\_B – Sintema di Cantù e Supersintema di Besnate

per le quali sono individuate modeste limitazioni di carattere geotecnico e idrogeologico.



CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA	PRINCIPALI CARATTERISTICHE	PROBLEMATICHE GENERALI	PARERE SULLA EDIFICABILITA'
<b>2_B/2_B'</b> (Cantù e Besnate)  FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI	Aree a morfologia pianeggiante con reticolo idrografico assente o molto poco sviluppato, costituenti il terrazzo intermedio. Litologicamente composte da ghiaie medio grossolane e grossolane a supporto di matrice sabbiosa. Profilo di alterazione poco evoluto	Area costituita da terreni con caratteristiche portanti che migliorano con la profondità. Possibile presenza/innesco del fenomeno degli occhi pollini (2_B'). Vulnerabilità dell'acquifero di grado da elevato a medio	Favorevole con modeste limitazioni legate alla verifica puntuale delle caratteristiche portanti e di drenaggio dei terreni e alla salvaguardia dell'acquifero libero

**Estratto della tavola della componente geologica del PGT Carta di fattibilità geologica (Studio Idrogeotecnico, ultimo aggiornamento 2016)**

Sono aree a morfologia pianeggiante con reticolo idrografico assente o molto poco sviluppato, costituenti il terrazzo intermedio. Litologicamente sono composte da ghiaie medio grossolane e grossolane a supporto di matrice sabbiosa con profilo di alterazione poco evoluto. Le caratteristiche geotecniche dei terreni migliorano con la profondità.

Le norme geologiche di piano ammettono qualunque tipo di azione edificatoria con verifiche locali preventive alla progettazione legate alla verifica puntuale delle caratteristiche portanti e di drenaggio dei terreni e alla salvaguardia **dell'acquifero libero**.

È prescritta la necessità di eseguire indagini geognostiche secondo le NTC per la verifica idrogeologica e litotecnica dei terreni e per la determinazione della

**capacità portante commisurate alla tipologia e all'entità dell'intervento;** dovrà essere valutata la stabilità dei versanti di scavo in caso di opere di maggior estensione, al fine di prevedere le opportune opere di protezione degli scavi durante i lavori di cantiere.

**La modifica di destinazione d'uso di aree produttive esistenti o il loro riutilizzo** necessita della verifica dello stato di salubrità dei suoli e, in caso venga rilevato **uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale** preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs. 152/2006.

**L'area di interesse** è stata sottoposta a procedimento di bonifica, conclusosi in data 10/06/2008 con la certificazione di completamento degli interventi di bonifica/bonifica con misure di sicurezza da parte della Provincia di Milano (Disposizione Dirigenziale n. 191/2008 – Prot. 139937/2008 – R.G. n. 10475/2008 – Fasc. 18.9/2005/9364).

Le norme geologiche di piano indicano inoltre, come interventi da prevedere in fase progettuale, opere per la regimazione idraulica e lo smaltimento delle acque meteoriche e quelle di primo sottosuolo, con individuazione del recapito finale, nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle condizioni idrogeologiche del sito.

Come Piano Attuativo, le norme geologiche di piano indicano la necessità di presentare tutte le indagini e gli approfondimenti geologici prescritti per le classi di fattibilità geologica in cui ricade il comparto interessato, con particolare attenzione agli aspetti relativi alle interazioni tra il piano urbanistico di dettaglio e **l'assetto geologico-geomorfologico**, il regime delle acque superficiali e i fabbisogni e smaltimenti delle acque.

Per quanto concerne invece la normativa antisismica, la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici previsti dalle NTC definendo le azioni sismiche di progetto, per gli edifici strategici e rilevanti di cui al D.D.U.O. n. 19904/2003, a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello.

Come già indicato al **Par. 2.2, l'area è compresa nella** Zona di Rispetto con criterio geometrico di un pozzo ad uso idropotabile (n. 9), sottoposta alle **limitazioni d'uso previste dall'art. 94 commi 4, 5 e 6 del D.lgs. 152/2006 e dalla** D.G.R. 7/12693 del 10/04/2003.

**Si rileva, infine, che sull'area di** interesse non insistono altri vincoli di natura geologica, quali vincoli di polizia idraulica o aree sottoposte a vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino (PAI – PGRA).

### **3. CARATTERISTICHE DI DETTAGLIO DEL PIANO ATTUATIVO**

Come indicato in premessa, il Piano Attuativo è individuato al mappale n. 722, foglio 22, in Via Solferino in Comune di Cesano Maderno, e si colloca in un contesto urbano perlopiù residenziale, caratterizzato da alta densità edificatoria.

**L'area attualmente costituisce** un ex area industriale, parzialmente utilizzata a parcheggio.

In base al PGT vigente, **l'area è individuata come Piano Attuativo n. 19**, la cui territoriale è di oltre 17.000 mq.

**Il Piano Attuativo in oggetto si propone di realizzare un mix funzionale sull'area**, con destinazione prevalente residenziale, come da P.G.T., con un nuovo polo culturale e la rifunzionalizzazione Villa Boga con funzioni private di interesse pubblico.

## 4. INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

### 4.1 Indagini geognostiche pregresse (anno 2004)

Come indicato nel **Par. 2.5**, nell'ambito del **progetto di riqualificazione dell'area "ex Trancia"**, al fine di acquisire elementi geognostici relativi al terreno interessato dall'intervento, nel luglio 2004 sono state eseguite diverse indagini geognostiche; nello specifico:

- n. 14 prove penetrometriche SCPT;
- n. 5 sondaggi con prelievo di n. 30 campioni e l'**esecuzione di n. 31** prove SPT in foro
- analisi granulometriche di laboratorio sui campioni prelevati.

#### Prove penetrometriche SCPT

Le prove sono state eseguite con penetrometro dinamico superpesante. Si **sono spinte fino al rifiuto all'avanzamento della punta, in corrispondenza degli strati maggiormente addensati.**

Le profondità raggiunte nei singoli punti di prova sono le seguenti:

P1	7,15 m	P2	6,80 m
P3	7,05 m	P4	6,80 m
P5	7,15 m	P6	5,80 m
P7	6,85 m	P8	7,50 m
P9	7,70 m	P10	7,85 m
P11	5,55 m	P12	4,60 m
P13	7,75 m	P14	5,80 m

In corrispondenza della prova P13 è stata riscontrata la presenza di una piccola falda sospesa alla profondità di 7,5, m da p.c.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori di resistenza alla punta registrati durante le prove penetrometriche, già normalizzati per tener conto della pressione del terreno sovrastante.

Nella medesima tabella sono riportati anche i valori delle SPT eseguite in foro.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PROVE PENETROMETRICHE SCPT - SPT																			
PROF	P"1	P"2	P"3	P"4	P"5	P"6	P"7	P"8	P"9	P"10	P"11	P"12	P"13	P"14	S1	S2	S3	S4	S5
	SCPT	SCPT	SCPT	SCPT	SCPT	SCPT	SCPT	SCPT	SPT	SPT	SPT	SPT	SPT						
0,00																			
0,30	22,5	87,0	108,0	24,0	16,5	27,0	76,5	43,5	37,5	39,0	15,0	19,5	54,0	25,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,60	19,5	15,0	18,0	10,5	19,5	18,0	12,0	22,5	4,5	6,0	6,0	9,0	9,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,90	10,5	4,5	19,5	10,5	12,0	16,5	15,0	18,0	12,0	1,5	3,0	15,0	4,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,20	13,5	6,0	18,0	13,5	12,0	10,5	12,0	15,0	10,5	3,0	3,0	13,5	3,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,50	10,5	4,5	16,5	10,5	10,5	12,0	12,0	13,5	9,0	1,5	1,5	9,0	4,5	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,80	12,0	4,5	9,0	7,5	6,0	19,5	10,5	7,5	12,0	9,0	6,0	6,0	4,5	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,10	13,5	10,5	9,0	10,5	6,0	16,5	10,5	6,0	4,5	16,5	7,5	9,0	4,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,40	24,0	12,0	15,0	9,0	4,5	15,0	9,0	7,5	22,5	9,0	9,0	7,5	4,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,70	18,0	15,0	22,5	10,5	8,4	25,2	10,5	13,5	15,0	9,0	9,0	16,5	4,5	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,00	24,0	16,5	15,0	10,5	21,0	15,4	24,0	12,0	12,0	9,0	9,0	13,5	7,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,30	40,5	24,0	13,5	15,0	19,6	14,0	45,0	9,0	10,5	12,0	9,0	24,0	19,5	12,0	37,0	9,0	9,0	19,0	19,0
3,60	27,0	12,0	12,0	12,0	9,8	9,8	61,5	16,5	16,5	21,0	12,0	33,0	18,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,90	21,0	25,5	22,4	21,0	4,2	26,3	38,8	28,5	25,5	22,5	7,5	31,5	16,5	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4,20	19,5	28,5	18,2	21,0	7,5	32,5	51,3	21,0	25,5	27,0	21,0	40,5	24,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4,50	22,5	34,5	14,0	19,5	16,5	22,5	28,8	12,0	27,0	24,0	18,0	52,5	25,5	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4,80	16,5	30,0	22,4	25,5	33,0	15,0	38,8	15,0	28,5	22,5	21,0	100,0	22,5	22,5	39,0	29,0	31,0	77,0	31,0
5,10	15,0	28,5	29,4	33,0	46,5	22,0	32,5	15,0	24,0	25,5	22,5		25,5	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5,40	18,0	22,5	26,6	40,5	15,0	27,0	51,3	18,0	24,0	16,5	63,0		64,5	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5,70	38,4	39,9	42,8	26,6	26,6	43,4	66,5	20,7	26,6	19,2	100,0		91,7	84,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,00	89,1	37,4	95,2	25,9	37,4	100,0	52,7	10,1	11,5	20,1			71,8	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,30	100,0	25,2	100,0	37,7	28,0		32,6	18,2	23,8	22,4			39,1		60,6	64,3	25,2	79,2	90,4
6,60	100,0	30,0	100,0	100,0	24,5		65,8	9,5	50,4	24,5			66,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,90	100,0	100,0	100,0		33,2		100,0	8,0	35,9	34,5			75,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7,20			100,0		100,0			27,2	62,3	24,6			70,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7,50								59,6	73,5	34,2			63,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7,80								82,7	100,0	69,5			100,0		165,4	165,4	71,1	165,4	165,4
8,10										100,0					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8,40															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8,70															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9,00															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9,30															56,2	61,4	63,7	73,4	149,9
9,60															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9,90															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10,20															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10,50															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10,80															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11,10															135,7	0,0	135,7	135,7	81,4
11,40															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11,70															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12,00															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12,30															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12,60															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12,90															0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13,20															0,0	0,0	0,0	0,0	37,0

### Sondaggi a carotaggio continuo

I sondaggi geognostici (S1 ÷ S5 – DN101) effettuati si sono spinti fino alla profondità di 15 m e hanno messo in evidenza la presenza di tre strati distinti, come descritti nel **Par. 2.5**.

Di seguito si descrive sinteticamente la stratigrafia rilevata nei sondaggi.

SONDAGGIO GEOGNOSTICO S1	
Profondità [m]	Descrizione stratigrafica
0 – 0,5 m	terreno vegetale; limo di colore marrone
0,5 – 3,0 m	ghiaie e sabbie ciottolose alterate di colore marroncino ocreo limose
3,0 – 9,0 m	ghiaie e sabbie limose grigie con ciottoli sparsi
9,0 – 11,7 m	ciottoli e ghiaie grossolane sabbioso limose
11,7 – f.f.	conglomerato

<b>SONDAGGIO GEOGNOSTICO S2</b>	
<b>Profondità [m]</b>	<b>Descrizione stratigrafica</b>
0 – 0,5 m	materiale di riporto e rimaneggiato
0,5 – 4,0 m	ghiaie e sabbie limose ciottolose con intercalazioni di livelli di limo sabbioso
4,0 – 8,0 m	ghiaie e sabbie limose con ciottoli sparsi
8,0 – 10,5 m	ghiaie ciottolose e sabbie limose
10,5 – f.f.	alternanze di conglomerato e arenaria con livelletti di sabbie e ghiaie addensate

<b>SONDAGGIO GEOGNOSTICO S3</b>	
<b>Profondità [m]</b>	<b>Descrizione stratigrafica</b>
0 – 0,5 m	riporto
0,5 – 2,4 m	limo sabbioso argilloso con ghiaietto rado
2,4 – 3,5 m	ghiaie sabbie e ciottoli alterati limosi
3,5 – 5,5 m	ghiaie e ciottoli sabbiosi limosi
5,5 – 9,0 m	sabbie e ghiaie limose con straterelli di limo sabbioso
9,0 – 12,0 m	ghiaie e sabbie limose
12,0 – f.f.	alternanze decimetriche di arenarie, sabbie e conglomerati

<b>SONDAGGIO GEOGNOSTICO S4</b>	
<b>Profondità [m]</b>	<b>Descrizione stratigrafica</b>
0 – 0,25 m	riporto
0,25 – 2,0 m	sabbie e ciottoli limosi marroni
2,0 – 6,5 m	ghiaie e sabbie con ciottoli di colore grigio debolmente limose
6,5 – 10,0 m	sabbie limose poco ghiaiose
10,0 – 11,0 m	ciottoli e ghiaie
11,0 – 12,8 m	sabbia e ghiaietto raro
12,8 – f.f.	alternanze decimetri che di sabbie pulite e arenarie

SONDAGGIO GEOGNOSTICO S5	
Profondità [m]	Descrizione stratigrafica
0 – 0,5 m	materiale di riporto sabbia, ghiaia, limo marrone scuro
0,5 – 2,0 m	sabbie limose marroni con ghiaie e ciottoli poligenici arrotondati
2,0 – 5,5 m	ghiaie e sabbie limose con ciottoli grossolani > 10 cm
5,5 – 7,5 m	sabbie molto dure grigie e ghiaietto con ciottoli < 10cm, limose
7,5 – 9,5 m	ghiaie e sabbie limose con ciottoli di 10cm e più
9,5 – 10,5 m	sabbie medie fini poco limose, poco ghiaiose
10,5 – 13,8 m	ghiaie e sabbie limose con ciottoli
13,8 – f.f.	sabbie ghiaiose marroni e limo, con ciottoli

Lo strato conglomeratico è stato raggiunto a diverse profondità in corrispondenza dei cinque sondaggi:

S1	11,70 m
S2	10,50 m
S3	12,00 m
S4	12,80 m
S5	non raggiunto

### Analisi granulometriche

Nella tabella seguente sono riassunte le classificazioni granulometriche derivate dalle analisi effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi.

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	CLASSIFICAZIONE
<b>S1</b>	C1	4,6 – 5,0 m	ghiaia con sabbia debolmente limosa
	C2	5,3 – 5,6 m	ghiaia con sabbia debolmente limosa
	C3	6,3 – 6,6 m	ghiaia con sabbia limosa
	C4	8,3 – 8,6 m	ghiaia con sabbia limosa
	C5	10,5 – 11,0 m	ghiaia sabbiosa limosa
	C6	11,7 – 12,0 m	ghiaia con sabbia limosa
<b>S2</b>	C1	3,4 – 3,7 m	ghiaia con sabbia limosa
	C2	4,4 – 4,7 m	ghiaia sabbiosa debolmente limosa
	C3	5,4 – 5,7 m	ghiaia con sabbia debolmente limosa
	C4	6,3 – 6,6 m	ghiaia con sabbia limosa
	C5	9,0 – 9,5 m	ghiaia con sabbia limosa
	C6	10,0 – 10,3 m	sabbia con limo e ghiaia

<b>S3</b>	C1	1,5– 1,8 m	limo con ghiaia sabbioso debolmente argilloso
	C2	3,4– 3,8 m	ghiaia sabbiosa limosa
	C3	6,3– 6,8 m	ghiaia con sabbia debolmente limosa
	C4	8,0– 8,4 m	ghiaia con sabbia limosa
	C5	9,6 – 10,0 m	sabbia con ghiaia limosa
	C6	11,4– 11,8 m	ghiaia sabbiosa limosa
<b>S4</b>	C1	3,0– 3,5 m	ghiaia sabbiosa debolmente limosa
	C2	4,5– 5,2 m	ghiaia con sabbia limosa
	C3	6,6– 7,2 m	ghiaia con sabbia limosa
	C4	8,3– 8,8 m	ghiaia sabbiosa debolmente limosa
	C5	11,0– 11,6 m	ghiaia con sabbia limosa
	C6	12,5– 12,8 m	sabbia ghiaiosa limosa
<b>S5</b>	C1	3,0– 3,5 m	ghiaia con sabbia debolmente limosa debolmente ciottolosa
	C2	4,7– 5,3 m	ghiaia con sabbia debolmente limosa debolmente ciottolosa
	C3	7,5– 8,0 m	ghiaia con sabbia debolmente limosa
	C4	9,5 – 10,0 m	ghiaia con sabbia limosa
	C5	11,1– 11,5 m	ghiaia con sabbia limosa
	C6	13,3– 13,7 m	ghiaia con sabbia limosa

#### **4.2 Indagini geognostiche integrative (anno 2019)**

A integrazione di quanto già eseguito sull'area nel 2004, in data 16/05/2019 sono state effettuate specifiche indagini geognostiche, al fine di desumere i parametri necessari alla caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni di fondazione.

Di seguito vengono descritte le indagini effettuate.

##### Sondaggi a carotaggio continuo

Sono stati effettuati n. 2 sondaggi geognostici ( **Sd1** e **Sd2**) utilizzando una sonda idraulica che ha consentito di campionare in continuo il terreno sino a 4,5 m di profondità dal piano campagna attuale (ubicazione in **All. 1**).

Il carotaggio è stato eseguito mediante carotiere semplice (DN minimo 101 mm). Dopo ogni manovra di perforazione si è provveduto al sostenimento del foro con tubazioni di rivestimento (DN minimo 127 mm).

Durante la perforazione non sono stati attraversati strati acquiferi.



Sulla base del materiale campionato sono state ricostruite le litologie del attraversate dal sondaggio, tutto coerenti con quanto già rilevato nelle precedenti indagini.

Le stratigrafie riscontrate sono sinteticamente descritte nelle seguenti tabelle:

**SONDAGGIO GEOGNOSTICO Sd1**



<b>Profondità [m]</b>	<b>Descrizione stratigrafica AGI</b>
0 – 0,5 m	terreno di riporto ghiaioso – sabbioso
0,5 – 1,0 m	ghiaia sabbioso – limosa di colore bruno, con rari ciottoli
1,0 – 1,3 m	ghiaia sabbiosa di color grigio nocciola con rari ciottoli
1,3 – 1,6 m	ghiaia con ciottoli con matrice sabbiosa di colore grigio
1,6 – 3,0 m	ghiaia sabbiosa di color grigio nocciola con rari ciottoli
3,0 – 4,5 m	ghiaia con ciottoli con matrice sabbiosa di colore grigio

### SONDAGGIO GEOGNOSTICO Sd2



Profondità [m]	Descrizione stratigrafica AGI
0 – 0,6 m	terreno di riporto ghiaioso – sabbioso con laterizi
0,6 – 2,6 m	ghiaia sabbioso – limosa di colore bruno rossiccio con ciottoli
2,6 – 4,5 m	ghiaia con ciottoli con matrice sabbiosa di colore grigio

#### Prove geofisica MASW

Al fine di desumere la stratigrafia di velocità delle onde trasversali Vs nel sottosuolo, in data 16/05/2019 è stata eseguita una prova geofisica **MASW** in corrispondenza dell'area di sedime del piano attuativo.

Per l'esecuzione della prova è stato impiegato un sismografo a 24 canali e un doppio stendimento, ciascuno dotato di 12 geofoni a 4,5 Hz con spaziatura costante pari a 2 metri, per un totale di 24 geofoni.



La prova MASW si basa **sull'analisi delle onde superficiali (onde di Rayleigh)** che si propagano entro un semispazio stratificato e consente di ricostruire **l'assetto sismo-stratigrafico** del sottosuolo.

Sebbene le onde superficiali siano spesso considerate rumore per le indagini sismiche che utilizzano le onde di corpo (riflessione e rifrazione), la loro proprietà dispersiva può essere utilizzata per studiare le proprietà elastiche dei terreni superficiali. La velocità delle onde trasversali è il fattore dominante che governa le caratteristiche della dispersione.

**L'analisi MASW comprende tre fasi successive: l'acquisizione delle onde superficiali (ground roll), la costruzione di una curva di dispersione (il grafico della velocità di fase rispetto alla frequenza) e l'inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle Vs.**

**Per ottenere un profilo Vs occorre innanzitutto produrre un treno d'onde superficiali a banda larga e registrarlo minimizzando il rumore.** Le onde di superficie sono facilmente generate da una sorgente sismica: nel caso specifico per la generazione delle onde sismiche è stata impiegata una mazza battente.

Quando si generano le onde piane della modalità fondamentale delle onde di Reyleigh, vengono generate anche una molteplicità di tipi diversi di onde: le onde di corpo, le onde superficiali non piane, le onde riverberate (back scattered) dalle disomogeneità superficiali, il rumore ambientale e quello imputabile alle attività umane.

La scomposizione di un campo di onde registrate in un formato a frequenza **variabile consente l'identificazione della maggior parte del rumore, analizzando** la fase e la frequenza in base alla distanza dalla sorgente.

La scelta dei parametri di elaborazione, così come del miglior intervallo di frequenza per il calcolo della velocità di fase, può essere fatto con maggior accuratezza utilizzando dei sismogrammi multicanale. La scomposizione può essere quindi utilizzata in associazione con la registrazione multicanale per **minimizzare il rumore durante l'acquisizione.**

Una **volta scomposto il sismogramma, un'opportuna misura di coerenza** applicata nel tempo e nel dominio della frequenza può essere utilizzata per calcolare la velocità di fase rispetto alla frequenza. La velocità di fase e la frequenza sono le due variabili (x;y), il cui legame costituisce la curva di dispersione.

La MASW consente in generale la miglior registrazione e separazione ad ampia banda ed elevati rapporti S/N (segnale/rumore). Un buon rapporto S/N assicura accuratezza nel calcolo della curva di dispersione, **mentre l'ampiezza di banda** migliora la risoluzione e la possibile profondità di indagine del profilo Vs di inversione.

**L'inversione della curva di dispersione serve per ricavare il profilo verticale delle Vs;** tale operazione viene realizzata iterativamente, utilizzando la curva di dispersione misurata come riferimento, sia per la modellazione diretta che per la procedura ai minimi quadrati. Per ricavare il profilo verticale Vs dalla curva di dispersione occorrono i valori approssimati del rapporto di Poisson e della densità, solitamente stimati utilizzando i risultati di misure effettuate in loco o valutando le tipologie dei materiali presenti.

In **All. 2** sono riportati i grafici dell'analisi della prova MASW. La tabella seguente riporta l'assetto sismo stratigrafico del sottosuolo con i valori di Vs per la prova MASW effettuata.

Prova MASW		
da profondità [m]	a profondità [m]	Vs [m/s]
0	0,4	118
0,4	1,7	140
1,7	3,7	204
3,7	7,2	382
7,2	11,8	305
11,8	20,2	322
20,2	36,9	604

È possibile definire un valore di velocità media di propagazione delle onde di taglio ( $V_{S,30}$ ) nei primi 30 m secondo la seguente espressione, in accordo alle NTC:

$$V_{S,30} = 30 \sum h_i / V_{Si}$$

dove  $h_i$  è lo spessore e  $V_{Si}$  è la velocità di propagazione delle onde di taglio di ciascuno strato.

Con riferimento al piano campagna attuale, il valore calcolato della  $V_{S,30}$  è pari a **336 m/s**. Pertanto il sottosuolo è classificabile nella **categoria C** delle NTC costituita da depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{S,30}$  compresi tra 180÷360 m/s.

#### Prove di permeabilità tipo Lefranc

**Contestualmente all'esecuzione** dei sondaggi, sono state eseguite due prove di permeabilità.

Le prove sono state eseguite nel foro di sondaggio , **in modalità “a carico costante”**, cioè misurando la portata necessaria per mantenere costante il **livello dell'acqua nel foro**, in condizioni di regime costante.

La verticale di prova, una volta sollevato il rivestimento di 0,5 m da fondo foro, è stata riempita di acqua fino al colmo del rivestimento, posto a 0,5 m da p.c. il livello è stato mantenuto costante, misurando ad intervalli prestabiliti i litri utilizzati , mediante contatore volumetrico.

Il coefficiente di permeabilità  $K$  [m/s] può essere determinato tramite la seguente formula:

$$K = \frac{q}{Ch}$$

dove

$q$  = portata immessa [mc/s]

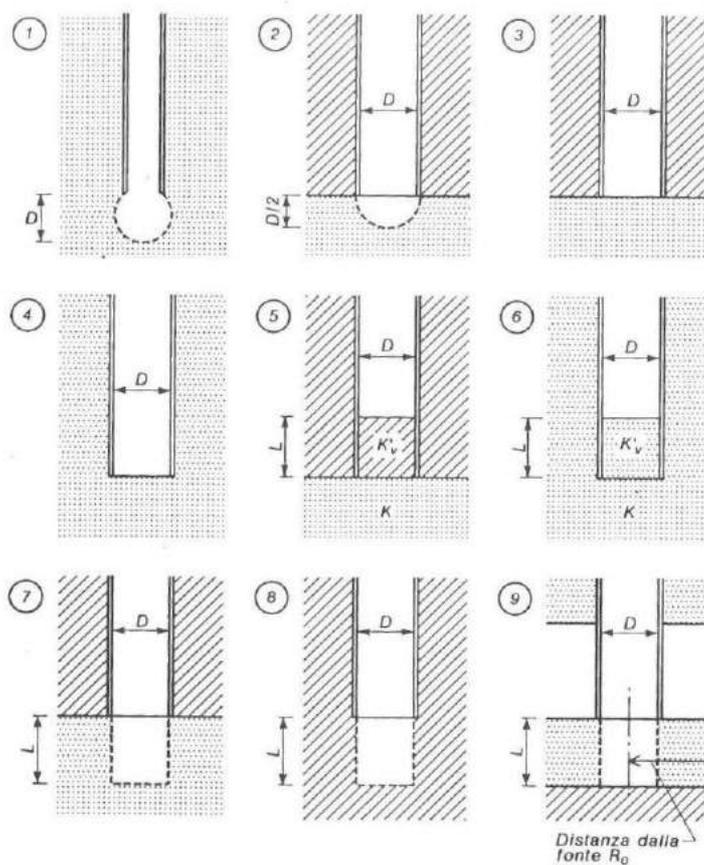
$C$  = fattore di forma dipendente dalla geometria della prova [m]

$h$  = **livello dell'acqua in foro** [m]

**Nel presente caso, la geometria della prova è definibile come “filtro cilindrico in terreno uniforme”**, avente diametro  $D$  pari a 0,152 m (corrispondente al

diametro interno del rivestimento), e lunghezza del tratto filtrante  $L$  pari a 0,25 m (corrispondente al tratto di terreno libero dal rivestimento). La formula per il calcolo del fattore di forma è la seguente (Hvorslev e Wilkinson, 1951):

$$C = \frac{3\pi L}{\ln \left[ \frac{1,5L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{1,5L}{D} \right)^2} \right]}$$



GEOMETRIA DELLA CAVITÀ (RIF. FIG. 8.35)		VALORI DEL COEFFICIENTE DI FORMA DELLA CAVITÀ "F"
1	Filtro sferico in terreno uniforme	$2 \pi D$
2	Filtro emisferico al tetto di uno strato confinato	$\pi D$
3	Fondo filtrante piano al tetto di uno strato confinato	$2 D$
4	Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$2,75 D$
5	Tubo parzialmente riempito al confine con uno strato permeabile	$\frac{2 D}{(1 + \frac{8 L K_p}{\pi D K_c})}$
6	Tubo parzialmente riempito in terreno uniforme	$\frac{2,75 D}{(1 + \frac{11 L K_p}{\pi D K_c})}$
7	Filtro cilindrico al confine con uno strato permeabile	$\frac{3 \pi L}{I_n (\frac{3L}{D} + \sqrt{1 + (\frac{3L}{D})^2})}$
8	Filtro cilindrico in terreno uniforme	$\frac{3 \pi L}{I_n [1,5 \frac{L}{D} + \sqrt{1 + (\frac{1,5 L}{D})^2}]}$
9	Filtro cilindrico attraversante uno strato confinato	$\frac{2 \pi L}{I_n (R_c/R)}$

I tabulati dei fogli di calcolo per la stima della permeabilità sono riportati in **AII. 3** i risultati sono riassunti di seguito:

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA PROVA:**

<b>Diametro interno del rivestimento</b>	<b>D</b>	<i>m</i>	0,152
<b>Profondità foro da p.c.</b>	<b>h<sub>1</sub></b>	<i>m</i>	4,50
<b>Sporgenza della testa tubo rivestimento da p.c.</b>	<b>h<sub>2</sub></b>	<i>m</i>	0,25
<b>Livello iniziale dell'acqua nel rivestimento</b>	<b>W<sub>i</sub></b>	<i>m da p.c.</i>	0,25
<b>Fattore di forma</b>	<b>C</b>	<i>m</i>	0,721

**PROVA Sd2**

Portata Q:  $2,42 \times 10^{-4}$  mc/s  
Coefficiente di permeabilità K  $7,08 \times 10^{-3}$  m/s

**PROVA Sd1**

Portata Q:  $4,92 \times 10^{-4}$  mc/s  
Coefficiente di permeabilità K  $1,44 \times 10^{-4}$  m/s

Il valore medio ottenuto, pari a circa  $1 \times 10^{-4}$  m/s, è coerente con le litologie riscontrate.

Tale valore indica terreni di buona permeabilità, favorevoli al drenaggio delle acque nel sottosuolo.

## 5. SUPPLEMENTI DI INDAGINE DA PREVEDERE IN FASE PROGETTUALE

Come previsto dalla normativa vigente, la redazione della relazione geologica, geotecnica e sismica del progetto definitivo/esecutivo, in applicazione delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 17/01/2018) deve essere supportata da adeguate indagini geognostiche di carattere geotecnico e sismico, commisurate al tipo **e all'entità delle** opere.

Tale adempimento dovrà essere attuato in fase di progettazione strutturale **esecutiva, e comunque prima dell'inizio dei lavori.**

Già in questa fase si possono indicare le indagini che si ritengono più opportune e congruenti con la normativa, considerando quanto già effettuato in corrispondenza dei lotti costituenti il piano attuativo.

### **Zona "Aree private" – Lotto 1, 2, 3**

Considerando la tipologia delle opere previste per i Lotti 1, 2 e 3, le indagini già effettuate nel 2004 e nel 2019 (per la presente relazione) possono ritenersi sufficientemente esaustive, al netto di ogni ulteriore integrazione a discrezione del progettista.

La presenza di un piano autorimesse interrato fa sì che la quota fondazione dei fabbricati si vada a collocare al almeno 4,0÷6,0 m di profondità rispetto al p.c. attuale, consentendo di raggiungere il tetto delle ghiaie molto addensate riscontrate dalle indagini (strato B).

È **auspicabile un'integrazione** alla caratterizzazione sismica da effettuarsi tramite una prova MASW più localizzata (quella eseguita per la presente relazione è stata ubicata in prossimità di Via Solferino) o una prova geofisica con rilevazioni diretta in foro di sondaggio tipo down-hole o cross-hole.

### **Zona "co-working/asilo" – Lotto 4**

La rifunzionalizzazione di Villa Boga con funzioni private di interesse pubblico (asilo), farebbe acquisire alla **stessa funzioni di "edificio rilevante" secondo** quanto previsto dal D.D.U.O. n. 19904/2003.

Fatto salvo ogni più ampia integrazione di indagine a discrezione del progettista, la ristrutturazione dovrà essere progettata adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 17/01/2018, definendo almeno le azioni sismiche di progetto mediante acquisizione di misure dirette in foro di sondaggio tramite prove geofisiche tipo down-hole o cross-hole.

### **Zona “polo culturale”**

Anche in questo caso, **le funzioni previste per l’edificio** (biblioteca), lo rendono **assimilabile a “edificio rilevante” secondo** quanto previsto dal D.D.U.O. n. 19904/2003, con funzioni pubbliche che prevedono situazioni di possibile affollamento in occasione di eventi e manifestazioni.

Fatto salvo ogni più ampia integrazione di indagine a discrezione del progettista, la ristrutturazione dovrà essere progettata adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 17/01/2018, definendo almeno le azioni sismiche di progetto mediante acquisizione di misure dirette in foro di sondaggio tramite prove geofisiche tipo down-hole o cross-hole.

## 6. CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi condotte e descritte ai precedenti paragrafi, si possono trarre le seguenti osservazioni conclusive di carattere geologico applicativo valide per l'area di interesse:

- il Piano Attuativo in oggetto si propone di realizzare un mix funzionale **sull'area, con destinazione prevalente residenziale, come da P.G.T., con** un nuovo polo culturale e la rifunzionalizzazione Villa Boga con funzioni private di interesse pubblico.
- **l'area ricade in classe 2** di fattibilità geologica (zone con modeste limitazioni di carattere geotecnico e idrogeologico), in quanto area a morfologia pianeggiante costituita da terreni granulari di origine fluvio-glaciale con caratteristiche geotecniche in miglioramento con la profondità. Tale condizione necessita di approfondimenti di indagine contestuali alla progettazione esecutiva, come indicato nel **Par. 2.7** e nel **Cap. 5**;
- **l'area ricade nella** Zona di Rispetto con criterio geometrico di un pozzo ad **uso idropotabile (n. 9), sottoposta alle limitazioni d'uso previste dall'art. 94** commi 4, 5 e 6 del D.lgs. 152/2006 e dalla D.G.R. 7/12693 del 10/04/2003;
- **l'area non è soggetta ad altri vincoli di natura** geologica quali vincoli di polizia idraulica, o aree sottoposte a vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino (P.A.I.);
- le indagini geognostiche eseguite in sito hanno consentito l'osservazione di ghiaie sabbiose con diverso stato di addensamento fino a 10 – 12 m di profondità con sottostanti conglomerati e arenarie;
- la rilevazione sismica di superficie MASW effettuata indica la presenza di terreni classificabili in categoria C;
- le prove di permeabilità eseguite in corrispondenza dei fori di sondaggio indicano terreni di buona permeabilità, favorevoli al drenaggio delle acque nel sottosuolo, con un valore di permeabilità pari a circa  $1 \times 10^{-4}$  m/s, coerente con le litologie riscontrate.

In fase di progettazione esecutiva, sulla base dei criteri contenuti nel D.M. 17/01/2018 **“Testo unico per le costruzioni”**, dovranno essere quindi condotte le opportune integrazioni di indagine, come da indicazioni descritte nel **Cap. 5**.

I risultati delle prove e le relative analisi saranno contenuti nella specifica relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M. 17/01/2018 (riferimento R1 ed R2 di cui alla D.G.R. 5001/2016).

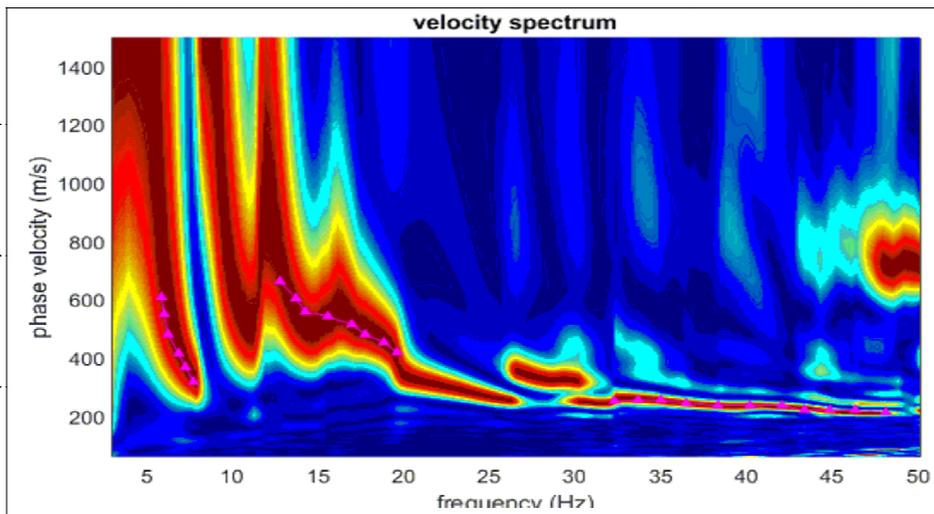
\*\*\*\*\*

Sulla base degli elementi conoscitivi acquisiti non sono emerse condizioni di carattere geologico ed idrogeologico ostative **l'esecuzione** del Piano Attuativo **"Ex Trancia" di Via Solferino** per il quale si esprime parere di fattibilità e compatibilità geologica favorevole, rinviando alla fase di progettazione esecutiva gli opportuni approfondimenti e supplementi di indagine previsti.

Il Tecnico  
**Dott. Geol. Marco Parmigiani**

## **Allegato 1**

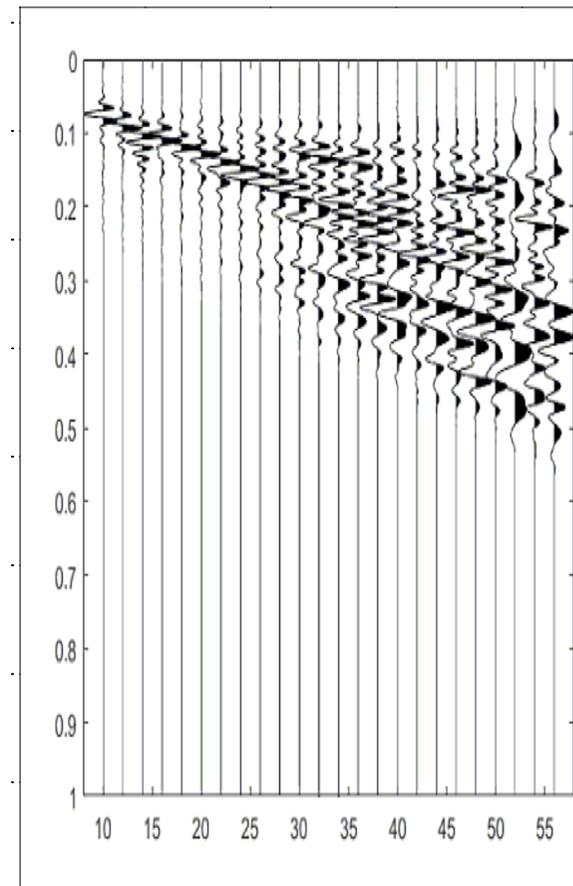
Interpretazione e risultati della prova geofisica MASW



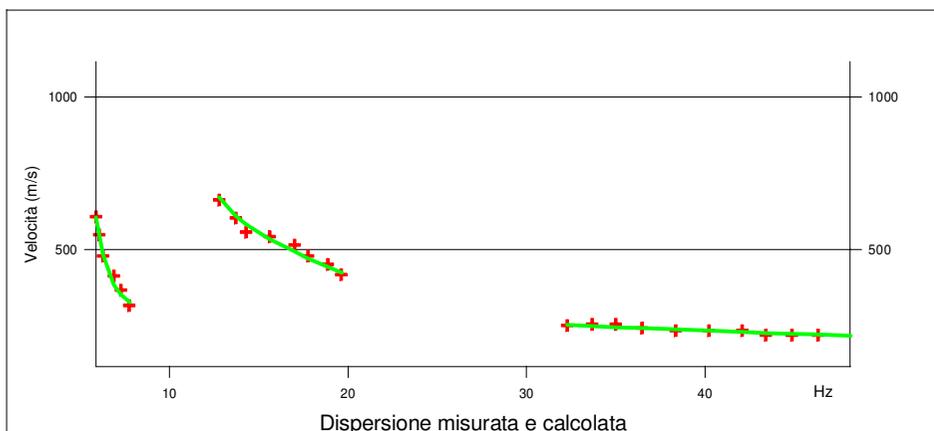
**LEGENDA**

- + Curva di dispersione misurata
- Curva di dispersione calcolata
- Velocità sismica delle onde S
- Modulo di taglio (Mpasca)
- VsX

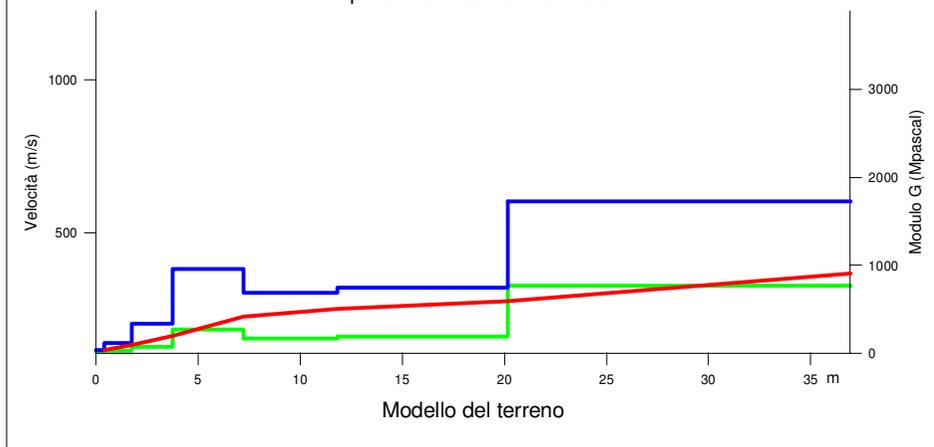
Il valore approssimato del peso di volume per il calcolo del parametro G è dato dalla formula  $D=1.5 + Vs/1000$



Sismogramma



Dispersione misurata e calcolata



Modello del terreno

**TABELLA DI CALCOLO**

Da Prof.	a Prof.	Vs	Hi/Vi	VsX	G
0	.4	118	.0034	118	23
.4	1.7	140	.0096	134	32
1.7	3.7	204	.0098	164	71
3.7	7.2	382	.0091	226	275
7.2	11.8	305	.015	252	168
11.8	20.2	322	.026	277	189
20.2	36.9	604	.0277	367	768

**VALORE CALCOLATO VS Eq. = 336 m/s**

PROVA SISMICA VS30

Cesano Maderno - Via Solferino

Studio Dott. Geol. Marco Parmigiani

Metodologia MASW

VELOCITA' DELLE ONDE S

Maggio 2019

## **Allegato 2**

Interpretazione dati delle prove di permeabilità in sito

## INTERPRETAZIONE PROVE DI PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE

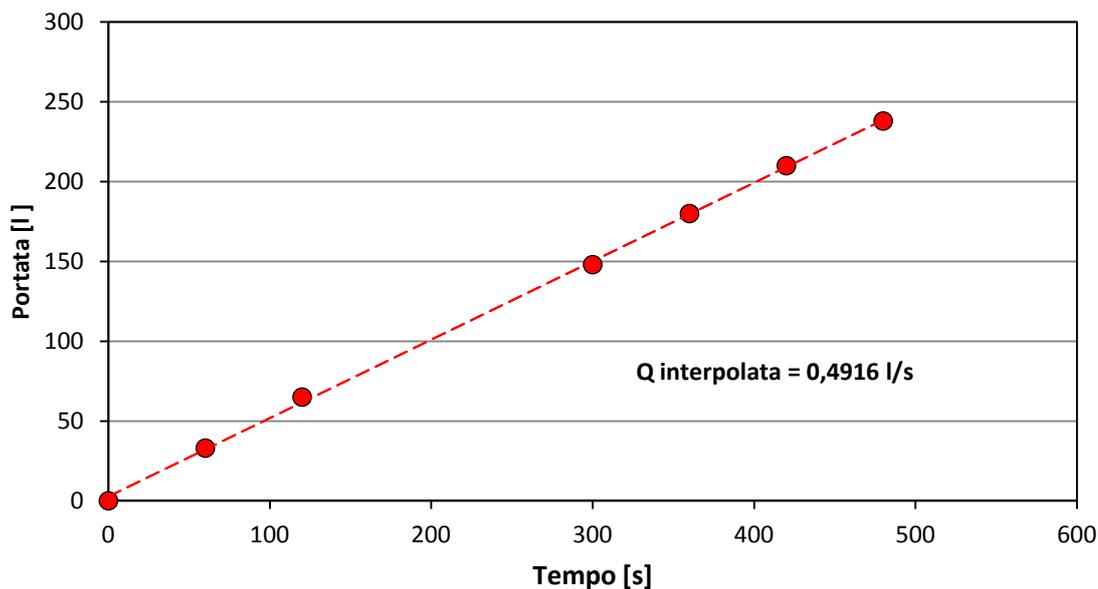
Committente:	SFORZESCA S.R.L.
Cantiere:	P.A. n. "ex Trancia"
Località:	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
Data:	16/05/2019
Prova:	Prova Sondaggio Sd1

## Dati prova

Diametro interno del rivestimento	D	m	0,152
Profondità foro da p.c.	h1	m	4,500
Sporgenza della testa tubo rivestimento da p.c.	h2	m	0,250
Livello iniziale dell'acqua nel rivestimento	W <sub>f</sub>	m da p.c.	0,250

## Portate d'acqua immesse nel foro misurate in funzione del tempo

t [s]	[l]	Q	
		[l/s]	[mc/s]
0	0		
60	33	0,55	5,50E-04
120	65	0,53	5,33E-04
300	148	0,46	4,61E-04
360	180	0,53	5,33E-04
420	210	0,50	5,00E-04
480	238	0,47	4,67E-04



## Coefficiente di permeabilità - K

$$K = \frac{Q}{Ch} \quad [m/s] \quad 1,44E-04$$

dove:

Q	[mc/s]	4,92E-04
h = h1 + Wf	[m]	4,750
D	[m]	0,152
C	[-]	0,721

## INTERPRETAZIONE PROVE DI PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE

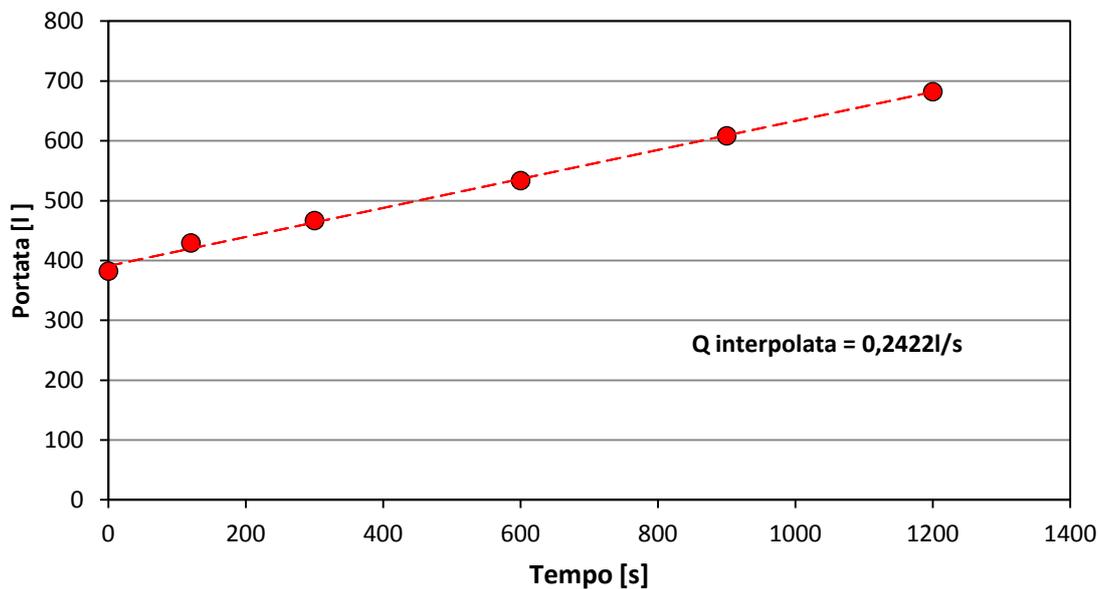
Committente:	SFORZESCA S.R.L.
Cantiere:	P.A. n. "ex Trancia"
Località:	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
Data:	16/05/2019
Prova:	Prova Sondaggio Sd2

## Dati prova

Diametro interno del rivestimento	D	m	0,152
Profondità foro da p.c.	h1	m	4,500
Sporgenza della testa tubo rivestimento da p.c.	h2	m	0,250
Livello iniziale dell'acqua nel rivestimento	W <sub>f</sub>	m da p.c.	0,250

## Portate d'acqua immesse nel foro misurate in funzione del tempo

t [s]	Q		
	[l]	[l/s]	[mc/s]
0	382		
120	429	0,39	3,93E-04
300	467	0,21	2,08E-04
600	534	0,22	2,23E-04
900	608	0,25	2,49E-04
1200	682	0,25	2,46E-04



## Coefficiente di permeabilità - K

$$K = \frac{Q}{Ch} \quad [m/s] \quad 7,08E-05$$

dove:

Q	[mc/s]	2,42E-04
h = h1 + Wf	[m]	4,750
D	[m]	0,152
C	[-]	0,721



-  Limite del P.A. n. 19 "ex Trancia"
  
- Indagini geognostiche eseguite nel Luglio 2004
-  P1 Prove penetrometriche dinamiche continue
-  S1 Sondaggi a carotaggio continuo
  
- Indagini geognostiche eseguite nel Maggio 2019
-  Sd1 Sondaggi a carotaggio continuo
-  Stendimento MASW
  
-  Limite della zona di rispetto del pozzo n. 9

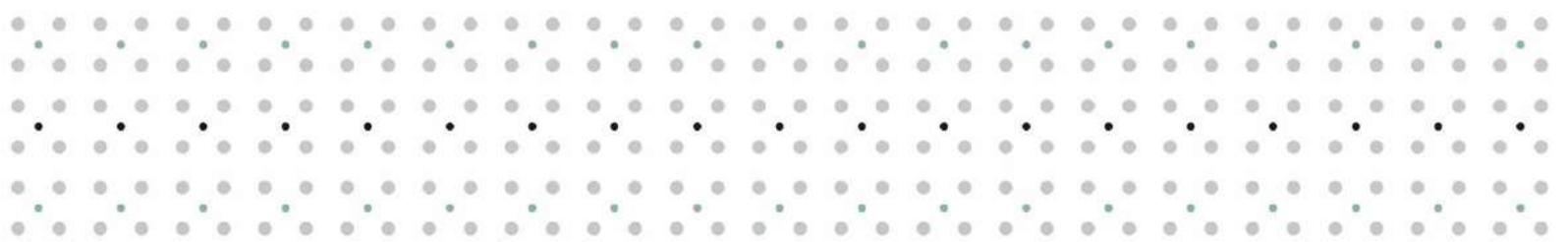
**Tav. 1**      **Scala 1:500**

**Ubicazione delle indagini geognostiche in sito**

**STUDIO DI GEOLOGIA**  
 Dott. Geol. Marco Parmigiani  
 Via R. Sanzio, n.3 - 21049 - Tradate (VA)  
 Tel. e Fax ufficio: 0331 - 810710

**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**  
**NUOVA BIBLIOTECA**

VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO



## **DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO**

(ai sensi dell'art. 8.3.e della L. 447/95)

### **Cliente**

SFORZESCA S.R.L.  
Via Rossini n. 17  
20811 Cesano Maderno (Mb)  
P.I. 00701640963

### **Progetto**

PIANO ATTUATIVO VIA SOLFERINO – CESANO MADERNO (MB)

### **Data emissione**

28/06/2019

### **Tecnico competente in acustica**

Arch. Sara Amatulli  
Via Silvio Pellico 27  
20813 Bovisio Masciago (MB)

Ing. Stefania De Fazio  
via San Martino 12  
20832 Desio (MB)

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI .....</b>	<b>4</b>
2.1. DEFINIZIONI E GRANDEZZE.....	4
2.2. LEGGI E NORME.....	6
2.3. CRITERI DI VALUTAZIONE DEL RUMORE.....	7
2.3.1. <i>Generalità</i> .....	7
2.3.2. <i>Valori limite assoluti di immissione sonora</i> .....	7
2.3.3. <i>Valori limite delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie</i> .....	8
<b>3. ANALISI DELL'INTERVENTO E LOTTO IN ESAME .....</b>	<b>10</b>
3.1. GENERALITÀ.....	10
3.2. STATO DEI LUOGHI.....	10
3.3. STATO DI PROGETTO .....	12
3.4. INQUADRAMENTO ACUSTICO DELLA ZONA IN ESAME .....	13
<b>4. DESCRIZIONE DELLE MISURE ACUSTICHE EFFETTUATE.....</b>	<b>15</b>
4.1. GENERALITÀ.....	15
4.2. DATA E ORARIO.....	15
4.3. CONDIZIONI METEOREOLOGICHE.....	15
4.4. OPERATORI .....	19
4.5. POSIZIONE DEI PUNTI DI MISURA .....	16
4.6. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE.....	19
4.7. STRUMENTAZIONE DI MISURA .....	19
4.7.1. <i>Fonometro</i> .....	19
4.7.2. <i>Calibratore</i> .....	19
4.7.3. <i>Certificati di taratura</i> .....	20
4.7.4. <i>Calibrazioni</i> .....	20
<b>4. VALUTAZIONE DEI RISULTATI .....</b>	<b>21</b>
4.8. GENERALITÀ.....	21
4.9. VERIFICA RISPETTO AI LIMITI ACUSTICI DI LEGGE.....	21
4.9.1. <i>Verifica dei limiti assoluti di immissione ai sensi del D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459</i> .....	21
4.9.2. <i>Verifica dei limiti assoluti di immissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997</i> .....	21
4.10. VALUTAZIONI DEL CLIMA FUTURO.....	22
<b>5. CONCLUSIONI.....</b>	<b>23</b>
<b>6. ALLEGATO A: DECRETO DI RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA DI TCA.....</b>	<b>24</b>
<b>7. ALLEGATO B: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA CATENA DI MISURA .....</b>	<b>25</b>
<b>8. ALLEGATO C: TABELLE E GRAFICI RELATIVI ALLE MISURE ACUSTICHE.....</b>	<b>26</b>

## 1. PREMESSA

Su incarico di Sforzesca srl, le sottoscritte

- Arch. Sara Amatulli, iscritta all'Ordine degli Architetti della Provincia di Monza e Brianza al n. 2957 e Tecnico Competente in Acustica riconosciuto dalla Regione Lombardia con Decreto della Direzione Generale di Ambiente e Clima del 21/09/2018 n. 13350, identificativo n° 447, iscritto all'ENTECA al n° 9807.
- Ing. Stefania De Fazio, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Monza e Brianza al n. A2760 e Tecnico Competente in Acustica riconosciuto dalla Regione Lombardia con Decreto della Direzione Generale di Ambiente e Clima del 09/08/2018 n. 11882, identificativo n° 387, iscritto all'ENTECA al n° 9808.

hanno condotto il presente studio di "Valutazione di Clima Acustico" relativo all'area interessata per la realizzazione di nuove unità residenziali e Biblioteca Comunale site in Cesano Maderno (MB) in via Solferino.

La presente verifica progettuale, effettuata in accordo alla L. 447/95 (art. 8), alla L.R. 13/2001 (art. 5) e al D.G.R. 08/03/2002, n° VII/831, ha lo scopo di:

- Definire il clima acustico ante-operam
- Valutare la compatibilità della nuova realizzazione con il clima acustico rilevato

## 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

### 2.1. Definizioni e grandezze

#### Inquinamento acustico

Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle altre attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

#### Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane; vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa propria.

#### Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

#### Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina, impianto o essere vivente, atto a produrre emissioni sonore.

#### Sorgenti sonore fisse

Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

#### Sorgenti sonore mobili

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella definizione precedente.

#### Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

#### Tempo a lungo termine ( $T_L$ )

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

#### Tempo di riferimento ( $T_R$ )

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso tra le ore 22.00 e le ore 6.00.

#### Tempo di osservazione ( $T_O$ )

È un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

#### Tempo di misura ( $T_M$ )

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Tempo di riferimento  $T_R$ : diurno (ore 6 - 22)  
notturno (ore 22 - 6)

Tempo di osservazione  $T_O$ : periodo nel quale si verificano le condizioni che si intendono valutare

Tempo di misura  $T_M$ : periodo di durata adeguata a rappresentare la variabilità del fenomeno

#### Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: $L_{AS}$ , $L_{AF}$ , $L_{AI}$

Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

#### Livelli dei valori massimi di pressione sonora $L_{ASmax}$ , $L_{AFmax}$ , $L_{AImax}$

Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

#### Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"

Valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

$$L_{AEQ,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{dB(A)}$$

dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;  $P_{A(t)}$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_0$  è la pressione sonora di riferimento, pari a 20  $\mu$ Pa.

#### Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al traffico ferroviario $L_{Aeq,TR}$

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al traffico ferroviario, ottenuta dalla somma energetica dei SEL dei singoli passaggi, sull'intero tempo di riferimento diurno o notturno. È dato dalla seguente formula:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[ \frac{\sum_{i=1}^N 10^{0.1 SEL_i}}{T_R} \right] \text{dB(A)}$$

#### Livello sonoro di un singolo evento $L_{AE} = SEL$

Il livello sonoro di un singolo evento è dato dalla formula

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{dB(A)}$$

dove  $t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;  $t_0$  è la durata di riferimento (1s)

#### Livello di rumore ambientale ( $L_A$ )

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_M$
- 2) nel caso dei limiti assoluti, è riferito a  $T_R$

#### Livello di rumore residuo ( $L_R$ )

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

### Livello differenziale di rumore ( $L_D$ )

Differenza tra livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

### Fattore correttivo ( $K_i$ )

È la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3$  dB;
- per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3$  dB;
- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3$  dB.

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

### Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 ora, il valore del rumore ambientale, misurato in  $L_{eq}(A)$ , deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

### Livello di rumore corretto ( $L_C$ )

È definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

### Livello di emissione

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica e misurato in prossimità della stessa. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

### Livello di immissione

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti presenti nell'ambiente e misurato in prossimità dei ricettori. È il livello che si confronta con i limiti di immissione.

### Valore limite di emissione

Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

### Valore limite di immissione

Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

## **2.2. Leggi e norme**

Le leggi di riferimento per la presente verifica acustica sono le seguenti.

### Normativa nazionale:

- L. 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.P.R. 30/3/2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

- D.P.R. 18/11/1998, n. 459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”

#### Normativa regionale (Regione Lombardia):

- L.R. 10/8/2001, n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”.
- D.G.R. 8/3/2002, n. VII/8313 “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico”.

#### Normativa locale (Comune di Cesano Maderno): Piano di zonizzazione acustica

- Piano di Zonizzazione Acustica del territorio del Comune di Cesano Maderno, approvato con deliberazione n. 5 del 30.1.2006 il Consiglio Comunale

### **2.3. Criteri di valutazione del rumore**

#### **2.3.1. Generalità**

Per la valutazione dei principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, il riferimento normativo è rappresentato dalla Legge 26 Ottobre 1995 n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico. Tale norma fissa i concetti di inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgenti sonore fisse e sorgenti sonore mobili. Precisa anche le seguenti definizioni:

- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricevitori.

I valori limite di immissione vengono a loro volta distinti in:

- Valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- Valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Per il presente studio sono presi in considerazione solamente i valori limite di immissione assoluti, confrontabili con la zonizzazione acustica del Comune di Cesano Maderno. Gli altri valori limite a cui si fa riferimento sono quelli specifici della normativa ferroviaria, essendo il lotto limitrofo a una infrastruttura ferroviaria.

#### **2.3.2. Valori limite assoluti di immissione sonora**

Il D.P.C.M. 1/3/1991 e il successivo D.P.C.M. 14/11/1997 prevedono la classificazione del territorio comunale in zone di sei classi:

##### Classe I – Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

##### Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

##### Classe III – Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

#### Classe IV – Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

#### Classe V – Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

#### Classe VI – Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come "tempo di riferimento":

- periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

I limiti massimi di immissione prescritti nel D.P.C.M. 14/11/1997, fissati per le varie aree, sono rappresentati nella tabella seguente:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno (06.00–22.00)	Periodo di riferimento notturno (22.00–06.00)
Classe I – Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
Classe II – Aree destinate ad uso residenziale	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe III – Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 1 – Valori limite assoluti di immissione

I valori di pressione sonora, riscontrati durante la misura, devono essere espressi attraverso il Livello equivalente ( $L_{eq}$ ) e ponderati con la curva di pesatura A.

### 2.3.3. Valori limite delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie

In applicazione di quanto stabilito dal D.P.R. 459/98 all'interno delle rispettive fasce di pertinenza delle infrastrutture esistenti, delle loro varianti, delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento ad infrastrutture esistenti e delle infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, nonché delle infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h, sono definiti i seguenti valori limite assoluti di immissione del rumore:

		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE dB(A)	
		Periodo diurno (6 - 22)	Periodo notturno (22 - 6)
Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia A (100 m)	70	60
	Fascia B (150 m)	65	55
Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia (250 m)	65	55

Tabella 2 – Valori limite assoluti di immissione per le infrastrutture di trasporto ferroviarie

In caso di mancato rispetto dei suddetti limiti è necessario predisporre piani di risanamento acustico. Laddove i valori limite per le infrastrutture ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, come stabiliti dal D.M. 14 novembre 1997 non siano tecnicamente conseguibili, ovvero, per ragioni tecniche, economiche o ambientali si ritenga opportuno procedere ad intervento diretto sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Tali valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Il D.P.C.M. 14/11/1997, art. 3, comma 2, relativamente alle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali afferma che:

“Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all’art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995, n.447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, non si applicano all’interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All’esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione”.

Nella valutazione dei limiti assoluti di immissione, quindi, all’interno delle fasce non va incluso il contributo delle sorgenti indicate, mentre va incluso all’esterno delle fasce. All’interno delle fasce vanno invece rispettati:

- i limiti di emissione relativi a tutte le sorgenti sonore ad esclusione di quelle indicate (stradali, ferroviarie, ecc...).
- i limiti di immissione assoluti, definiti dalla classificazione assegnata alla fascia, relativamente a tutte le sorgenti sonore ad esclusione di quelle indicate (stradali, ferroviarie, ecc...).

Si riporta a tal proposito l’art. 3, comma 3, dello stesso Decreto:

“All’interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2, devono rispettare i limiti di cui alla tabella B allegata al presente decreto. Le sorgenti sonore diverse da quelle di cui al precedente comma 2, devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.”

Si ricorda infine che indipendentemente dalle fasce di pertinenza, il criterio differenziale non si applica alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime.

### 3. ANALISI DELL'INTERVENTO E LOTTO IN ESAME

#### 3.1. Generalità

COMMITTENTE	SFORZESCA S.R.L. Via Rossini n. 17 20811 Cesano Maderno (MB) P.I. 00701640963
PROGETTO	Piano attuativo via Solferino
INDIRIZZO	Via Solferino Cesano Maderno
DESTINAZIONE D'USO	Residenziale + Biblioteca
PROGETTISTA	Arch. Samuele Camolese via Fabio Filzi n.17/A 20811 Cesano Maderno (MB) tel: 349 0551384 mail: samuele.camolese@gmail.com
TECNICO COMPETENTE	<b>Arch. Sara Amatulli</b> via Silvio Pellico 27 20813 Bovisio Masciago (MB) tel: 339 5010227 mail: <a href="mailto:sara.amatulli@gmail.com">sara.amatulli@gmail.com</a> <b>Ing. Stefania De Fazio</b> via San Martino 12 20832 Desio (MB) tel: 348 7105578 mail: <a href="mailto:stefania.defazio.89@gmail.com">stefania.defazio.89@gmail.com</a>

#### 3.2. Stato dei luoghi

L'area oggetto di intervento è compresa tra la via Solferino, la via Goito, la via S. Martino e la via San Tommaso d'Aquino localizzate all'interno del Comune di Cesano Maderno.

Nelle strette vicinanze dell'area d'esame non vi sono attività commerciali o produttive che possano essere fonti di rumore disturbante ai fini del nuovo insediamento, l'area infatti è circondata da ambiti residenziali e attività dismesse.

L'unica sorgente sonora rilevante risulta essere la tratta ferroviaria. La via Solferino, infatti, risulta essere affiancata dalla tratta ferroviaria Milano-Asso gestita da Trenord.

Tale tratta è destinata unicamente al trasporto di persone, pertanto i transiti avvengono principalmente nel periodo diurno, mentre l'interno periodo notturno vede il transito di soli 8 treni.

In prossimità dell'area vi è anche la tratta ferroviaria Saronno-Seregno, anch'essa gestita da Trenord. La presenza di edifici interposti tra questa linea e l'area in esame, rende ininfluenza la componente di rumore determinata dal passaggio dei treni lungo quella tratta.



Figura 1 – Foto aerea area d'intervento

Ad oggi l'area risulta essere occupata da un parcheggio a servizio della vicina stazione ferroviaria e da un'area precedentemente bonificata caratterizzata dalla presenza di vegetazione spontanea e da una vecchia abitazione abbandonata e vincolata come bene architettonico.



Figura 2 – Via Solferino - fonte Google Street View



Figura 3 – Via Goito - fonte Google Street View



Figura 4 – Via San Tommaso d'Aquino - fonte Google Street View



Figura 5 – Via San Martino - fonte Google Street View

### **3.3. Stato di progetto**

La presente valutazione fa riferimento alla Proposta di Piano Attuativo da realizzare presso il Comune di Cesano Maderno (MB), riguardante la realizzazione di nuove palazzine residenziali, spazi commerciali ed una biblioteca comunale.

Per una descrizione esaustiva del progetto si rimanda agli elaborati grafici progettuali redatti dal progettista, di cui qui si riporta l'estratto del planivolumetrico.



Figura 6 – Planivolumetrico

### 3.4. Inquadramento acustico della zona in esame

Si riporta lo stralcio della tavola relativa al piano di zonizzazione acustica comunale di Cesano Maderno, Con deliberazione n. 5 del 30.1.2006 il Consiglio Comunale

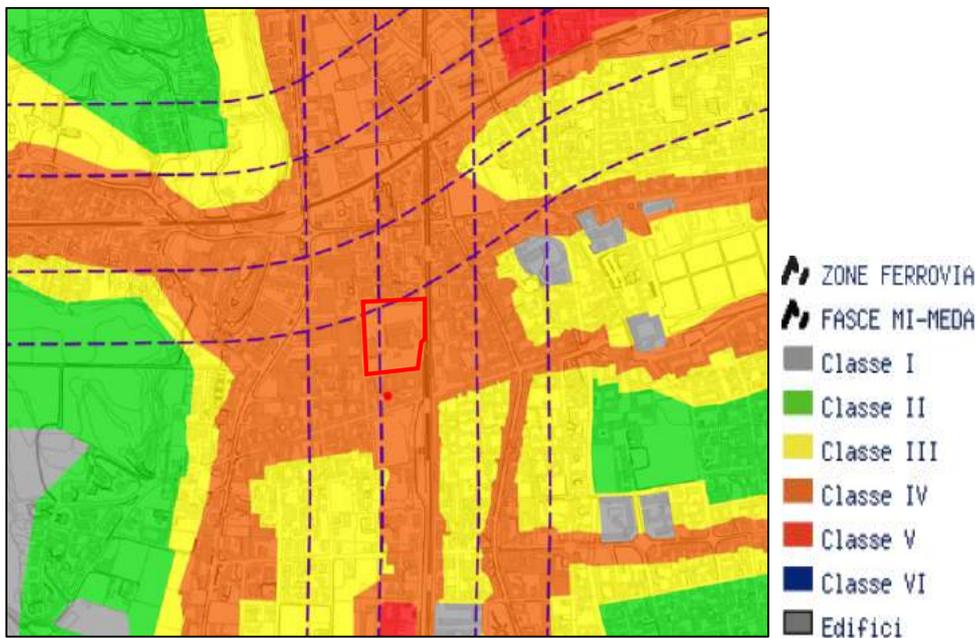


Figura 7 – Estratto Piano di zonizzazione acustica

L'area risulta essere all'interno delle fascia A e B di rispetto dell'infrastruttura ferroviaria, pertanto è necessario rispettare i seguenti limiti assoluti di immissione:

		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE dB(A)	
		Periodo diurno (6 - 22)	Periodo notturno (22 - 6)
Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	<b>Fascia A (100 m)</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
	<b>Fascia B (150 m)</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia (250 m)	65	55

Inoltre, l'area risulta essere in classe 4, area di intensa attività umana, quindi escludendo il rumore ferroviario, i limiti da rispettare sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Periodo di riferimento notturno (22.00-06.00)
Classe I – Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
Classe II – Aree destinate ad uso residenziale	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe III – Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
<b>Classe IV – Aree di intensa attività umana</b>	<b>65 dB(A)</b>	<b>55 dB(A)</b>
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

## 4. DESCRIZIONE DELLE MISURE ACUSTICHE EFFETTUATE

### 4.1. Generalità

La caratterizzazione del clima acustico allo stato di fatto dell'area in esame viene svolta attraverso l'esecuzione di misure acustiche di lunga durata, in diversi punti situati in corrispondenza dell'area di intervento.

Considerato che la principale sorgente di rumore dell'area è la tratta ferroviaria Milano – Asso e che tale tratta prevede il solo trasporto di persone e non di merci, i transiti regolari dei mezzi ferroviari consentono di caratterizzare il clima dell'area effettuando misurazioni di un'ora.

Tramite le rilevazioni fonometriche effettuate è stato possibile calcolare il SEL di ogni passaggio treno verificatosi all'interno di un'ora; questi valori, affiancati alla tabella dei treni pubblicata dal gestore Trenord, hanno permesso la determinazione del  $L_{Aeq,Tr}$

$$L_{Aeq,Tr} [dBA] = 10 \log \left( \sum \frac{SEL}{T_T} \right)$$

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti sia in ambito diurno (6:00–22:00) sia in ambito notturno (22:00–6:00). Ad ogni modo, si ricorda che in ambito notturno è previsto il passaggio di solo n.8 treni concentrati nella fascia oraria tra le 22:00 e le 24:00.

### 4.2. Data e orario

Le misure acustiche sono state eseguite in data 13/06/2019 e 14/06/2019 negli orari riportati nella tabella seguente:

Punto di misura	Periodo riferimento	Data	Orario	Durata misura
P1	Diurno	13/06/2019	17:49:17	3927.4 s
P1	Notturmo	13/06/2019	23:24:44	3675.6 s
P2	Diurno	13/06/2019	19:07:30	4013.7 s
P2	Notturmo	14/06/2019	00:30:18	3706.9 s
P3	Notturmo	13/06/2019	22:15:17	3763.0 s
P4	Diurno	14/06/2019	06:03:43	4024.2 s
P4	Notturmo	14/06/2019	04:52:43	3777.5 s

Tabella 3 – Elenco degli orari e della data delle misure acustiche effettuate

### 4.3. Condizioni meteorologiche

La misura acustica è stata eseguita in assenza di nebbia e precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento inferiore a 5 m/s (ossia 18 km/h). Durante il rilevamento fonometrico, il microfono era comunque munito di cuffia antivento.

In Tabella 6 sono indicate in sintesi le condizioni meteorologiche dei giorni in cui è stata eseguita la misura acustica (fonte: [www.ilmeteo.it](http://www.ilmeteo.it)).

Parametro	Giovedì 13/06/2019	Venerdì 14/06/2019
Temperatura media	22°C	24°C
Temperatura minima	17°C	15°C
Temperatura massima	29°C	30°C
Umidità media	46%	53%
Umidità minima	24%	32%
Umidità massima	72%	82%
Velocità media del vento	8 km/h	7 km/h
Velocità massima del vento	13 km/h	17 km/h

Figura 8- Condizioni meteorologiche dei giorni in cui è stata eseguita la misura acustica (fonte: [www.ilmeteo.it](http://www.ilmeteo.it))

#### 4.4. Posizione dei punti di misura

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti in quattro diversi punti di misura (dal Punto 1 al Punto 4) e sono stati eseguiti posizionando il microfono a un'altezza di  $H = 4$  m dal terreno.

La posizione dei punti di misura è illustrata nella planimetria in allegato:



Figura 9 – Posizione dei punti di misura

Si riportano a seguire alcune fotografie dei punti di misura.



*Figura 10 – Punto di misura 1*



*Figura 11 – Punto di misura 2*



Figura 12 – Punto di misura 3



Figura 13 – Punto di misura 4

#### **4.5. Operatori**

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti dalle sottoscritte

- Arch. Sara Amatulli, iscritta all'Ordine degli Architetti della Provincia di Monza e Brianza al n. 2957 e Tecnico Competente in Acustica riconosciuto dalla Regione Lombardia con Decreto della Direzione Generale di Ambiente e Clima del 21/09/2018 n. 13350, identificativo n° 447, iscritto all'ENTECA al n° 9807.
- Ing. Stefania De Fazio, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Monza e Brianza al n. A2760 e Tecnico Competente in Acustica riconosciuto dalla Regione Lombardia con Decreto della Direzione Generale di Ambiente e Clima del 09/08/2018 n. 11882, identificativo n° 387, iscritto all'ENTECA al n° 9808.

I decreti di riconoscimento della figura di TCA sono riportati in allegato.

#### **4.6. Modalità di esecuzione delle misure**

Le misure acustiche sono state eseguite con modalità e strumentazione conformi alle prescrizioni del D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

#### **4.7. Strumentazione di misura**

##### **4.7.1. Fonometro**

Il fonometro analizzatore di precisione utilizzato durante le misure acustiche, di marca LARSON DAVIS, modello 831, è di Classe 1. Il sistema di misura utilizzato (fonometro, filtri e microfono) è conforme alle seguenti normative, secondo quanto richiesto dal D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico":

- EN 60651/1994.
- EN 60804/1994.
- EN 61260/1995 (IEC 1260).
- EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

Si precisa che, allo stato attuale, le norme sopracitate sono state revisionate e sostituite dalle seguenti:

- IEC 61672-1:2013 "Electroacoustics - Sound level meters - Part 1: Specifications".
- IEC 61672-2:2013+AMD1:2017 CSV "Electroacoustics - Sound level meters - Part 2: Pattern evaluation tests".
- IEC 61672-3:2013 "Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests".
- IEC 61260-1:2014 "Electroacoustics - Octave-band and fractional-octave-band filters - Part 1: Specifications".
- IEC 61260-2:2016+AMD1:2017 CSV "Electroacoustics - Octave-band and fractional-octave band filters - Part 2: Pattern evaluation tests".
- IEC 61260-3:2016 "Electroacoustics - Octave-band and fractional-octave-band filters - Part 3: Periodic tests".
- IEC 61094-1:2000 "Measurement microphones - Part 1: Specifications for laboratory standard microphones".
- IEC 61094-2:2009 "Electroacoustics - Measurement microphones - Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique".
- IEC 61094-3:2016 "Electroacoustics - Measurement microphones - Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique".
- IEC 61094-4:1995 "Measurement microphones - Part 4: Specifications for working standard microphones".
- IEC 61094-5:2016 "Electroacoustics - Measurement microphones - Part 5: Methods for pressure calibration of working standard microphones by comparison".
- IEC 61094-6:2004 "Measurement microphones - Part 6: Electrostatic actuators for determination of frequency response".
- IEC TS 61094-7:2006 "Measurement microphones - Part 7: Values for the difference between free-field and pressure sensitivity levels of laboratory standard microphones".
- IEC 61094-8:2012 "Measurement microphones - Part 8: Methods for determining the free-field sensitivity of working standard microphones by comparison".

##### **4.7.2. Calibratore**

Il calibratore utilizzato durante le misure acustiche è di Classe 1, conforme alle normative CEI 29-4 e IEC 942:1988, secondo quanto richiesto dal D.M. 16/3/1998. Si precisa che, allo stato attuale, la norma IEC 942:1988 è stata revisionata e sostituita dalla IEC 60942:2003 "Electroacoustics - Sound calibrators".

#### 4.7.3. Certificati di taratura

Come richiesto nel D.M. 16/3/1998, la catena di misura utilizzata è tarata almeno ogni due anni da un laboratorio accreditato di taratura (LAT). Si riportano nella tabella seguente gli estremi dei certificati di taratura, la copia completa è riportata in allegato alla presente relazione.

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie	N. e data del certificato di taratura	Centro di taratura
Fonometro	Larson Davis	831	3583	n. 163/18179-A del 05/06/2018	SKYLAB Centro di Taratura LAT n. 163
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	26172		
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	143174		
Calibratore	Larson Davis	CAL200	7275	n. 163 16805-A del 16/11/2017	

Tabella 4 – Estremi dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata

#### 4.7.4. Calibrazioni

Come richiesto nel D.M. 16/3/1998, il fonometro è stato calibrato prima e dopo la sessione di misura. Le differenze tra la calibrazione iniziale e finale, secondo quanto richiesto dal decreto, è risultata inferiore a 0,5 dB.

## 4. VALUTAZIONE DEI RISULTATI

### 4.8. Generalità

Per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

La valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area. Essa è finalizzata a evitare che il sito in cui si intende realizzare un insediamento sensibile al rumore sia caratterizzato da condizioni di rumorosità, o da livelli di rumore ammissibile, non compatibili con l'utilizzo dell'insediamento stesso.

La valutazione di clima acustico deve fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) per il sito destinato all'insediamento oggetto di valutazione.

### 4.9. Verifica rispetto ai limiti acustici di legge

#### 4.9.1. Verifica dei limiti assoluti di immissione ai sensi del D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459

L'area oggetto di valutazione di Clima Acustico ricade in entrambe le fasce di pertinenza (fascia A e B) normate dal D.P.R. 18/11/1998, n° 459, "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario."

Si precisa inoltre che, nella presente valutazione, la biblioteca, prevista in realizzazione nell'ambito di intervento unitario, non è stata considerata assimilabile a una scuola e perciò la relativa verifica acustica non è condotta in riferimento ai limiti apposti determinati dal D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459.

Nella verifica condotta nel presente documento si è preferito far riferimento al limite più restrittivo, ossia, quello relativo alla fascia A di rispetto dell'infrastruttura ferroviaria. Nella tabella seguente si riposta l'esito della verifica.

Punto di misura	Periodo di riferimento	Livello equivalente di pressione sonora misurato e arrotondato $L_{Aeq,TR}$	Confronto con limite assoluto di immissione per la Fascia A	Verifica
P1	Diurno	61,0 dB(A)	< 70 dB(A)	✓
	Notturmo	41,5 dB(A)	< 60 dB(A)	✓
P2	Diurno	60,0 dB(A)	< 70 dB(A)	✓
	Notturmo	49,0 dB(A)	< 60 dB(A)	✓
P3	Diurno	46,0 dB(A)	< 70 dB(A)	✓
	Notturmo	35,0 dB(A)	< 60 dB(A)	✓
P4	Diurno	42,5 dB(A)	< 70 dB(A)	✓
	Notturmo	32,0 dB(A)	< 60 dB(A)	✓

Tabella 5 – Confronto dei risultati ottenuti dalle misure acustiche con i limiti di legge

#### 4.9.2. Verifica dei limiti assoluti di immissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997

All'interno delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria, il D.P.C.M. 14/11/1997 richiede che vengano rispettati i limiti di immissione assoluti, definiti dalla classificazione assegnata dal piano di zonizzazione acustico, relativamente a tutte le sorgenti sonore ad esclusione di quelle stradali, ferroviarie, ecc.

Ad ogni modo, nell'area in esame, i rilevamenti fonometrico effettuati hanno ugualmente dimostrato il soddisfacimento dei limiti di immissione senza rendere necessario il mascheramento del rumore ferroviario.

Punto di misura	Periodo di riferimento	Livello equivalente di pressione sonora misurato e arrotondato $L_{Aeq}$	Confronto con limite assoluto di immissione per la Classe IV	Verifica
P1	Diurno	61,5 dB(A)	< 65 dB(A)	✓
	Notturmo	47,5 dB(A)	< 55 dB(A)	✓
P2	Diurno	59,5 dB(A)	< 65 dB(A)	✓
	Notturmo	54,9 dB(A)	< 55 dB(A)	✓
P3	Diurno	- dB(A)	- dB(A)	-
	Notturmo	46,0 dB(A)	< 55 dB(A)	✓
P4	Diurno	52,0 dB(A)	< 65 dB(A)	✓
	Notturmo	47,0 dB(A)	< 55 dB(A)	✓

Tabella 6 – Confronto dei risultati ottenuti dalle misure acustiche con i limiti di legge

#### **4.10. Valutazioni del clima futuro**

L'intervento in progetto, di tipo residenziale, pubblico (biblioteca) e commerciale di vicinato, non comporta l'inserimento di significative sorgenti sonore, al di là di un incremento di traffico verso le unità di futura realizzazione. Tale incremento è comunque distribuito nell'arco della giornata e poco significativo.

È importante sottolineare che le misurazioni presso i punti P1 e P4 sono state effettuate all'interno dell'attuale parcheggio a servizio della stazione ferroviaria e pertanto sono influenzate dal transito e manovra delle autovetture. Tali misurazioni potrebbero essere paragonabili al traffico veicolare che caratterizzerà l'area a seguito dell'intervento.

## 5. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto precedentemente esposto e dei risultati dell'indagine acustica ambientale condotta è possibile affermare che:

- Le condizioni di clima acustico presenti nella zona oggetto di indagine sono compatibili con le opere di futura realizzazione.
- L'area, allo stato attuale, non è compatibile con i limiti stabiliti per l'insediamento di funzioni di tipo scolastico (asilo, scuola ...) o ospedaliero (ospedali, case di cura, case di riposo...). Nel caso in cui il progetto, in una seconda fase, dovesse prevedere l'insediamento di tali funzioni, queste dovranno essere oggetto di ulteriori indagini acustiche, al fine di progettare idonee opere di mitigazione del rumore.

Si ricorda che la biblioteca non viene espressamente citata tra le funzioni scolastiche riportate nel D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459, pertanto la verifica è stata condotta solamente rispetto ai valori limite stabiliti per la fascia A di rispetto dell'infrastruttura ferroviaria.

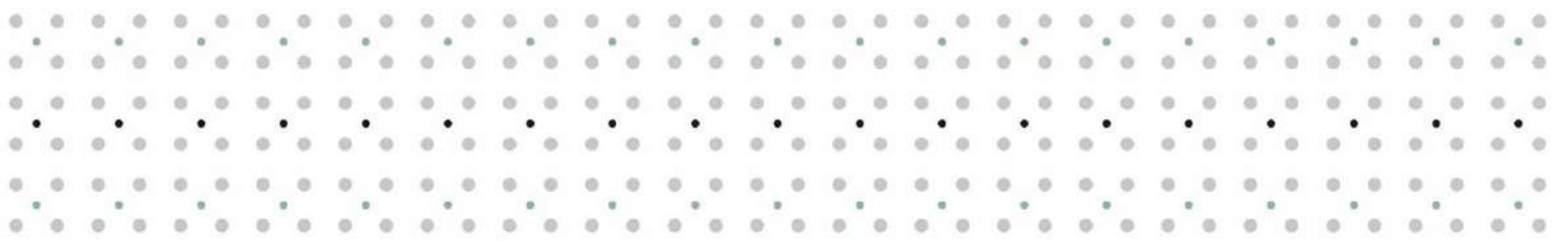
Bovisio Masciago, 28/06/2019

Arch. Sara Amatulli



Ing. Stefania De Fazio





## 6. ALLEGATO A: DECRETO DI RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA DI TCA

Si riporta a seguire la copia del Decreto di riconoscimento della figura di Tecnico competente in acustica dell'arch. Sara Amatulli e Ing. Stefania De Fazio.



Regione Lombardia

DECRETO N. 13350

Del 21/09/2018

Identificativo Atto n. 447

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE E CLIMA

Oggetto

ISCRIZIONE DELLA SIG.RA AMATULLI SARA NELL'ELENCO DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA DI CUI ALL'ARTICOLO 21, COMMA 1, DEL DECRETO LEGISLATIVO 17 FEBBRAIO 2017, N. 42.



Regione Lombardia

IL DIRIGENTE DELL' UNITA' ORGANIZZATIVA  
VALUTAZIONI E AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

**VISTA** la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

**VISTO** il decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 ed in particolare le disposizioni di cui al Capo VI del medesimo riguardanti l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica, emanate in attuazione dell'articolo 19, comma 2, lettera f) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;

**VISTI** in particolare del suddetto decreto:

➤ l'articolo 21, comma 1, con il quale è istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, sulla base dei dati inseriti dalle regioni o province autonome e stabilisce inoltre che la domanda di iscrizione nell'elenco è presentata secondo le modalità di cui all'Allegato 1, punto 1, del citato decreto, il quale prevede che i cittadini italiani in possesso dei requisiti di legge che intendono svolgere la professione di tecnico competente in acustica presentano apposita domanda alla regione o provincia autonoma di residenza, secondo le modalità indicate dalla regione o provincia autonoma stessa;

➤ l'articolo 22, comma 1, il quale stabilisce che può essere iscritto all'elenco di cui all'art. 21 del medesimo decreto chi è in possesso della laurea o laurea magistrale ad indirizzo tecnico o scientifico, come specificato nell'Allegato 2, Parte A, del citato decreto e di almeno uno dei seguenti requisiti:

- a) avere superato con profitto l'esame finale di un master universitario con un modulo di almeno 12 crediti in tema di acustica, di cui almeno 3 in laboratori di acustica, nelle tematiche oggetto della legge 26 ottobre 1995, n. 447, secondo lo schema di cui all'Allegato 2;
- b) avere superato con profitto l'esame finale di un corso in acustica per tecnici competenti svolto secondo lo schema riportato nell'Allegato 2;
- c) avere ottenuto almeno 12 crediti universitari in materie di acustica, di cui almeno 3 di laboratori di acustica, rilasciati per esami relativi a insegnamenti il cui programma riprenda i contenuti dello schema di corso in acustica per tecnici competenti riportati nell'Allegato 2;
- d) avere conseguito il titolo di dottore di ricerca con una tesi di dottorato in acustica ambientale;

**CONSIDERATO** inoltre che l'idoneità dei titoli di studio e dei requisiti professionali previsti all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017 è verificata dalla regione nella quale risiede il candidato, come previsto al punto 3 dell'Allegato 1 del d.lgs. 42/2017;

L'atto si compone di \_\_\_\_4\_\_\_\_ pagine

di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati

parte integrante



**VISTO** altresì il decreto dirigenziale 13 novembre 2017, n. 14026, con il quale sono state approvate le determinazioni in merito alle istanze presentate a Regione Lombardia per l'inserimento nell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica e alla verifica e al riconoscimento della conformità dei corsi abilitanti alla professione di tecnico competente in acustica di cui al d.lgs. 42/2017;

**PRESO ATTO** della seguente istanza, agli atti dell'Unità Organizzativa Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, presentata da:

- AMATULLI SARA, nata a Bollate (MI) il 21/10/1986, residente a Bovisio Masciago (MB), Via Silvio Pellico, n.27 -istanza presentata in data 05/09/2018, protocollata in pari data con il n. T1.2018.0042877; documentazione integrativa spontanea inviata in data 05/09/2018, protocollata in data 06/09/2018 con il n. T1.2018.0042983; avvio del procedimento in data 10/09/2018, protocollo n. T1.2018.0043259;

**RISCONTRATO** che nella suddetta istanza è stato dichiarato dalla medesima:

- di essere in possesso del titolo di studio di Laurea Magistrale in Architettura UE, rilasciato dal Politecnico di Milano in data 21/12/2010;
- di avere frequentato con profitto, dal 18 settembre 2017 al 26 marzo 2018, il corso di formazione abilitante alla professione di tecnico competente in acustica erogato dal Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano, con sede legale in Milano, Piazza Leonardo da Vinci, n. 32, per un totale di n. 180 ore, delle quali n. 116 ore di lezione frontale e n. 64 ore di esercitazione;
- di avere sostenuto e superato l'esame finale in data 26 marzo 2018 presso la sede del Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano, Via Ponzio, n. 31, Milano;
- che il corso suddetto è stato riconosciuto conforme e valido per le finalità di cui al d.lgs.42/2017 con provvedimento di Regione Lombardia n. 8199 del 04 giugno 2018;

**RILEVATO** pertanto che:

- il titolo di studio dichiarato dalla Sig.ra AMATULLI SARA rientra tra quelli indicati nell'Allegato 2, Parte A, del d.lgs. 42/2017 e quindi soddisfa il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017, relativamente al titolo di studio posseduto;
- risulta altresì soddisfatto il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, lettera b), del d.lgs. 42/2017;



**DATO ATTO** che il presente provvedimento conclude il procedimento avviato con la presentazione della suddetta istanza entro il termine di 90 giorni previsto nel decreto dirigenziale n. 14026/2017;

**RICHIAMATO** altresì il Risultato Atteso del PRS della XI Legislatura 220.Ter.9.8 - Prevenzione e riduzione dell'inquinamento da agenti fisici (tumore, vibrazioni, radiazioni);

**VISTA** la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché la d.g.r. 28 giugno 2018, n. XI/294 "IV Provvedimento Organizzativo 2018", con la quale è stata affidata al Dott. Dario Sciunnach la direzione dell'Unità Organizzativa Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali ed attribuite le relative competenze, tra le quali la responsabilità del procedimento e l'adozione del provvedimento finale;

### DECRETA

1. di iscrivere la Sig.ra AMATULLI SARA, nata a Bollate (MI) il 21/10/1986, nell'elenco dei tecnici competenti in acustica di cui all'articolo 21, comma 1, del d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42;
2. che la Sig.ra AMATULLI SARA potrà, ai sensi dell'articolo 21, comma 4, del d.lgs. 42/2017 comunicare a Regione Lombardia, entro 30 giorni dalla trasmissione del presente provvedimento, quali dati, tra quelli di cui all'articolo 21, comma 3, del d.lgs. 42/2017 non siano resi pubblici e richiedere inoltre la pubblicazione di ulteriori dati di contatto atti ad individuare il recapito professionale;
3. che la Sig.ra AMATULLI SARA dovrà astenersi dall'esercizio della professione in caso di conflitto di interessi;
4. di trasmettere il presente provvedimento alla Sig.ra AMATULLI SARA e di aggiornare l'elenco dei provvedimenti e dei nominativi sul BURL e sul portale della Direzione Generale Ambiente e Clima.

IL DIRIGENTE

DARIO SCIUNNACH

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge



Regione Lombardia

DECRETO N. 11882

Del 09/08/2018

Identificativo Atto n. 387

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE E CLIMA

Oggetto

ISCRIZIONE DELLA SIG.RA DE FAZIO STEFANIA NELL'ELENCO DEI TECNICI  
COMPETENTI IN ACUSTICA DI CUI ALL'ARTICOLO 21, COMMA 1, DEL DECRETO  
LEGISLATIVO 17 FEBBRAIO 2017, N. 42.



Regione Lombardia

IL DIRIGENTE DELL' UNITA' ORGANIZZATIVA  
VALUTAZIONI E AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

**VISTA** la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

**VISTO** il decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 ed in particolare le disposizioni di cui al Capo VI del medesimo riguardanti l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica, emanate in attuazione dell'articolo 19, comma 2, lettera f) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;

**VISTI** in particolare del suddetto decreto:

➤ l'articolo 21, comma 1, con il quale è istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, sulla base dei dati inseriti dalle regioni o province autonome e stabilisce inoltre che la domanda di iscrizione nell'elenco è presentata secondo le modalità di cui all'Allegato 1, punto 1, del citato decreto, il quale prevede che i cittadini italiani in possesso dei requisiti di legge che intendono svolgere la professione di tecnico competente in acustica presentano apposita domanda alla regione o provincia autonoma di residenza, secondo le modalità indicate dalla regione o provincia autonoma stessa;

➤ l'articolo 22, comma 1, il quale stabilisce che può essere iscritto all'elenco di cui all'art. 21 del medesimo decreto chi è in possesso della laurea o laurea magistrale ad indirizzo tecnico o scientifico, come specificato nell'Allegato 2, Parte A, del citato decreto e di almeno uno dei seguenti requisiti:

- a) avere superato con profitto l'esame finale di un master universitario con un modulo di almeno 12 crediti in tema di acustica, di cui almeno 3 in laboratori di acustica, nelle tematiche oggetto della legge 26 ottobre 1995, n. 447, secondo lo schema di cui all'Allegato 2;
- b) avere superato con profitto l'esame finale di un corso in acustica per tecnici competenti svolto secondo lo schema riportato nell'Allegato 2;
- c) avere ottenuto almeno 12 crediti universitari in materie di acustica, di cui almeno 3 di laboratori di acustica, rilasciati per esami relativi a insegnamenti il cui programma riprenda i contenuti dello schema di corso in acustica per tecnici competenti riportati nell'Allegato 2;
- d) avere conseguito il titolo di dottore di ricerca con una tesi di dottorato in acustica ambientale;

**CONSIDERATO** inoltre che l'idoneità dei titoli di studio e dei requisiti professionali previsti all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017 è verificata dalla regione nella quale risiede il candidato, come previsto al punto 3 dell'Allegato 1 del d.lgs. 42/2017;

L'atto si compone di \_\_\_5\_\_\_ pagine

di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati

parte integrante



**VISTO** altresì il decreto dirigenziale 13 novembre 2017, n. 14026, con il quale sono state approvate le determinazioni in merito alle istanze presentate a Regione Lombardia per l'inserimento nell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica e alla verifica e al riconoscimento della conformità dei corsi abilitanti alla professione di tecnico competente in acustica di cui al d.lgs. 42/2017;

**PRESO ATTO** della seguente istanza, agli atti dell'Unità Organizzativa Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, presentata da:

- DE FAZIO STEFANIA, nata a Desio (MB) il 07/09/1989, residente a Desio (MB), Via San Marino, n. 12 - istanza presentata in data 16/07/2018, protocollata in pari data con il n. T1.2018.0035643; documentazione integrativa spontanea inviata in data 16/07/2018, protocollata in data 18/07/2018 con il n. T1.2018.0036159; avvio del procedimento in data 01/08/2018, protocollo n. T1.2018.0038744;

**RISCONTRATO** che nella suddetta istanza è stato dichiarato dalla medesima:

- di essere in possesso del titolo di studio di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura, rilasciato dal Politecnico di Milano in data 28/04/2015;
- di avere frequentato con profitto, dal 18 settembre 2017 al 26 marzo 2018, il corso di formazione abilitante alla professione di tecnico competente in acustica erogato dal Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano, con sede legale in Milano, Piazza Leonardo da Vinci, n. 32, per un totale di n. 180 ore, delle quali n. 116 ore di lezione frontale e n. 64 ore di esercitazione;
- di avere sostenuto e superato l'esame finale in data 26 marzo 2018 presso la sede del Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano, Via Ponzo, n. 31, Milano;
- che il corso suddetto è stato riconosciuto conforme e valido per le finalità di cui al d.lgs.42/2017 con provvedimento di Regione Lombardia n. 8199 del 04 giugno 2018;

**RILEVATO** pertanto che:

- il titolo di studio dichiarato dalla Sig.ra DE FAZIO STEFANIA rientra tra quelli indicati nell'Allegato 2, Parte A, del d.lgs. 42/2017 e quindi soddisfa il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017, relativamente al titolo di studio posseduto;
- risulta altresì soddisfatto il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, lettera b), del d.lgs. 42/2017;



**DATO ATTO** che il presente provvedimento conclude il procedimento avviato con la presentazione della suddetta istanza entro il termine di 90 giorni previsto nel decreto dirigenziale n. 14026/2017;

**RICHIAMATO** altresì il Risultato Atteso del PRS della XI Legislatura 220.Ter.9:8 - Prevenzione e riduzione dell'inquinamento da agenti fisici (rumore, vibrazioni, radiazioni);

**VISTA** la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché la d.g.r. 28 giugno 2018, n. XI/294 "IV Provvedimento Organizzativo 2018", con la quale è stata affidata al Dott. Dario Sciunnach la direzione dell'Unità Organizzativa Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali ed attribuite le relative competenze, tra le quali la responsabilità del procedimento e l'adozione del provvedimento finale;

### D E C R E T A

1. di iscrivere la Sig.ra DE FAZIO STEFANIA, nata a Desio (MB) il 07/09/1989, nell'elenco dei tecnici competenti in acustica di cui all'articolo 21, comma 1, del d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42;
2. che la Sig.ra DE FAZIO STEFANIA potrà, ai sensi dell'articolo 21, comma 4, del d.lgs. 42/2017 comunicare a Regione Lombardia, entro 30 giorni dalla trasmissione del presente provvedimento, quali dati, tra quelli di cui all'articolo 21, comma 3, del d.lgs. 42/2017 non siano resi pubblici e richiedere inoltre la pubblicazione di ulteriori dati di contatto atti ad individuare il recapito professionale;
3. che la Sig.ra DE FAZIO STEFANIA dovrà astenersi dall'esercizio della professione in caso di conflitto di interessi;
4. di trasmettere il presente provvedimento alla Sig.ra DE FAZIO STEFANIA e di aggiornare l'elenco dei provvedimenti e dei nominativi sul BURL e sul portale della Direzione Generale Ambiente e Clima.



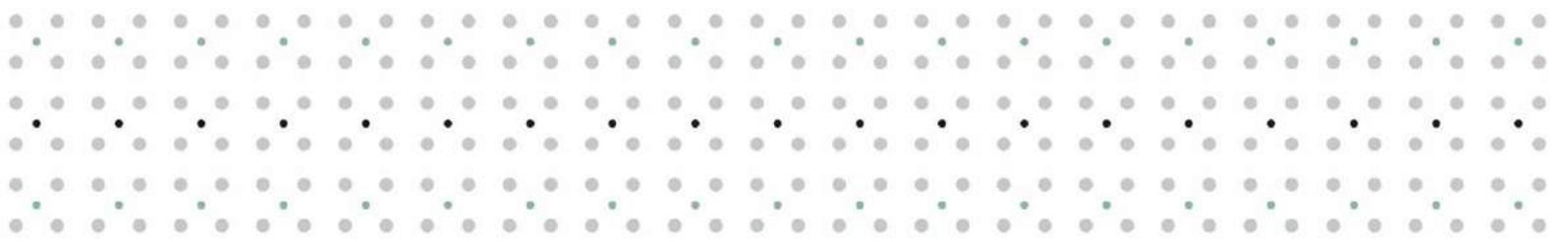
Regione Lombardia

---

IL DIRIGENTE

DARIO SCIUNNACH

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge



## 7. ALLEGATO B: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA CATENA DI MISURA

Si riportano a seguire le copie della prima pagina dei certificati di taratura della catena di misura utilizzata.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16805-A  
Certificate of Calibration LAT 163 16805-A

- data di emissione date of issue	2017-11-16
- cliente customer	FERRARIO EDOARDO 23807 - MERATE (LC)
- destinatario receiver	FERRARIO EDOARDO 23807 - MERATE (LC)
- richiesta application	568/17
- in data date	2017-11-16

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	7275
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-11-16
- data delle misure date of measurements	2017-11-16
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16805-A**  
**Certificate of Calibration LAT 163 16805-A**
**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
**Instrumentation under test**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	7275

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
**Technical procedures, Standards and Traceability**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0753-A	2017-11-09	2018-02-09
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14

**Condizioni ambientali durante le misure**  
**Environmental parameters during measurements**

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,7	24,6
Umidità / %	50,0	36,3	36,5
Pressione / hPa	1013,3	1000,2	1000,2

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16805-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 16805-A

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (1)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (1)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (1) 0,1 - 2,0 dB (1)
Sensibilità alla pressione acustica (1)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16805-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 16805-A

## 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

## 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

## 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	94,13	0,12	0,25	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,11	0,12	0,23	0,40	0,15

## 4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,25	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,20	0,01	0,03	1,00	0,30

## 5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,69	0,28	0,97	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,33	0,28	0,61	3,00	0,50

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A  
Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

- data di emissione date of issue	2018-06-05
- cliente customer	SPECTRA S.R.L. 20862 - ARCORE (MB)
- destinatario receiver	SPECTRA S.R.L. 20862 - ARCORE (MB)
- richiesta application	Accordo Spectra
- in data date	2018-01-08
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	3583
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-06-04
- data delle misure date of measurements	2018-06-05
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
 Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	3583
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	26172
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	143174

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
 Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 18-0029-03	2018-01-10	2019-01-10
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 51719	2017-11-17	2018-11-17
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-750/17	2017-11-22	2018-11-22
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0778-A	2018-04-03	2018-07-03
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT123 17-SU-0996	2017-11-20	2018-11-20

**Condizioni ambientali durante le misure**  
 Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,6	23,5
Umidità / %	50,0	64,7	64,5
Pressione / hPa	1013,3	988,4	988,4

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A  
Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (1)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (1)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (1) 0,1 - 2,0 dB (1)
Sensibilità alla pressione acustica (1)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.300.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB 21.21/08.02 del 12 luglio 2012.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2002, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-0777-A del 2018-04-03
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,4 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A  
Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	6,0	6,0
C	Elettrico	10,3	6,0
Z	Elettrico	19,6	6,0
A	Acustico	15,3	6,0

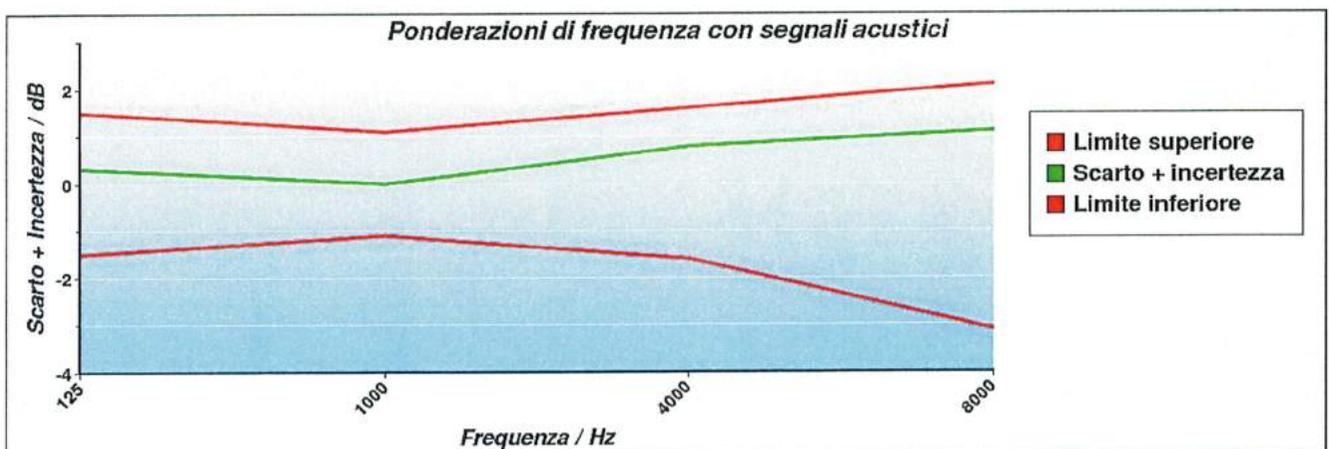
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Letture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,01	-0,10	0,00	93,71	-0,19	-0,20	0,31	0,32	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±1,1
4000	0,01	1,00	0,00	93,59	-0,31	-0,80	0,30	0,79	±1,6
8000	-0,11	2,90	0,00	91,51	-2,39	-3,00	0,50	1,11	+2,1/-3,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A  
Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

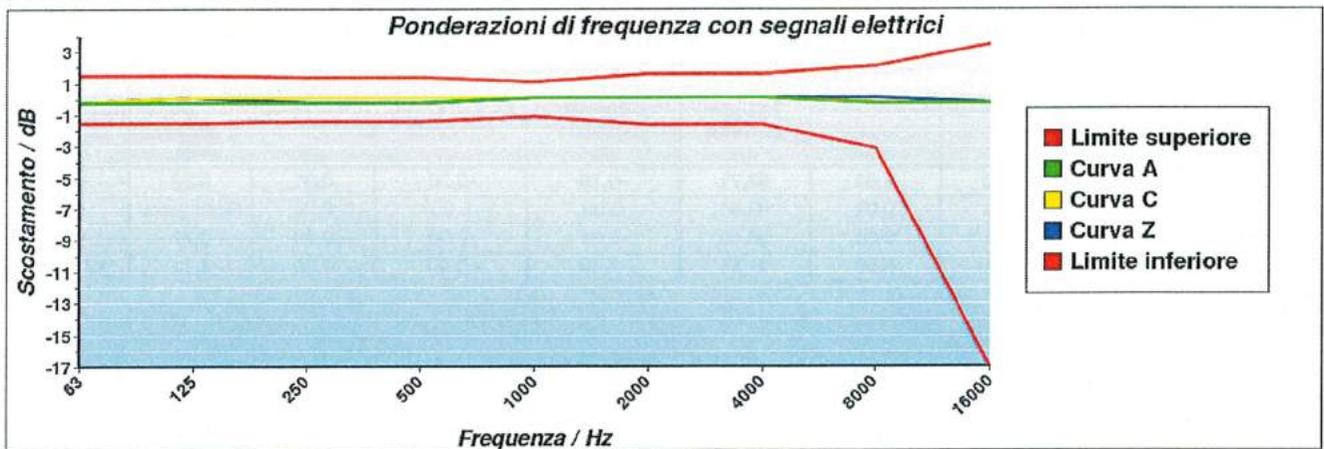
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	±1,5
125	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,5
250	-0,10	-0,22	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	±1,4
500	-0,10	-0,22	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	±1,4
1000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,1
2000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
4000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
8000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,12	+2,1/-3,1
16000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	+3,5/-17,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

**7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

**8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura**

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Letture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-120 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,12	0,12	±1,1
19-120 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A  
Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

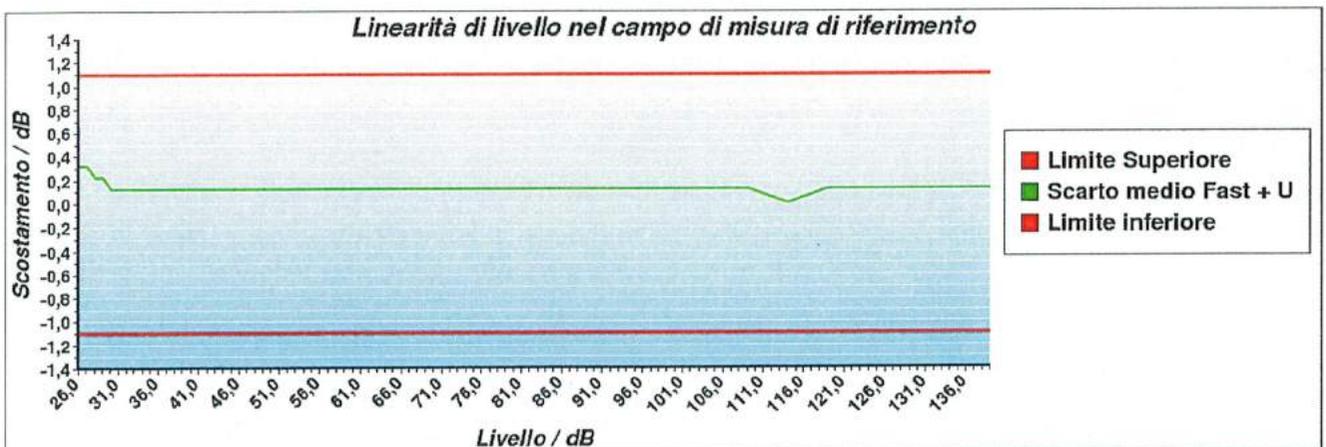
### 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
114,0	0,12	Riferimento	--	±1,1	79,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
119,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	74,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
124,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	69,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
129,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	64,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
134,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	59,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
135,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	54,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
136,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	49,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
137,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	44,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
138,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	39,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
139,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	34,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
114,0	0,12	Riferimento	--	±1,1	31,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
109,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	30,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
104,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	29,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
99,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	28,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
94,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	27,0	0,12	0,20	0,32	±1,1
89,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	26,0	0,12	0,20	0,32	±1,1
84,0	0,12	0,00	0,12	±1,1					



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18179-A  
Certificate of Calibration LAT 163 18179-A

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,12	-0,32	±0,8
SEL	200	129,00	128,90	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
Fast	2	118,00	117,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,12	-0,62	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,50	-0,90	0,12	-1,02	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	139,8	139,8	0,0	0,12	0,12	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

## 8. ALLEGATO C: TABELLE E GRAFICI RELATIVI ALLE MISURE ACUSTICHE

Si riportano a seguire gli elaborati riassuntivi relativi alle misure acustiche effettuate e le tabelle utilizzate ai fini della verifica del clima acustico.

In coerenza con il D.M. 16/3/98, per il rumore ferroviario si calcola unicamente la rumorosità causata dal transito dei convogli, "depurata" del rumore di altra origine eventualmente presente nel sito di misura. Questo risultato viene ottenuto "spalmando" l'energia sonora complessiva dei soli transiti ferroviari, ottenuta dalla somma energetica dei SEL dei singoli passaggi, sull'intero tempo di riferimento diurno o notturno:

$$L_{Aeq, TR} = 10 \log \left[ \frac{\sum_{i=1}^N 10^{0.1 SEL_i}}{T_R} \right] \text{dB(A)}$$

In cui compaiono i valori dei SEL i-esimi degli N passaggi di convogli verificatisi nel tempo TR (intero periodo diurno o notturno).

E' stato dunque necessario disporre di una idonea catena strumentale, in grado di campionare il profilo temporale degli eventi sonori (con costante di tempo Fast), ed estrarre dallo stesso gli "eventi" costituiti dal passaggio dei convogli, calcolando il SEL di ciascuno di essi.

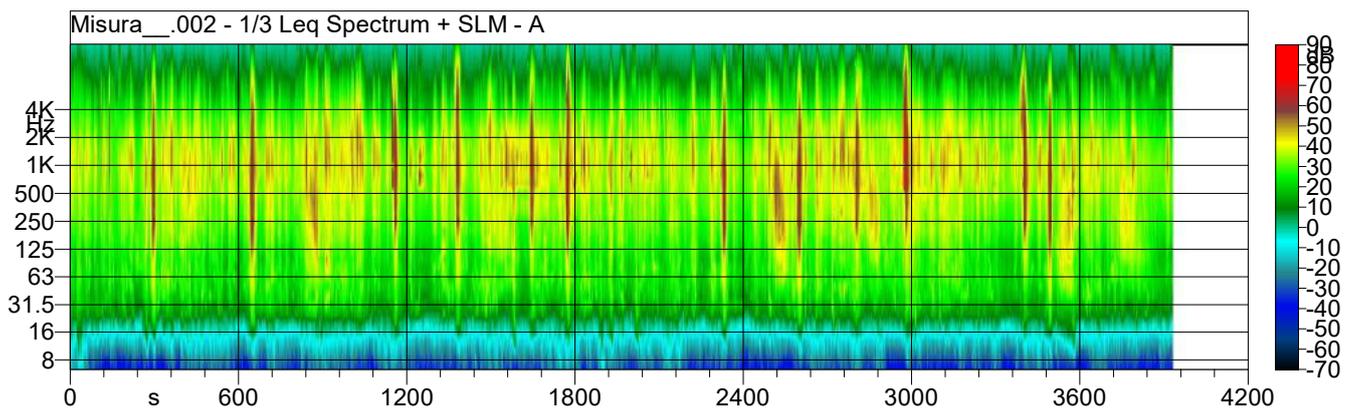
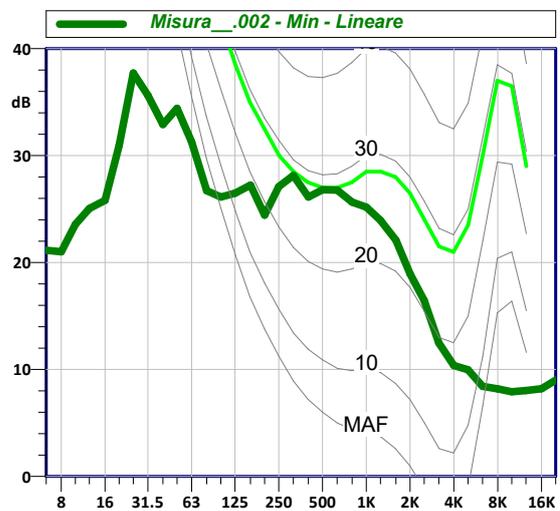
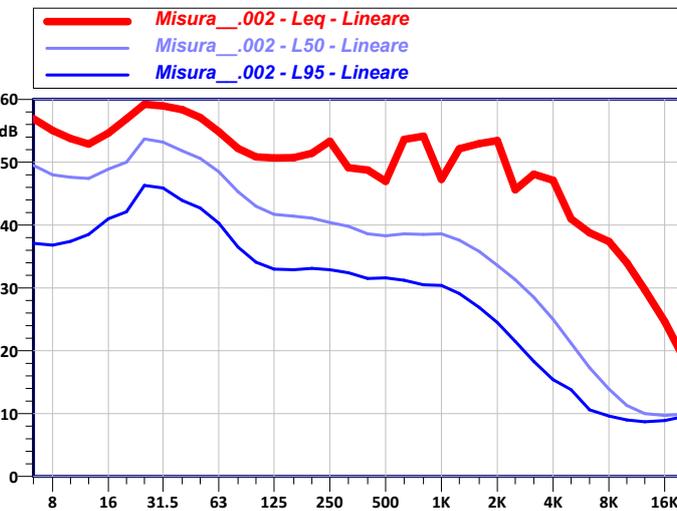
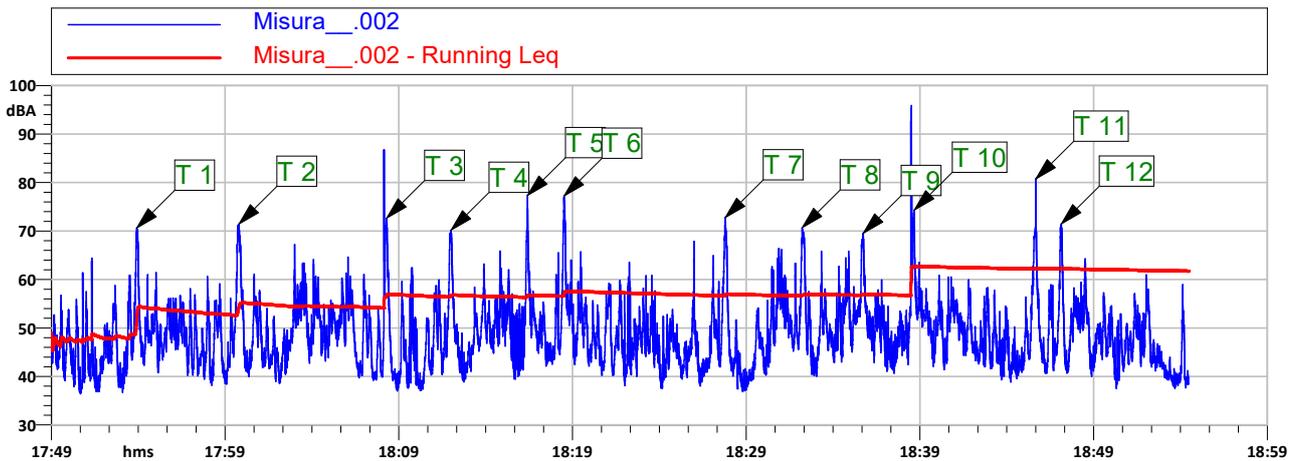
## PUNTO DI MISURA 1 - PERIODO DIURNO

**Nome misura:** Misura\_\_002  
**Durata misura:** 3927.4  
**Data, ora inizio:** 13/06/2019 17:49:17

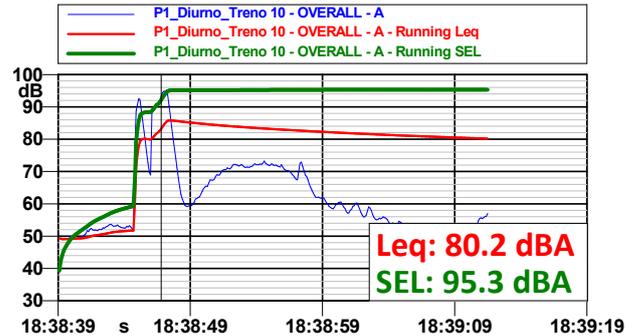
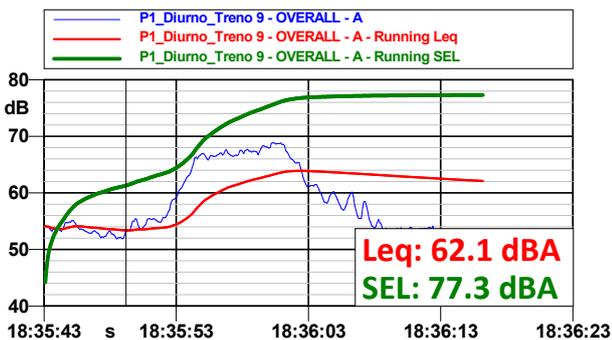
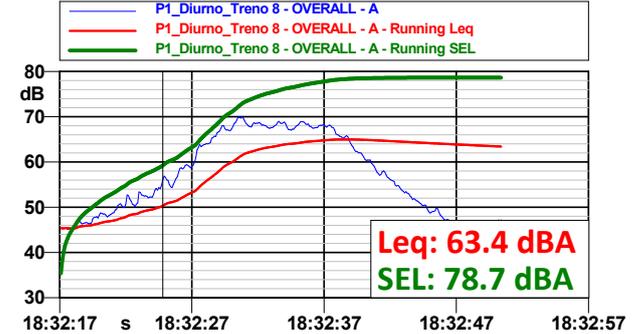
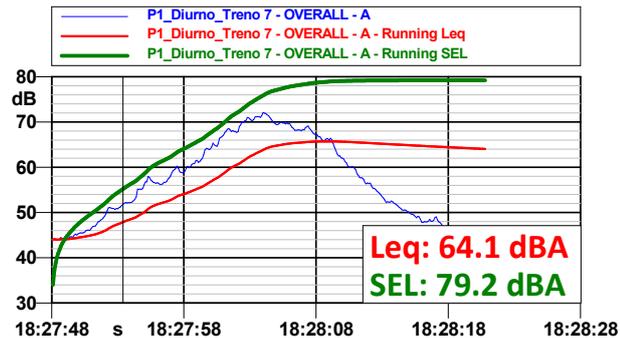
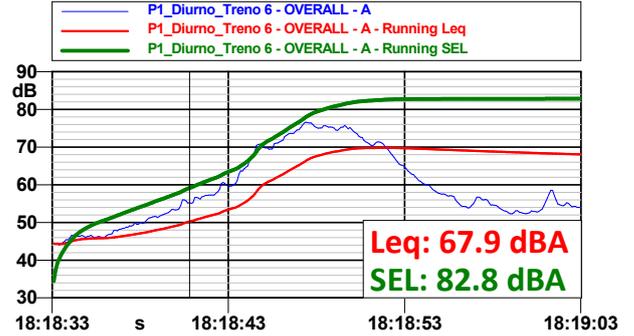
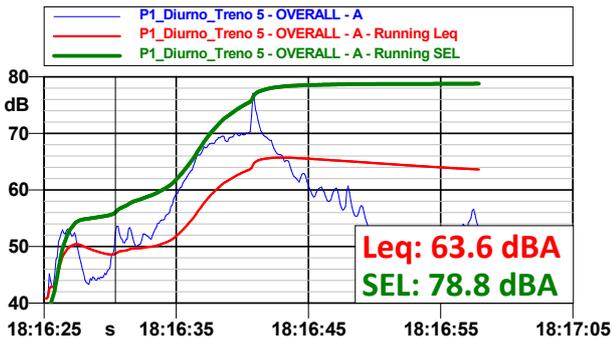
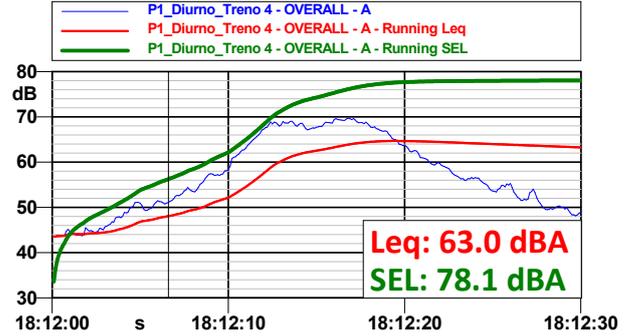
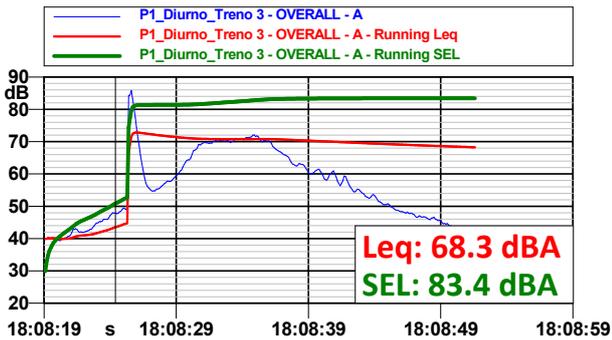
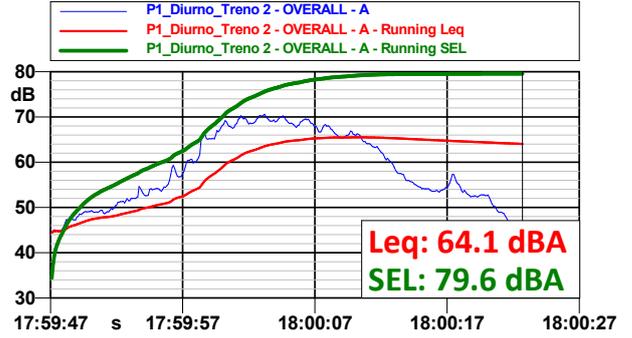
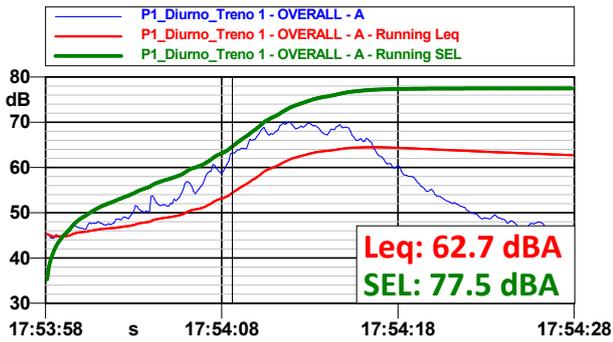
**Strumentazione:** 831 0003583  
**Località:** Cesano Maderno  
**Nome operatore:** Amatulli - De Fazio

L1: 69.9 dBA	L5: 59.8 dBA
L10: 56.1 dBA	L50: 47.7 dBA
L90: 40.8 dBA	L95: 39.6 dBA

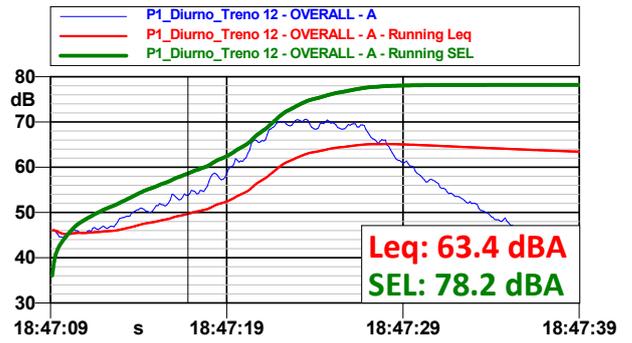
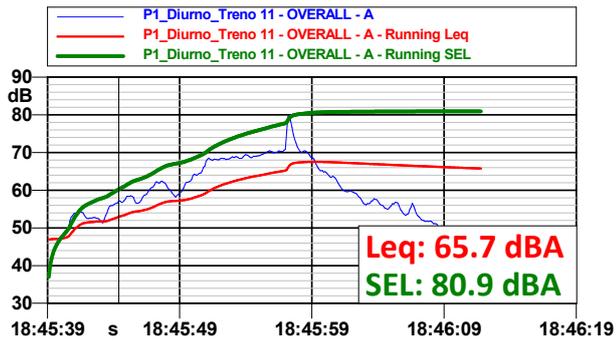
**L<sub>Aeq</sub> = 61.7 dB**  
**L<sub>AFmin</sub> = 36.4 dB**  
**L<sub>AFmax</sub> = 95.9 dB**



## PUNTO DI MISURA 1 - PERIODO DIURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI



## PUNTO DI MISURA 1 - PERIODO DIURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI



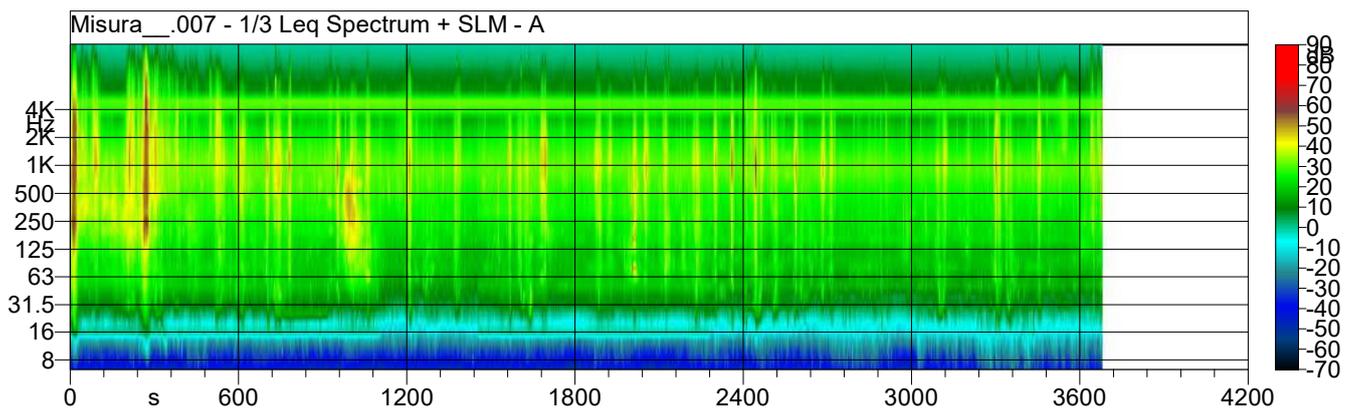
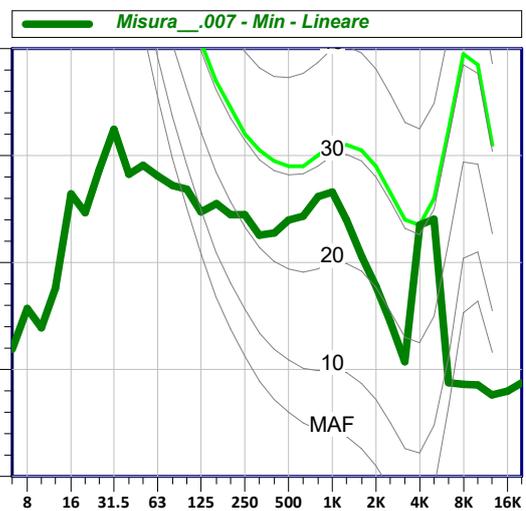
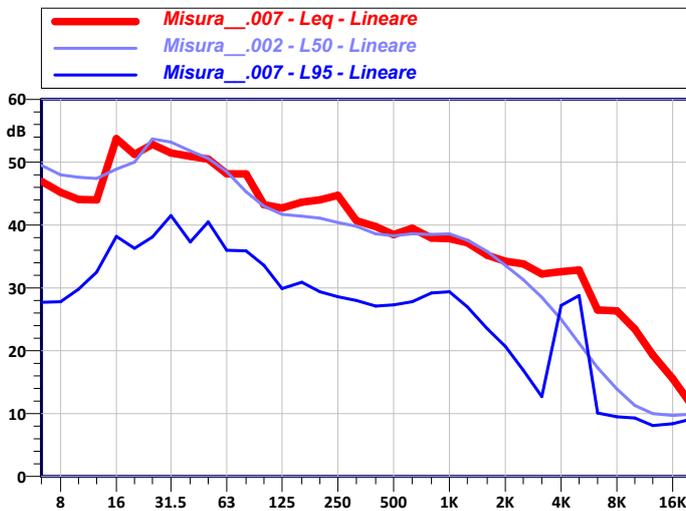
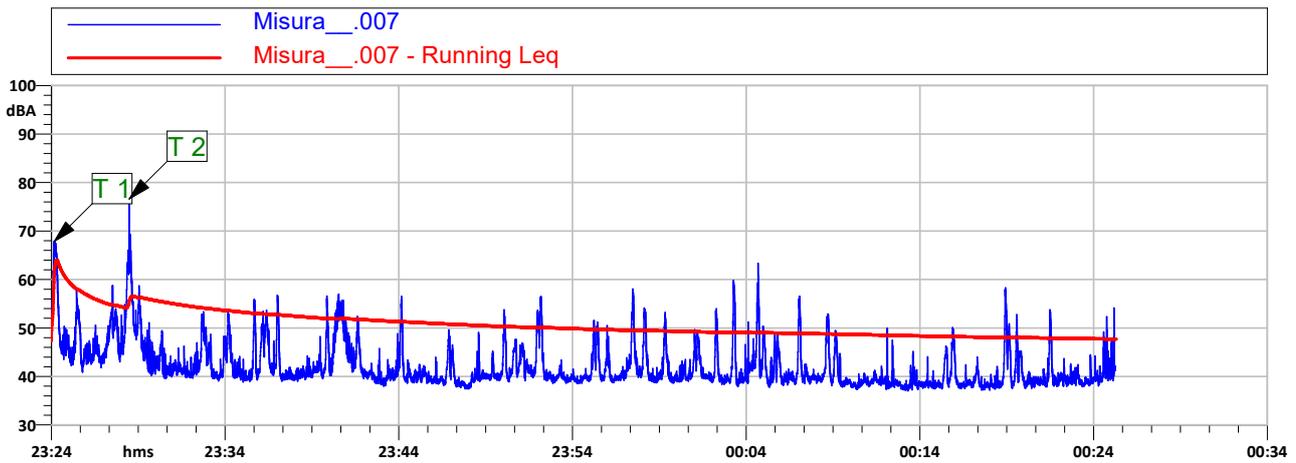
## PUNTO DI MISURA 1 - PERIODO NOTTURNO

**Nome misura:** Misura\_\_007  
**Durata misura:** 3675.6  
**Data, ora inizio:** 13/06/2019 23:24:44

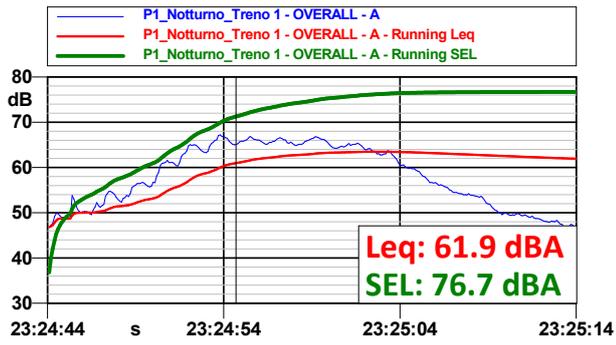
**Strumentazione:** 831 0003583  
**Località:** Cesano Maderno  
**Nome operatore:** Amatulli - De Fazio

L1: 58.0 dBA	L5: 51.8 dBA
L10: 48.6 dBA	L50: 40.3 dBA
L90: 38.4 dBA	L95: 38.1 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 47.7 dB**  
**L<sub>AFmin</sub> = 37.0 dB**  
**L<sub>AFmax</sub> = 76.6 dB**



## PUNTO DI MISURA 1 - PERIODO NOTTURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI



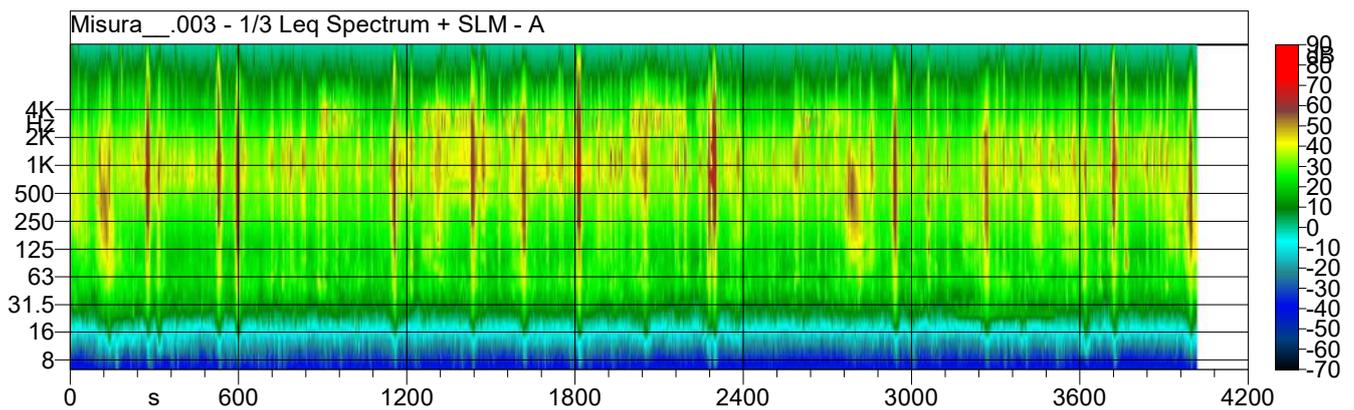
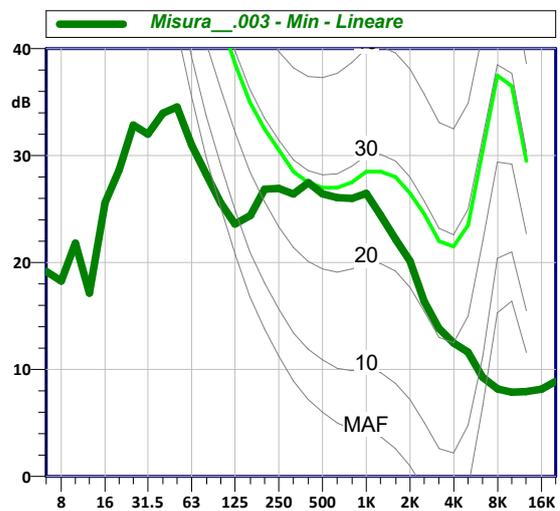
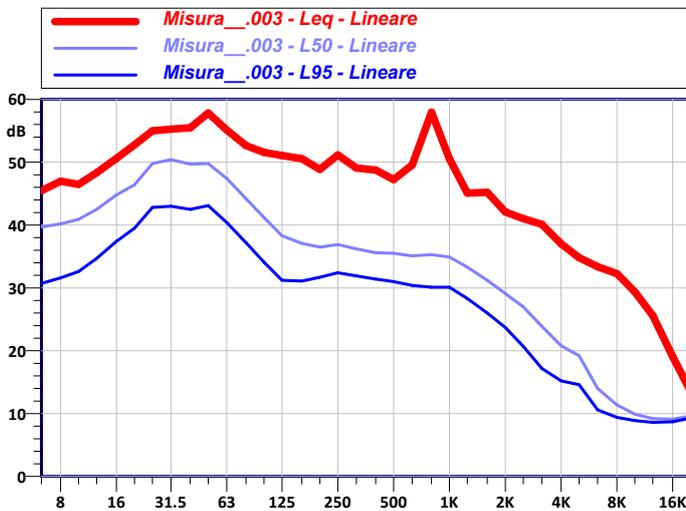
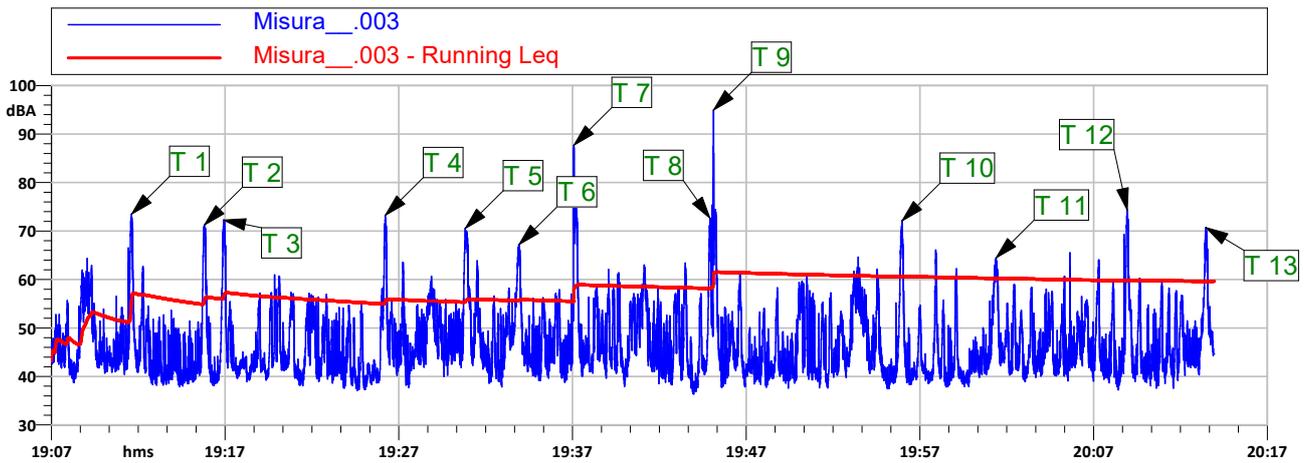
## PUNTO DI MISURA 2 - PERIODO DIURNO

**Nome misura:** Misura\_\_003  
**Durata misura:** 4013.7  
**Data, ora inizio:** 13/06/2019 19:07:30

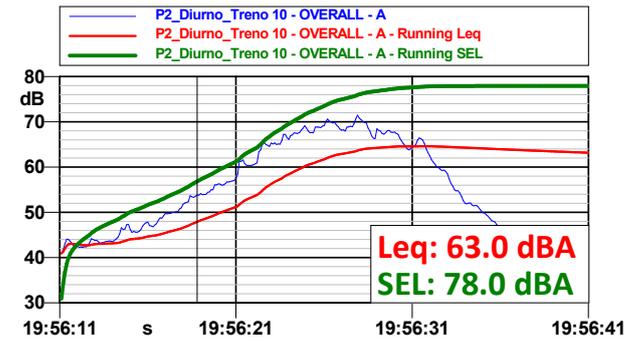
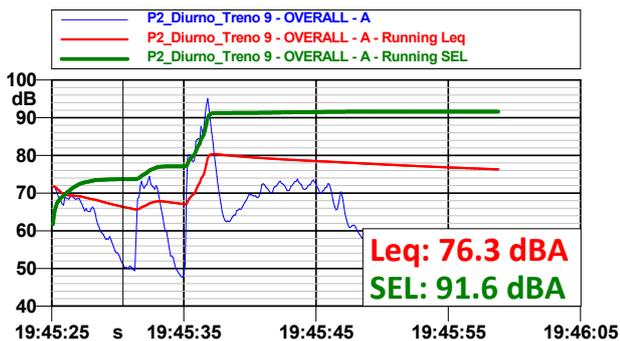
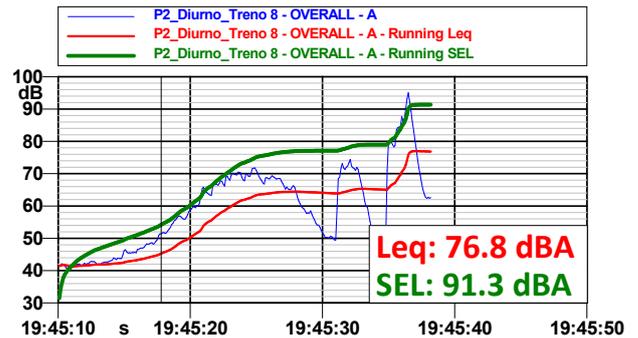
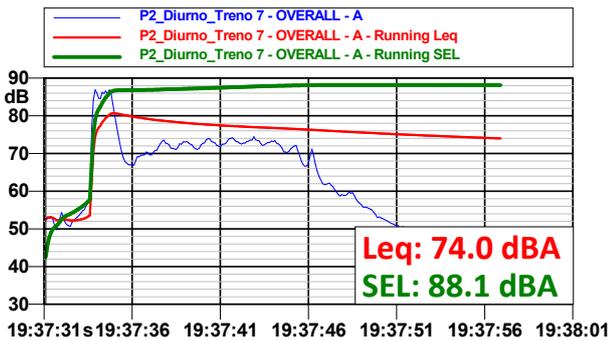
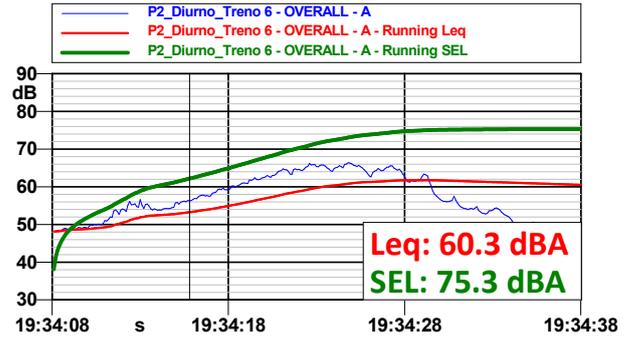
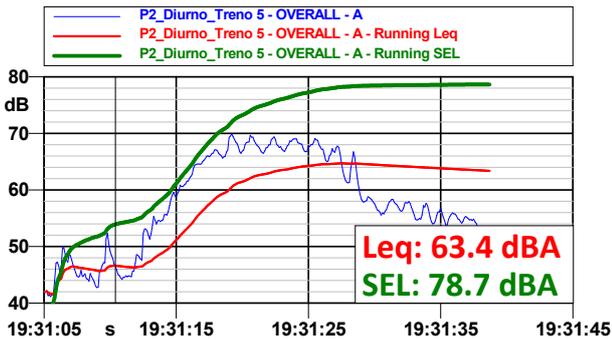
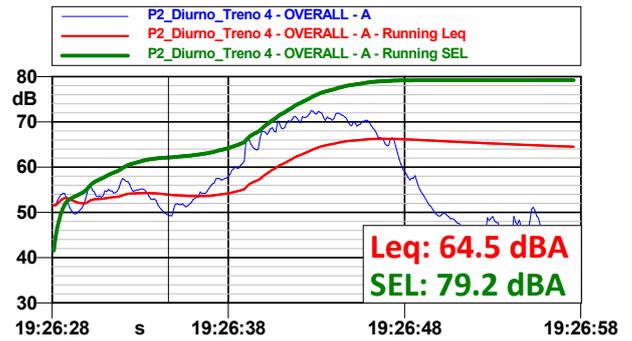
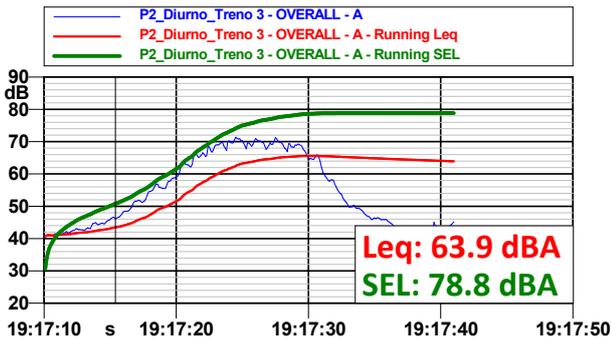
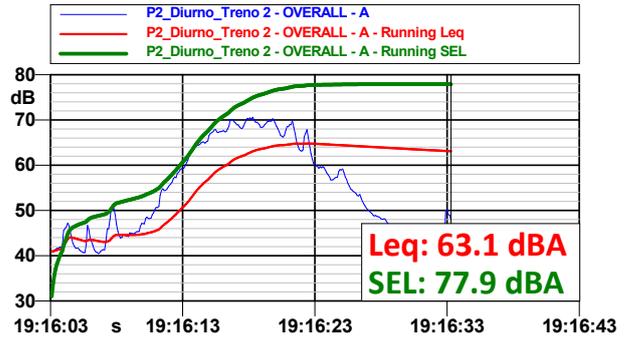
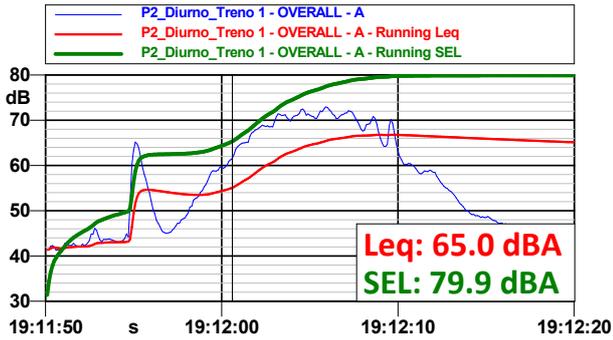
**Strumentazione:** 831 0003583  
**Località:** Cesano Maderno  
**Nome operatore:** Amatulli - De Fazio

L1: 70.5 dBA	L5: 59.7 dBA
L10: 56.1 dBA	L50: 44.4 dBA
L90: 40.0 dBA	L95: 39.3 dBA

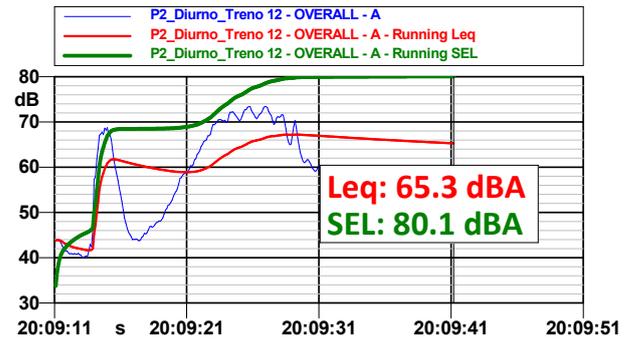
**L<sub>Aeq</sub> = 59.6 dB**  
**L<sub>AFmin</sub> = 36.4 dB**  
**L<sub>AFmax</sub> = 94.9 dB**



## PUNTO DI MISURA 2 - PERIODO DIURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI



## PUNTO DI MISURA 2 - PERIODO DIURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI



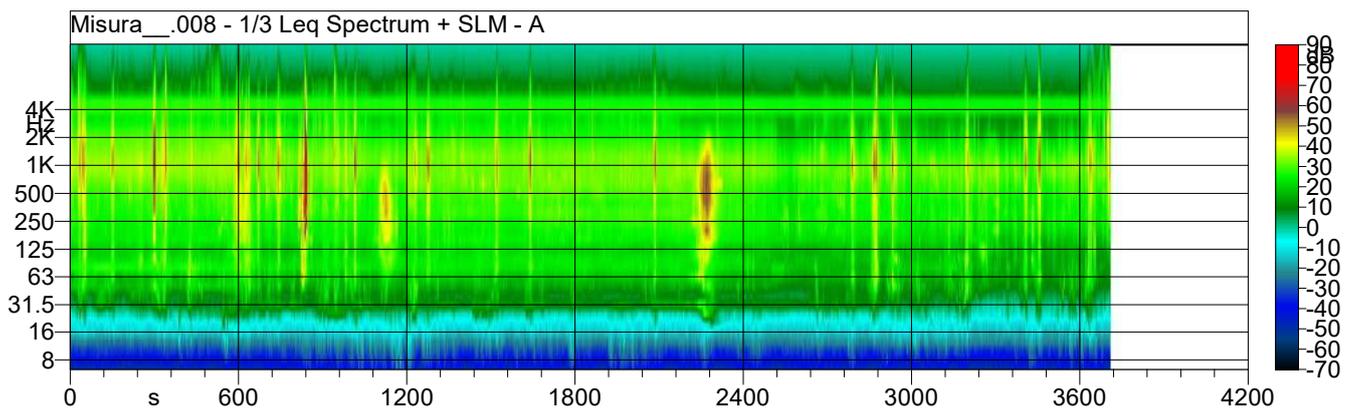
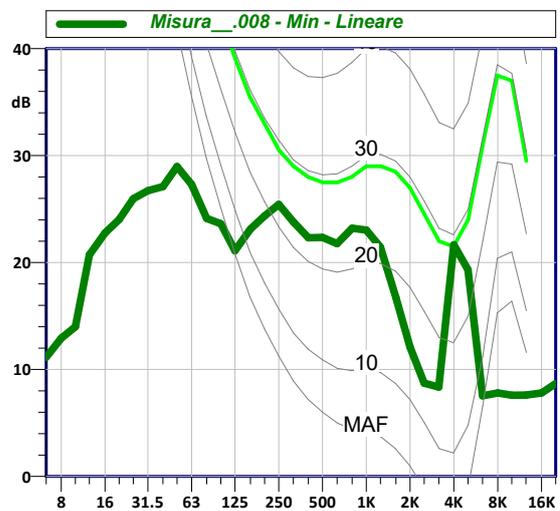
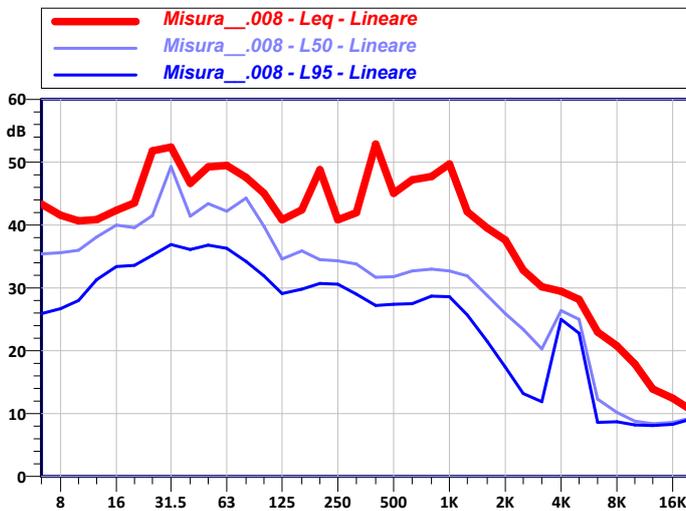
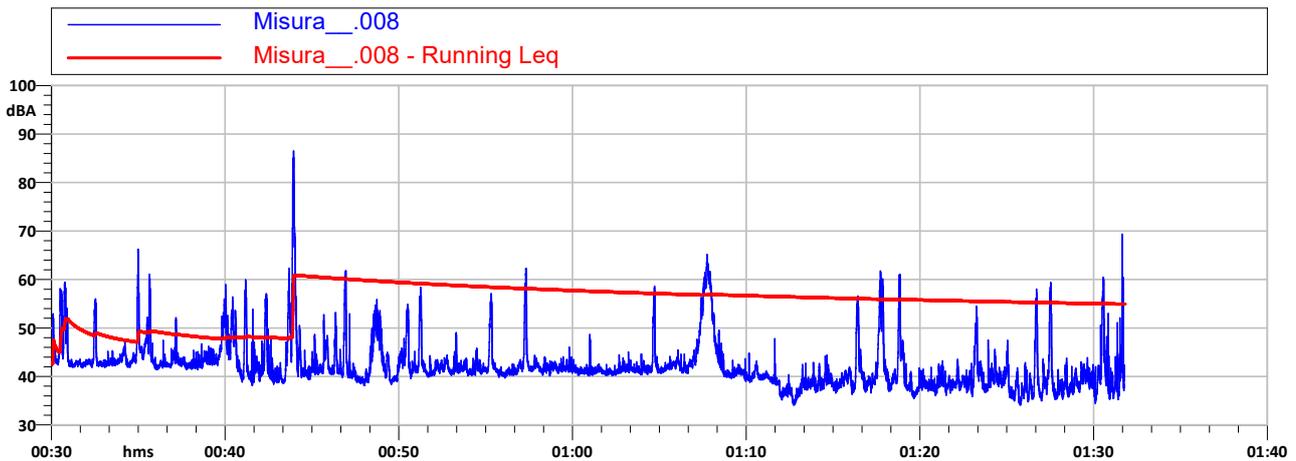
## PUNTO DI MISURA 2 - PERIODO NOTTURNO

**Nome misura:** Misura\_\_008  
**Durata misura:** 3706.9  
**Data, ora inizio:** 14/06/2019 00:30:18

**Strumentazione:** 831 0003583  
**Località:** Cesano Maderno  
**Nome operatore:** Amatulli - De Fazio

L1: 60.1 dBA	L5: 52.8 dBA
L10: 47.0 dBA	L50: 41.3 dBA
L90: 37.8 dBA	L95: 36.9 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 54.9 dB**  
**L<sub>AFmin</sub> = 34.1 dB**  
**L<sub>AFmax</sub> = 86.5 dB**



**PUNTO DI MISURA 2 - PERIODO NOTTURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI**

**Non ci sono passaggi di treni  
Non ci sono componenti tonali  
Non ci sono componenti impulsive**

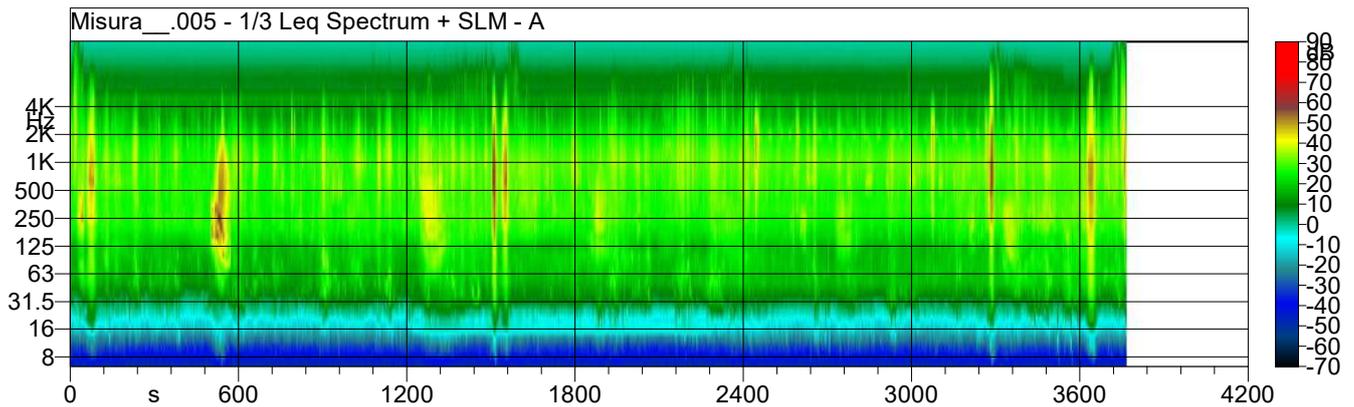
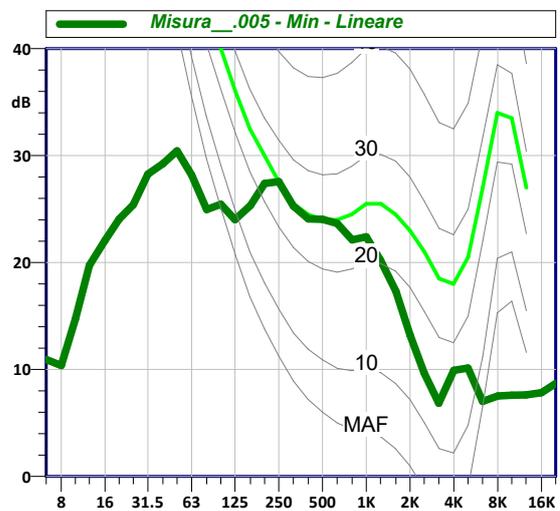
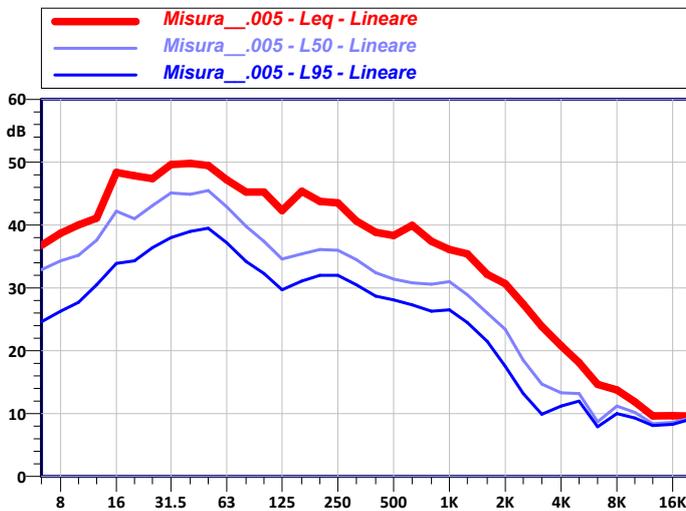
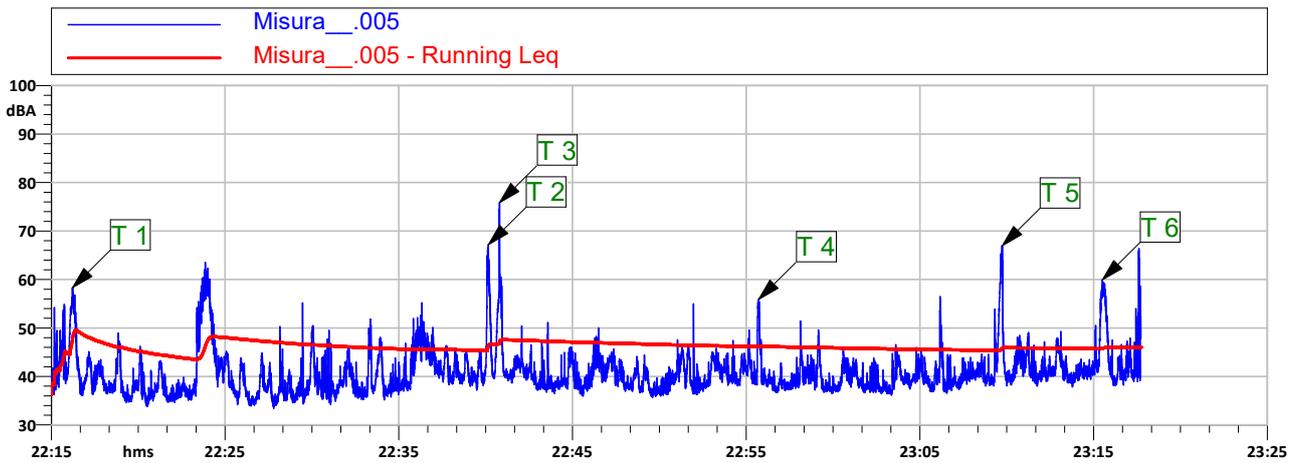
## PUNTO DI MISURA 3 - PERIODO NOTTURNO

**Nome misura:** Misura\_\_005  
**Durata misura:** 3763.0  
**Data, ora inizio:** 13/06/2019 22:15:17

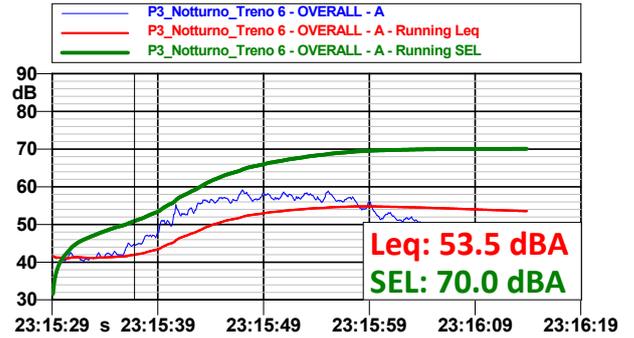
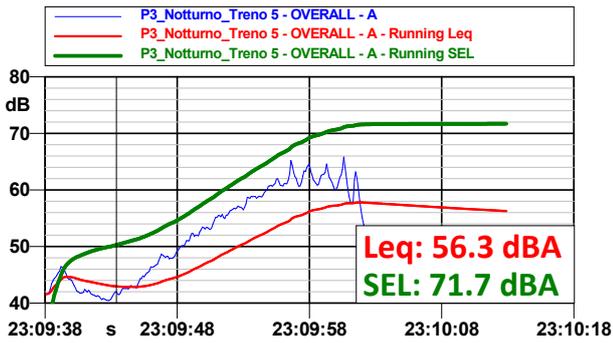
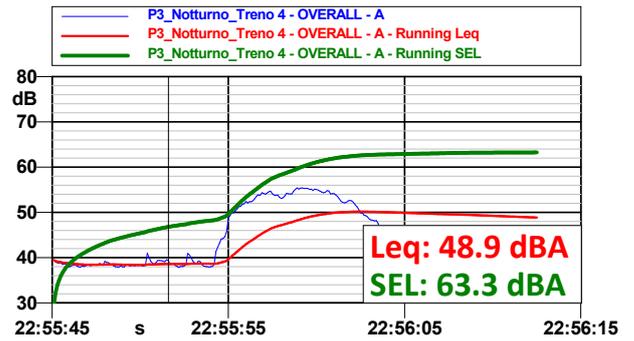
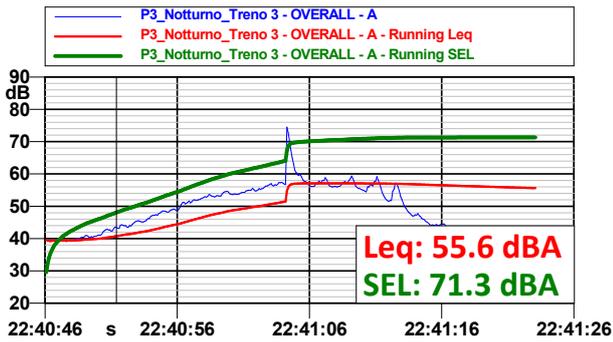
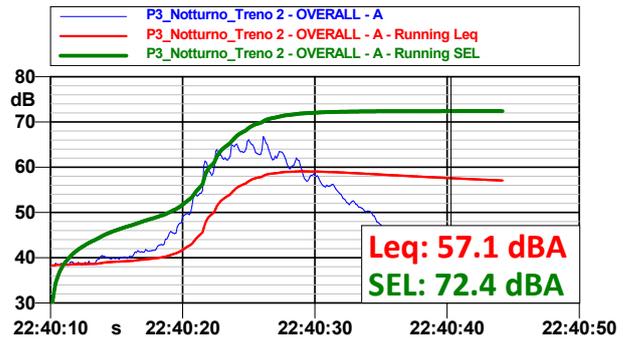
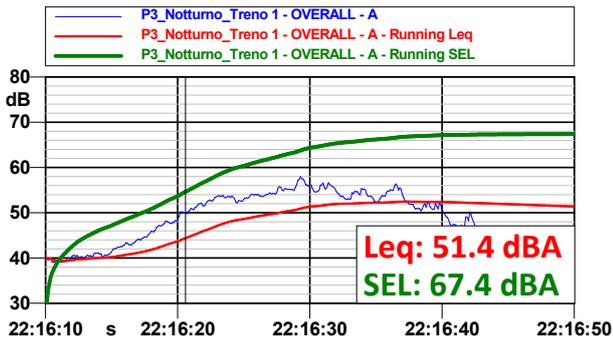
**Strumentazione:** 831 0003583  
**Località:** Cesano Maderno  
**Nome operatore:** Amatulli - De Fazio

L1: 58.4 dBA	L5: 49.1 dBA
L10: 45.2 dBA	L50: 39.6 dBA
L90: 36.7 dBA	L95: 35.9 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 46.0 dB**  
**L<sub>AFmin</sub> = 33.4 dB**  
**L<sub>AFmax</sub> = 75.8 dB**



## PUNTO DI MISURA 3 - PERIODO NOTTURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI



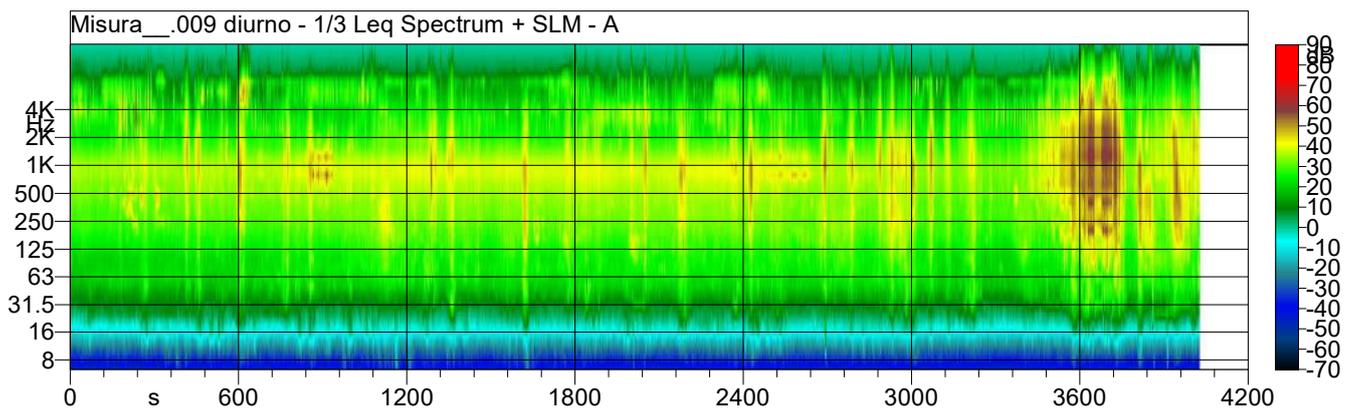
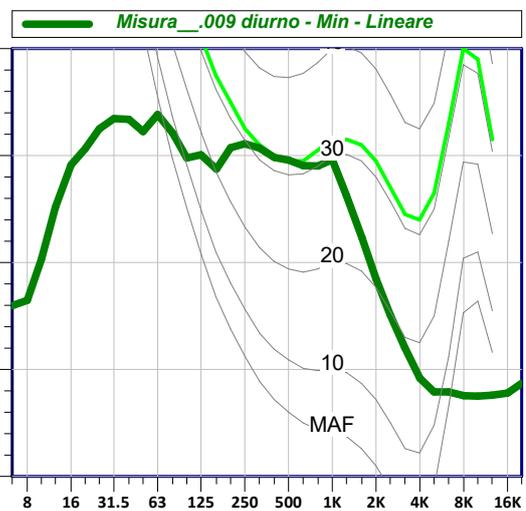
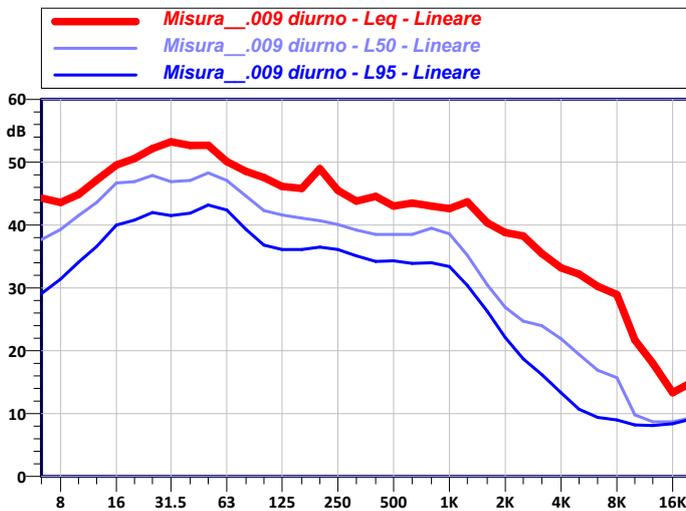
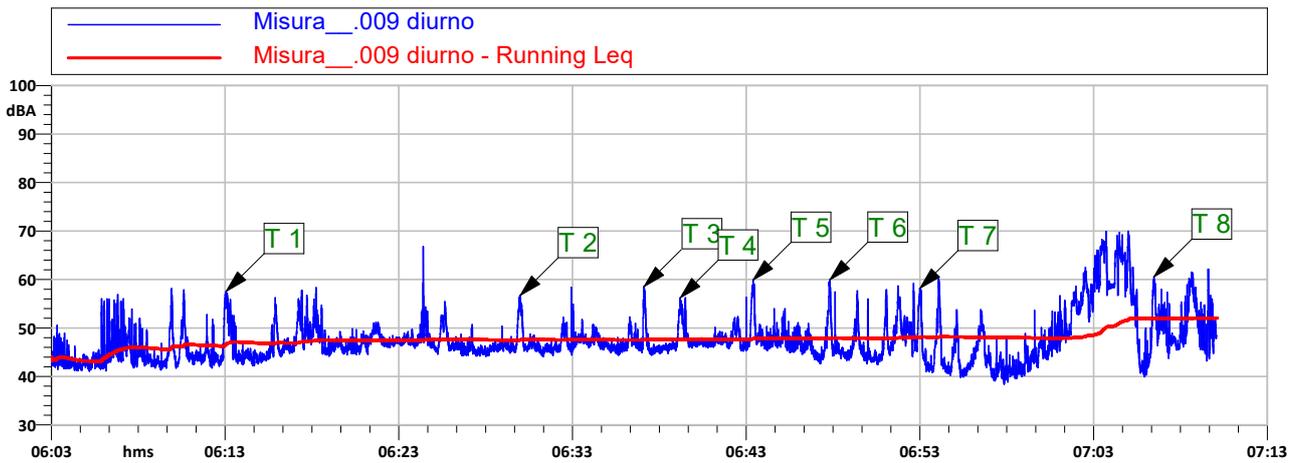
## PUNTO DI MISURA 4 - PERIODO DIURNO

**Nome misura:** Misura\_\_009 diurno  
**Durata misura:** 4024.2  
**Data, ora inizio:** 14/06/2019 06:03:43

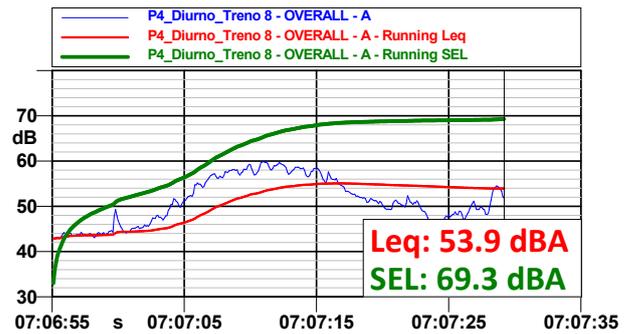
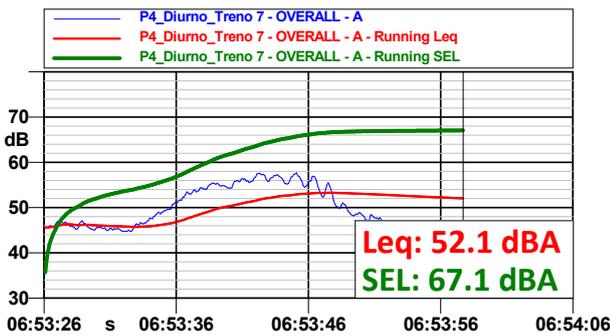
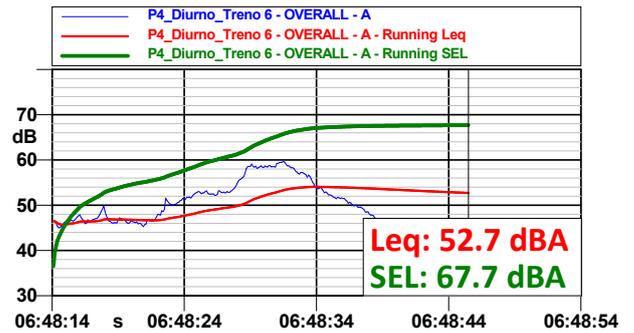
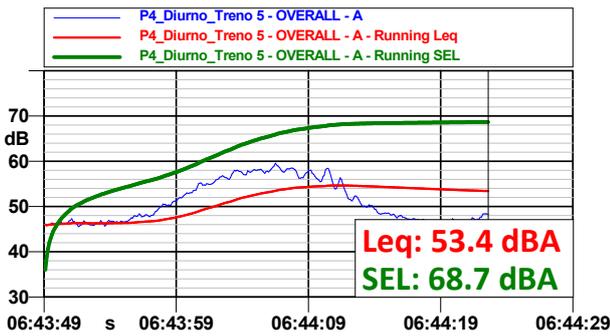
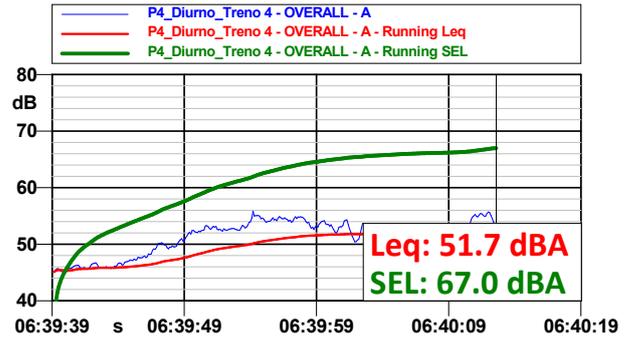
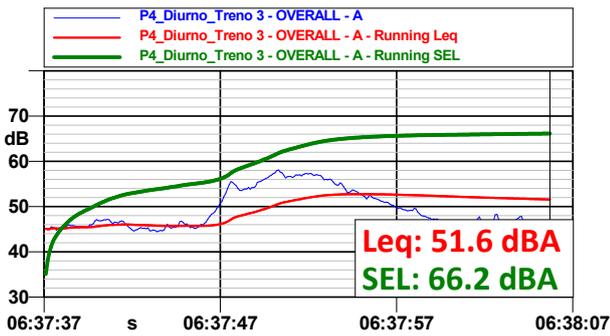
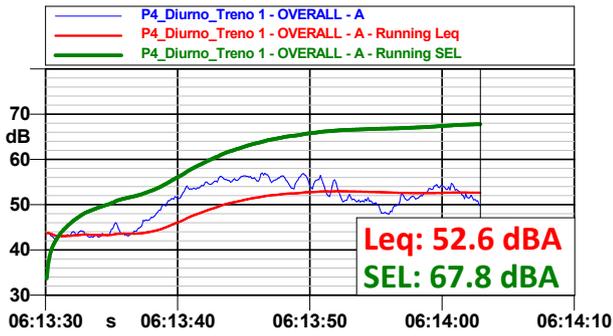
**Strumentazione:** 831 0003583  
**Località:** Cesano Maderno  
**Nome operatore:** Amatulli - De Fazio

L1: 65.5 dBA	L5: 57.5 dBA
L10: 53.7 dBA	L50: 46.4 dBA
L90: 42.7 dBA	L95: 41.9 dBA

$L_{Aeq} = 52.0 \text{ dB}$
$L_{AFmin} = 38.4 \text{ dB}$
$L_{AFmax} = 70.0 \text{ dB}$



## PUNTO DI MISURA 4 - PERIODO DIURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI



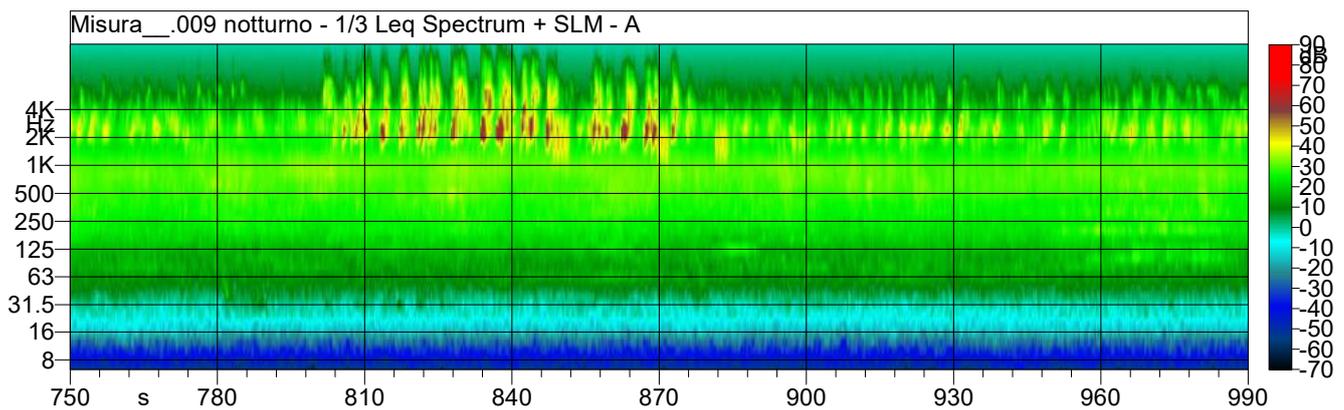
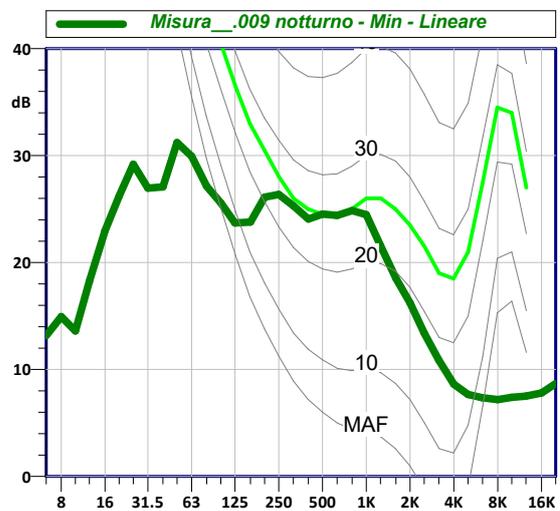
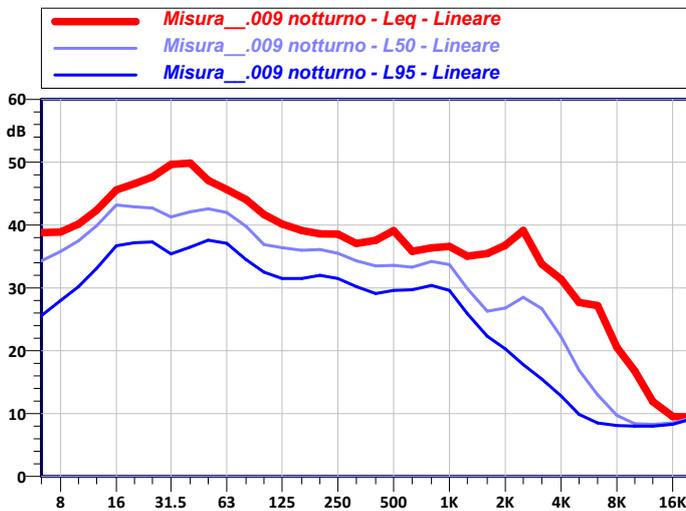
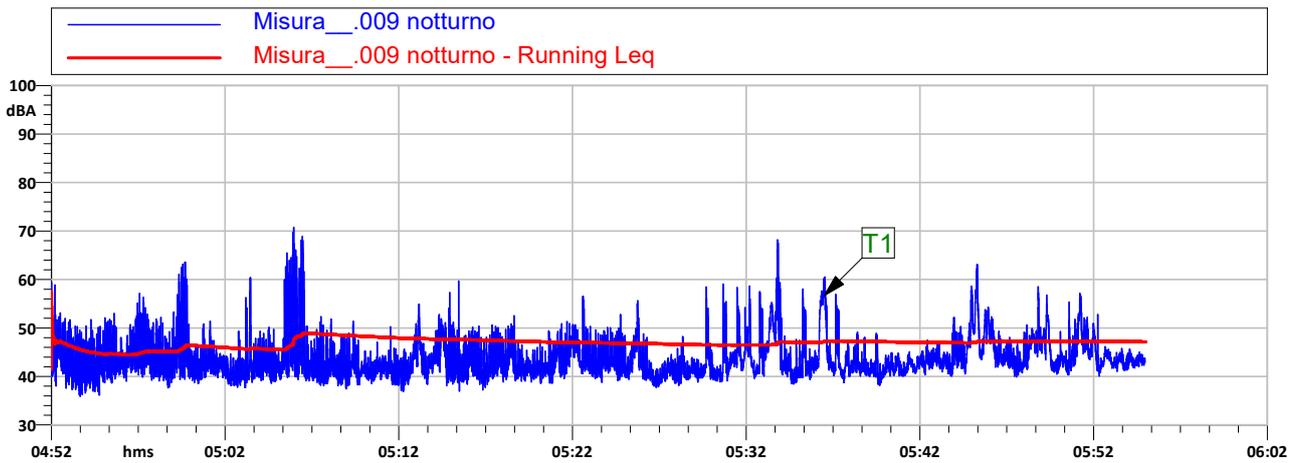
## PUNTO DI MISURA 4 - PERIODO NOTTURNO

**Nome misura:** Misura\_\_009 notturno  
**Durata misura:** 3777.5  
**Data, ora inizio:** 14/06/2019 04:52:43

**Strumentazione:** 831 0003583  
**Località:** Cesano Maderno  
**Nome operatore:** Amatulli - De Fazio

L1: 57.6 dBA	L5: 51.4 dBA
L10: 48.5 dBA	L50: 42.6 dBA
L90: 40.0 dBA	L95: 39.4 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 47.1 dB**  
**L<sub>AFmin</sub> = 35.9 dB**  
**L<sub>AFmax</sub> = 70.7 dB**



## PUNTO DI MISURA 4 - PERIODO NOTTURNO - ESTRATTO PASSAGGIO TRENI



**PUNTO 1**

CESANO MADERNO	
DA MILANO A CESANO (ora di arrivo)	DA CESANO A MILANO (ora di partenza)
6:24	6:05
	6:29
	6:35
	6:45
6:54	
	6:59
7:01	
	7:05
7:14	
	7:15
7:24	
	7:29
7:31	
	7:35
7:44	
	7:45
7:54	
	7:59
8:01	
	8:05
8:14	
	8:15
8:24	
	8:29
8:31	
	8:35
8:44	
	8:45
8:54	
	8:59
	9:05
9:14	
	9:15
9:24	
	9:29
9:31	
	9:35
9:44	
	9:45
9:54	
	10:05
10:14	
	10:15
10:24	
	10:29
10:31	
	10:35
10:44	
	10:45
10:54	
	11:05
11:14	
	11:15
11:24	
	11:29
11:31	
	11:35
11:44	
	11:45
11:54	
	12:05
12:14	
	12:15
12:24	
	12:29
12:31	
	12:35

SEL	10^(SEL/10)	10^(SEL/10)/TR
78,1	64565422,9	1120,927481
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
95,3	3388441561	58827,11044
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
79,6	91201083,94	1583,352152
83,4	218776162,4	3798,197264
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
77,3	53703179,64	932,3468687
95,3	3388441561	58827,11044
80,9	123026877,1	2135,883283
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
79,6	91201083,94	1583,352152
83,4	218776162,4	3798,197264
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
77,3	53703179,64	932,3468687
95,3	3388441561	58827,11044
80,9	123026877,1	2135,883283
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
79,6	91201083,94	1583,352152
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
77,3	53703179,64	932,3468687
95,3	3388441561	58827,11044
80,9	123026877,1	2135,883283
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
77,3	53703179,64	932,3468687
95,3	3388441561	58827,11044
80,9	123026877,1	2135,883283
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
77,3	53703179,64	932,3468687
95,3	3388441561	58827,11044

12:44	
	12:45
12:54	
13:01	
	13:05
13:14	
	13:15
13:24	
	13:29
13:31	
	13:35
13:44	
	13:45
13:54	
	13:59
14:01	
	14:05
14:14	
	14:15
14:24	
	14:29
14:31	
	14:35
14:44	
	14:45
14:54	
	14:59
15:01	
	15:05
15:14	
	15:15
15:24	
	15:29
15:31	
	15:35
15:44	
	15:45
15:54	
	15:59
16:01	
	16:05
16:14	
	16:15
16:24	
	16:29
16:31	
	16:35
16:44	
	16:45
16:54	
	16:59
17:01	
	17:05
17:14	
	17:15
17:24	

80,9	123026877,1	2135,883283
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
83,4	218776162,4	3798,197264
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
77,3	53703179,64	932,3468687
95,3	3388441561	58827,11044
80,9	123026877,1	2135,883283
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
79,6	91201083,94	1583,352152
83,4	218776162,4	3798,197264
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
77,3	53703179,64	932,3468687
95,3	3388441561	58827,11044
80,9	123026877,1	2135,883283
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
79,6	91201083,94	1583,352152
83,4	218776162,4	3798,197264
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325
78,6	72443596,01	1257,70132
77,3	53703179,64	932,3468687
95,3	3388441561	58827,11044
80,9	123026877,1	2135,883283
78,2	66069344,8	1147,037236
77,5	56234132,52	976,2870229
79,6	91201083,94	1583,352152
83,4	218776162,4	3798,197264
78,1	64565422,9	1120,927481
78,8	75857757,5	1316,974957
82,8	190546071,8	3308,091524
79,2	83176377,11	1444,034325



**PUNTO 2**

CESANO MADERNO	
DA MILANO A CESANO (ora di arrivo)	DA CESANO A MILANO (ora di partenza)
6:24	6:05
	6:29
	6:35
	6:45
6:54	
	6:59
7:01	
	7:05
7:14	
	7:15
7:24	
	7:29
7:31	
	7:35
7:44	
	7:45
7:54	
	7:59
8:01	
	8:05
8:14	
	8:15
8:24	
	8:29
8:31	
	8:35
8:44	
	8:45
8:54	
	8:59
	9:05
9:14	
	9:15
9:24	
	9:29
9:31	
	9:35
9:44	
	9:45
9:54	
	10:05
10:14	
	10:15
10:24	
	10:29
10:31	
	10:35
10:44	
	10:45
10:54	
	11:05
11:14	
	11:15
11:24	
	11:29
11:31	
	11:35
11:44	
	11:45
11:54	
	12:05
12:14	
	12:15
12:24	
	12:29
12:31	
	12:35

SEL	10^(SEL/10)	10^(SEL/10)/TR
79,9	97723722,1	1696,592397
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
88,1	645654229	11209,27481
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
78,7	74131024,1	1286,996947
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481

12:44	
	12:45
12:54	
13:01	
	13:05
13:14	
	13:15
13:24	
	13:29
13:31	
	13:35
13:44	
	13:45
13:54	
	13:59
14:01	
	14:05
14:14	
	14:15
14:24	
	14:29
14:31	
	14:35
14:44	
	14:45
14:54	
	14:59
15:01	
	15:05
15:14	
	15:15
15:24	
	15:29
15:31	
	15:35
15:44	
	15:45
15:54	
	15:59
16:01	
	16:05
16:14	
	16:15
16:24	
	16:29
16:31	
	16:35
16:44	
	16:45
16:54	
	16:59
17:01	

91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
72,8	19054607,2	330,8091524
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
78,7	74131024,1	1286,996947
72,8	19054607,2	330,8091524
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
78,7	74131024,1	1286,996947
72,8	19054607,2	330,8091524
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
78,7	74131024,1	1286,996947
72,8	19054607,2	330,8091524
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
78,7	74131024,1	1286,996947
72,8	19054607,2	330,8091524

	17:05
17:14	
	17:15
17:24	
	17:29
17:31	
	17:35
17:44	
	17:45
17:54	
	17:59
18:01	
	18:05
18:14	
	18:15
18:24	
	18:29
18:31	
	18:35
18:44	
	18:45
18:54	
	18:59
19:01	
	19:05
19:14	
	19:15
19:24	
	19:29
19:31	
	19:35
19:44	
	19:45
19:54	
20:01	
	20:05
20:14	
	20:15
20:24	
	20:29
20:31	
	20:35
20:44	
	20:45
20:54	
21:01	
	21:05
21:14	
	21:15
21:24	
	21:29
21:31	
	21:35
21:44	
21:54	
	22:05
22:24	
	22:35
22:54	
	23:05
23:24	
	23:35
	5:35

79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
78,7	74131024,1	1286,996947
72,8	19054607,2	330,8091524
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
78,7	74131024,1	1286,996947
72,8	19054607,2	330,8091524
79,9	97723722,1	1696,592397
77,9	61659500,2	1070,477434
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
72,8	19054607,2	330,8091524
80,1	102329299	1776,550334
76,6	45708819	793,5558847
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
72,8	19054607,2	330,8091524
80,1	102329299	1776,550334
76,6	45708819	793,5558847
78,8	75857757,5	1316,974957
79,2	83176377,1	1444,034325
78,7	74131024,1	1286,996947
75,3	33884415,6	588,2711044
88,1	645654229	11209,27481
91,3	1348962883	23419,49449
91,6	1445439771	25094,44046
78	63095734,4	1095,412056
80,1	102329299	3553,100668
79,2	83176377,1	2888,06865
88,1	645654229	22418,54962
78	63095734,4	2190,824113
80,1	102329299	3553,100668
79,2	83176377,1	2888,06865
88,1	645654229	22418,54962
88,1	645654229	22418,54962

Legenda =   misura effettuata

$$L_{Aeq,T} [dBA] = 10 \log \left( \sum \frac{SP_{Li}}{T_r} \right) \quad 1058957,816$$

$$L_{Aeq,T} [dBA] = 10 \log \left( \sum \frac{SP_{Li}}{T_r} \right) \quad 60,2 \text{ DIURNO}$$

$$L_{Aeq,T} [dBA] = 10 \log \left( \sum \frac{SP_{Li}}{T_r} \right) \quad 82328,81161$$

$$L_{Aeq,T} [dBA] = 10 \log \left( \sum \frac{SP_{Li}}{T_r} \right) \quad 49,2 \text{ NOTTURNO}$$

**PUNTO 3**

CESANO MADERNO	
DA MILANO A CESANO (ora di arrivo)	DA CESANO A MILANO (ora di partenza)
	6:05
6:24	
	6:29
	6:35
	6:45
6:54	
	6:59
7:01	
	7:05
7:14	
	7:15
7:24	
	7:29
7:31	
	7:35
7:44	
	7:45
7:54	
	7:59
8:01	
	8:05
8:14	
	8:15
8:24	
	8:29
8:31	
	8:35
8:44	
	8:45
8:54	
	8:59
	9:05
9:14	
	9:15
9:24	
	9:29
9:31	
	9:35
9:44	
	9:45
9:54	
	10:05
10:14	
	10:15
10:24	
	10:29
10:31	
	10:35
10:44	
	10:45
10:54	
	11:05
11:14	
	11:15
11:24	
	11:29
11:31	
	11:35
11:44	
	11:45
11:54	
	12:05
12:14	
	12:15
12:24	
	12:29
12:31	
	12:35

SEL	10^(SEL/10)	10^(SEL/10)/TR
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
71,3	13489628,8	234,1949449
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
71,7	14791083,9	256,7896507
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449

12:44	
	12:45
12:54	
13:01	
	13:05
13:14	
	13:15
13:24	
	13:29
13:31	
	13:35
13:44	
	13:45
13:54	
	13:59
14:01	
	14:05
14:14	
	14:15
14:24	
	14:29
14:31	
	14:35
14:44	
	14:45
14:54	
	14:59
15:01	
	15:05
15:14	
	15:15
15:24	
	15:29
15:31	
	15:35
15:44	
	15:45
15:54	
	15:59
16:01	
	16:05
16:14	
	16:15
16:24	
	16:29
16:31	
	16:35
16:44	
	16:45
16:54	
	16:59
17:01	

72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
72,4	17378008,3	301,7015328
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
67,4	5495408,74	95,40640171
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328
71,3	13489628,8	234,1949449
72,4	17378008,3	301,7015328
71,7	14791083,9	256,7896507
63,3	2137962,09	37,11739739
71,7	14791083,9	256,7896507
72,4	17378008,3	301,7015328



**PUNTO 4**

CESANO MADERNO	
DA MILANO A CESANO (ora di arrivo)	DA CESANO A MILANO (ora di partenza)
	6:05
6:24	
	6:29
	6:35
	6:45
6:54	
	6:59
7:01	
	7:05
7:14	
	7:15
7:24	
	7:29
7:31	
	7:35
7:44	
	7:45
7:54	
	7:59
8:01	
	8:05
8:14	
	8:15
8:24	
	8:29
8:31	
	8:35
8:44	
	8:45
8:54	
	8:59
	9:05
9:14	
	9:15
9:24	
	9:29
9:31	
	9:35
9:44	
	9:45
9:54	
	10:05
10:14	
	10:15
10:24	
	10:29
10:31	
	10:35
10:44	
	10:45
10:54	
	11:05
11:14	
	11:15
11:24	
	11:29
11:31	
	11:35
11:44	
	11:45
11:54	
	12:05
12:14	
	12:15
12:24	
	12:29
12:31	
	12:35
12:44	

SEL	10^(SEL/10)	10^(SEL/10)/TR
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
67	5011872,34	87,0116725
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013

	12:45
12:54	
13:01	
	13:05
13:14	
	13:15
13:24	
	13:29
13:31	
	13:35
13:44	
	13:45
13:54	
	13:59
14:01	
	14:05
14:14	
	14:15
14:24	
	14:29
14:31	
	14:35
14:44	
	14:45
14:54	
	14:59
15:01	
	15:05
15:14	
	15:15
15:24	
	15:29
15:31	
	15:35
15:44	
	15:45
15:54	
	15:59
16:01	
	16:05
16:14	
	16:15
16:24	
	16:29
16:31	
	16:35
16:44	
	16:45
16:54	
	16:59
17:01	

68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
69,3	8511380,38	147,7670205

	17:05
17:14	
	17:15
17:24	
	17:29
17:31	
	17:35
17:44	
	17:45
17:54	
	17:59
18:01	
	18:05
18:14	
	18:15
18:24	
	18:29
18:31	
	18:35
18:44	
	18:45
18:54	
	18:59
19:01	
	19:05
19:14	
	19:15
19:24	
	19:29
19:31	
	19:35
19:44	
	19:45
19:54	
	20:05
20:01	
	20:15
20:14	
	20:29
20:24	
	20:35
20:31	
	20:45
20:44	
	21:05
20:54	
21:01	
	21:15
21:14	
	21:29
21:24	
	21:35
21:31	
	22:05
21:44	
21:54	
	22:35
22:24	
	23:05
22:54	
	23:35
23:24	
	5:35

67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
67,1	5128613,84	89,03843472
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
68,7	7413102,41	128,6996947
67,7	5888436,55	102,2298013
69,3	8511380,38	147,7670205
67,8	6025595,86	104,6110392
66,7	4677351,41	81,20401758
67	5011872,34	87,0116725
66,7	4677351,41	81,20401758
66,2	4168693,83	72,37315685
69,3	8511380,38	147,7670205
67	5011872,34	87,0116725
67,7	5888436,55	102,2298013
67,7	5888436,55	102,2298013
67,8	6025595,86	209,2220785
66,7	4677351,41	162,4080352
67	5011872,34	174,023345
67,7	5888436,55	204,4596026
67,8	6025595,86	209,2220785
66,7	4677351,41	162,4080352
67	5011872,34	174,023345
70	10000000	347,2222222

Legenda =  misura effettuata

$$L_{Aeq,T} [dB(A)] = 10 \log \left( \frac{\sum \frac{10^{\frac{SPL_i}{10}}}{T_r}}{\sum \frac{10^{\frac{SPL_i}{10}}}{T_r}} \right)$$

17998,56331

$$L_{Aeq,T} [dB(A)] = 10 \log \left( \frac{\sum \frac{10^{\frac{SPL_i}{10}}}{T_r}}{\sum \frac{10^{\frac{SPL_i}{10}}}{T_r}} \right)$$

42,6 DIURNO

$$L_{Aeq,T} [dB(A)] = 10 \log \left( \frac{\sum \frac{10^{\frac{SPL_i}{10}}}{T_r}}{\sum \frac{10^{\frac{SPL_i}{10}}}{T_r}} \right)$$

1642,988742

$$L_{Aeq,T} [dB(A)] = 10 \log \left( \frac{\sum \frac{10^{\frac{SPL_i}{10}}}{T_r}}{\sum \frac{10^{\frac{SPL_i}{10}}}{T_r}} \right)$$

32,2 NOTTURNO

**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**

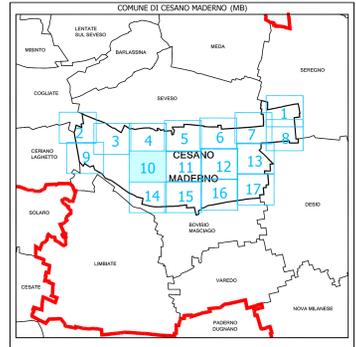
**NUOVA BIBLIOTECA**

**FOGNATURA COMUNALE ESISTENTE**



**LEGENDA**

- 150 CAMERETTA DI ISPEZIONE
- INNESTO
- CADITOIA
- DISOLEATORE
- POZZO PERDENTE
- STAZIONE DI SCALVAMENTO
- SFORATORE
- PARTIZIONE
- EFFLUENTE
- DISABBIATORE
- TORNINATURA
- SEPARATORE
- VASCA VOLANO
- VASCA PRIMA PICOGIA
- BOCCA DI LUPO
- 0300 C.L.S. DIAMETRO CONDOTTA E SCORRIMENTO
- RETE ACQUE MISTE
- RETE ACQUE NERE
- RETE ACQUE BIANCHE
- RETE ACQUE MISTE IN PRESSIONE
- RETE ACQUE METEORICHE IN PRESSIONE
- ACQUE SFORATE
- INTERCONNESSIONE TRA RETI
- COLLETTORE
- CORSO PADRIA O ROGGIA
- COLLEGAMENTI POTIZZATI
- CAMERETTE NON APERTE
- ZONE DI DIFFICILE RILEVAZIONE
- ZONE CHE NECESSITANO DI ULTERIORI INDAGINI

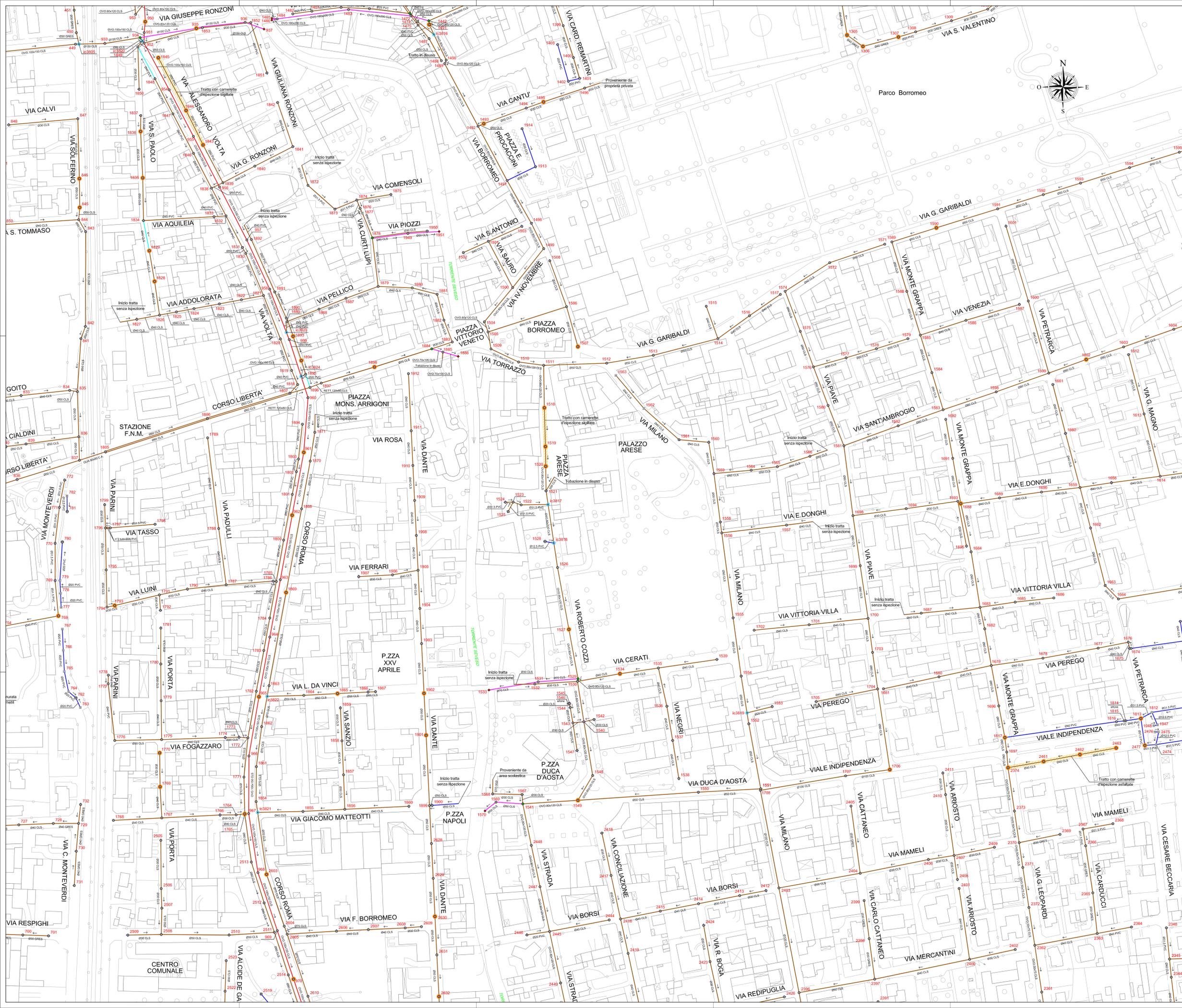


**CAP**  
**RILIEVO FOGNATURA COMUNALE**  
**COMUNE DI CESANO MADERNO (MB)**

PLANIMETRIA

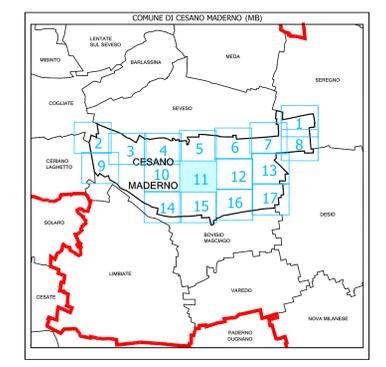
26/05/2014	SBARUFATTI	SBARUFATTI	BARTA	Prima emissione	
Data	Rilevato	Elaborato	Autocollato	Descrizione	
FILE	108019	XXXX	RLV	013	2013 02 10
Settore IT - Ufficio Rilievi				Scala	Tavola N°
filev@capholding.gruppocap.it				1:1000	10/17
CAP Holding spa - Viale del Mulino, 2 - Edificio U10 - 20090 Assago (MI)					
Tel. 02 82921 - info@capholding.gruppocap.it					





**LEGENDA**

- 150 CAMERETTA DI ISPEZIONE
- INNESTO
- CADITOIA
- DISOLEATORE
- POZZO PERDENTE
- STAZIONE DI SCALZAMENTO
- SFORATORE
- PARTIZIONE
- EFFLUENTE
- DISABBIATORE
- TOMINATURA
- SEPARATORI
- VASCA VOLANO
- VASCA PRIMA PICOGIA
- BOCCA DI LUPO
- 0300 C.L.S. DIAMETRO CONDOTTA E SCORRIMENTO
- RETE ACQUE MISTE
- RETE ACQUE NERE
- RETE ACQUE BIANCHE
- RETE ACQUE MISTE IN PRESSIONE
- RETE ACQUE METEORICHE IN PRESSIONE
- ACQUE SFORATE
- INTERCONNESSIONE TRA RETI
- COLLETTORE
- CORSO D'ACQUA O ROGGIA
- COLLEGAMENTI POTIZZATI
- CAMERETTE NON APERTE
- ZONE DI DIFFICILE RILEVAZIONE  
ZONA CHE NECESSITA' DI ULTERIORI INDAGINI



**CAP**

**RILIEVO FOGNATURA COMUNALE  
COMUNE DI CESANO MADERNO (MB)**

PLANIMETRIA

26-05-2014	SBARUFFATI	SBARUFFATI	BARTA	Prima emissione	
Data	Rilevato	Elaborato	Autocollato	Descrizione	
File	Codice ISTAT Comune	Tipo Intervento	Tipologia	Anno	Tavola N°
	108019	XXFX	RLV	013	2013 02 11
Settore IT - Ufficio Rilievi Rilievi@capholding.gruppocap.it				Scala	Tavola N°
				1:1000	11/17
CAP Holding spa - Viale del Mulino, 2 - Edificio U10 - 20090 Assago (MI)					<b>CAP</b>

**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**  
**NUOVA BIBLIOTECA**

**PROGETTO INVARIANZA IDRAULICA ED  
IDROLOGICA**

**SFORZESCA S.R.L.**

VIA ROSSINI N. 17  
20811 CESANO MADERNO (MB)

**PIANO ATTUATIVO n. 19 "EX TRANCIA " SITO IN VIA SOLFERINO NEL  
COMUNE DI CESANO MADERNO (MB) Foglio 22 Mappale 722**

**RELAZIONE PRELIMINARE DEL PROGETTO DI INVARIANZA  
IDRAULICA ED IDROLOGICA ai sensi del R.R. n° 7 del  
23/11/2017 e s.m.i.**

**Tradate, Luglio 2019**

## SFORZESCA S.R.L.

Via Rossini n. 17  
20811 Cesano Maderno (MB)

### PIANO ATTUATIVO n. 19 "EX TRANCIA" SITO IN VIA SOLFERINO NEL COMUNE DI CESANO MADERNO (MB) Foglio 22 Mappale 722

**RELAZIONE PRELIMINARE DEL PROGETTO DI  
INVARIANZA IDRAULICA ED IDROLOGICA ai sensi del  
R.R. n° 7 del 23/11/2017 e s.m.i.**

#### Sommario

<b>1. RIFERIMENTO NORMATIVO E PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DEFINIZIONE DELLA CLASSE DI INTERVENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>4</b>
2.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	4
2.2 CLASSIFICAZIONE DELL'INTERVENTO AI FINI DELL'INVARIANZA .....	5
<b>3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI PROGETTO.....</b>	<b>6</b>
3.1 GEOLOGIA.....	6
3.2 IDROGEOLOGIA.....	7
3.3 STIMA DELLA PERMEABILITÀ DEI TERRENI .....	8
<b>4. CALCOLO DELLE PRECIPITAZIONI DI PROGETTO.....</b>	<b>14</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE E DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO DELLE ACQUE PLUVIALI.....</b>	<b>16</b>
5.1 PREMESSA .....	16
5.2 STIMA DEL COEFFICIENTE DI AFFLUSSO DEL SITO IN PROGETTO.....	17
5.3 STIMA DEL MASSIMO VOLUME DI INVASO CON I REQUISITI MINIMI .....	19
5.4 IPOTESI 1 – TOTALE SCARICO IN CORPO RICETTORE (FOGNATURA) – STIMA DEL MASSIMO VOLUME DI INVASO CON IL METODO DELLE SOLE PIOGGE .....	19
5.4.1 <i>Calcolo del tempo di svuotamento dell'invaso teorico .....</i>	<i>22</i>
5.5 IPOTESI 2 – DISPERSIONE NEL SOTTOSUOLO PER LE SOLE COPERTURE E IN CORPO RICETTORE PER PIAZZALI E STRADE – STIMA DEL MASSIMO VOLUME DI INVASO CON IL METODO DELLE SOLE PIOGGE.....	23
5.5.1 <i>Dimensionamento dei pozzi disperdenti e calcolo della portata di drenaggio.....</i>	<i>23</i>
5.5.2 <i>Calcolo del massimo volume di invaso con il metodo delle sole piogge .....</i>	<i>25</i>
5.5.3 <i>Calcolo del tempo di svuotamento dell'invaso teorico .....</i>	<i>29</i>
<b>6. PRINCIPI DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>30</b>

**Allegati:**

- All. 1** Interpretazione dati delle prove di permeabilità in sito.
- All. 2** Calcolo della curva segnalatrice di probabilità pluviometrica (1 – 24 ore).
- All. 3** Metodo delle sole piogge – ipotesi 1: totale scarico in corpo ricettore (fognatura)
- All. 4** Dimensionamento dei pozzi disperdenti e calcolo della portata di drenaggio
- All. 5** Metodo delle sole piogge – ipotesi 2 :dispersione nel sottosuolo per le sole coperture e in corpo ricettore per piazzali e strade

**Tavole:**

- Tav. 1** Individuazione delle aree scolanti e suddivisione lotti del PA – scala 1:500

## 1. RIFERIMENTO NORMATIVO E PREMESSA

A seguito dell'entrata in vigore del Regolamento Regionale n. 7 del 23/11/2017, e come confermato dal R.R. n. 8 del 24/04/2019 che lo ha modificato e integrato, **tutti gli interventi di nuova costruzione sono tenuti all'applicazione dei** principi di invarianza idraulica ed idrologica.

Per i Piani Attuativi, la modalità con cui si intende conseguire tali principi va valutata già in fase di pianificazione negoziata, pertanto la presente relazione **preliminare del "progetto di invarianza" tratta di tutto l'ambito compreso nel Piano Attuativo** in oggetto.

La successiva progettazione dei singoli lotti di intervento dovrà quindi comprendere anche il "progetto di invarianza idraulica e idrologica", redatto conformemente alle disposizioni **dell'Art. 10** del regolamento.

Per le valutazioni del presente elaborato si sono assunte le seguenti condizioni particolari:

- circa il 45% della superficie del Piano Attuativo verrà ceduta per la successiva creazione di un polo culturale e spazi pubblici; del rimanente 55% poco meno di un terzo (circa il 16% del totale) sarà destinata a superfici di servizio (strade di collegamento, percorsi pedonali e parcheggi pubblici), mentre la superficie fondiaria sarà suddivisa in 3 lotti da realizzarsi, verosimilmente, in tempi differenti e pertanto i singoli lotti verranno considerati separatamente con soluzioni tecniche indipendenti fra loro;
- **dato che l'area del PA è quasi interamente ricompresa nella "zona di rispetto" di un pozzo per acqua destinata al consumo umano, per tutte le** acque ricadenti su piazzali e strade è previsto necessariamente lo scarico in fognatura a portata limitata (10 l/s per ha) e previa laminazione valutata sulla base dei requisiti del regolamento;
- per i 3 lotti con destinazione residenziale/commerciale si proporrà **l'applicazione dei** principi di invarianza idraulica ed idrologica considerando anche il possibile ricorso a soluzioni di drenaggio nel sottosuolo delle sole acque delle coperture e del verde pensile previsto;
- il ricorso a soluzioni di drenaggio nel sottosuolo può essere limitato anche **dalla pregressa destinazione d'uso industriale dell'area** e dagli interventi di bonifica che si sono resi necessari. Di tale situazione si è già tenuto conto, per quanto possibile, già in questa fase di valutazione.

## **2. DEFINIZIONE DELLA CLASSE DI INTERVENTO PROGETTUALE**

### **2.1 Descrizione dell'intervento**

Il piano attuativo in oggetto si colloca nel Comune di Cesano Maderno, in Via Solferino e prevede la realizzazione **di un mix funzionale sull'area, con** destinazione prevalente residenziale, come da P.G.T., con un nuovo polo culturale e la rifunzionalizzazione Villa Boga con funzioni private di interesse pubblico.



La superficie totale del Piano Attuativo è di **17.384 mq**. L'area in cessione è pari a **7.781 mq** (circa il 45% del totale).

P.A. n. 19	17.384 mq
Area in cessione	7.781 mq 45%
<b>Area "privata"</b>	<b>9.599 mq 55%</b>
di cui:	
Lotto 1	3.665 mq
Lotto 2	1.878 mq
Lotto 3	1.352 mq
superfici di servizio	2.704 mq

## **2.2 Classificazione dell'intervento ai fini dell'invarianza**

Il Comune di Cesano Maderno risulta tra quelli del territorio lombardo classificati in zona a criticità idraulica A, ovvero ad alta criticità idraulica.

**Ai sensi dell'Art. 2 comma 5 del R.R. le misure di invarianza idraulica e idrologica si applicano alla sola superficie interessata dall'intervento comportante una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione. Tale superficie complessiva è di circa 17.384 mq.**

In base ai dati sopra riportati e facendo riferimento alla Tabella 1 (Art.9, R.R. 7/2017, così come modificata nel R.R. 8/2019), la modalità di calcolo dei volumi di acque pluviali da gestire per il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, indipendentemente dal coefficiente di deflusso medio ponderale, risulta essere la **procedura dettagliata**, di cui all'Art. 11, del R.R. 7/2017 e s.m.i.

CLASSE DI INTERVENTO		SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
				AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
				Aree A, B	Aree C
0	Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi	≤ 0,03 ha (≤ 300 mq)	qualsiasi	Requisiti minimi articolo 12 comma 1	
1	Impermeabilizzazione potenziale bassa	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 mq a ≤ 1.000 mq)	≤ 0,4	Requisiti minimi articolo 12 comma 2	
2	Impermeabilizzazione potenziale media	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 a ≤ 1.000 mq)	> 0,4	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
		da > 0,1 a ≤ 1 ha (da > 1.000 a ≤ 10.000 mq)	qualsiasi		
		da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	≤ 0,4		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta	da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	> 0,4	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	
		> 10 ha (> 100.000 mq)	qualsiasi		

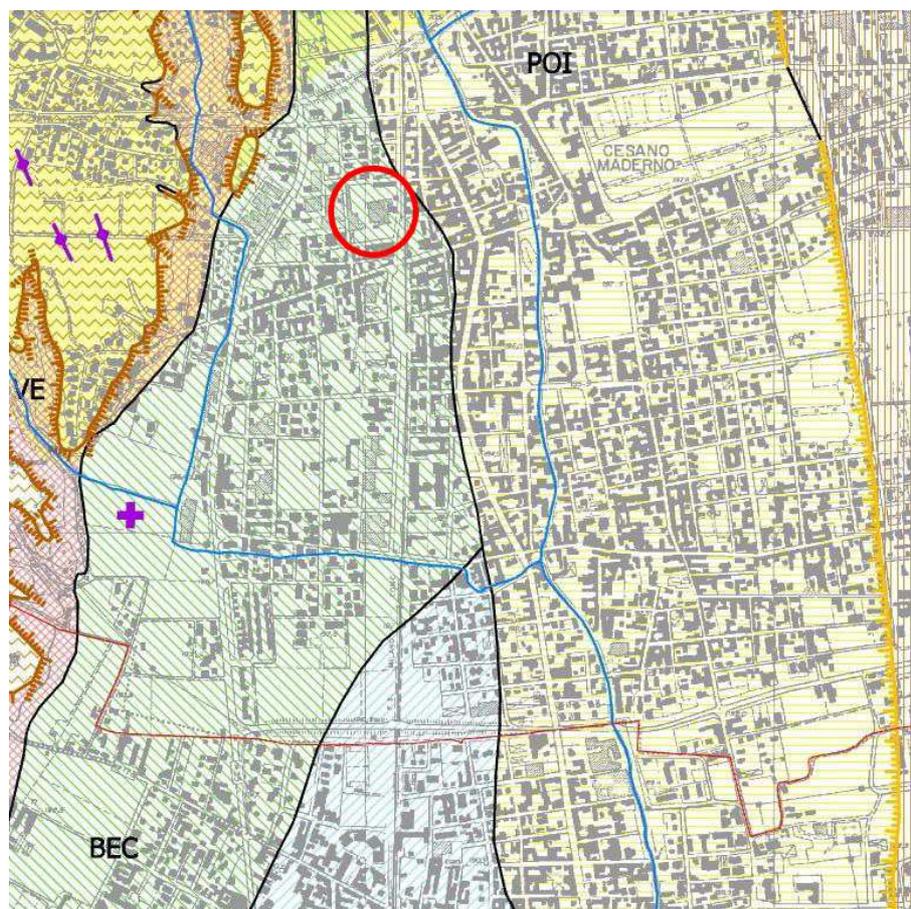
Tab.1, art.9 R.R. 7/2017 mod. R.R. 8/2019

Va tuttavia precisato che, in virtù del fatto che la superficie fondiaria sarà suddivisa in 3 lotti e che questi saranno verosimilmente realizzati in tempi differenti, i singoli lotti andranno considerati separatamente e con soluzioni tecniche indipendenti fra loro. Per questo motivo, su ciascun lotto risulta **trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi** operata dal bacino e **dalla rete drenante afferente all'invaso**. In considerazione di ciò e **dell'estensione delle superfici coperte, per il calcolo del massimo volume di** invaso è stato scelto il metodo delle **sole piogge di cui all'Art. 11 del R.R. 7/2017 e s.m.i.**

### 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI PROGETTO

#### 3.1 Geologia

L'area del piano attuativo si trova nel territorio del comune di Cesano Maderno, **ad una quota di 195m s.l.m., nell'area caratterizzata geologicamente dall'Unità di Cadorago – Supersintema di Besnate** (Pleistocene medio – superiore), costituita da ghiaie medio grossolane massive a supporto di matrice prevalentemente sabbiosa, ricoperte da sequenze sommitali fini (*loess*) e con livelli di sabbie medio fini limose massive.



**Estratto della tavola della componente geologica del PGT**  
***Inquadramento geologico e geomorfologico***  
**(Studio Idrogeotecnico, ultimo aggiornamento 2016)**

Dai dati ottenuti **dalle prove geognostiche effettuate sull'area** di interesse, si rileva la presenza di tre diversi strati di terreno i cui rapporti stratigrafici, dalla superficie in profondità, sono i seguenti:

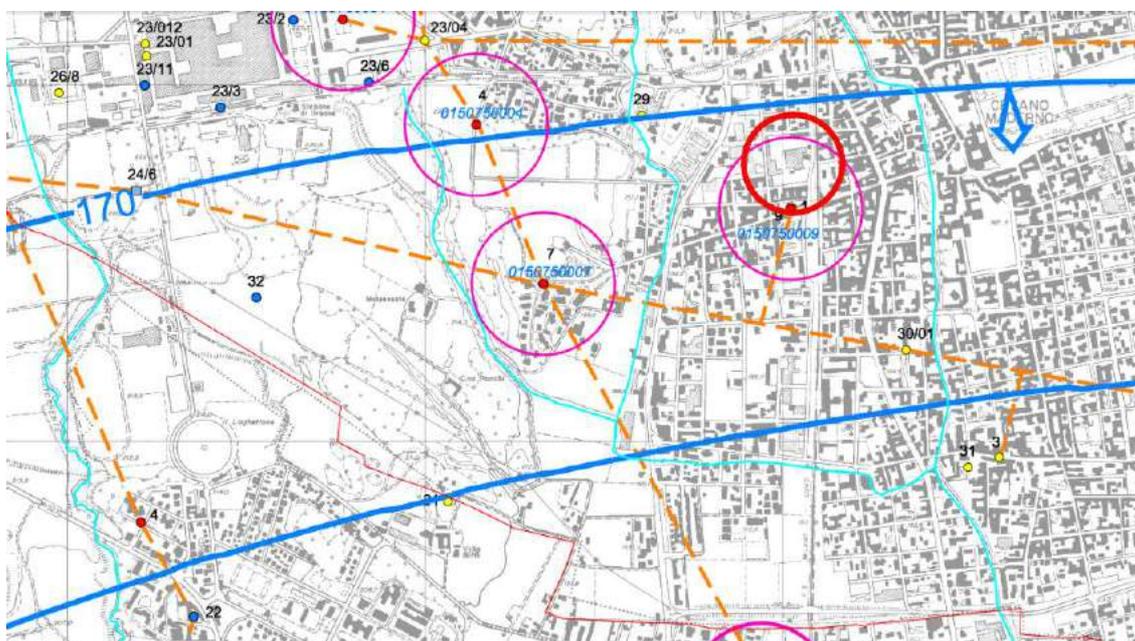
- A. ghiaie prevalenti con sabbia in proporzioni variabili, limo e con lenti variamente ciottolose, da sciolte a mediamente dense, presenti da p.c. fino a profondità variabili comprese tra un minimo di 4,8 m a un massimo di 7,8 m;
- B. ghiaie prevalenti e sabbie con un evidente incremento **dell'addensamento**;
- C. conglomerati arenacei presenti da profondità comprese tra 10,5 e 12,5 m.

### **3.2 Idrogeologia**

Dalla carta idrogeologica si può notare che il flusso idrico sotterraneo ha un andamento N/NE-S/SW con quote piezometriche decrescenti da 180 m a 155 m s.l.m. Il gradiente idraulico medio è pari a circa a 5 – 6 ‰.

L'area di piano attuativo, visibile nella successiva figura, si trova in una zona a grado di vulnerabilità medio, in quanto caratterizzata dalla presenza di acquifero libero in materiale alluvionale con copertura superficiale fine di spessore massimo 3 m (depositi fluvioglaciali da poco a mediamente alterati appartenenti al Supersintema di Besnate). Nel settore di interesse la soggiacenza della falda è di circa 25 – 30 m.

Inoltre l'area in progetto ricade nella zona di rispetto delineata con criterio geometrico di un pozzo per acqua.



Estratto della tavola della componente geologica del PGT *Inquadramento idrogeologico* (Studio Idrogeotecnico, ultimo aggiornamento 2016)

### 3.3 Stima della permeabilità dei terreni

Per la verifica locale della capacità di drenaggio, utile per le successive elaborazioni, sono state eseguite due prove di permeabilità in foro tipo Lefranc.

Allo scopo sono stati effettuati n. 2 sondaggi geognostici ( **Sd1** e **Sd2**) utilizzando una sonda idraulica che ha consentito di campionare in continuo il terreno sino a 4,5 m di profondità dal piano campagna attuale.

Durante la perforazione non sono stati attraversati strati acquiferi.



Sulla base del materiale campionato sono state ricostruite le litologie attraversate dal sondaggio, del tutto coerenti con quanto già rilevato nelle precedenti indagini.

Le stratigrafie riscontrate sono sinteticamente descritte nelle seguenti tabelle:

<b>SONDAGGIO GEOGNOSTICO Sd1</b>
----------------------------------



Profondità [m]	Descrizione stratigrafica AGI
0 – 0,5 m	terreno di riporto ghiaioso – sabbioso
0,5 – 1,0 m	ghiaia sabbioso – limosa di colore bruno, con rari ciottoli
1,0 – 1,3 m	ghiaia sabbiosa di color grigio nocciola con rari ciottoli
1,3 – 1,6 m	ghiaia con ciottoli con matrice sabbiosa di colore grigio
1,6 – 3,0 m	ghiaia sabbiosa di color grigio nocciola con rari ciottoli
3,0 – 4,5 m	ghiaia con ciottoli con matrice sabbiosa di colore grigio

**SONDAGGIO GEOGNOSTICO Sd2**



Profondità [m]	Descrizione stratigrafica AGI
0 – 0,6 m	terreno di riporto ghiaioso – sabbioso con laterizi
0,6 – 2,6 m	ghiaia sabbioso – limosa di colore bruno rossiccio con ciottoli
2,6 – 4,5 m	ghiaia con ciottoli con matrice sabbiosa di colore grigio

**Contestualmente all'esecuzione** dei sondaggi, sono state quindi eseguite le prove di permeabilità con **modalità "a carico costante"**, cioè misurando la portata **necessaria per mantenere costante il livello dell'acqua nel foro**, in condizioni di regime costante.

La verticale di prova, una volta sollevato il rivestimento di 0,5 m da fondo foro, è stata riempita di acqua fino al colmo del rivestimento, posto a 0,5 m da p.c. il livello è stato mantenuto costante, misurando ad intervalli prestabiliti i litri utilizzati, mediante contatore volumetrico.

Il coefficiente di permeabilità  $K$  [m/s] è stato quindi determinato tramite la seguente formula:

$$K = \frac{q}{Ch}$$

dove

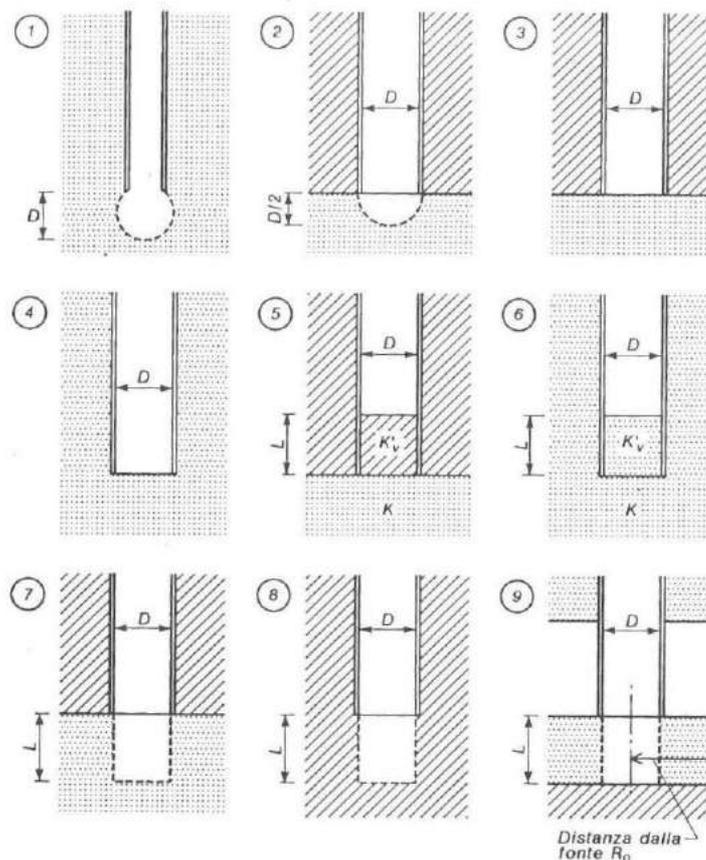
q = portata immessa [mc/s]

C = fattore di forma dipendente dalla geometria della prova [m]

h = livello dell'acqua in foro [m]

Nel presente caso, la geometria della prova è definibile come “filtro cilindrico in terreno uniforme”, avente diametro D pari a 0,152 m (corrispondente al diametro interno del rivestimento), e lunghezza del tratto filtrante L pari a 0,25 m (corrispondente al tratto di terreno libero dal rivestimento). La formula per il calcolo del fattore di forma è la seguente (Hvorslev e Wilkinson, 1951):

$$C = \frac{3\pi L}{\ln \left[ \frac{1,5L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{1,5L}{D} \right)^2} \right]}$$



GEOMETRIA DELLA CAVITÀ (RIF. FIG. 8.35)		VALORI DEL COEFFICIENTE DI FORMA DELLA CAVITÀ "F"
1	Filtro sferico in terreno uniforme	$2 \pi D$
2	Filtro emisferico al tetto di uno strato confinato	$\pi D$
3	Fondo filtrante piano al tetto di uno strato confinato	$2 D$
4	Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$2,75 D$
5	Tubo parzialmente riempito al confine con uno strato permeabile	$\frac{2 D}{(1 + \frac{8 L K_p}{\pi D K_c})}$
6	Tubo parzialmente riempito in terreno uniforme	$\frac{2,75 D}{(1 + \frac{11 L K_p}{\pi D K_c})}$
7	Filtro cilindrico al confine con uno strato permeabile	$\frac{3 \pi L}{I_n (\frac{3L}{D} + \sqrt{1 + (\frac{3L}{D})^2})}$
8	Filtro cilindrico in terreno uniforme	$\frac{3 \pi L}{I_n [1,5 \frac{L}{D} + \sqrt{1 + (\frac{1,5 L}{D})^2}]}$
9	Filtro cilindrico attraversante uno strato confinato	$\frac{2 \pi L}{I_n (R_c/R)}$

I tabulati dei fogli di calcolo per la stima della permeabilità sono riportati in **AII. 1** i risultati sono riassunti di seguito:

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA PROVA:**

<b>Diametro interno del rivestimento</b>	<b>D</b>	<i>m</i>	0,152
<b>Profondità foro da p.c.</b>	<b>h<sub>1</sub></b>	<i>m</i>	4,50
<b>Sporgenza della testa tubo rivestimento da p.c.</b>	<b>h<sub>2</sub></b>	<i>m</i>	0,25
<b>Livello iniziale dell'acqua nel rivestimento</b>	<b>W<sub>f</sub></b>	<i>m da p.c.</i>	0,25
<b>Fattore di forma</b>	<b>C</b>	<i>m</i>	0,721

**PROVA Sd2**

Portata Q:  $2,42 \times 10^{-4}$  mc/s  
Coefficiente di permeabilità K  $7,08 \times 10^{-3}$  m/s

**PROVA Sd1**

Portata Q:  $4,92 \times 10^{-4}$  mc/s

Coefficiente di permeabilità K  $1,44 \times 10^{-4}$  m/s

Il valore medio ottenuto, pari a circa  $1 \times 10^{-4}$  m/s, è coerente con le litologie riscontrate.

Tale valore indica terreni di buona permeabilità, favorevoli al drenaggio delle acque nel sottosuolo.

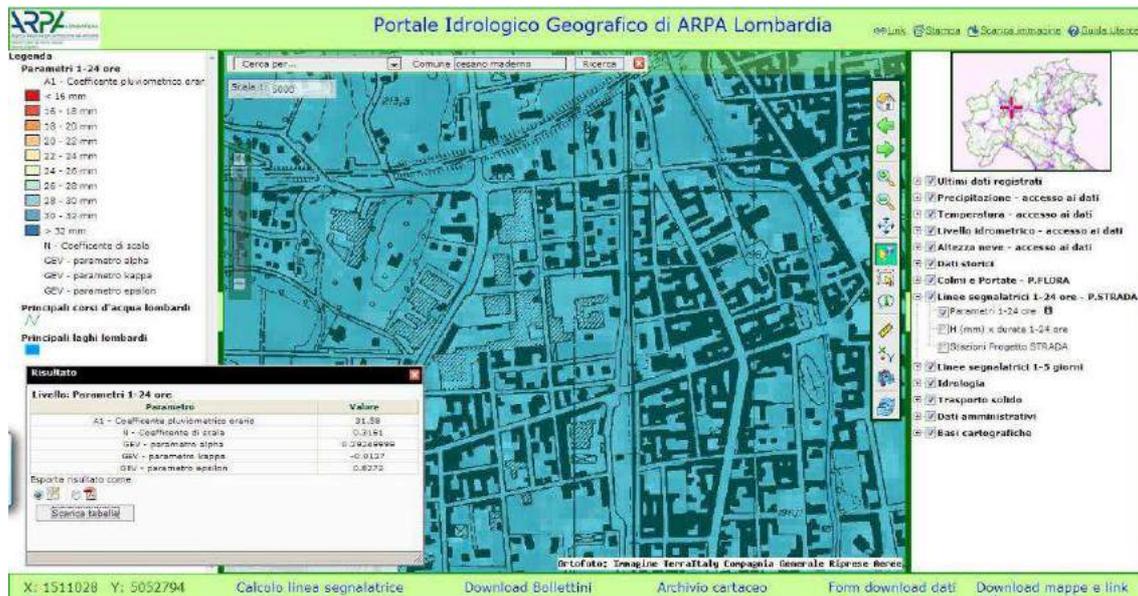
#### 4. CALCOLO DELLE PRECIPITAZIONI DI PROGETTO

La determinazione dei parametri delle curve di possibilità pluviometrica è stata effettuata con riferimento al sito [www.idro.arpalombardia.it](http://www.idro.arpalombardia.it) ove è presente una fitta mappatura dei parametri per le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica di durata variabile.

Nel caso specifico si è fatto riferimento a piogge di durata compresa tra 1 e 24 ore ed i parametri della curva di possibilità pluviometrica risultanti sono i seguenti:

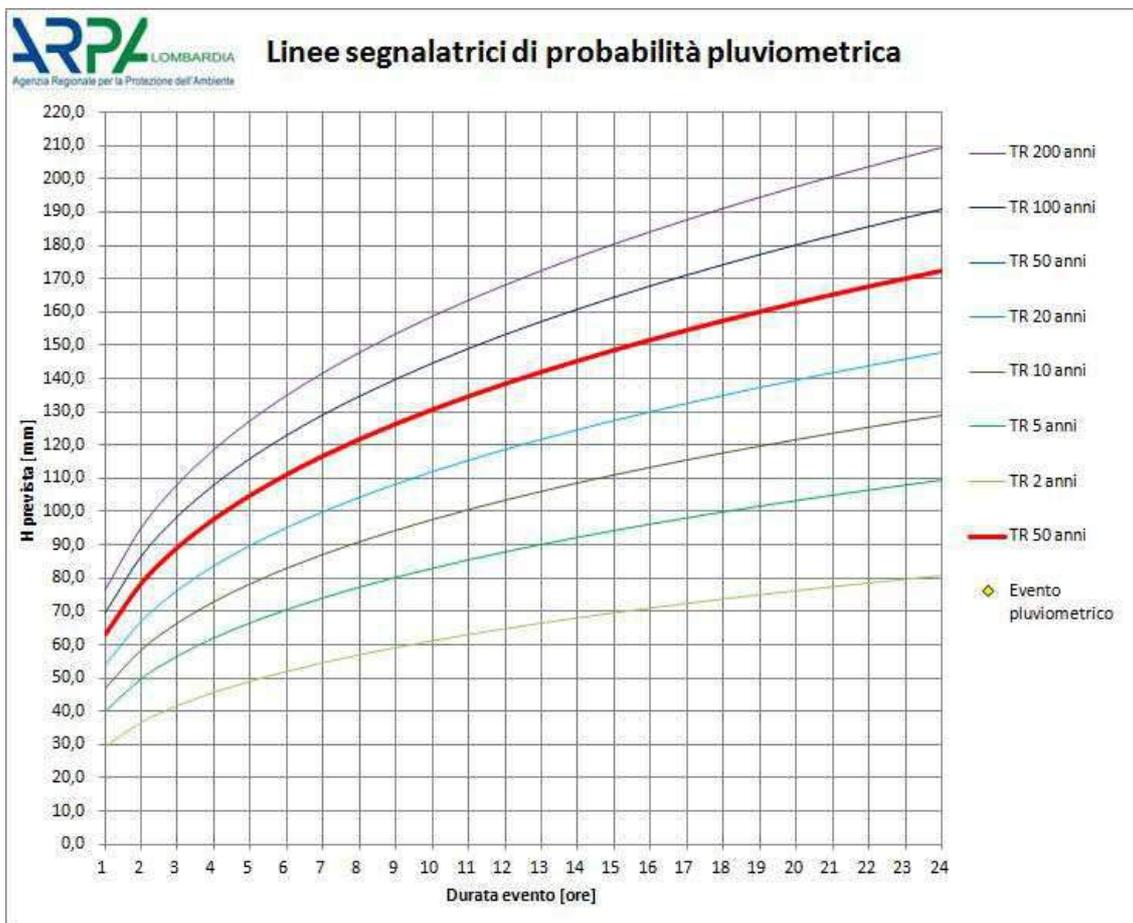
$$a_1 = 31,58 \quad n = 0,3161$$

Tali parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica riportati da ARPA Lombardia si riferiscono generalmente a durate di pioggia maggiori dell'ora. **Per durate inferiori per il parametro n si utilizzerà il valore n = 0,5** in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.



Il fattore di crescita  $w_T$  che si determina per un evento con tempo di ritorno cinquantennale è pari a (vedi **All. 2**):

$$w_T = 1,997$$



## 5. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE E DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO DELLE ACQUE PLUVIALI

### 5.1 Premessa

La trattazione fin qui svolta, in ottemperanza a quanto previsto dal R.R. 7/2017 s.m.i., pone le basi per il dimensionamento del volume di invaso delle acque pluviali da laminare. Il regolamento assume infatti che tali acque siano da scaricare in un collettore o in un corpo idrico superficiale nel rispetto della portata limite oppure da disperdere nel sottosuolo tramite appositi sistemi quali pozzi, trincee o vasche disperdenti.

**Dato che l'area del PA è quasi interamente ricompresa nella "zona di rispetto"** di un pozzo per acqua destinata al consumo umano, la dispersione nel sottosuolo va attentamente valutata.

Formalmente il D.Lgs. 152/06 vieta "la dispersione nel sottosuolo di acque

meteoriche proveniente da piazzali e strade". Risulta tuttavia essere prassi consolidata estendere tale divieto a tutte le acque meteoriche, comprese quelle provenienti dalle coperture degli edifici e/o dalle superfici a verde coltivate (es. verde pensile previsto per il P.A. in esame).

Va inoltre tenuto in considerazione che il ricorso a soluzioni di drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo, in aree in cui si sono resi necessari interventi di bonifica ambientale, può costituire un rischio di interferenza e conseguente dilavamento dei contaminanti residuali presenti nei terreni (ancorchè in concentrazione compatibile con la destinazione d'uso del suolo). Ciò a maggior ragione se nell'area (ma non è caso applicabile al sito del P.A. in esame) sono stati eseguiti interventi comprendenti misure di messa in sicurezza, senza pertanto la completa rimozione dei terreni contaminati e/o dei rifiuti.

Delle situazioni sopra indicate si è già tenuto conto, per quanto possibile, già in questa fase di valutazione.

Per tale motivo, per i successivi calcoli ed elaborazioni sono stati considerati due scenari ipotetici:

1. scarico totale in fognatura a portata limitata (10 l/s per ha) previa laminazione valutata sulla base dei requisiti del regolamento;
2. ricorso a soluzioni di drenaggio nel sottosuolo delle sole acque delle coperture e del verde pensile previsto e scarico in fognatura per tutte le acque ricadenti su piazzali e strade.

Nei paragrafi seguenti vengono descritte e analizzate le due distinte soluzioni, considerando inoltre che:

- i diversi lotti in cui è suddiviso il piano attuativo verranno realizzati, verosimilmente, in tempi differenti, gli stessi verranno considerati separatamente come singoli sottobacini in quanto saranno dotati di soluzioni tecniche indipendenti fra loro;
- per tale ragione verrà applicato il metodo delle sole piogge per il calcolo relativo al sistema di laminazione e drenaggio in quanto i bacini risultano frazionati ed è quindi **trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi** operata dal bacino e dalla rete.

## **5.2 Stima del coefficiente di afflusso del sito in progetto**

**Con riferimento ai contenuti dell'Art. 11, comma 2 lett. d) si è proceduto alla** determinazione del coefficiente di afflusso medio ponderale del sito in progetto sulla base delle superfici impermeabili e di quelle a destinate verde.

Ai fini del calcolo degli afflussi di acque pluviali secondo l'Art. 5 del R.R. 7/2017 e s.m.i., le superfici coperte (tetti, strade e parcheggi) sono state considerate "impermeabili", mentre il verde pertinenziale pensile e le pavimentazioni pedonali sono stati conteggiati di tipo "semi-permeabile" e le superfici di verde pubblico come "permeabili".

Tali scelte, soprattutto per quanto riguarda le superfici di verde pubblico, considerate come collettate, è a favore di sicurezza.

Di seguito vengono riportate le tabelle con le superfici scolanti di progetto, suddivise tra l'area che andrà ceduta e la restante superficie fondiaria (area "privata"):

	AREA IN CESSIONE							
			POLO CULTURALE		VILLA BOGA		AREA A SERVIZI	
SUPERFICIE TOTALE AREA DI INTERVENTO (MQ)	7.781		1.249		217		6.315	
SUPERFICIE "IMPERMEABILE" ( $\phi=1$ )	2.190	2.190	1.249	1.249	217	217	724	724
SUPERFICIE "SEMI-PERMEABILE" ( $\phi=0,7$ )	1.684	1.179	-	-	-	-	1.684	1.179
SUPERFICIE A "PERMEABILE" ( $\phi=0,3$ )	3.788	1.136	-	-	-	-	3.788	1.136
TOTALE SUPERFICIE SCOLANTE IMPERMEABILE DI PROGETTO (MQ)		4.505		1.249		217		3.039
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO MEDIO PONDERALE ( $\phi$ )	0,58		1,00		1,00		0,48	

	AREA PRIVATA									
			LOTTO 1		LOTTO 2		LOTTO 3		VIABILITA' E PARTI COMUNI	
SUPERFICIE TOTALE AREA DI INTERVENTO (MQ)	9.599		3.343		1.755		1.353		3.148	
SUPERFICIE "IMPERMEABILE" ( $\phi=1$ )	4.665	4.665	1.578	1.578	1.008	1.008	882	882	1.197	1.197
SUPERFICIE "SEMI-PERMEABILE" ( $\phi=0,7$ )	4.749	3.324	1.765	1.236	667	467	465	326	1.852	1.296
SUPERFICIE A "PERMEABILE" ( $\phi=0,3$ )	185	56	-	-	80	24	6	2	99	30
TOTALE SUPERFICIE SCOLANTE IMPERMEABILE DI PROGETTO (MQ)		8.845		2.814		1.499		1.209		2.523
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO MEDIO PONDERALE ( $\phi$ )	0,84		0,84		0,85		0,89		0,80	

### 5.3 *Stima del massimo volume di invaso con i requisiti minimi*

La determinazione dei requisiti minimi previsti all'Art.12 per gli interventi ricadenti nelle aree A ad alta criticità idraulica conduce al seguente volume minimo di laminazione, rapportato alla superficie scolante impermeabile calcolata in precedenza.

Area in cessione            7.781 mq   =   0,778 ha   x 800 mc/ha   =   **360 mc**

di cui:

Polo culturale                1.249 mq   =   0,125 ha   x 800 mc/ha   =   **100 mc**

Villa Boga                     217 mq     =   0,022 ha   x 800 mc/ha   =   **17 mc**

Area a servizi                3.039 mq   =   0,304 ha   x 800 mc/ha   =   **243 mc**

**Area "privata"**               9.599 mq   =   0,960 ha   x 800 mc/ha   =   **644 mc**

di cui:

Lotto 1                        3.665 mq   =   0,367 ha   x 800 mc/ha   =   **255 mc**

Lotto 2                        1.878 mq   =   0,188 ha   x 800 mc/ha   =   **120 mc**

Lotto 3                        1.352 mq   =   0,135 ha   x 800 mc/ha   =   **97 mc**

Viabilità interna e        2.704 mq   =                     x 800 mc/ha   =   **202 mc**  
parti comuni    0,270 ha

### 5.4 *Ipotesi 1 – totale scarico in corpo ricettore (fognatura) – stima del massimo volume di invaso con il metodo delle sole piogge*

Nel seguente paragrafo verrà determinato il massimo volume di invaso per il piano attuativo in oggetto, considerando **l'ipotesi di** scaricare la totalità delle acque meteoriche in fognatura.

Sulla base di quanto indicato al **Par. 5.1**, per la determinazione del massimo volume di invaso è stato scelto **il metodo delle sole piogge, sia per l'area in cessione che l'area "privata", analizzate separatamente.**

**Il metodo si basa sull'assunzione che l'onda entrante nell'invaso di laminazione**

sia un'onda rettangolare di durata  $D$  e portata costante  $Q_e$ , pari al prodotto dell'intensità media di pioggia, dedotta dalla curva di possibilità pluviometrica valida per l'area oggetto di calcolo, per la superficie scolante impermeabile interessata dall'intervento afferente all'invaso.

Conseguentemente l'onda entrante nell'invaso coincide con la precipitazione piovosa sulla superficie scolante impermeabile dell'intervento.

La portata costante entrante è quindi pari a:

$$Q_e = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^{n-1}$$

e il volume di pioggia complessivamente entrante è pari a:

$$W_e = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n$$

in cui  $S$  è la superficie scolante del bacino complessivamente afferente all'invaso;  $\varphi$  è il coefficiente di deflusso medio ponderale;  $S\varphi$  è la superficie scolante impermeabile dell'intervento;  $D$  è la durata di pioggia;  $a$  ed  $n$  sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica.

Come precedentemente definito, la superficie scolante impermeabile relativa ai due sotto bacini è pari a (vedi **Par. 5.2**):

$$\text{Area in cessione: } 7.781 \text{ mq} \times 0,58 = \mathbf{4.505 \text{ mq}}$$

$$\text{Area "privata": } 9.599 \text{ mq} \times 0,84 = \mathbf{8.845 \text{ mq}}$$

L'onda uscente  $Q_{u(t)}$  è anch'essa un'onda rettangolare caratterizzata da una portata costante  $Q_{u,lim}$  (laminazione ottimale) e commisurata in questo caso ai limiti previsti per un corpo ricettore (**fognatura o corso d'acqua**). Il volume complessivamente uscito nel corso della durata  $D$  dell'evento è:

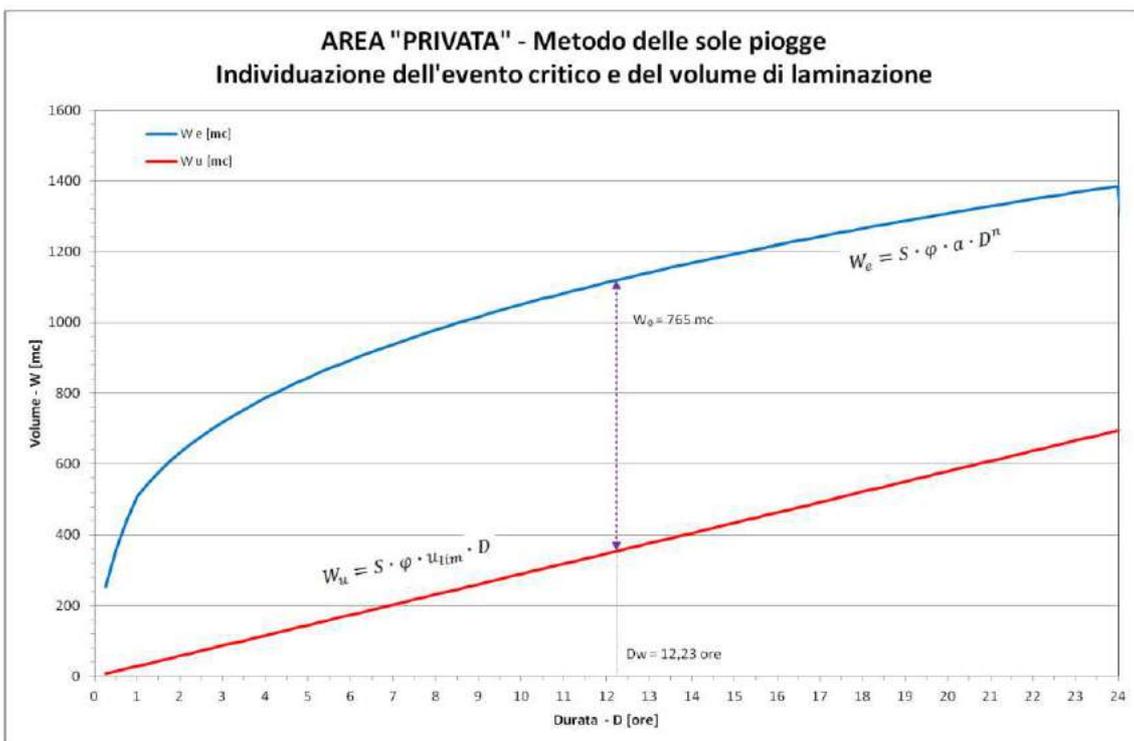
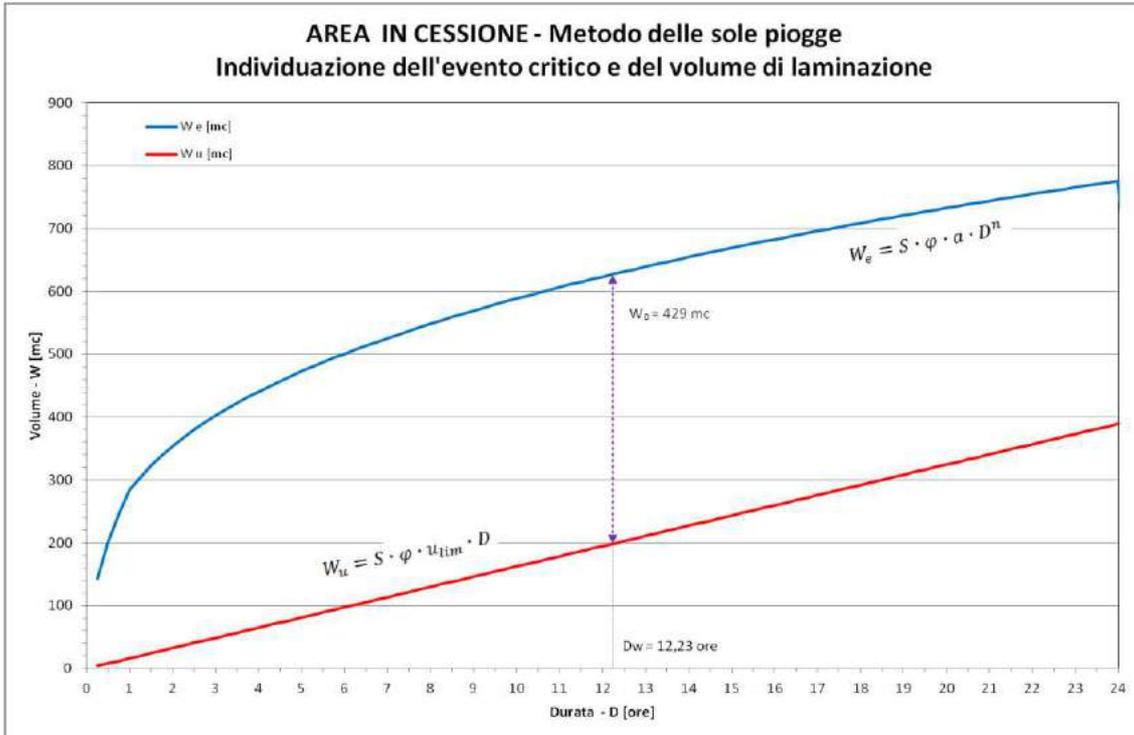
$$W_u = S \cdot \varphi \cdot u_{lim} \cdot D$$

dove  $u_{lim}$  è la portata specifica limite ammissibile allo scarico, che nel presente caso è pari a **10 l/s ha** (Art. 8 R.R. 7/2017 s.m.i.).

Sulla base di tali ipotesi semplificative il volume di laminazione è dato, per ogni durata di pioggia considerata, dalla differenza tra i volumi dell'onda entrante e dell'onda uscente calcolati al termine della durata di pioggia.

Conseguentemente, il volume di massimo invasore è pari al volume critico di laminazione, cioè quello calcolato per l'evento di durata critica che rende massimo il volume di laminazione.

Nelle figure seguenti sono illustrati graficamente i volumi in entrata e in uscita dal sistema, calcolati come sopra.



La durata critica  $D_w$  e il volume di invaso da laminare  $W_0$  per l'evento meteorico

di durata critica sono espressi dalle seguenti formule:

$$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$
$$W_0 = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,max} \cdot D_w$$

Applicando il metodo di calcolo sono stati determinati i seguenti valori dei parametri  $D_w$  e  $W_0$  validi per i due sottobacini:

	Durata critica $D_w$	Volume di invaso da laminare $W_0$	Volumi minimi (Art. 12 R.R. 7/2017 s.m.i.)
Area in cessione	12,23 ore	429 mc	360 mc
<b>Area "privata"</b>	12,23 ore	765 mc	644 mc

Se confrontati con i minimi calcolati al **Par. 5.2**, tali valori risultano superiori, quindi da assumere come validi.

Rapportando il volume da laminare  $W_0$  alle rispettive superfici scolanti impermeabili  $S\varphi$  si determina il volume specifico di invaso  $w_0$ :

$$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \varphi}$$

Per il caso in esame il volume specifico di invaso è pari a **952 mc/ha**, più alto del minimo di 800 mc/ha.

Il volume di laminazione calcolato potrà essere laminato in corrispondenza delle coperture (ad eccezione di Villa Boga), dei parcheggi pubblici in progetto e in corrispondenza di parte delle aree pedonali, o attraverso la realizzazione di una vasca di laminazione sotterranea.

I fogli di calcolo completi sono riportati in **AII. 3**.

#### **5.4.1 Calcolo del tempo di svuotamento dell'invaso teorico**

Uno dei requisiti richiesti agli invasi deputati alla laminazione degli eventi meteorici è che siano in grado di essere nuovamente efficienti dopo 48 ore, e quindi in grado di ricevere una nuova sollecitazione meteorica di pari intensità.

Nel caso specifico, la portata scaricata in fognatura è pari a 10 l/s. I volumi di progetto calcolati verrebbero smaltiti in un tempo pari a:

Area in cessione:	429 mc	=	429.000 l	÷	10 l/s	=	11,92 ore
Area "privata":	765 mc	=	765.000 l	÷	10 l/s	=	21,25 ore

Ciò rispetta ampiamente quanto richiesto dal regolamento, che prevede, il ripristino della capacità volumetrica di progetto entro 48 ore dal termine **dell'evento meteorico.**

### **5.5 Ipotesi 2 – dispersione nel sottosuolo per le sole coperture e in corpo ricettore per piazzali e strade – stima del massimo volume di invaso con il metodo delle sole piogge**

Nei successivi paragrafi verrà determinato il massimo volume di invaso per il **piano attuativo in oggetto, considerando l'ipotesi di drenare le acque meteoriche** provenienti dalle coperture attraverso pozzi disperdenti (vedi **Par. 5.1**), mentre le acque provenienti dalle superfici rimanenti (piazzali e strade) verrebbero scaricate in fognatura, come nel precedente caso.

Verrà quindi per prima cosa determinata la portata di drenaggio dei pozzi disperdenti e successivamente calcolato il volume di laminazione, analizzando separatamente le coperture e le altre superfici.

#### **5.5.1 Dimensionamento dei pozzi disperdenti e calcolo della portata di drenaggio**

La stima delle portate meteoriche ricadenti sulle coperture dei fabbricati da realizzare nei diversi lotti è stata effettuata utilizzando la seguente espressione:

$$\text{Afflusso} = S \times H$$

dove:

H = apporto meteorico calcolato sulla base dei parametri descritti nel **Cap. 4**;

S = somma delle superfici coperte, alle quali è stato applicato un coefficiente di deflusso pari a 1, in quanto superficie impermeabile, e delle superfici a verde pensile dei lotti 1, 2 e 3, alle quali è stato applicato un coefficiente di deflusso pari a 0,7, in quanto semi-permeabile, come previsto dal R.R. n. 7 del 23/11/2017 s.m.i.

Nella tabella seguente è riportato il valore di portata delle acque meteoriche ricadenti complessivamente sulle citate coperture.

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	219,6	310,5	439,1	546,7	963,2	1199,1
Portata [mc/ora]	878,2	621,0	439,1	273,3	80,3	50,0
Portata [l/s]	244,0	172,5	122,0	75,9	22,3	13,9

Calcolati i valori di afflusso, al dimensionamento dei pozzi disperdenti si perviene tramite il calcolo della portata di drenaggio, secondo la relazione:

$$Q = n \cdot K \cdot c \cdot L$$

dove: “n” rappresenta il numero di pozzi, “K” (m/s) la permeabilità del terreno, “c” (m) il coefficiente di forma che tiene conto del diametro del pozzo, “L” (m) la profondità utile al drenaggio del pozzo.

Come indicato nel **Par. 3.3** il coefficiente di permeabilità utilizzato è pari a  $1 \times 10^{-4}$  m/s.

La successiva tabella riassume le dimensioni del pozzo disperdente tipo:

Diametro medio dello scavo (m)	Diametro interno anelli cemento (m)	Profondità utile drenaggio (m)
3,5	2,5	3,0

In base alla distribuzione delle aree coperte nei singoli lotti e alla superficie scolante da drenare si sono considerati n. 16 pozzi disperdenti, così distribuiti:

		superficie [mq]	n. pozzi
Area in cessione	Villa Boga	217	1
	Polo cult.	1.249	3
Area “privata”	Lotto 1	3.343	6
	Lotto 2	1.755	3
	Lotto 3	1.353	3

L'ubicazione dei pozzi disperdenti dovrà tenere in considerazione la localizzazione degli hot spot di contaminazione assoggettati a bonifica e non essere quindi realizzati in corrispondenza di essi (vedi ubicazione **Tav.1**).

**Considerando tali dati, la capacità di drenaggio dell'intero sistema dei pozzi** disperdenti, in base al suddetto dimensionamento, è riassunta nella tabella seguente:

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q drenaggio [mc/ora]	291,96	291,96	291,96	291,96	291,96	291,96
Q drenaggio [l/s]	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10
Drenaggio [mc]	72,99	145,98	291,96	583,92	3503,55	7007,09

La portata uscente complessiva è pertanto pari a **81,1 l/s**, che rapportata alla superficie scolante è pari a **116,5 l/s ha** (portata specifica).

Tali valori sono stati successivamente utilizzati per calcolare il massimo volume di invaso necessario per le sole coperture, da confrontarsi con i minimi previsti **dall'Art. 12 del regolamento**.

Per le altre superfici, invece, verranno considerati ancora i limiti del regolamento, quindi **10 l/s ha** per lo scarico in fognatura.

I fogli di calcolo relativi ai singoli lotti sono riportati in **All. 4**.

### 5.5.2 Calcolo del massimo volume di invaso con il metodo delle sole piogge

Il metodo è il medesimo descritto al **Par. 5.4**, cioè il volume di laminazione è dato, per ogni durata di pioggia considerata, dalla differenza tra i volumi **dell'onda entrante e dell'onda uscente calcolati al termine della durata di pioggia** e il volume di massimo invaso è pari al volume critico di laminazione, **cioè quello calcolato per l'evento di durata critica che rende massimo il volume di laminazione**.

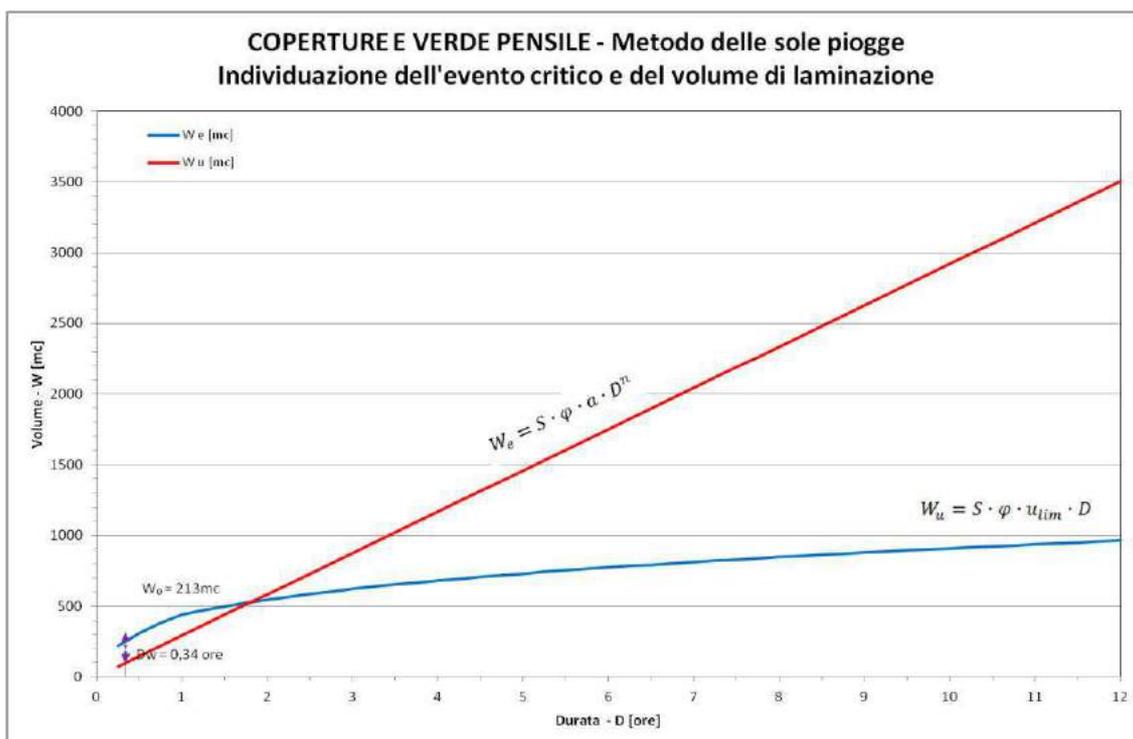
La superficie scolante impermeabile relativa ai diversi comparti è pari a (vedi **Par. 5.2**):

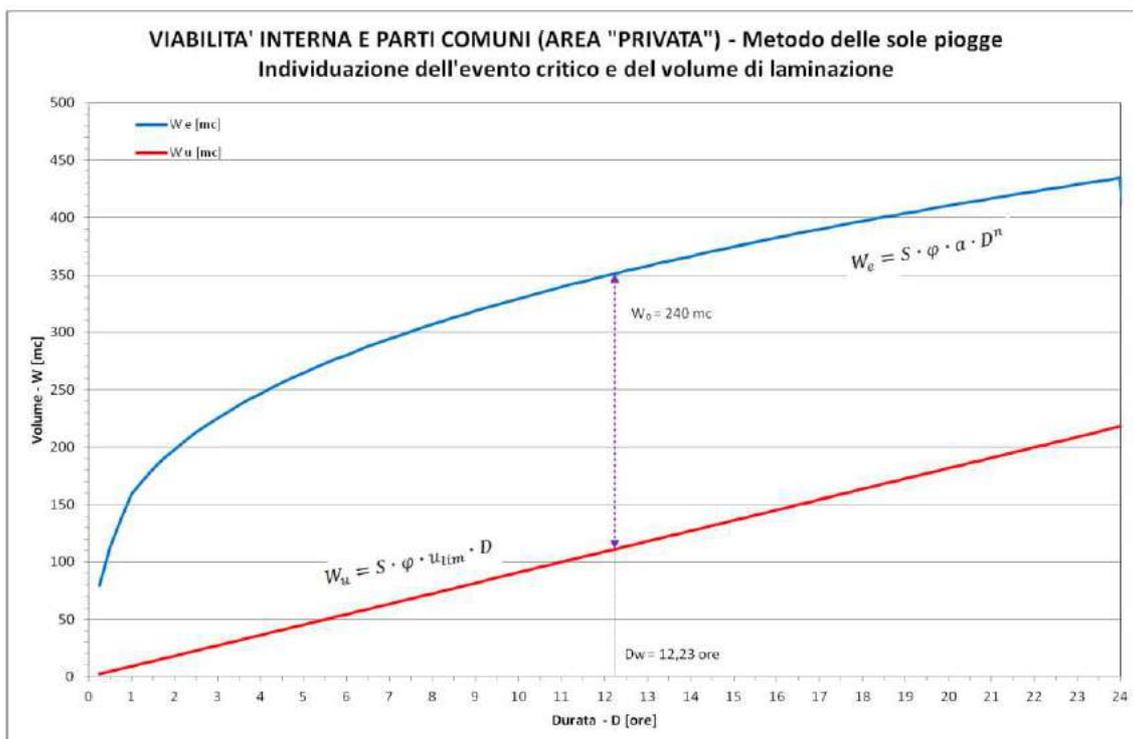
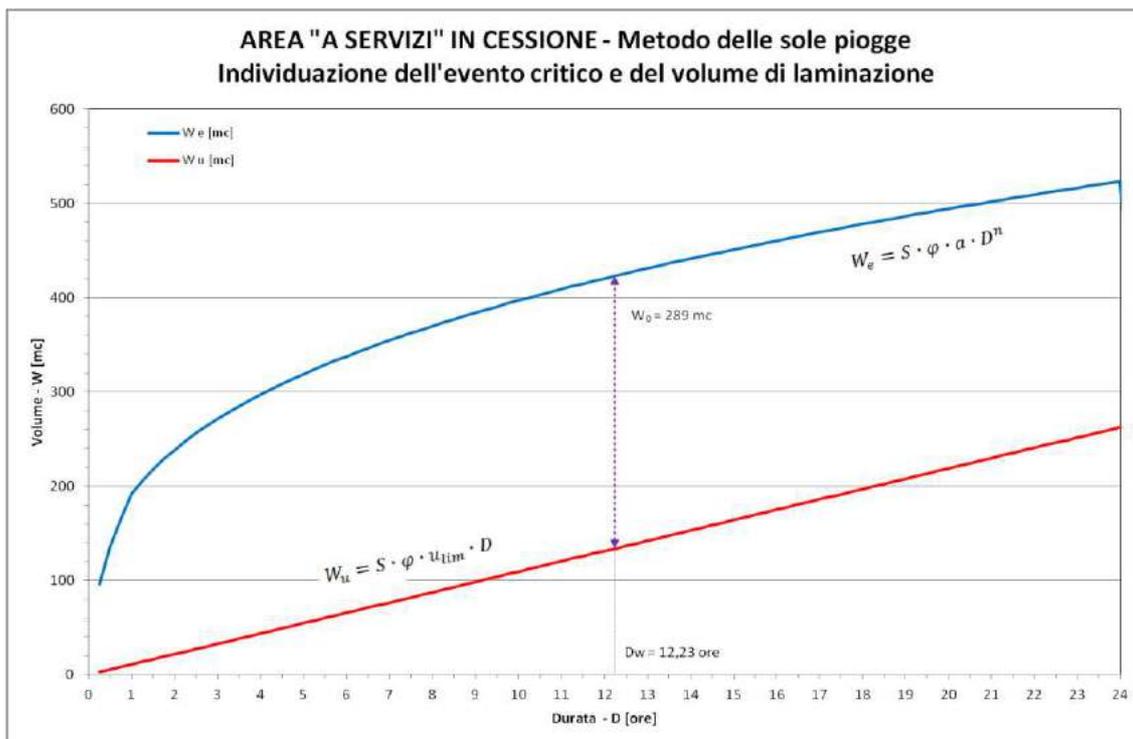
S per tur e	Villa Boga	217 mq x 1	217 mq
	Polo cult.	1.249 mq x 1	1.249 mq
	<small>Lotto 2</small> Lotto 1	<small>1.795 mq x 0,85</small> 3.343 mq x 0,84	<small>1.499 mq</small> 2.814 mq
	Lotto 3	1.353 mq x 0,89	1.209 mq
	Totale:		6.962 mq

Area a servizi in cessione	6.315 mq x 0,48	3.039 mq
Viabilità interna e parti comuni (Area "privata")	3.148 mq x 0,80	2.523 mq

La portata limite di scarico per le coperture è quella data dai pozzi disperdenti, cioè pari a **116,5 l/s ha**, mentre per le restanti superfici la portata limite di scarico è quella fissata dai limiti di regolamento, cioè pari a **10 l/s ha**.

Nelle figure seguenti sono illustrati graficamente i volumi in entrata e in uscita dal sistema, calcolati come da metodo.





Come si osserva dalle figure, la maggior portata di drenaggio data dalla dispersione nel sottosuolo, consente di smaltire in breve tempo la totalità del volume in entrata proveniente dalle coperture, senza un accumulo significativo.

Il calcolo diretto della durata critica  $D_w$ , e il relativo volume di invaso da laminare  $W_0$ , indica i seguenti valori:

	Durata critica $D_w$	Volume di invaso da laminare $W_0$	Volumi minimi (Art. 12 R.R. 7/2017 s.m.i.)
Coperture e verde pensile	0,34 ore = 20,25 minuti	213 mc	390 mc
Viabilità interna e parti comuni <b>(Area "privata")</b>	12,23 ore	240 mc	202 mc
Area a servizi in cessione	12,23 ore	289 mc	243 mc

I requisiti minimi espressi dall'Art.12 del R.R. 7/2017 s.m.i sono pari a 560 mc/ha per le coperture (800 mc/ha con la riduzione del 30% applicabile in caso di infiltrazione nel sottosuolo) e 800 mc/ha per le restanti aree.

Risulta quindi un valore di massimo volume di invaso minore rispetto ai minimi per quanto riguarda le coperture e un valore di massimo volume di invaso maggiore rispetto ai minimi per le restanti aree.

Pertanto, per le successive valutazioni, per le coperture andranno considerati i minimi del suddetto Art. 12, così come previsto dal regolamento, mentre per le restanti superfici verrà considerato il volume calcolato.

	Volume di invaso da laminare
Coperture e verde pensile	390 mc
Viabilità interna e parti comuni <b>(Area "privata")</b>	240 mc
Area a servizi in cessione	289 mc

I fogli di calcolo relativi ai singoli lotti sono riportati in **All. 5**.

Il volume di laminazione garantito dal sistema di pozzi disperdenti è dato **dall'invaso dei singoli pozzi comprensivo del riempimento drenante laterale**. Utilizzando i dimensionamenti indicati nel **Par. 5.5.1**, un singolo pozzo disperdente invasa circa **19 mc**. Pertanto, relativamente ai diversi lotti, i volumi in oggetto sono i seguenti:

	vol. invaso [mc]	n. pozzi
Villa Boga	19	1
Polo cult.	57	3

Lotto 1	114	6
Lotto 2	57	3
Lotto 3	57	3
<b>Totale</b>	<b>304</b>	<b>16</b>

Rispetto ai 390 mc richiesti da regolamento per le coperture, il sistema dei pozzi contribuisce quindi per circa il 78%.

I rimanenti **86 mc** (pari al 22%) verranno laminati in corrispondenza delle coperture stesse.

Considerando circa il 90% delle superfici coperte (ad eccezione di Villa Boga che non si presta a tale utilizzo), quindi una superficie netta utilizzabile di circa 4.440 mq, sarebbe sufficiente un battente di circa 2 cm per raggiungere il volume richiesto.

Per quanto riguarda invece il volume di laminazione previsto per le restanti superfici, rispettivamente di 289 mc e 240 mc, lo stesso potrà essere laminato in corrispondenza dei parcheggi pubblici in progetto e in corrispondenza di parte delle aree pedonali, o attraverso la realizzazione di una vasca di laminazione sotterranea, come indicato in precedenza (**Par. 5.4**).

### 5.5.3 Calcolo del tempo di svuotamento dell'invaso teorico

Anche in questo caso viene di seguito valutato il tempo di svuotamento del **sistema, che deve essere inferiore a 48 ore dal termine dell'evento meteorico**, come da regolamento.

Per quanto riguarda le coperture, la portata scaricata dai pozzi di dispersione è pari a 81,1 l/s (vedi **Par. 5.5.1**).

Il volume di progetto di 390 mc verrebbe quindi smaltito in un tempo pari a:

Coperture e verde pensile	390 mc	=	390.000 l	÷	81,1 l/s	=	1,33 ore
---------------------------	--------	---	-----------	---	----------	---	----------

Per quanto riguarda invece le restanti superfici, la portata scaricata in fognatura è pari a 10 l/s. I volumi di progetto calcolati verrebbero smaltiti in un tempo pari a:

Viabilità interna e parti comuni ( <b>Area "privata"</b> )	240 mc	=	240.000 l	÷	10 l/s	=	6,67 ore
Area a servizi in cessione	289 mc	=	289.000 l	÷	10 l/s	=	8,03 ore

Ciò rispetta ampiamente quanto richiesto dal regolamento, che prevede, il ripristino della capacità volumetrica di progetto entro 48 ore dal termine **dell'evento meteorico.**

## **6. PRINCIPI DI MANUTENZIONE**

Trattandosi di gestione di acque meteoriche ricadenti su superficie controllate, pulite e mantenute, non si richiedono particolari attività di conduzione per le opere idrauliche previste per conseguire i principi di invarianza idraulica del Piano Attuativo. oggetto della presente relazione.

Andranno comunque previste, secondo la prassi e le buone regole gestionali, controlli con cadenza semestrale che non si formino accumuli di materiali fini nelle caditoie e nei pozzetti di ispezione. Se del caso, ogni accumulo andrà **rimosso per non compromettere l'efficienza e la funzionalità di tali opere.**

Per quanto attiene le tubazioni di scarico, pur valendo la premessa sopra indicata, sono raccomandabili ispezioni ed eventuali interventi straordinari di pulizia accedendovi dai pozzetti con tubo a getto di acqua ad alta pressione. Si tratta di lavaggio con attrezzatura munita di un ugello che avanza lungo la condotta e quando viene recuperato spinge verso il pozzetto di raccolta il materiale che ostruiva la condotta, che viene poi aspirato.

Per quanto riguarda la possibile dispersione delle acque derivanti dalle coperture e dalle superfici a verde pensile, mediante pozzi disperdenti, si dovrà realizzare una attività di manutenzione regolare con cadenza almeno biennale condotta da una ditta certificata per lo spurgo delle opere idrauliche.

Il Tecnico  
**Dott. Geol. Marco Parmigiani**

## **Allegato 1**

Interpretazione dati delle prove di permeabilità in sito

## INTERPRETAZIONE PROVE DI PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE

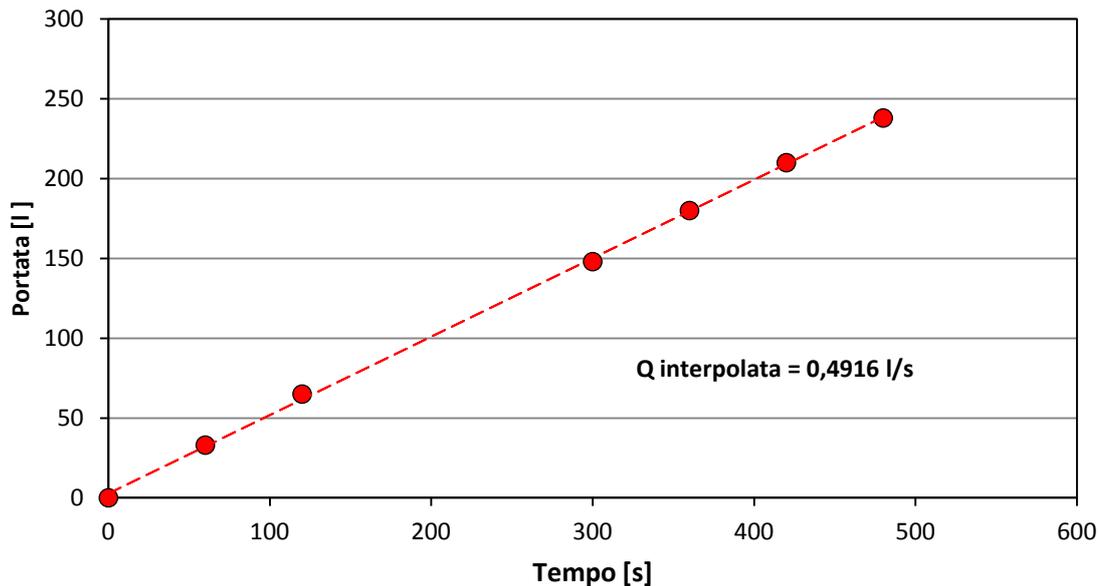
Committente:	SFORZESCA S.R.L.
Cantiere:	P.A. n. "ex Trancia"
Località:	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
Data:	16/05/2019
Prova:	Prova Sondaggio Sd1

## Dati prova

Diametro interno del rivestimento	D	m	0,152
Profondità foro da p.c.	h1	m	4,500
Sporgenza della testa tubo rivestimento da p.c.	h2	m	0,250
Livello iniziale dell'acqua nel rivestimento	W <sub>f</sub>	m da p.c.	0,250

## Portate d'acqua immesse nel foro misurate in funzione del tempo

t [s]	Q	
	[l]	[l/s]    [mc/s]
0	0	
60	33	0,55    5,50E-04
120	65	0,53    5,33E-04
300	148	0,46    4,61E-04
360	180	0,53    5,33E-04
420	210	0,50    5,00E-04
480	238	0,47    4,67E-04



## Coefficiente di permeabilità - K

$$K = \frac{Q}{Ch} \quad [m/s] \quad \mathbf{1,44E-04}$$

dove:

Q	[mc/s]	4,92E-04
h = h1 + Wf	[m]	4,750
D	[m]	0,152
C	[-]	0,721

## INTERPRETAZIONE PROVE DI PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE

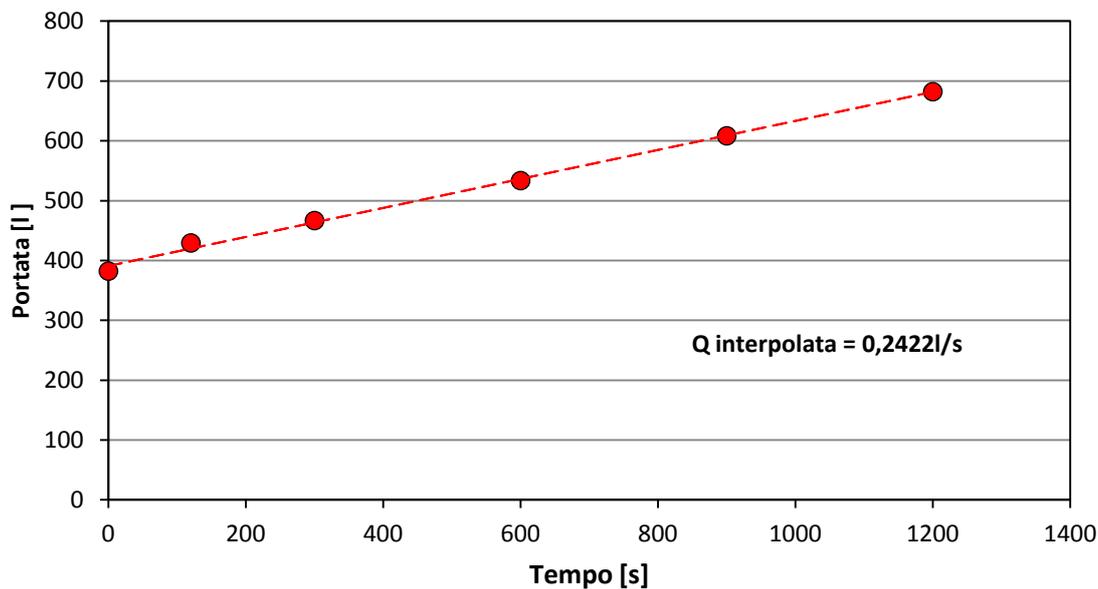
Committente:	SFORZESCA S.R.L.
Cantiere:	P.A. n. "ex Trancia"
Località:	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
Data:	16/05/2019
Prova:	Prova Sondaggio Sd2

## Dati prova

Diametro interno del rivestimento	D	m	0,152
Profondità foro da p.c.	h1	m	4,500
Sporgenza della testa tubo rivestimento da p.c.	h2	m	0,250
Livello iniziale dell'acqua nel rivestimento	W <sub>f</sub>	m da p.c.	0,250

## Portate d'acqua immesse nel foro misurate in funzione del tempo

t [s]	Q		
	[l]	[l/s]	[mc/s]
0	382		
120	429	0,39	3,93E-04
300	467	0,21	2,08E-04
600	534	0,22	2,23E-04
900	608	0,25	2,49E-04
1200	682	0,25	2,46E-04



## Coefficiente di permeabilità - K

$$K = \frac{Q}{Ch} \quad [m/s] \quad 7,08E-05$$

dove:

Q	[mc/s]	2,42E-04
h = h1 + Wf	[m]	4,750
D	[m]	0,152
C	[-]	0,721

## **Allegato 2**

Calcolo della curva segnalatrice di probabilità  
pluviometrica (1 – 24 ore)

## Calcolo della linea segnalatrice 1-24 ore

Località: ex "Trancia" - Via Solferino, Cesano Maderno

Coordinate: 1511028N 5052794E

Linea segnalatrice

Parametri ricavati da: <http://idro.arpalombardia.it>

Tempo di ritorno (anni)

A1 - Coefficiente pluviometrico orario 31,58

N - Coefficiente di scala 0,3161

GEV - parametro alpha 0,29249999

GEV - parametro kappa -0,0127

GEV - parametro epsilon 0,8272

Evento pluviometrico

Durata dell'evento [ore]

Precipitazione cumulata [mm]

Formulazione analitica

$$h_T(D) = a_1 w_T D^n$$

$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[ \ln \left( \frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\}$$

Bibliografia ARPA Lombardia:

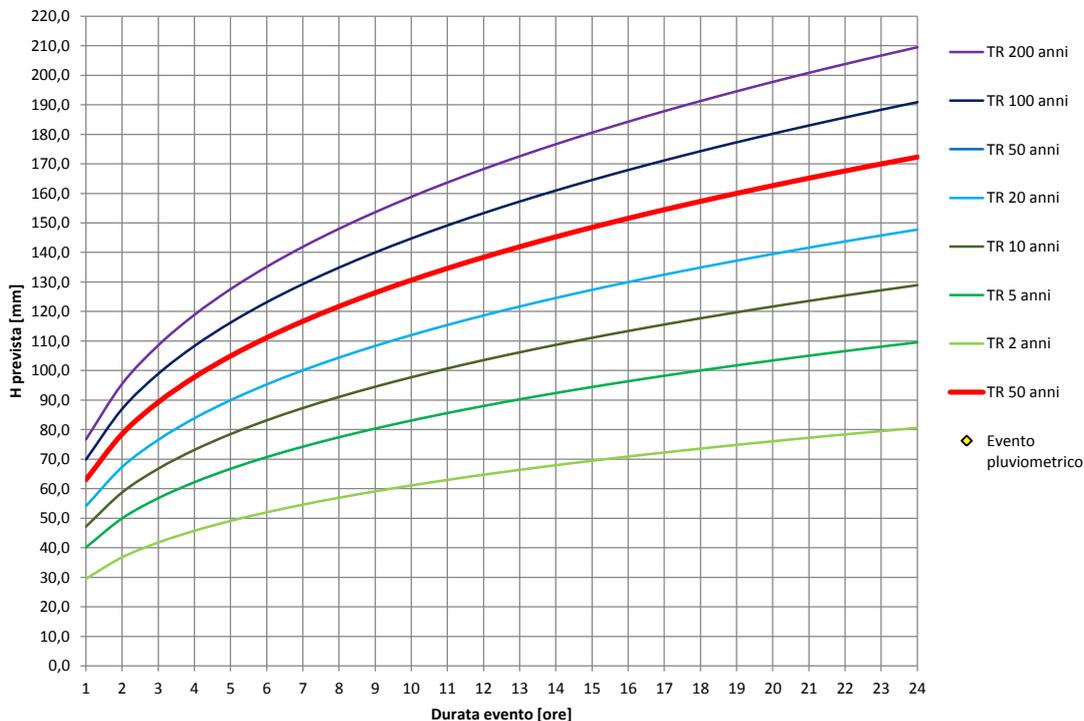
<http://idro.arpalombardia.it/manual/lsp.pdf>

[http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA\\_report.pdf](http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA_report.pdf)

### Tabella delle precipitazioni previste al variare delle durate e dei tempi di ritorno

Tr	2	5	10	20	50	100	200	50
wT	0,93465	1,27014	1,49493	1,71258	1,99727	2,21282	2,42950	1,99726874
Durata (ore)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni	TR 50 anni
1	29,5	40,1	47,2	54,1	63,1	69,9	76,7	63,0737469
2	36,7	49,9	58,8	67,3	78,5	87,0	95,5	78,5243252
3	41,8	56,8	66,8	76,5	89,3	98,9	108,6	89,2620096
4	45,7	62,2	73,2	83,8	97,8	108,3	118,9	97,7596852
5	49,1	66,7	78,5	90,0	104,9	116,2	127,6	104,904242
6	52,0	70,7	83,2	95,3	111,1	123,1	135,2	111,127678
7	54,6	74,2	87,3	100,0	116,7	129,3	141,9	116,676696
8	57,0	77,4	91,1	104,4	121,7	134,8	148,0	121,706949
9	59,1	80,3	94,6	108,3	126,3	140,0	153,7	126,323657
10	61,1	83,1	97,8	112,0	130,6	144,7	158,9	130,60164
11	63,0	85,6	100,7	115,4	134,6	149,1	163,7	134,596219
12	64,7	88,0	103,6	118,6	138,3	153,3	168,3	138,349573
13	66,4	90,2	106,2	121,7	141,9	157,2	172,6	141,894684
14	68,0	92,4	108,7	124,6	145,3	160,9	176,7	145,257881
15	69,5	94,4	111,1	127,3	148,5	164,5	180,6	148,460554
16	70,9	96,4	113,4	129,9	151,5	167,9	184,3	151,520348
17	72,3	98,2	115,6	132,4	154,5	171,1	187,9	154,452
18	73,6	100,0	117,7	134,9	157,3	174,2	191,3	157,267966
19	74,9	101,7	119,7	137,2	160,0	177,2	194,6	159,978877
20	76,1	103,4	121,7	139,4	162,6	180,1	197,8	162,593887
21	77,3	105,0	123,6	141,6	165,1	182,9	200,9	165,120939
22	78,4	106,6	125,4	143,7	167,6	185,7	203,8	167,566979
23	79,5	108,1	127,2	145,7	169,9	188,3	206,7	169,938116
24	80,6	109,5	128,9	147,7	172,2	190,8	209,5	172,239757

### Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica



## **Allegato 3**

Metodo delle sole piogge –  
ipotesi 1: totale scarico in corpo ricettore (fognatura)

## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

## AREA IN CESSIONE

## Calcolo delle superfici scolanti

Superficie impermeabile	mq	2190	pari al 28%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	1684	pari al 22%
Superficie permeabile	mq	3788	pari al 49%

**Totale comparto** mq **7781** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,58**  $\phi$

## Parametri della curva di possibilità pluviometrica

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>

**Portata massima ammissibile** l/s **10** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \phi \cdot u_{lim}$  l/s **4,5**

Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **12,23**

Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>

$W_0 = S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **429**

Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \phi}$  mc/ha **952**

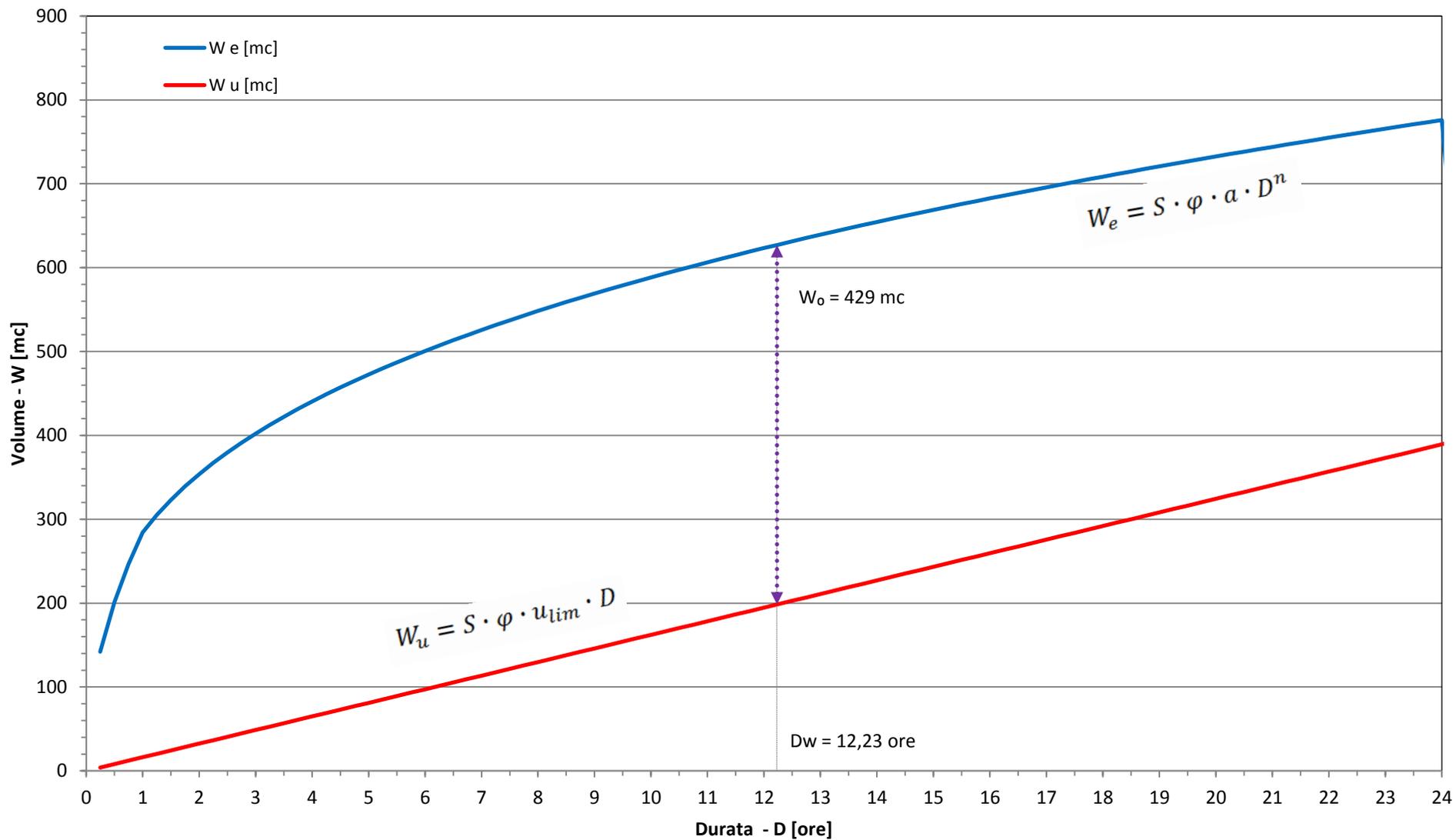
## Raffronto con requisiti minimi

Volume minimo di invaso mc/ha **800**

**Volume minimo di laminazione** mc **360** inferiore a volume critico

# AREA IN CESSIONE - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

AREA "PRIVATA"

## Calcolo delle superfici scolanti

Superficie impermeabile	mq	4665	pari al 49%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	4749	pari al 49%
Superficie permeabile	mq	185	pari al 2%

**Totale comparto** mq **9599** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,84** φ

## Parametri della curva di possibilità pluviometrica

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

n<sup>1</sup> = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>

**Portata massima ammissibile** l/s **10** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \varphi \cdot u_{lim}$  l/s **8,0**

Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **12,23**

Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>

$W_0 = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **765**

Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \varphi}$  mc/ha **952**

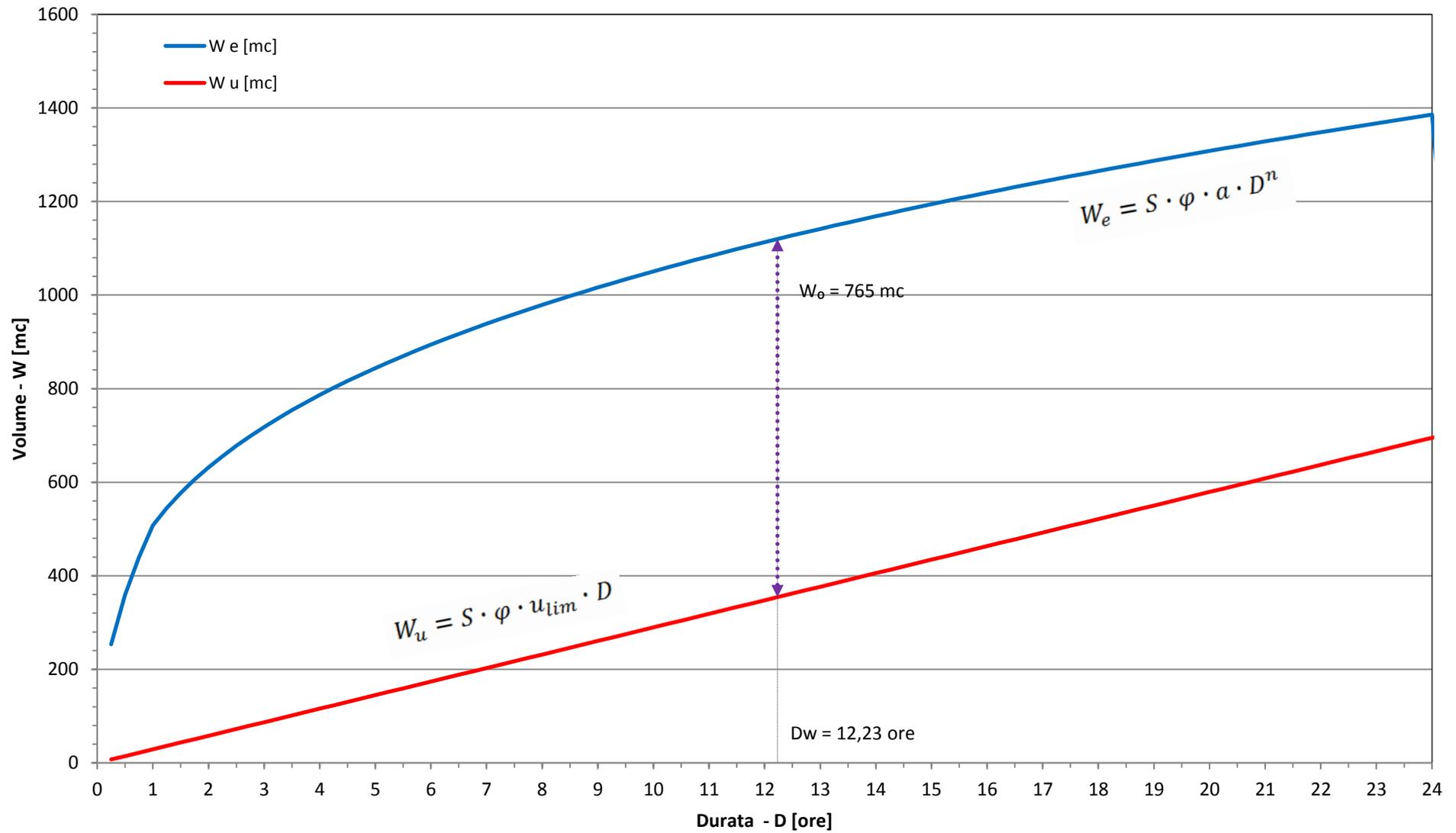
## Raffronto con requisiti minimi

Volume minimo di invaso mc/ha **800**

**Volume minimo di laminazione** mc **644** inferiore a volume critico

# AREA "PRIVATA" - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## **Allegato 4**

Dimensionamento dei pozzi disperdenti e  
calcolo della portata di drenaggio

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E VERDE  
PENSILE - LOTTO 1**

**APPORTI METEORICI PER UNITA' DI SUPERFICIE PER L'AREA IN ESAME**

$$H = a1 \cdot wT \cdot D^n$$

T ritorno = 50 anni

H: apporto meteorico

D: durata della precipitazione

a1: coefficiente da assumere pari a

wT: coefficiente da assumere pari a

n: esponente da assumere pari a

31,58	
1,997	
0,500	per D < 1 ora
0,316	per D ≥ 1 ora

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
H [mm]	31,5	44,6	63,1	78,5	138,3	172,2

**PORTATA DELLE ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLE SUPERFICI NON DRENANTI**

Superficie impermeabile	[mq]	1578	pari al 47%
Superficie semi-permeabile	[mq]	1765	pari al 53%
Superficie drenante	[mq]		pari al 0%

**Totale comparto** [mq] **3343**

Coefficiente per sup. impermeabile	1,0
Coefficiente per sup. semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. drenante	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,84**

**S: superficie totale da drenare** [mq] **2814**

$$\text{Afflusso} = S \times H$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	88,7	125,5	177,5	220,9	389,2	484,6
Portata [mc/ora]	354,9	251,0	177,5	110,5	32,4	20,2
Portata [l/s]	98,6	69,7	49,3	30,7	9,0	5,6

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E VERDE  
PENSILE - LOTTO 1**

## CAPACITA' DI DRENAGGIO DEI POZZI DISPERDENTI

Q: portata di drenaggio del pozzo

n: numero di pozzi

K: permeabilità del terreno

c: coefficiente di forma calcolabile dalla relazione

$$c = \frac{3\pi L}{\ln \left[ \frac{3L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{3L}{D} \right)^2} \right]}$$

D1: diametro del pozzo

D2: diametro dello scavo riempito con ghiaia

L: profondità utile al drenaggio del pozzo

Profondità utile all'invaso del pozzo

Ulteriore volume di invaso disponibile

		6	
[m/s]	0,0001		1,00E-04
[m]	16,9		
[m]	2,500		
[m]	3,500		
[m]	3,0		
[m]	3,0		
[mc]			

$$Q = n K c L$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q drenaggio [mc/ora]	109,49	109,49	109,49	109,49	109,49	109,49
Q drenaggio [l/s]	30,41	30,41	30,41	30,41	30,41	30,41
Drenaggio [mc]	27,37	54,74	109,49	218,97	1313,83	2627,66

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - RIFERITO ALLA PORTATA DI DRENAGGIO

% di efficacia = Q drenaggio/Q afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q Afflusso [mc/ora]	354,92	250,96	177,46	110,46	32,44	20,19
Q Drenaggio [mc/ora]	109,49	109,49	109,49	109,49	109,49	109,49
Drenaggio/Afflusso	0,31	0,44	0,62	0,99	3,38	5,42

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - CON VOLUME DI INVASO

volume di invaso:

[mc] 113,7

Deflusso complessivo: drenaggio pozzi + volume di invaso dei pozzi

% di efficacia = Deflusso complessivo/Afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	88,7	125,5	177,5	220,9	389,2	484,6
Drenaggio [mc]	27,37	54,74	109,49	218,97	1313,83	2627,66
Deflusso compl. [mc]	141,12	168,49	223,23	332,72	1427,58	2741,41
Deflusso tot/Afflusso	1,59	1,34	1,26	1,51	3,67	5,66

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E VERDE  
PENSILE - LOTTO 2**

**APPORTI METEORICI PER UNITA' DI SUPERFICIE PER L'AREA IN ESAME**

$$H = a1 \cdot wT \cdot D^n$$

T ritorno = 50 anni

H: apporto meteorico

D: durata della precipitazione

a1: coefficiente da assumere pari a

wT: coefficiente da assumere pari a

n: esponente da assumere pari a

31,58	
1,997	
0,500	per D<1 ora
0,316	per D≥1 ora

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
H [mm]	31,5	44,6	63,1	78,5	138,3	172,2

**PORTATA DELLE ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLE SUPERFICI NON DRENANTI**

Superficie impermeabile	[mq]	1008	pari al 60%
Superficie semi-permeabile	[mq]	667	pari al 40%
Superficie drenante	[mq]		pari al 0%

**Totale comparto** [mq] **1675**

Coefficiente per sup. impermeabile	1,0
Coefficiente per sup. semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. drenante	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,88**

**S: superficie totale da drenare** [mq] **1475**

$$\text{Afflusso} = S \times H$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	46,5	65,8	93,0	115,8	204,1	254,0
Portata [mc/ora]	186,1	131,6	93,0	57,9	17,0	10,6
Portata [l/s]	51,7	36,5	25,8	16,1	4,7	2,9

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E VERDE  
PENSILE - LOTTO 2**

## CAPACITA' DI DRENAGGIO DEI POZZI DISPERDENTI

Q: portata di drenaggio del pozzo

n: numero di pozzi

K: permeabilità del terreno

c: coefficiente di forma calcolabile dalla relazione

$$c = \frac{3\pi L}{\ln \left[ \frac{3L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{3L}{D} \right)^2} \right]}$$

D1: diametro del pozzo

D2: diametro dello scavo riempito con ghiaia

L: profondità utile al drenaggio del pozzo

Profondità utile all'invaso del pozzo

Ulteriore volume di invaso disponibile

[m/s]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[mc]

3
0,0001

1,00E-04

16,9
------

2,500
-------

3,500
-------

3,0
-----

3,0
-----

$$Q = n K c L$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q drenaggio [mc/ora]	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74
Q drenaggio [l/s]	15,21	15,21	15,21	15,21	15,21	15,21
Drenaggio [mc]	13,69	27,37	54,74	109,49	656,92	1313,83

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - RIFERITO ALLA PORTATA DI DRENAGGIO

% di efficacia = Q drenaggio/Q afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q Afflusso [mc/ora]	186,05	131,56	93,03	57,91	17,00	10,58
Q Drenaggio [mc/ora]	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74
Drenaggio/Afflusso	0,29	0,42	0,59	0,95	3,22	5,17

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - CON VOLUME DI INVASO

volume di invaso:

[mc]

56,9
------

Deflusso complessivo: drenaggio pozzi + volume di invaso dei pozzi

% di efficacia = Deflusso complessivo/Afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	46,5	65,8	93,0	115,8	204,1	254,0
Drenaggio [mc]	13,69	27,37	54,74	109,49	656,92	1313,83
Deflusso compl. [mc]	70,56	84,24	111,62	166,36	713,79	1370,70
Deflusso tot/Afflusso	1,52	1,28	1,20	1,44	3,50	5,40

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E VERDE  
PENSILE - LOTTO 3**

**APPORTI METEORICI PER UNITA' DI SUPERFICIE PER L'AREA IN ESAME**

$$H = a1 \cdot wT \cdot D^n$$

T ritorno = 50 anni

H: apporto meteorico

D: durata della precipitazione

a1: coefficiente da assumere pari a

wT: coefficiente da assumere pari a

n: esponente da assumere pari a

31,58	
1,997	
0,500	per D < 1 ora
0,316	per D ≥ 1 ora

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
H [mm]	31,5	44,6	63,1	78,5	138,3	172,2

**PORTATA DELLE ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLE SUPERFICI NON DRENANTI**

Superficie impermeabile	[mq]	882	pari al 65%
Superficie semi-permeabile	[mq]	465	pari al 35%
Superficie drenante	[mq]		pari al 0%

**Totale comparto** [mq] **1347**

Coefficiente per sup. impermeabile	1,0
Coefficiente per sup. semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. drenante	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,90**

**S: superficie totale da drenare** [mq] **1208**

$$\text{Afflusso} = S \times H$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	38,1	53,9	76,2	94,8	167,1	208,0
Portata [mc/ora]	152,3	107,7	76,2	47,4	13,9	8,7
Portata [l/s]	42,3	29,9	21,2	13,2	3,9	2,4

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E VERDE  
PENSILE - LOTTO 3**

## CAPACITA' DI DRENAGGIO DEI POZZI DISPERDENTI

Q: portata di drenaggio del pozzo

n: numero di pozzi

K: permeabilità del terreno

c: coefficiente di forma calcolabile dalla relazione

$$c = \frac{3\pi L}{\ln \left[ \frac{3L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{3L}{D} \right)^2} \right]}$$

D1: diametro del pozzo

D2: diametro dello scavo riempito con ghiaia

L: profondità utile al drenaggio del pozzo

Profondità utile all'invaso del pozzo

Ulteriore volume di invaso disponibile

[m/s]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[mc]

3
0,0001

1,00E-04

16,9
------

2,500
-------

3,500
-------

3,0
-----

3,0
-----

--

$$Q = n K c L$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q drenaggio [mc/ora]	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74
Q drenaggio [l/s]	15,21	15,21	15,21	15,21	15,21	15,21
Drenaggio [mc]	13,69	27,37	54,74	109,49	656,92	1313,83

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - RIFERITO ALLA PORTATA DI DRENAGGIO

% di efficacia = Q drenaggio/Q afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q Afflusso [mc/ora]	152,32	107,71	76,16	47,41	13,92	8,67
Q Drenaggio [mc/ora]	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74
Drenaggio/Afflusso	0,36	0,51	0,72	1,15	3,93	6,32

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - CON VOLUME DI INVASO

volume di invaso:

[mc]

56,9
------

Deflusso complessivo: drenaggio pozzi + volume di invaso dei pozzi

% di efficacia = Deflusso complessivo/Afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	38,1	53,9	76,2	94,8	167,1	208,0
Drenaggio [mc]	13,69	27,37	54,74	109,49	656,92	1313,83
Deflusso compl. [mc]	70,56	84,24	111,62	166,36	713,79	1370,70
Deflusso tot/Afflusso	1,85	1,56	1,47	1,75	4,27	6,59

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**AREA IN CESSIONE - VILLA  
BOGA**

**APPORTI METEORICI PER UNITA' DI SUPERFICIE PER L'AREA IN ESAME**

$$H = a1 \cdot wT \cdot D^n$$

T ritorno = 50 anni

H: apporto meteorico

D: durata della precipitazione

a1: coefficiente da assumere pari a

wT: coefficiente da assumere pari a

n: esponente da assumere pari a

31,58	
1,997	
0,500	per D < 1 ora
0,316	per D ≥ 1 ora

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
H [mm]	31,5	44,6	63,1	78,5	138,3	172,2

**PORTATA DELLE ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLE SUPERFICI NON DRENANTI**

Superficie impermeabile	[mq]	217	pari al 100%
Superficie semi-permeabile	[mq]		pari al 0%
Superficie drenante	[mq]		pari al 0%

**Totale comparto** [mq] **217**

Coefficiente per sup. impermeabile	1,0
Coefficiente per sup. semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. drenante	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **1,00**

**S: superficie totale da drenare** [mq] **217**

$$\text{Afflusso} = S \times H$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	6,8	9,7	13,7	17,0	30,0	37,4
Portata [mc/ora]	27,4	19,4	13,7	8,5	2,5	1,6
Portata [l/s]	7,6	5,4	3,8	2,4	0,7	0,4

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**AREA IN CESSIONE - VILLA  
BOGA**

## CAPACITA' DI DRENAGGIO DEI POZZI DISPERDENTI

Q: portata di drenaggio del pozzo

n: numero di pozzi

K: permeabilità del terreno

c: coefficiente di forma calcolabile dalla relazione

$$c = \frac{3\pi L}{\ln \left[ \frac{3L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{3L}{D} \right)^2} \right]}$$

D1: diametro del pozzo

D2: diametro dello scavo riempito con ghiaia

L: profondità utile al drenaggio del pozzo

Profondità utile all'invaso del pozzo

Ulteriore volume di invaso disponibile

[m/s]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[mc]

1  
0,0001

1,00E-04

16,9

2,500

3,500

3,0

3,0

$$Q = n K c L$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q drenaggio [mc/ora]	18,25	18,25	18,25	18,25	18,25	18,25
Q drenaggio [l/s]	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
Drenaggio [mc]	4,56	9,12	18,25	36,50	218,97	437,94

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - RIFERITO ALLA PORTATA DI DRENAGGIO

% di efficacia = Q drenaggio/Q afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q Afflusso [mc/ora]	27,37	19,36	13,69	8,52	2,50	1,56
Q Drenaggio [mc/ora]	18,25	18,25	18,25	18,25	18,25	18,25
Drenaggio/Afflusso	0,67	0,94	1,33	2,14	7,29	11,72

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - CON VOLUME DI INVASO

volume di invaso:

[mc]

19,0

Deflusso complessivo: drenaggio pozzi + volume di invaso dei pozzi

% di efficacia = Deflusso complessivo/Afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	6,8	9,7	13,7	17,0	30,0	37,4
Drenaggio [mc]	4,56	9,12	18,25	36,50	218,97	437,94
Deflusso compl. [mc]	23,52	28,08	37,21	55,45	237,93	456,90
Deflusso tot/Afflusso	3,44	2,90	2,72	3,25	7,93	12,22

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**AREA IN CESSIONE - POLO  
CULTURALE**

**APPORTI METEORICI PER UNITA' DI SUPERFICIE PER L'AREA IN ESAME**

$$H = a1 \cdot wT \cdot D^n$$

T ritorno = 50 anni

H: apporto meteorico

D: durata della precipitazione

a1: coefficiente da assumere pari a

wT: coefficiente da assumere pari a

n: esponente da assumere pari a

31,58	
1,997	
0,500	per D < 1 ora
0,316	per D ≥ 1 ora

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
H [mm]	31,5	44,6	63,1	78,5	138,3	172,2

**PORTATA DELLE ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLE SUPERFICI NON DRENANTI**

Superficie impermeabile	[mq]	1249	pari al 100%
Superficie semi-permeabile	[mq]		pari al 0%
Superficie drenante	[mq]		pari al 0%

**Totale comparto** [mq] **1249**

Coefficiente per sup. impermeabile	1,0
Coefficiente per sup. semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. drenante	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **1,00**

**S: superficie totale da drenare** [mq] **1249**

$$\text{Afflusso} = S \times H$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	39,4	55,7	78,8	98,1	172,8	215,1
Portata [mc/ora]	157,6	111,4	78,8	49,0	14,4	9,0
Portata [l/s]	43,8	30,9	21,9	13,6	4,0	2,5

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

AREA IN CESSIONE - POLO CULTURALE

## CAPACITA' DI DRENAGGIO DEI POZZI DISPERDENTI

Q: portata di drenaggio del pozzo

n: numero di pozzi

K: permeabilità del terreno

c: coefficiente di forma calcolabile dalla relazione

$$c = \frac{3\pi L}{\ln \left[ \frac{3L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{3L}{D} \right)^2} \right]}$$

D1: diametro del pozzo

D2: diametro dello scavo riempito con ghiaia

L: profondità utile al drenaggio del pozzo

Profondità utile all'invaso del pozzo

Ulteriore volume di invaso disponibile

[m/s]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[mc]

3  
0,0001

1,00E-04

16,9

2,500

3,500

3,0

3,0

**Q = n K c L**

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q drenaggio [mc/ora]	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74
Q drenaggio [l/s]	15,21	15,21	15,21	15,21	15,21	15,21
Drenaggio [mc]	13,69	27,37	54,74	109,49	656,92	1313,83

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - RIFERITO ALLA PORTATA DI DRENAGGIO

% di efficacia = Q drenaggio/Q afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q Afflusso [mc/ora]	157,56	111,41	78,78	49,04	14,40	8,96
Q Drenaggio [mc/ora]	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74	54,74
Drenaggio/Afflusso	0,35	0,49	0,69	1,12	3,80	6,11

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - CON VOLUME DI INVASO

volume di invaso:

[mc]

56,9

Deflusso complessivo: drenaggio pozzi + volume di invaso dei pozzi

% di efficacia = Deflusso complessivo/Afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	39,4	55,7	78,8	98,1	172,8	215,1
Drenaggio [mc]	13,69	27,37	54,74	109,49	656,92	1313,83
Deflusso compl. [mc]	70,56	84,24	111,62	166,36	713,79	1370,70
Deflusso tot/Afflusso	1,79	1,51	1,42	1,70	4,13	6,37

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E VERDE  
PENSILE - INTERO P.A.**

**APPORTI METEORICI PER UNITA' DI SUPERFICIE PER L'AREA IN ESAME**

$$H = a1 \cdot wT \cdot D^n$$

T ritorno = 50 anni

H: apporto meteorico

D: durata della precipitazione

a1: coefficiente da assumere pari a

wT: coefficiente da assumere pari a

n: esponente da assumere pari a

31,58	
1,997	
0,500	per D < 1 ora
0,316	per D ≥ 1 ora

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
H [mm]	31,5	44,6	63,1	78,5	138,3	172,2

**PORTATA DELLE ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLE SUPERFICI NON DRENANTI**

Superficie impermeabile	[mq]	4934	pari al 63%
Superficie semi-permeabile	[mq]	2897	pari al 37%
Superficie drenante	[mq]		pari al 0%

**Totale comparto** [mq] **7831**

Coefficiente per sup. impermeabile	1,0
Coefficiente per sup. semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. drenante	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,89**

**S: superficie totale da drenare** [mq] **6962**

$$\text{Afflusso} = S \times H$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	219,6	310,5	439,1	546,7	963,2	1199,1
Portata [mc/ora]	878,2	621,0	439,1	273,3	80,3	50,0
Portata [l/s]	244,0	172,5	122,0	75,9	22,3	13,9

## VERIFICA DIMENSIONAMENTO POZZI DISPERDENTI

<b>Committente</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Localita':</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E VERDE  
PENILE - INTERO P.A.**

## CAPACITA' DI DRENAGGIO DEI POZZI DISPERDENTI

Q: portata di drenaggio del pozzo

n: numero di pozzi

K: permeabilità del terreno

c: coefficiente di forma calcolabile dalla relazione

$$c = \frac{3\pi L}{\ln \left[ \frac{3L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{3L}{D} \right)^2} \right]}$$

D1: diametro del pozzo

D2: diametro dello scavo riempito con ghiaia

L: profondità utile al drenaggio del pozzo

Profondità utile all'invaso del pozzo

Ulteriore volume di invaso disponibile

		16	
[m/s]		0,0001	1,00E-04
[m]		16,9	
[m]		2,500	
[m]		3,500	
[m]		3,0	
[m]		3,0	
[mc]			

$$Q = n K c L$$

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q drenaggio [mc/ora]	291,96	291,96	291,96	291,96	291,96	291,96
Q drenaggio [l/s]	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10
Drenaggio [mc]	72,99	145,98	291,96	583,92	3503,55	7007,09

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - RIFERITO ALLA PORTATA DI DRENAGGIO

% di efficacia = Q drenaggio/Q afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Q Afflusso [mc/ora]	878,23	621,00	439,11	273,34	80,26	49,96
Q Drenaggio [mc/ora]	291,96	291,96	291,96	291,96	291,96	291,96
Drenaggio/Afflusso	0,33	0,47	0,66	1,07	3,64	5,84

## VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA - CON VOLUME DI INVASO

volume di invaso:

[mc] 303,3

Deflusso complessivo: drenaggio pozzi + volume di invaso dei pozzi

% di efficacia = Deflusso complessivo/Afflusso

D [ore]	0,25	0,5	1	2	12	24
Afflusso [mc]	219,6	310,5	439,1	546,7	963,2	1199,1
Drenaggio [mc]	72,99	145,98	291,96	583,92	3503,55	7007,09
Deflusso compl. [mc]	376,31	449,31	595,29	887,25	3806,87	7310,42
Deflusso tot/Afflusso	1,71	1,45	1,36	1,62	3,95	6,10

## **Allegato 5**

Metodo delle sole piogge –  
ipotesi 2 :dispersione nel sottosuolo per le sole coperture  
e in corpo ricettore per piazzali e strade

## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E  
VERDE PENSILE -  
LOTTO 1**

## Calcolo delle superfici scolanti

Superficie impermeabile	mq	1578	pari al 47%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	1765	pari al 53%
Superficie permeabile	mq	0	pari al 0%

**Totale comparto** mq **3343** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,84** φ

## Parametri della curva di possibilità pluviometrica

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>

**Portata massima ammissibile** l/s **108** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \varphi \cdot u_{lim}$  l/s **30,4**

Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **0,38**

Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>

$W_0 = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **89**

Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \varphi}$  mc/ha **317**

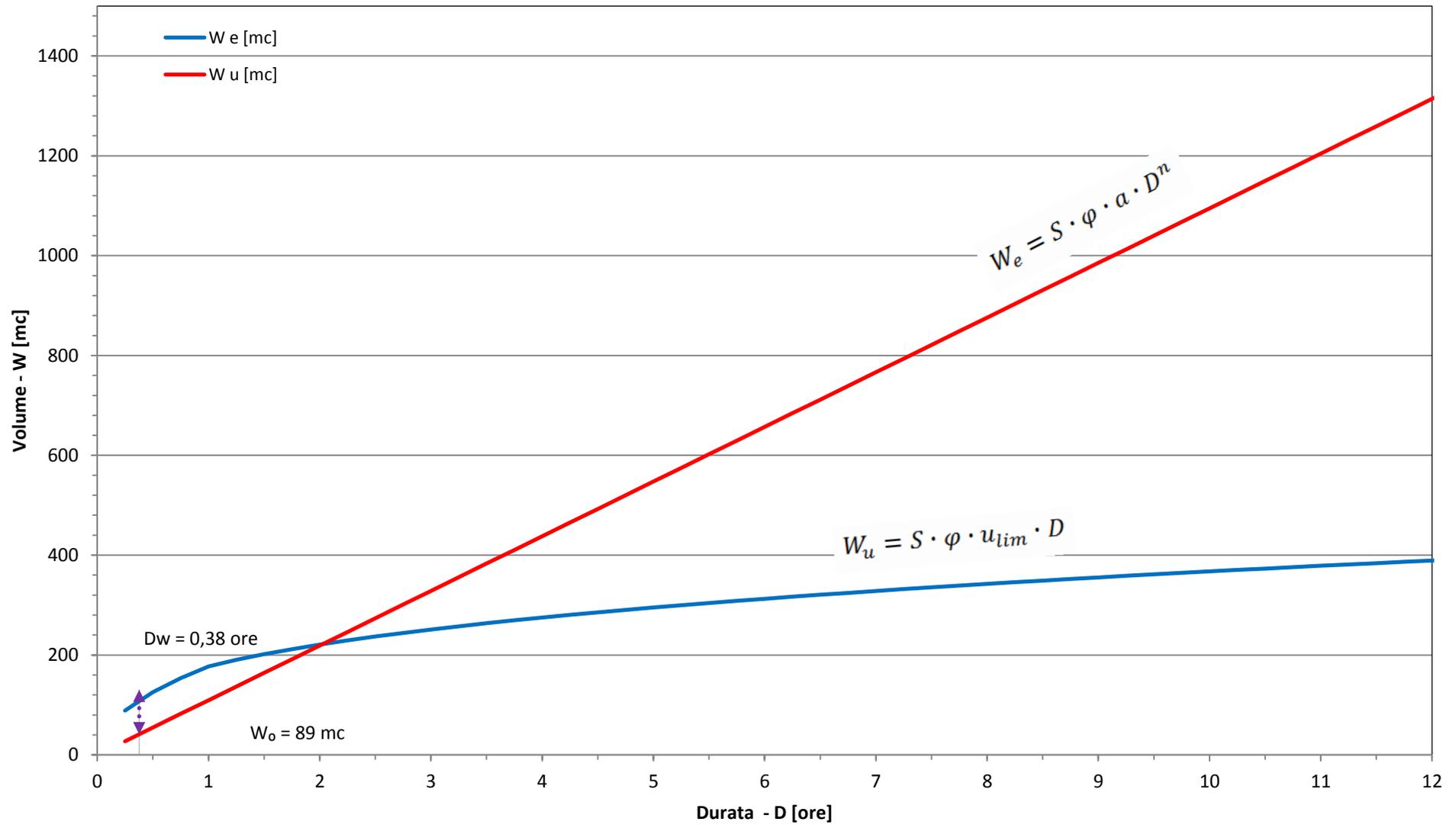
## Raffronto con requisiti minimi

Volume minimo di invaso (riduzione del 30%) mc/ha **560**

**Volume minimo di laminazione** mc **158** superiore a volume critico

# COPERTURE E VERDE PENSILE - LOTTO 1 - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E  
VERDE PENSILE -  
LOTTO 2**

## Calcolo delle superfici scolanti

Superficie impermeabile	mq	1008	pari al 60%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	667	pari al 40%
Superficie permeabile	mq	0	pari al 0%

**Totale comparto** mq **1675** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,88** φ

## Parametri della curva di possibilità pluviometrica

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>

**Portata massima ammissibile** l/s **103** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \varphi \cdot u_{lim}$  l/s **15,2**

Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **0,40**

Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>

$W_0 = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **48**

Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \varphi}$  mc/ha **324**

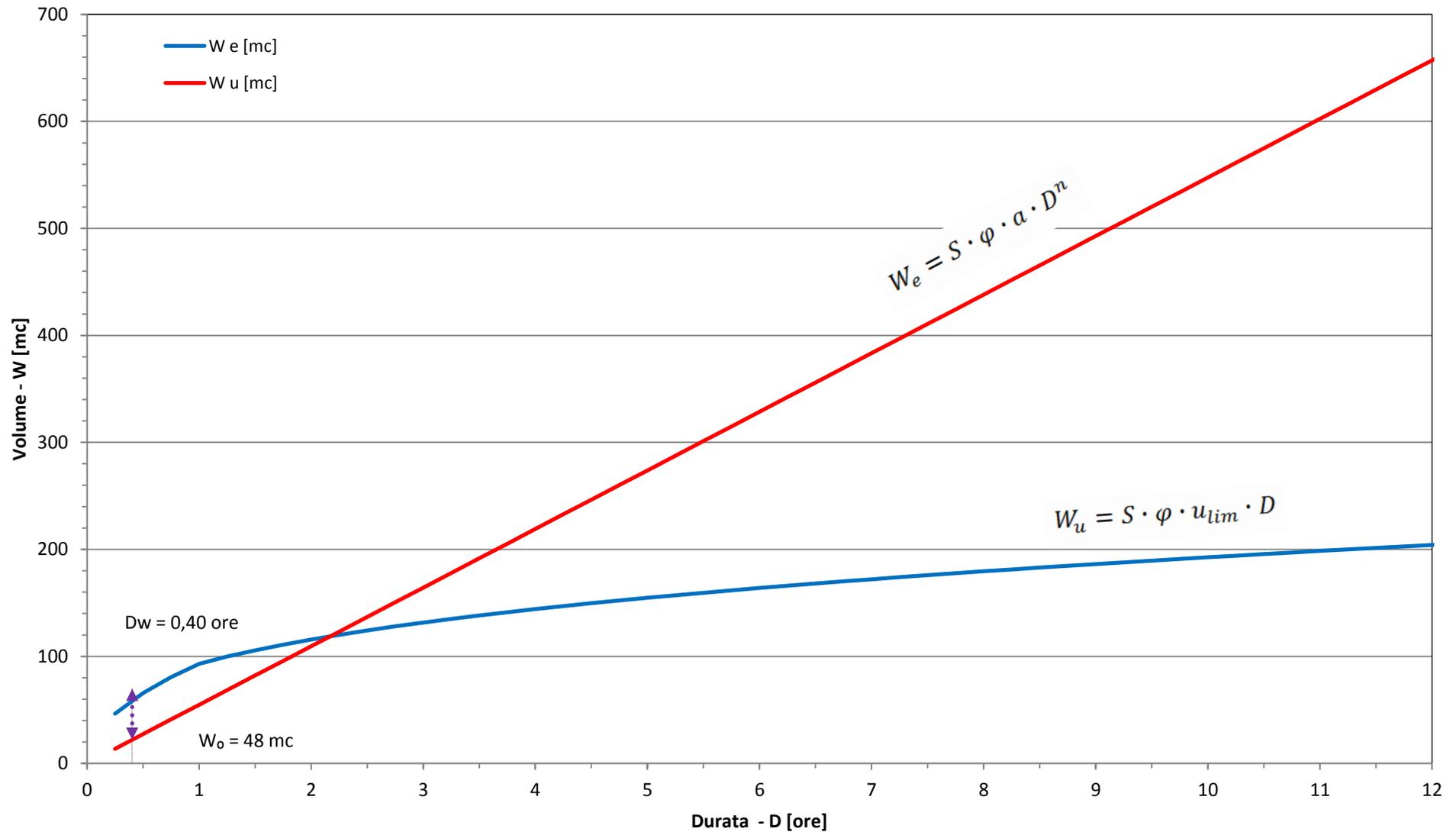
## Raffronto con requisiti minimi

Volume minimo di invaso (riduzione del 30%) mc/ha **560**

**Volume minimo di laminazione** mc **83** superiore a volume critico

# COPERTURE E VERDE PENSILE - LOTTO 2 - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E  
VERDE PENSILE -  
LOTTO 3**

## Calcolo delle superfici scolanti

Superficie impermeabile	mq	882	pari al 65%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	465	pari al 35%
Superficie permeabile	mq	0	pari al 0%

**Totale comparto** mq **1347** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,90**  $\phi$

## Parametri della curva di possibilità pluviometrica

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>

**Portata massima ammissibile** l/s **126** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \phi \cdot u_{lim}$  l/s **15,2**

Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **0,30**

Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>

$W_0 = S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **36**

Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \phi}$  mc/ha **295**

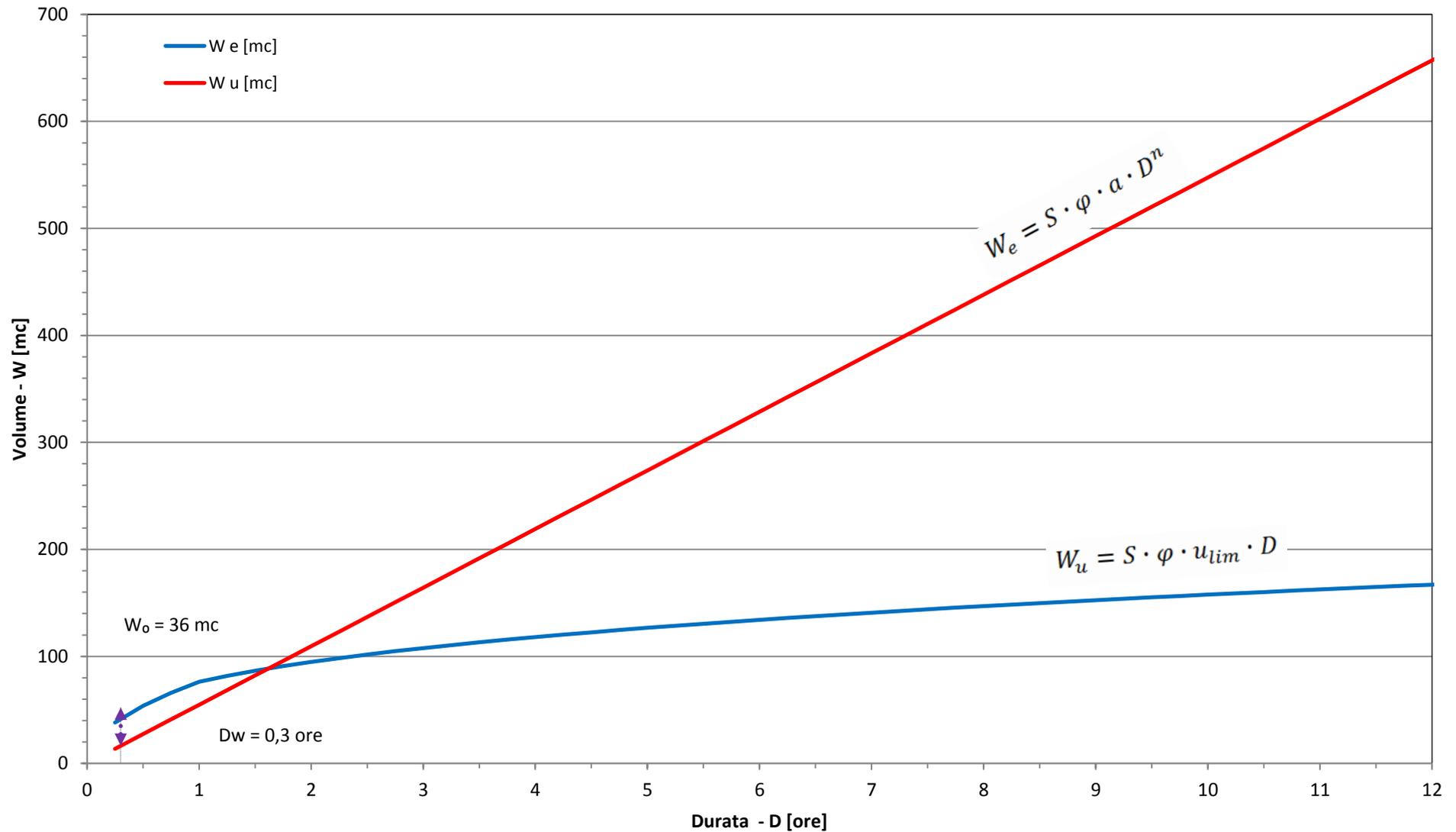
## Raffronto con requisiti minimi

Volume minimo di invaso (riduzione del 30%) mc/ha **560**

**Volume minimo di laminazione** mc **68** superiore a volume critico

# COPERTURE E VERDE PENSILE - LOTTO 3 - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**AREA IN CESSIONE -  
VILLA BOGA**

**Calcolo delle superfici scolanti**

Superficie impermeabile	mq	217	pari al 100%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	0	pari al 0%
Superficie permeabile	mq	0	pari al 0%

**Totale comparto** mq **217** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **1,0**  $\phi$

**Parametri della curva di possibilità pluviometrica**

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

**Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>**

**Portata massima ammissibile** l/s **234** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \phi \cdot u_{lim}$  l/s **5,1**

**Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>**

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **0,12**

**Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>**

$W_0 = S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **5**

**Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>**

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \phi}$  mc/ha **222**

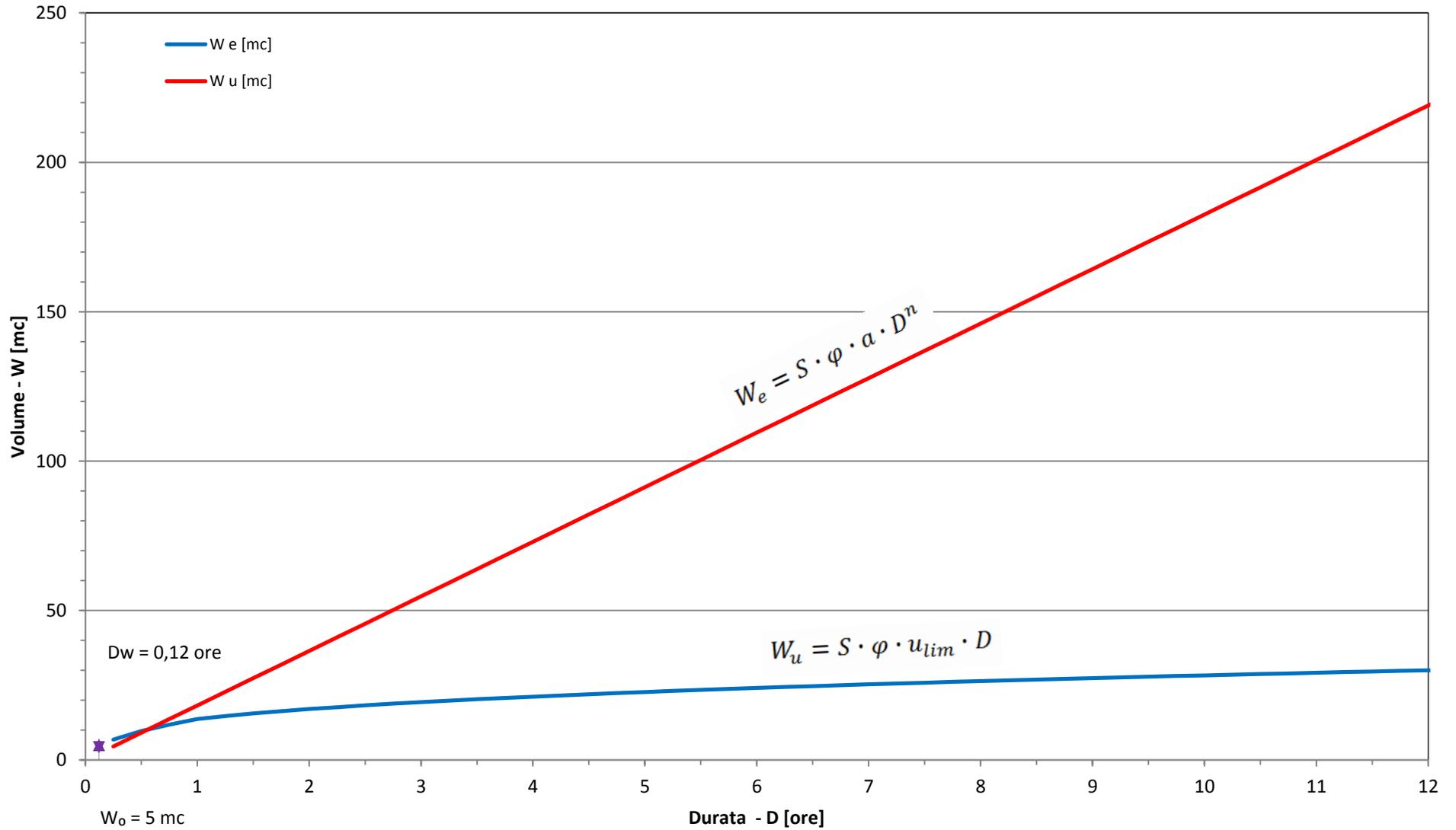
**Raffronto con requisiti minimi**

Volume minimo di invaso (riduzione del 30%) mc/ha **560**

**Volume minimo di laminazione** mc **12** superiore a volume critico

# AREA IN CESSIONE - VILLA BOGA - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**AREA IN CESSIONE -  
POLO CULTURALE**

## Calcolo delle superfici scolanti

Superficie impermeabile	mq	1249	pari al 100%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	0	pari al 0%
Superficie permeabile	mq	0	pari al 0%

**Totale comparto** mq **1249** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **1,0**  $\phi$

## Parametri della curva di possibilità pluviometrica

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>

**Portata massima ammissibile** l/s **122** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \phi \cdot u_{lim}$  l/s **15,2**

Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **0,32**

Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>

$W_0 = S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **37**

Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \phi}$  mc/ha **300**

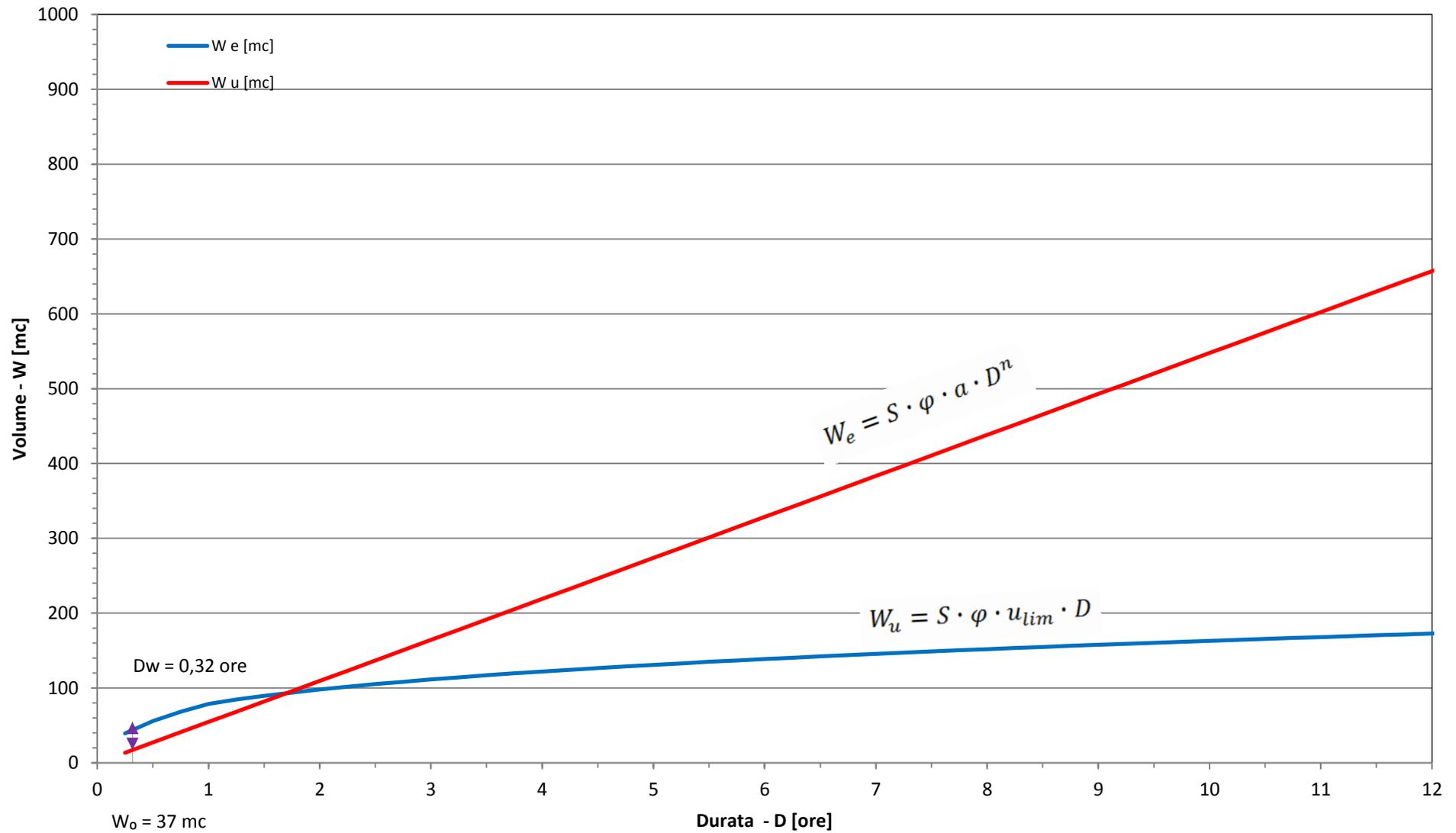
## Raffronto con requisiti minimi

Volume minimo di invaso (riduzione del 30%) mc/ha **560**

**Volume minimo di laminazione** mc **70** superiore a volume critico

# AREA IN CESSIONE - POLO CULTURALE - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**COPERTURE E  
VERDE PENSILE -  
INTERO P.A.**

## Calcolo delle superfici scolanti

Superficie impermeabile	mq	4934	pari al 63%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	2897	pari al 37%
Superficie permeabile	mq	0	pari al 0%

**Totale comparto** mq **7831** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,89** φ

## Parametri della curva di possibilità pluviometrica

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D < 1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1 ≤ D ≤ 24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>

**Portata massima ammissibile** l/s **116** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \varphi \cdot u_{lim}$  l/s **81,1**

Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **0,3**

Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>

$W_0 = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **213**

Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \varphi}$  mc/ha **306**

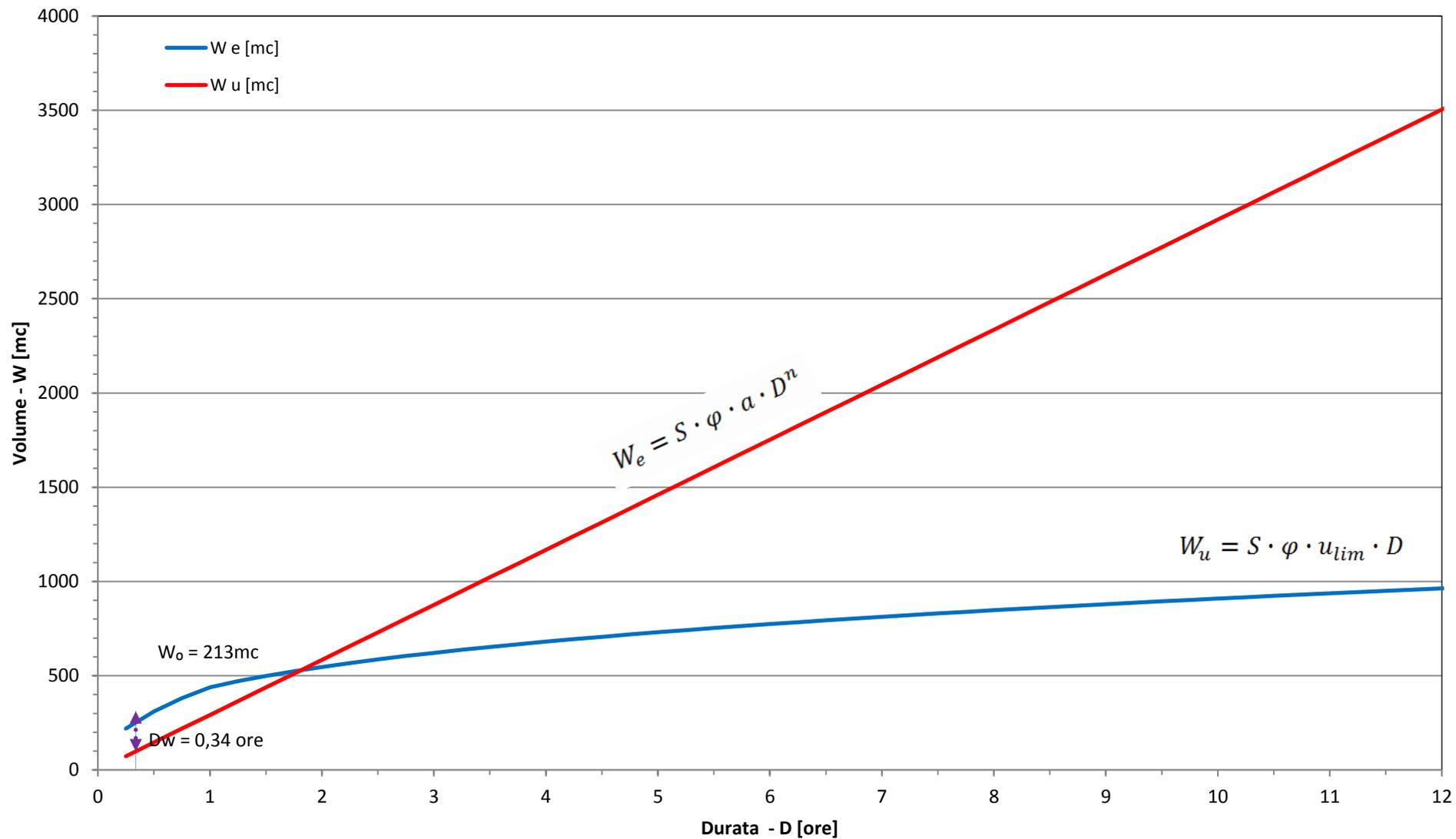
## Raffronto con requisiti minimi

Volume minimo di invaso (riduzione del 30%) mc/ha **560**

**Volume minimo di laminazione** mc **390** superiore a volume critico

# COPERTURE E VERDE PENSILE - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

Committente:	SFORZESCA S.R.L.
Cantiere:	P.A. n. 19 "ex Trancia"
Località:	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
Data:	Luglio 2019

**VIABILITA' INTERNA  
E PARTI COMUNI  
(AREA "PRIVATA")**

**Calcolo delle superfici scolanti**

Superficie impermeabile	mq	1197	pari al 38%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	1852	pari al 59%
Superficie permeabile	mq	99	pari al 3%

**Totale comparto** mq **3148** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,80** φ

**Parametri della curva di possibilità pluviometrica**

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

**Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>**

**Portata massima ammissibile** l/s **10** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \varphi \cdot u_{lim}$  l/s **2,5**

**Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>**

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **12,2**

**Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>**

$W_0 = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **240**

**Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>**

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \varphi}$  mc/ha **952**

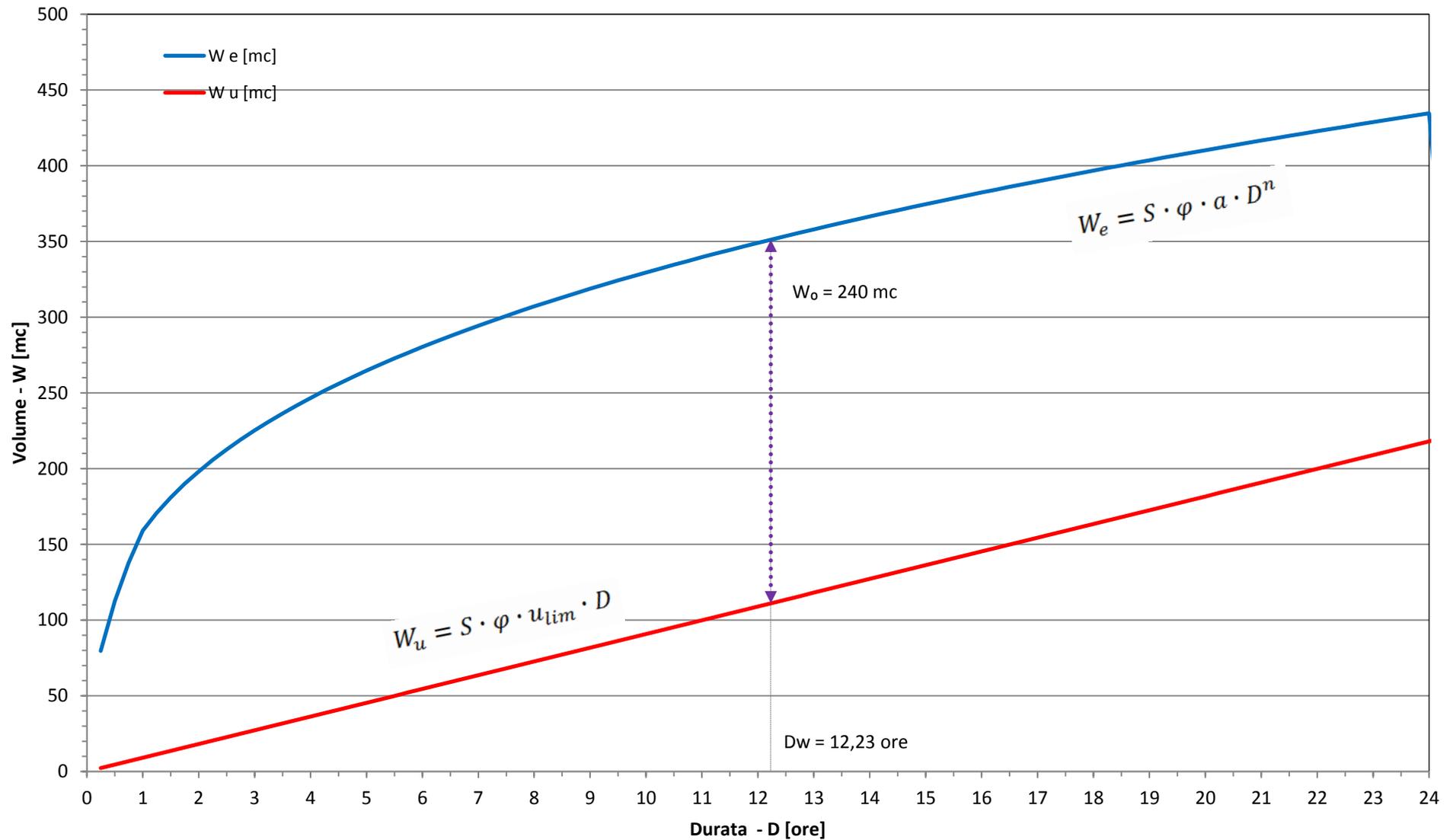
**Raffronto con requisiti minimi**

Volume minimo di invaso mc/ha **800**

Volume minimo di laminazione mc **202** inferiore a volume critico

# VIABILITA' INTERNA E PARTI COMUNI (AREA "PRIVATA") - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



## METODO DELLE SOLE PIOGGE

## INDIVIDUAZIONE DELL'EVENTO CRITICO E DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

<b>Committente:</b>	SFORZESCA S.R.L.
<b>Cantiere:</b>	P.A. n. 19 "ex Trancia"
<b>Località:</b>	Via Solferino, Cesano Maderno (MB)
<b>Data:</b>	Luglio 2019

**AREA "A SERVIZI"  
IN CESSIONE**

## Calcolo delle superfici scolanti

Superficie impermeabile	mq	724	pari al 11%
Superficie drenante o semi-permeabile	mq	1684	pari al 27%
Superficie permeabile	mq	3788	pari al 60%

**Totale comparto** mq **6315** S

Coefficiente per sup. impermeabile	1
Coefficiente per sup. drenante o semi-permeabile	0,7
Coefficiente per sup. permeabile	0,3

**Coefficiente medio ponderale** **0,48**  $\phi$

## Parametri della curva di possibilità pluviometrica

dati forniti da ARPA Lombardia <sup>1</sup>

	n	a [mm/ora]	w <sub>T</sub> 50 anni	a [mm/ora]	dove a=a w <sub>T</sub>
D<1 ora	0,500	31,58	1,997	<b>63,07</b>	
1≤D≤24 ore	0,316	31,58	1,997	<b>63,07</b>	

<sup>1</sup> n = parametro di scala

a = coefficiente pluviometrico orario

w<sub>T</sub> = coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno

D = durata dell'evento pluviometrico

Portata limite allo scarico - Q<sub>u,lim</sub>

**Portata massima ammissibile** l/s **10** u<sub>lim</sub>

$Q_{u,lim} = S \cdot \phi \cdot u_{lim}$  l/s **3,0**

Calcolo della durata critica dell'evento - D<sub>w</sub>

$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$  ore **12,2**

Calcolo del volume critico di laminazione - W<sub>0</sub>

$W_0 = S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - Q_{u,lim} \cdot D_w$  mc **289**

Calcolo del volume specifico di invaso - w<sub>0</sub>

$w_0 = \frac{W_0}{S \cdot \phi}$  mc/ha **952**

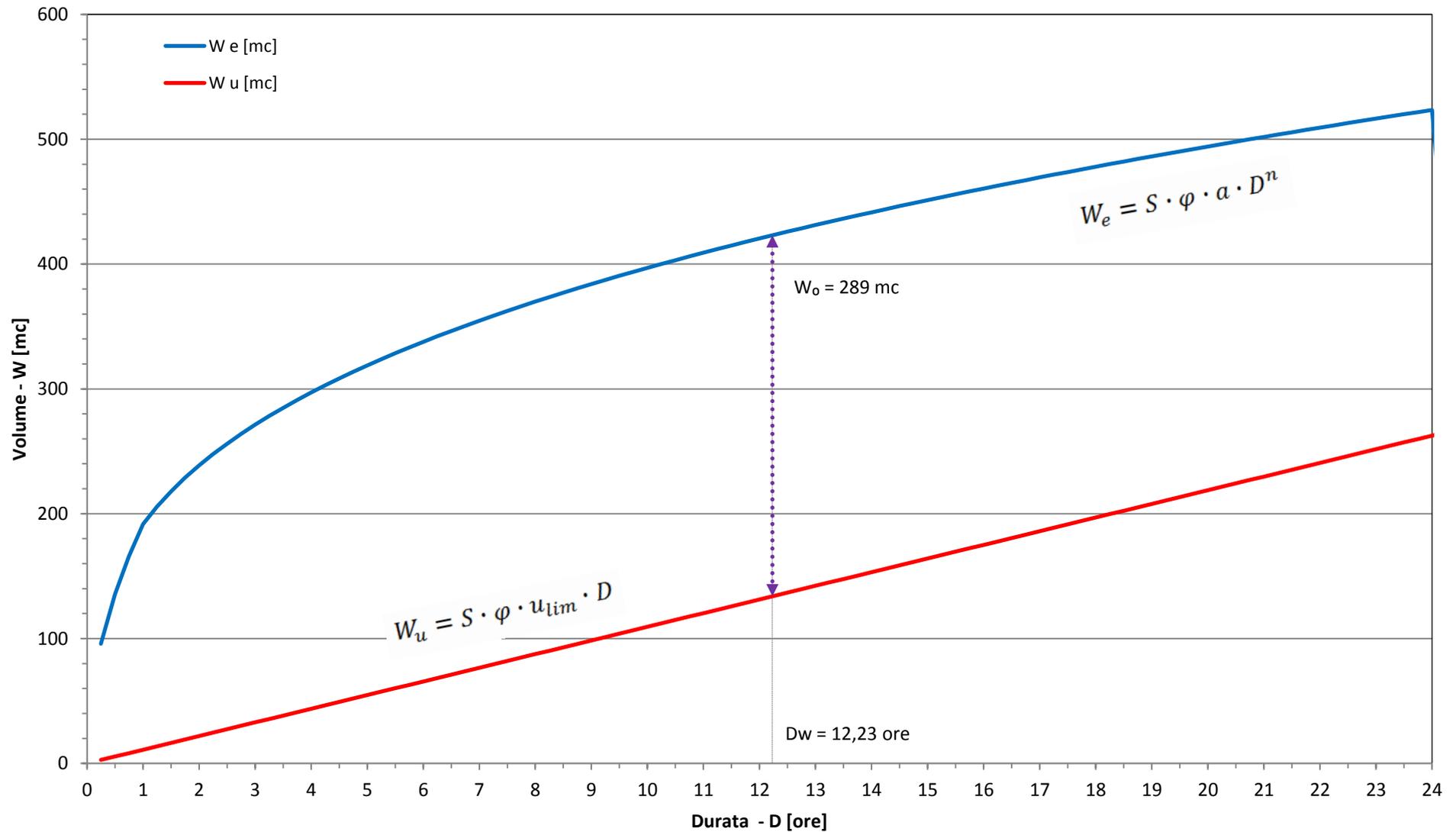
## Raffronto con requisiti minimi

Volume minimo di invaso mc/ha **800**

**Volume minimo di laminazione** mc **243** inferiore a volume critico

# AREA "A SERVIZI" IN CESSIONE - Metodo delle sole piogge

## Individuazione dell'evento critico e del volume di laminazione



**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**  
**NUOVA BIBLIOTECA**

PRESUPPOSTI PIANO SICUREZZA  
Normativa di riferimento

# CANTIERE

## viabilità

GIA' TRATTATO COME RISCHIO PROVENIENTE DAL CANTIERE

## cantieri preesistenti

GIA' TRATTATO COME RISCHIO PROVENIENTE DAL CANTIERE

## impianti nel sottosuolo

**Prima dell'inizio dei lavori sarà cura dell'appaltatore effettuare una verifica sulle interferenze presenti nell'area e chiedere il coordinamento degli enti preposti.** L'impresa appaltatrice è tenuta a verificare in luogo la presenza di eventuali linee interrate adottando tutti gli strumenti d'indagine che ritiene più opportuni. Richiamando quindi ogni responsabilità dell'impresa circa la conduzione dei lavori si precisa che il Coordinatore in fase di progettazione ed esecuzione non sono responsabili, in nessun caso, di eventuali danni a persone, cose, impianti o reti di distribuzione, che scaturissero per qualunque motivo in seguito ad interferenze con reti impiantistiche preesistenti.

Si renderà necessaria la localizzazione dei servizi interrati (elettrodotti, acquedotti, gasdotti, fognature, linee telefoniche o altro) prima di procedere a qualsiasi tipo di lavorazione, per evitare eventuali rischi connessi alle attività lavorative. Le linee o le condotte individuate potranno essere evidenziate sul terreno in modo da ottenere una mappatura dello stato di fatto del sito.

Nel caso di intersezioni con i lavori che dovranno essere eseguiti, i servizi dovranno essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano ed assicurati in presenza degli incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico

sotterraneo, avvertire immediatamente l'ufficio competente e procedere alla messa in sicurezza secondo le prescrizioni che saranno impartite dal competente ufficio. Sentiti gli uffici competenti, si prenderanno gli opportuni provvedimenti. Le misure di protezione adottate dovranno assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della D.L., del caso. Solo dopo aver assicurato nel modo dovuto ed a perfetta regola d'arte, anche in relazione a quanto viene richiesto dagli esercenti dei vari sottoservizi, si potranno eseguire tutte le opere di allestimento necessarie per il cantiere

### Rischi evidenziati: Al momento nessuno (MANCA INDAGINE DEL SOTTOSUOLO)

Nel caso dovessero essere riscontrati, dall'analisi dell'impresa costruttrice presenza di impianti in sottosuolo Linee elettriche, telefoniche, rete d'acqua, gas e fognaria

### Misure di prevenzione :

Quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, si devono rispettare le seguenti precauzioni:

- Mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- Posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento a parti attive ed in tensione;
- Tenere in permanenza persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento ed eventuali ponteggi ad distanza di sicurezza.

Le linee o le condotte individuate dovranno essere evidenziate sul terreno in modo da ottenere una mappatura dello stato di fatto del sito. Nel caso di intersezioni con i lavori che dovranno essere eseguiti, i servizi interrati interessati dovranno essere messi "a giorno" mediante accurato scavo a mano ed assicurati in presenza di tecnici specialisti delle società proprietarie delle varie tipologia di sottoservizio.

In ogni caso appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un sottoservizio pubblico sotterraneo, avvertire immediatamente l'ufficio competente e procedere alla messa in sicurezza secondo le prescrizioni che saranno impartite dal competente ufficio.

Generalmente prima dell'inizio dei lavori dovranno essere previamente disattivate eventuali linee idriche, del gas, ecc.

presenti sul luogo se ostacolanti con le lavorazioni in corso.

Le operazioni di lavoro verranno effettuate nel rispetto delle indicazioni riportate dall'individuazione delle condutture eventualmente presenti, evitando possibilmente eventuali danni o rotture accidentali causati da scarsa attenzione degli operatori.

Tutte i gestori delle reti dovranno essere preventivamente contattati.

Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere contattati tutti gli eventuali enti interessati, per la segnalazione e, se necessario, la disattivazione o la risoluzione tecnica delle interferenze presenti nell'area di lavoro. Togliere sempre tensione alle linee prima di effettuare lavorazioni.

## scariche atmosferiche

### Misure tecniche di prevenzione

Occorre stabilire le dimensioni limite delle strutture metalliche presenti in cantiere, quali ad es. i ponteggi metallici, le grm, gli impianti di

betonaggio, le baracche metalliche, oltre le quali le stesse non risultano più autoprotette e si rende quindi necessaria la protezione contro le scariche atmosferiche, con riferimento a quanto prescritto dalle norme più recenti CEI "Protezione di strutture contro i fulmini", applicando le indicazioni fornite per le strutture di classe F "installazioni provvisorie".

Qualora le strutture risultino da proteggere contro le scariche atmosferiche occorre tenere conto delle seguenti indicazioni:

- I ponteggi metallici e le strutture metalliche di armatura devono essere collegate a terra almeno ogni 25 metri di sviluppo lineare, con un minimo di 2 punti dispersori;
- Le gru devono essere collegate a terra su almeno 4 punti dispersori;
- Gli impianti di betonaggio devono essere collegati a terra su almeno 2 punti dispersori;
- Le baracche metalliche devono essere collegate a terra su almeno 2 punti dispersori;
- I depositi di materiale facilmente infiammabile od esplosivo devono essere collegati a terra su almeno 4 punti dispersori e, ove del caso, essere provvisti di impianto di captazione;
- L'impianto di messa a terra per la protezione contro le scariche atmosferiche deve essere interconnesso con l'impianto per i collegamenti elettrici a terra e venire quindi a costituire un unico impianto di dispersione;
- La sezione minima dei conduttori di terra non deve essere inferiore a 35 mm<sup>2</sup>

Qualora eventuali scariche atmosferiche possano costituire pericolo diretto sull'esercizio delle attività di cantiere, come nel caso di lavori con l'impiego di esplosivi e brillamento elettrico delle mine, deve essere installato un idoneo sistema di segnalazione di temporali entro un raggio di 10 Km al fine di consentire la sospensione delle attività di cui sopra.

#### **Istruzioni per gli addetti**

In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, devono essere tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazione, cadute a livello, cadute dall'alto) in particolare: attività sui ponteggi metallici esterni o a contatto con grandi masse metalliche, attività di manipolazione e di movimentazione di materiali facilmente infiammabili od esplosivi, attività di caricamento e di brillamento elettrico delle mine.

#### **Procedure di emergenza**

Qualora scariche atmosferiche interessino il cantiere è necessario attivare le procedure di emergenza che comportano l'evacuazione dei lavoratori dai posti di lavoro sopraelevati, da quelli a contatto o in prossimità di masse metalliche o da quelli in prossimità o all'interno dei depositi di materiale infiammabile o esplosivo e disattivare le reti di alimentazione di elettricità, gas e quant'altro che nel cantiere possa costituire pericolo per esplosione o incendio. Prima di riprendere il lavoro è necessario verificare la stabilità delle opere provvisorie e degli impianti interessati dall'evento. Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche possono risultare danneggiati e devono essere verificati in tutte le loro parti affinché ne sia garantita l'integrità e l'efficienza.

#### **Informazione e formazione**

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

#### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: possibilità di scariche atmosferiche in caso di temporali).

## **irruzione di acque**

### **Misure tecniche di prevenzione**

L'area interessata dal cantiere deve essere individuata topograficamente, geologicamente e deve essere valutato il contorno ambientale onde ottenere le informazioni utili a determinare le condizioni idrogeologiche in cui si opera al fine di prevenire il recapito in cantiere del deflusso di eventuali alluvioni. Ove del caso è necessario prevedere canali di captazione e deflusso ed attrezzare il cantiere con pompe idrovore di capacità adeguata.

### **Istruzioni per gli addetti**

In presenza di rilevanti precipitazioni meteorologiche è necessario mettere in osservazione i corsi d'acqua e i canali limitrofi in modo da poter sospendere tempestivamente le attività, con particolare riferimento a quelle svolte negli scavi. Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche che hanno determinato la interruzione dei lavori, la ripresa degli stessi è preceduta dal controllo della stabilità dei terreni, delle opere provvisorie, delle reti di servizi e di quant'altro suscettibile di aver avuto compromessa la sicurezza.

### **Procedure di emergenza**

Verificandosi l'irruzione di acque in cantiere i lavori devono essere immediatamente sospesi e i lavoratori devono abbandonare i posti di lavoro e recarsi nei luoghi sicuri previsti dal piano di evacuazione; devono essere disattivate le reti di alimentazione del cantiere interessate dall'alluvione ed attivate quelle eventuali di emergenza (es. generatori di corrente). Devono essere immediatamente attivati i sistemi di controllo e di evacuazione del cantiere (pompe, canali di scolo). Le operazioni di controllo delle inondazioni e di attivazione dei dispositivi di emergenza devono essere effettuate da lavoratori esperti (appositamente formati) costantemente diretti da un preposto.

### **Dispositivi di protezione individuale**

Disponibili in cantiere: attrezzatura anticaduta, giubbotti di salvataggio, gambali.

### **Informazione e formazione**

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: possibile irruzione di acque in caso di temporali).

### **NOTA BENE**

La relazione del geologo incaricato mette in evidenza la seguente problematica:

Si richiama l'attenzione dei progettisti sulla necessità di controllare le acque meteoriche, o di infiltrazione, che dovranno essere opportunamente raccolte e incanalate o disperse nel sottosuolo nelle forme più opportune a che non rechino danni o dissesti.

Durante la realizzazione delle opere si dovrà prevedere un'adeguata assistenza geologica per verificare che le ipotesi geologiche e geotecniche

assunte dai dati puntuali, e le soluzioni progettuali, siano corrette.

Sarà cura dell'impresa affidataria, in concerto con il progettista, l'Amministrazione Comunale, il Coordinatore per l'esecuzione, il geologo da incaricare, ottemperare a quanto sopra dopo un preventivo coordinamento e/o un protocollo d'intesa tra le parti.

## **moti del terreno**

### **Misure tecniche di prevenzione**

La zona dove è localizzato il cantiere deve essere individuata topograficamente, morfologicamente e geologicamente anche al fine di valutare i possibili rischi di eventi sismici, non solo riguardo alle eventuali caratteristiche antisismiche dell'opera progettata, ma anche per tenerne conto nell'allestimento generale del cantiere. Ove del caso è necessario prevedere particolari fondazioni ed ancoraggi per i baraccamenti destinati a servizi e depositi, per gli apparecchi di sollevamento, per i ponteggi.

### **Istruzioni per gli addetti**

Le attività svolte in zone soggette a rischio di eventi sismici devono essere condotte in modo tale da non lasciare mai situazioni di instabilità, anche temporanea, riguardo in particolare le opere provvisorie, le armature provvisorie, i manufatti e componenti prefabbricati, gli scavi, le attrezzature. Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro è necessario mettere in sicurezza il cantiere evitando di lasciare situazioni "sospese" rispetto ai cicli di produzione tali da determinare la instabilità delle opere. Gli apparecchi di sollevamento, gli impianti e le macchine devono essere fermate nelle previste posizioni di sicurezza.

### **Procedure di emergenza**

Al verificarsi di eventi sismici i lavoratori devono sospendere le attività, abbandonare i posti di lavoro e recarsi nei luoghi sicuri previsti dal piano di evacuazione (normalmente all'aperto fuori dal raggio di possibili cadute di apparecchi, macchine, strutture); in particolare devono essere sospesi l'utilizzo degli apparecchi di sollevamento e vietate le attività o anche la sola permanenza sui ponteggi esterni, sulle carpenterie ed in genere sulle opere provvisorie; devono essere sospese le erogazioni delle energie che alimentano il cantiere. Prima della ripresa delle attività si deve provvedere alla verifica delle condizioni di stabilità e di normale esercizio di tutte le linee e reti di alimentazione del cantiere, delle macchine, degli impianti, delle attrezzature, delle opere provvisorie e delle strutture costruite e costruende; la verifica deve essere effettuata da lavoratori esperti (appositamente formati) sotto la guida di un preposto.

### **Dispositivi di protezione individuale**

Disponibili in cantiere: attrezzatura anticaduta

### **Informazione e formazione**

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: zona sismica).

## cadute di masse dal terreno

### Misure tecniche di prevenzione

La zona dove è localizzato il cantiere deve essere individuata topograficamente, morfologicamente e geologicamente anche al fine di valutare i possibili rischi di cadute di masse di terreno (frammenti) che possono interessare le installazioni di cantiere.

Ove non risulti possibile localizzare le installazioni in zona sicura è necessario provvedere alla messa in opera di protezioni idonee ad eliminare o ridurre al minimo tale rischio, quali ad es. sbarramenti e consolidamenti.

### Istruzioni per gli addetti

Quando sono eseguiti lavori in corrispondenza di pendii dove siano da temere cadute di masse di terreno è necessario ispezionare preventivamente e periodicamente le superfici ed i cigli superiori ed inferiori al fine di verificarne la consistenza e di rimuovere le eventuali masse instabili, anche di modeste dimensioni, che possono costituire pericolo per i lavoratori. Durante la esecuzione dei lavori devono essere limitati al minimo le vibrazioni e gli scuotimenti indotti al terreno limitrofo. Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche che hanno determinato l'interruzione dei lavori è necessario accertare la stabilità dei terreni e delle eventuali opere di consolidamento o di sbarramento.

### Procedure di emergenza

Al verificarsi di cadute di masse di terreno anche di modesta entità o anche contenute dai sistemi di protezione, i lavori devono essere sospesi ed i lavoratori allontanati dalla zona di pericolo. Prima della ripresa delle attività devono essere ispezionati accuratamente i siti e rimosse le eventuali masse instabili. Devono essere previste, in relazione alle caratteristiche e dimensioni dei lavori, squadre di emergenza e di salvataggio opportunamente attrezzate ed istruite per il pronto intervento in soccorso di lavoratori eventualmente coinvolti dal sistema franoso.

### Dispositivi di protezione individuale

In dotazione permanente: caschi di protezione.

Disponibili in cantiere: attrezzatura anticaduta.

### Informazione e formazione

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

### Segnaletica

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: possibilità caduta massi e/o frammenti nel caso di eventi atmosferici avversi).

## vento

### Misure tecniche di prevenzione

La zona dove è localizzato il cantiere deve essere individuata topograficamente e morfologicamente anche in funzione della frequenza e velocità del vento al fine di mettere in atto, ove del caso, accorgimenti tali da garantire la stabilità delle installazioni e delle opere provvisorie del cantiere, quali ad esempio particolari fondazioni e ancoraggi riguardo: baraccamenti, apparecchi di sollevamento, attrezzature varie, ponteggi. Ove del caso, in relazione alle caratteristiche dei lavori, può essere utile l'installazione di anemometri per valutare correttamente le situazioni di pericolo.

### Istruzioni per gli addetti

In presenza di forti venti devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali e attrezzature di rilevante superficie; gli apparecchi di sollevamento di regola non possono essere utilizzati quando il vento supera i 60 Km/h. Quando i lavori vengono eseguiti in zone ove sono prevedibili manifestazioni ventose di rilievo bisogna evitare di lasciare situazioni "sospese" rispetto ai cicli di lavorazioni che possono determinare l'instabilità delle costruzioni, delle opere provvisorie o delle attrezzature. Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro e a fine giornata è necessario accertarsi della messa in sicurezza del cantiere, degli apparecchi di sollevamento, degli impianti e delle macchine.

### Procedure di emergenza

Verificandosi in cantiere la formazione di vento che eccede i limiti di sicurezza di esercizio di macchine, impianti ed opere provvisorie, devono essere sospese le attività e si deve provvedere alla messa in sicurezza delle medesime. I lavoratori devono abbandonare i posti di lavoro che li espongono a rischio di caduta e/o investimento. Durante le operazioni di messa in sicurezza del cantiere i lavoratori incaricati devono far uso dei

dispositivi di protezione individuali necessari, in particolare: caschi per la protezione del capo, attrezzatura anticaduta ed eseguire tali attività sotto la diretta sorveglianza di un preposto. La ripresa dei lavori deve essere preceduta dalla verifica di stabilità di tutte le componenti che presumibilmente possono essere state danneggiate dall'evento o la cui stabilità e sicurezza possa in qualche modo essere stata compromessa.

#### **Dispositivi di protezione individuale**

In dotazione permanente: caschi di protezione.

Disponibili in cantiere: attrezzatura anticaduta.

#### **Informazione e formazione**

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

#### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalarne la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: possibilità di raffiche di vento).

## **rete di distribuzione di energia elettrica**

#### **Misure tecniche di prevenzione**

Deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi interessati dai lavori al fine di individuare la presenza di linee elettriche aeree o interrate o portate su opere preesistenti e con andamento visibile o non; devono conseguentemente essere stabilite idonee precauzioni atte ad evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. Nel caso di presenza di linee elettriche aeree in tensione non possono essere eseguiti lavori né essere utilizzati apparecchi mobili a distanza minore di cinque metri da tali linee. Nell'impossibilità di rispettare tale limite è necessario, previa segnalazione all'Esercente delle linee elettriche, provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a mettere in atto adeguate protezioni atte ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse quali: barriere di protezione per evitare contatti laterali con le linee; sbarramenti sul terreno e portali limitatori di altezza per il passaggio sotto la linea dei mezzi d'opera; ripari in materiale isolante quali cappellotti per isolatori e guaine per i conduttori. Nel caso di cavi elettrici in tensione interrati o in cunicolo, il percorso e la profondità delle linee devono essere rilevati o segnalati in superficie quando interessino direttamente la zona di lavoro. Nel caso di lavori di scavo che intercettano ed attraversano linee elettriche interrate in tensione è necessario procedere con cautela e provvedere a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisori al fine di evitare pericolosi avvicinamenti e/o danneggiamenti alle linee stesse durante l'esecuzione dei lavori. Nel caso di lavori che interessano opere o parti di opere in cui si trovano linee sotto traccia in tensione, l'andamento delle medesime deve essere rilevato e chiaramente segnalato.

#### **Istruzioni per gli addetti**

La presenza di linee elettriche in tensione che interessano il cantiere costituisce sempre una elevata fonte di pericolo. Protezioni, segnalazioni, distanze minime dai lavori dalle opere provvisorie e dagli apparecchi di sollevamento a volte non bastano per scongiurare infortuni. È necessaria sempre la massima attenzione durante tutta l'esecuzione dei lavori ed il coinvolgimento del personale del cantiere e di tutti coloro che accedano, anche solo occasionalmente ai lavori. Particolare attenzione va posta durante il trasporto con mezzi meccanici ed il sollevamento di materiali particolarmente voluminosi e nell'impiego di attrezzature con bracci mobili di notevoli dimensioni (autogrù, pompe per calcestruzzo, ecc.). Le operazioni di montaggio e smontaggio di strutture metalliche in prossimità di linee elettriche sotto tensione devono essere evitate; è sempre necessario far provvedere a chi esercisce le suddette linee all'isolamento e protezione delle medesime od alla temporanea messa fuori servizio.

Frequentemente nei centri abitati serviti da linee tranviarie o filoviarie si verifica l'esigenza di allestire ponteggi metallici in fregio ai fabbricati, quasi sempre a distanze inferiori ai 5 metri dalle linee di trazione: è necessario eseguire il montaggio dei ponteggi e delle strutture di protezione (mantovane, graticci, reti), fino al superamento della zona pericolosa, a linee disattivate. In presenza di cavi elettrici in tensione interrati o in cunicolo devono essere fornite precise informazioni e istruzioni che coinvolgano il personale di cantiere e tutti i fornitori al fine di evitare l'esecuzione di scavi o la semplice infissione di elementi nel terreno in prossimità dei cavi stessi. Qualora vengano eseguiti lavori di scavo che interferiscono con le linee in tensione, le operazioni devono essere eseguite previa disattivazione delle linee fino alla intercettazione e messa in sicurezza dell'elettrodotto. Durante i lavori nessuna persona deve permanere a terra in prossimità dei mezzi meccanici di scavo e di movimento materiali.

#### **Dispositivi di protezione individuale**

Disponibili in cantiere: guanti isolanti, calzature isolanti

#### **Procedure di emergenza**

Qualora nonostante le precauzioni messe in atto, si verificano situazioni di contatti diretti con elementi sotto tensione si deve intervenire tempestivamente con procedure ben definite, note al personale di cantiere, al fine di evitare il protrarsi o l'aggravamento della situazione; in particolare:

- Nel caso di contatto con linee elettriche aeree esterne o interrate con macchine o attrezzature mobili, il personale a terra deve evitare di avvicinarsi al mezzo meccanico ed avvisare da posizione sicura il manovratore affinché inverta la manovra per riportarsi a distanza di sicurezza.

Nell'impossibilità da parte di quest'ultimo di compiere tale inversione è necessario intervenire con un altro mezzo meccanico azionato da cabina di manovra evitando il contatto diretto con il terreno o con altre strutture o parti di macchine;

- Nel caso di contatto diretto o indiretto con linee elettriche da parte di lavoratori ove non risulti possibile preventivamente e tempestivamente togliere tensione, si deve procedere a provocare il distacco della parte del corpo in contatto con l'elemento in tensione, utilizzando idonei dispositivi di protezione individuale ed attrezzi isolanti che devono risultare facilmente reperibili (calzature, guanti isolanti, fioretti).

#### **Informazione e formazione**

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

#### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: presenza di reti di servizi con particolare attenzione alle linee elettriche aeree esterne e/o interrate).

**Rischi evidenziati: Al momento nessuno (MANCA INDAGINE DEL SOTTOSUOLO)**

## **rete di distribuzione del gas**

#### **Misure tecniche di prevenzione**

Deve essere accertata la presenza di elementi di reti di distribuzione di gas che possono interferire con il cantiere, nel qual caso devono essere avvertiti tempestivamente gli esercenti tali reti al fine di concordare le misure essenziali di sicurezza da prendere prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo dei lavori. In particolare è necessario preventivamente rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità degli elementi e stabilire modalità di esecuzione dei lavori tali da evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti. Nel caso di lavori di scavo che interferiscono con tali reti è necessario prevedere sistemi di protezione e sostegno delle tubazioni messe a nudo, al fine di evitare il danneggiamento delle medesime ed i rischi conseguenti.

#### **Istruzioni per gli addetti**

Accertata la presenza di reti di gas che interferiscono con i lavori è necessario procedere con cautela nei lavori di scavo, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno. Quando tali lavori interferiscono direttamente con le reti è necessario mettere a nudo le tubazioni procedendo manualmente fino alla messa in sicurezza della tubazione interessata. I lavori devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto. Durante i lavori deve essere vietato fumare o usare fiamme libere. Qualora non sia possibile disattivare il tratto di rete interessato è necessario attivare un sistema di comunicazione diretto ed immediato con l'Ente esercente tale rete per la sospensione dell'erogazione nel caso di pericolo. Durante l'esecuzione dei lavori è necessario verificare, anche strumentalmente, la eventuale presenza di fughe di gas.

#### **Procedure di emergenza**

Verificandosi fughe di gas è necessario sospendere immediatamente i lavori ed allontanare i lavoratori dalla zona di pericolo. Deve inoltre essere immediatamente contattato l'ente esercente tale rete per l'immediata sospensione dell'erogazione e per gli interventi del caso. La zona deve comunque essere subito isolata al fine di evitare incendi e/o esplosioni.

Nel caso si dovessero soccorrere lavoratori per allontanarli dalla zona di pericolo è necessario utilizzare idonei dispositivi di protezione individuali e di soccorso che devono risultare facilmente reperibili, quali: maschere provviste di autorespiratore e attrezzatura anticaduta. Le operazioni devono essere dirette da un preposto che abbia ricevuto una apposita formazione.

#### **Dispositivi di protezione individuale**

Disponibili in cantiere: maschere per la protezione delle vie respiratorie (maschera antigas), attrezzatura anticaduta.

#### **Informazione e formazione**

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

#### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: presenza di reti di servizi con particolare attenzione alle tubazioni del gas).

**Rischi evidenziati: Al momento nessuno (MANCA INDAGINE DEL SOTTOSUOLO)**

## rete di distribuzione dell'acqua

### Misure tecniche di prevenzione

Deve essere accertata la presenza di elementi di reti di distribuzione di acqua e, se del caso, deve essere provveduto a rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità. Nel caso di lavori di scavo che possono interferire con le reti suddette o attraversarle è necessario prevedere sistemi di protezione e di sostegno delle tubazioni, al fine di evitare il danneggiamento ed i rischi che ne derivano.

### Istruzioni per gli addetti

In presenza di reti di acqua che interferiscono con i lavori di scavo è necessario procedere con cautela, limitando le azioni di disturbo al contorno delle reti medesime (vibrazioni, scuotimenti, franamenti). Qualora i lavori interferiscano direttamente con le suddette reti è necessario mettere a nudo ed in sicurezza le tubazioni, procedendo manualmente e sotto la diretta sorveglianza di un preposto. Durante l'esecuzione delle suddette fasi di lavoro è necessario organizzare la pronta interruzione dell'alimentazione al tratto di rete interessata dai lavori, da attivare in caso di necessità.

### Procedure di emergenza

Nel caso di rottura delle condutture di acqua è necessario contattare immediatamente l'ente esercente tale rete per sospendere l'erogazione e per gli interventi del caso. Nel contempo si deve provvedere all'allontanamento dei lavoratori dagli scavi e ad attivare i mezzi di esondazione (pompe) che devono risultare disponibili e facilmente reperibili. Gli eventuali soccorsi ai lavoratori investiti dall'acqua devono essere portati da personale provvisto di attrezzature idonee e di dispositivi di protezione individuali appropriati quali: gambali, giubbotti salvagente, imbracature di sicurezza, ed agire sotto la direzione di un preposto appositamente formato.

### Dispositivi di protezione individuale

Disponibili in cantiere: attrezzatura anticaduta, gambali, indumenti di protezione.

### Informazione e formazione

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

### Segnaletica

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: presenza di reti di servizi con particolare attenzione alle tubazioni dell'acqua).

**Rischi evidenziati: Al momento nessuno (MANCA INDAGINE DEL SOTTOSUOLO)**

## rete fognaria

### Misure tecniche di prevenzione

Deve essere accertata la presenza di reti fognarie sia attive sia non più utilizzate. Se tali reti interferiscono con le attività di cantiere, il percorso e la profondità devono essere rilevati e segnalati in superficie. Specialmente durante lavori di scavo, la presenza, anche al contorno, di reti fognarie deve essere nota, poiché costituisce sempre una variabile importante rispetto alla consistenza e stabilità delle pareti di scavo sia per la presenza di terreni di rinterro, sia per la possibile formazione di improvvisi vuoti nel terreno (tipici nel caso di vetuste fognature dismesse), sia per la presenza di possibili infiltrazioni o inondazioni d'acqua dovute a fessurazione o cedimento delle pareti qualora limitrofe ai lavori di sterro.

### Istruzioni per gli addetti

Nei lavori di scavo da eseguire in prossimità di reti fognarie si deve sempre procedere con cautela; le pareti di scavo e le armature in corrispondenza di tali reti devono essere tenute sotto controllo da parte di un preposto. Quando la distanza tra lo scavo aperto e la rete fognaria preesistente non consente di garantire la stabilità della interposta parete è necessario mettere a nudo la condotta e proteggerla contro i danneggiamenti.

### Procedure di emergenza

In presenza di incidenti che provocano la rottura della rete fognaria e conseguente fuoriuscita dei liquami è necessario sospendere i lavori ed allontanare i lavoratori dalla zona interessata. Successivamente è necessario provvedere, previa segnalazione all'Ente esercente tale rete, a mettere in atto sistemi per il contenimento dei liquami e per la rimozione dei medesimi dalle zone di lavoro. Completati gli interventi di riparazione della rete fognaria è necessario bonificare il sito prima di riprendere le attività. Il soccorso da portare ad eventuali lavoratori coinvolti dall'incidente deve avvenire con attrezzature e mezzi idonei e con l'uso di dispositivi di protezione individuali atti ad evitare anche il contatto con elementi biologicamente pericolosi. I lavoratori incaricati delle procedure di emergenza devono essere diretti da un preposto appositamente formato.

### Dispositivi di protezione individuale

Disponibili in cantiere: attrezzatura anticaduta, gambali, indumenti di protezione.

### Informazione e formazione

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite

a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

#### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: presenza di reti di servizi con particolare attenzione alle reti fognarie).

**Rischi evidenziati: Al momento nessuno (MANCA INDAGINE DEL SOTTOSUOLO)**

### **altre energie**

#### **Misure tecniche di prevenzione**

La zona dove è localizzato il cantiere deve essere attentamente analizzata anche in funzione della presenza al contorno di fonti o reti di distribuzione di altre energie, che devono essere sempre segnalate anche nel caso in cui non costituiscono un pericolo per i lavoratori del cantiere ma qualora danneggiate determinano disservizi che possono creare situazioni di pericolo o di disagio per gli utenti; devono essere messe in atto al riguardo: protezioni alle linee o reti esterne di distribuzione; segnalazione in superficie del percorso e della profondità delle linee o reti interrato e sistemi di protezione durante i lavori di scavo che intercettano le medesime.

#### **Istruzioni per gli addetti**

Le reti di distribuzione di altre energie possono essere aeree o interrate ed in generale possono anche non presentare rischi particolari per i lavori limitrofi, ma possono essere danneggiate dai lavori medesimi (demolizioni, scavi, montaggio di strutture ed opere provvisorie, impianti). Ciò stante è sempre necessario metterle in sicurezza prima di eseguire i lavori e procedere con cautela durante l'esecuzione delle opere, con le stesse modalità già indicate per i lavori in prossimità o interferenti con le reti di elettricità, gas, acqua e fognaria.

#### **Procedure di emergenza**

Procedure di emergenza devono essere stabilite di volta in volta definendole e concordandole con l'Ente esercente le reti di distribuzione delle energie presenti. In particolare nel caso di incidenti che provochino la interruzione del servizio è necessario poter contattare immediatamente l'Ente esercente tale rete per i provvedimenti del caso.

#### **Dispositivi di protezione individuale**

Da valutare caso per caso.

#### **Informazione e formazione**

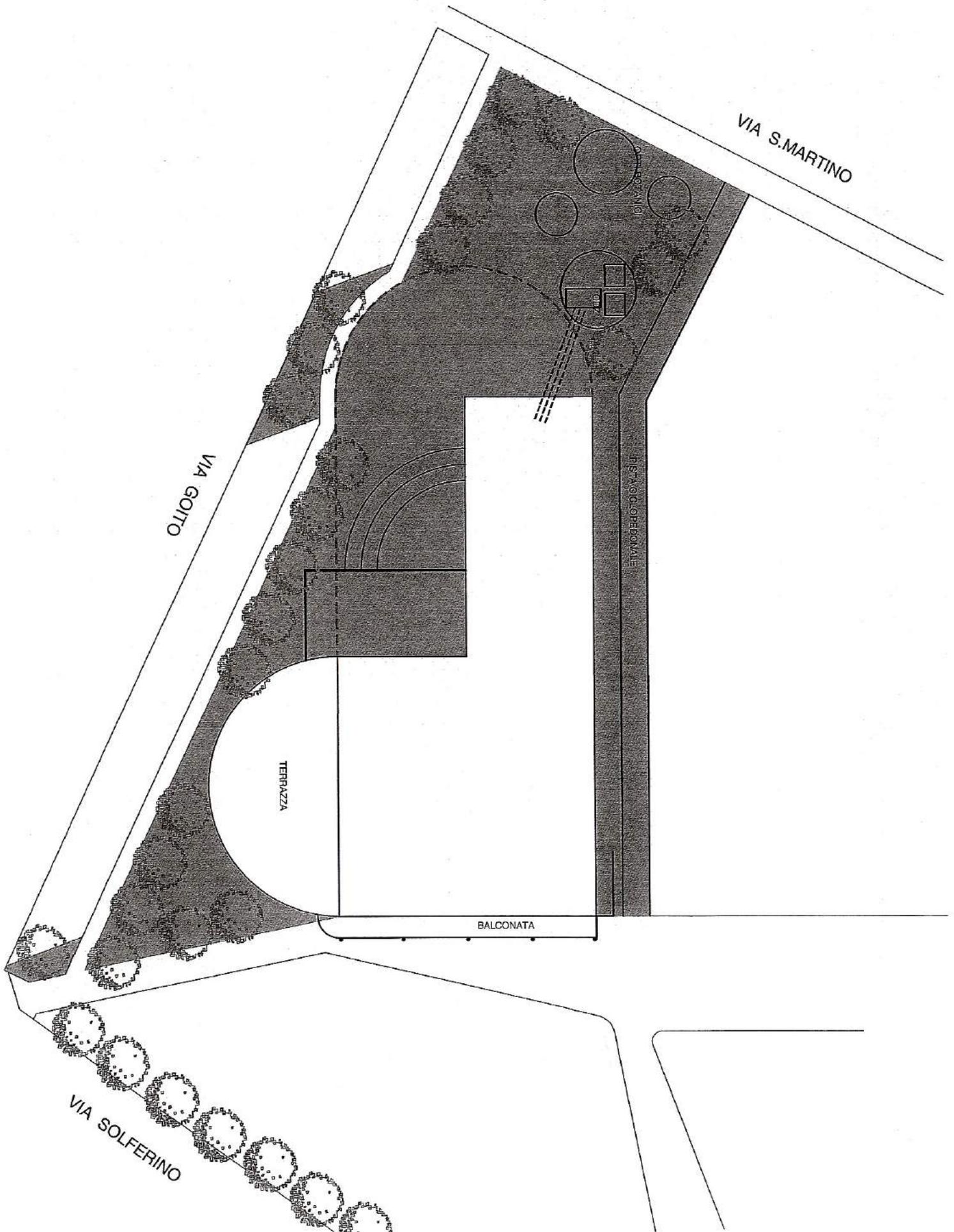
Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

#### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalare la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.

Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio.

**Rischi evidenziati: Al momento nessuno (MANCA INDAGINE DEL SOTTOSUOLO)**



# RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

## natura dei confini

### Rischi evidenziati:

- Investimento pedoni e perone circolati durante l'utilizzo di macchine operatrici
- Incidenti con veicoli circolanti
- Esposizione al rischio rumore
- Esposizione di persone a polveri aero-disperse.

### Misure di prevenzione :

Alla luce delle tipologie di rischio evidenziate si adotteranno perciò le seguenti misure preventive:

- Cartellonistica di segnalazione cantiere.
- Compartimentazione delle aree di lavoro.
- Eventuale creazione di percorsi pedonali e ciclopedonali protetti.
- Sistemi di abbattimento polveri aeree disperse lungo le piste di cantiere, o durante interventi di demolizione o scarifica
- Assistenza agli operatori impegnati in manovre con automezzi mediante moviere a terra dotato di indumenti ad alta visibilità.

A tale scopo verrà predisposta idonea cesata invalicabile di cantiere ai fini di compartimentare le aree di lavoro confinanti con le possibili attività pubbliche e private.

Gli ingressi e le uscite degli automezzi dal cantiere devono avvenire con la massima attenzione e con l'ausilio di un operatore a terra dotato di indumenti ad alta visibilità a causa della possibile presenza di pedoni e automezzi circolanti nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro.

## linee aeree presenti

Non sono presenti linee aeree.

### Rischi evidenziati:

NESSUNO

### Misure di prevenzione :

NESSUNO

### CENNI DI CARATTERE GENERALE nel caso di installazioni successive

Norme comportamentali in materia di sicurezza relative alle distanze minime da adottare in presenza di linee elettriche aeree (vedi stralci della normativa vigente sotto riportati).

### LAVORI IN PROSSIMITA' DI LINEE ELETTRICHE (D.P.R. 164 - Art. 11)

Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di cinque metri dalla costruzione o dai ponteggi, a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda da chi dirige detti lavori per un'adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.

### CAVI ELETTRICI

I Cavi di distribuzione, nei punti di attraversamento di aree di normale transito devono essere protetti adeguatamente contro i rischi di abrasione o schiacciamento o sollevati dal terreno. Negli attraversamenti aerei delle zone di transito di automezzi l'altezza minima dal suolo deve essere almeno 6 metri.

Qualsiasi danno a persone, e cose, derivante dalle lavorazioni eseguite nel non rispetto della normativa in materia di sicurezza in merito alla presenza di linee elettriche, deve ritenersi ad esclusivo carico dell'impresa appaltatrice. Durante l'esecuzione dei lavori in prossimità della linea elettrica si dovrà:

- considerare i conduttori della linea permanente in tensione;

- procedere sempre con la massima cautela;

- evitare nel modo più assoluto che qualsiasi opera, messo d'opera o attrezzature sia avvicinata, volontariamente o accidentalmente, a meno di cinque metri dai conduttori; tale distanza misurata in qualsiasi direzione, è quella minima di sicurezza.

Se l'impresa appaltatrice deciderà di operare diversamente da quanto sopra indicato dovrà, prima dell'inizio dei lavori, comunicare per iscritto le procedure che intende adottare al Coordinatore per la Sicurezza il quale valuterà la proposta.

Ogni impresa appaltatrice dovrà informare i propri operatori e subappaltatori della presenza della linea elettrica posta in prossimità dell'area di

lavoro e formare opportunamente gli stessi sulle procedure operative che dovranno attuare durante l'impiego di mezzi di sollevamento, di trasporto, di getto ecc...volte ad evitare il superamento della distanza di sicurezza dai cavi elettrici.  
Gli operatori degli automezzi dovranno essere informati sulle altezze dei cavi elettrici dal suolo tramite apposita segnaletica di sicurezza di avviso.

## viabilità

### Rischi evidenziati:

- Possibile presenza di personale non addetto ai lavori.
- Rischi di investimento
- Rischio di incidenti con veicoli circolanti.
- Esposizione al rischio rumore
- Esposizione di persone a polveri aero-disperse.

### Misure di prevenzione :

**Predisporre ingresso mezzi e persone al cantiere non nel punto di svincolo ma più ad est, con adeguato invito.**

L'organizzazione del cantiere (viabilità ed accessibilità) deve essere oggetto di uno studio preliminare per permettere la giusta scelta dei mezzi da impiegare, per l'esecuzione dell'opera e per il trasporto dei materiali. La strada dovrà essere percorsa a "passo d'uomo" al fine di annullare pericolose interferenze con i veicoli privati e le persone ivi transitanti.

**POSARE ADEGUATA RECINZIONE A PROTEZIONE DEL CAMMINAMENTO PEDONALE PUBBLICO SU VIA DEL GINESTRINO,**

**CON APPOSITA SEGNALETICA DA APPORRE ALL'INIZIO E FINE DALLA RECINZIONE CON INDICAZIONE DEL PASSAGGIO OBBLIGATO PER PEDONI (PASSARE A DX / E SX)**

Gli accorgimenti necessari per garantire la sicurezza e la regolarità della circolazione nel tratto di strada che precede il cantiere, consistono in una segnalazione cantieristica e stradale adeguata: limiti di velocità, segnalazione di mezzi di cantiere in movimento, segnalazione di pericoli, segnalazione di ostacoli, segnalazione di buche ecc....

I mezzi di cantiere dovranno transitare lontano dalla base dei ponteggi e dalle apparecchiature di cantiere.

Il transito sotto ponti sospesi, a sbalzo, ecc...dovrà essere impedito tramite barriere, o protetto con l'adozione di misure precauzionali adeguate.

Gli accessi e i percorsi dovranno essere particolarmente curati nel corso delle lavorazioni, garantendo costantemente l'efficienza di delimitazioni, segnalazioni, aree stoccaggio materiali ecc...

Apporre idonea segnaletica, di deviazione, rallentamento e segnalazione di uscita automezzi come indicato nella tavola della sicurezza.

Gli operatori dovranno sempre indossare indumenti ad alta visibilità.

Gli ingressi e le uscite degli automezzi dal cantiere devono avvenire con la massima attenzione e con l'ausilio di un operatore a terra dotato di indumenti ad alta visibilità a causa della possibile presenza di pedoni e automezzi circolanti nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro.

Le maestranze e gli autisti, nonché i Fornitori esterni dovranno essere opportunamente formati ed informati sulle procedure da seguire per l'accesso e l'uscita a piedi o con automezzi e mezzi d'opera, con particolare riguardo ai D.P.I.: alta visibilità, dispositivi di segnalamento, necessità di assistenza di movieri, mantenimento dei sedimi stradali in perfetto stato di pulizia, ecc.

Il cantiere verrà segnalato con la cartellonistica e la segnaletica orizzontale provvisoria previsti dal Codice della strada e con i relativi segnali luminosi notturni; verrà imposto il limite di 30 Km/h in tutte le strade circostanti i lavori.

Le lavorazioni compiute da mezzi dotati di sbraccio (autogrù, escavatori, ecc.) dovranno tenere conto del rischio di interferenza con il traffico attivo ed essere quindi svolte con posizionamenti tali da evitare tale rischio; nei P.O.S. specifici dovranno essere inseriti schemi operativi quotati con le posizioni dei mezzi e dei relativi sbracci rispetto alla viabilità e con indicazione degli apprestamenti necessari ad evidenziare tali posizioni (recinzioni, schermi, ecc.) nonché le procedure operative da adottare (movieri, vedette, preposti, ecc.).

Tutte le aree dovranno essere adeguatamente compartimentate e occorrerà apporre la segnaletica prevista dalla vigente normativa (cartelli, lampade gialle o rosse, indicatori luminosi, transenne, etc.). In particolare si rimanda a quanto specificatamente descritto nelle planimetrie di sicurezza allegate al presente documento, ove sono indicati i cartelli necessari, nonché le distanze di posizionamento degli stessi, da rispettare, a seconda del tipo di opera e del contesto in cui la stessa verrà realizzata.

Gli operatori presenti, dovranno indossare, durante le lavorazioni svolte in prossimità della sede stradale, o quando vi sia la possibile presenza di veicoli non autorizzati in cantiere, idonei indumenti ad elevata visibilità.

Tale tipologia di Dispositivi di protezione individuale andranno indossati, inoltre, nel caso vi sia la presenza di macchine operatrici impegnate in cantiere. Gli operatori dedicati ad assistere l'eventuale traffico veicolare, diverso dai mezzi di cantiere, saranno adeguatamente formati sulle modalità operative da adottare.

I rischi prevedibili riguardano essenzialmente

- interferenza con la viabilità pubblica: si rimanda ai p.ti precedenti;

- sollevamento di polveri: verranno prese tutte le precauzioni usuali, quali bagnatura delle piste di cantiere dei fronti di scavo e dei cumuli di risulta, copertura con teli degli automezzi adibiti al trasporto di materiali sciolti, formazione ed informazione alle maestranze. Qualora le condizioni ambientali lo suggerissero, si provvederà ad effettuare una campagna di misure dei valori ambientali ante operam ed in opera;

- produzione di rumore, vibrazioni e scuotimenti: verranno prese tutte le precauzioni usuali, quali manutenzione dei mezzi, scelta di attrezzature a basso impatto acustico, delimitazione delle zone di lavorazione fissa con schermature, opportuna organizzazione temporale delle lavorazioni più rumorose.

- esalazioni e spandimenti: i depositi di materiali e di risulite verranno realizzati in aree apposite, opportunamente collocate, delimitate, segnalate, pavimentate e coperte in ragione della loro destinazione e in ossequio alla vigente normativa in materia;

- caduta di oggetti dall'alto: il posizionamento delle autogrù e delle aree adibite alla movimentazione mediante autogrù o sollevatori verrà effettuato in relazione alle caratteristiche geometriche dei mezzi in modo da evitare o minimizzare il transito di carichi sospesi al di sopra di zone esterne alle aree di lavoro. I depositi verranno realizzati e gestiti evitando di formare pile o cumuli instabili e, in ogni caso, non in prossimità dei confini e delle aree di transito;

- produzione di rifiuti: verranno gestiti in conformità alla normativa vigente, secondo le tipologie.

**L'impresa affidataria dovrà richiedere a tutti i subappaltatori e/o fornitori o lavoratori autonomi di attenersi a quanto sopra evidenziato.**

la limitazione degli orari di utilizzo delle macchine e impianti rumorosi o l'adozione di barriere contro la diffusione del rumore.

Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nello stabilire le prescrizioni deve essere tenuto presente in particolare modo quanto segue:

- Pericolosità delle polveri;
- Flusso di massa degli emissioni;
- Condizioni meteorologiche;
- Condizioni dell'ambiente circostante.

Di regola nelle attività edili è sufficiente provvedere ad inumidire il materiale polverulento (scavi e demolizioni) e, ove del caso, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri (lavori di sabbiatura). Per il caricamento di prodotti polverulenti (cemento sfuso) nei silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione.

Le acque di lavorazione o di lavaggio in eccesso, quando non sono contenute all'interno del cantiere per essere reimpiegate nel ciclo di produzione, devono essere convenientemente depurate prima di essere immesse nell'ambiente circostante (canali, corsi d'acqua, bacini).

A seconda dei casi potrà essere necessario prevedere "vasche di decantazione", "nastropresse" per l'abbattimento dei fanghi, impianti di depurazione e controllo delle acque trattate.

I rifiuti di lavorazione devono essere raccolti, ordinati, reimpiegati e/o smaltiti in conformità alle disposizioni vigenti. Devono essere pertanto considerati e valutati i residui di lavorazione che possono essere reimpiegati (terra, macerie), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori), i rifiuti pericolosi (residui di vernici, solventi, collanti).

#### **Istruzioni per gli addetti**

Oltre alle misure tecniche ed organizzative previste per ridurre al minimo le emissioni sonore durante le attività lavorative è necessario attenersi alle seguenti misure ed istruzioni:

- Nell'uso di mezzi a motore a combustione interna, è inutile "imballare" il motore; di regola la massima potenza erogata dal mezzo si ottiene ad un regime di rotazione del propulsore più basso di quello massimo previsto;
- Quando il mezzo sosta in "folle" per pause apprezzabili è opportuno spegnere il motore;
- Il carter, ripari o elementi di lamiera della carrozzeria devono essere tenuti chiusi e saldamente bloccati;
- Non manomettere i dispositivi silenziatori dei motori;
- I rumori generati dall'attrezzo lavoratore possono essere sensibilmente ridotti evitandone l'azionamento a vuoto.

Per quanto riguarda polveri, gas e vapori, alle misure tecniche da adottare per ridurre al minimo le emissioni, è necessario associare misure procedurali ed istruzioni, quali:

- Evitare di gettare materiale dall'alto ed utilizzare canali di scarico a tenuta di polveri con bocca di scarico il più vicino possibile alla tramoggia o zona di raccolta;
- Irrorare il materiale di risulta polverulento prima di procedere alla sua rimozione;
- Irrorare periodicamente i percorsi dei mezzi meccanici in terra;
- Evitare di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas.

Per quanto riguarda i rifiuti o gli scarti di lavorazione, devono essere tenuti in modo ordinato all'interno del cantiere o in area appositamente attrezzate e perimetrata, in attesa di essere reimpiegati o smaltiti.

#### **Procedure di emergenza**

In generale non sono di competenza del piano di sicurezza del cantiere le procedure di emergenza che si riferiscono a terzi; peraltro, in relazione alle caratteristiche dei lavori, nell'ipotesi che si possano verificare situazioni pericolose che travalichino le misure di sicurezza adottate e che interferiscano con la popolazione all'esterno dei luoghi di lavoro, le procedure di emergenza consistono essenzialmente nel definire procedure di immediata segnalazione al sistema di protezione civile ed alla delimitazione e sorveglianza della zona interessata dall'evento.

#### **Dispositivi di protezione individuale**

Di norma non può essere previsto l'uso di dispositivi di protezione individuali riguardo a soggetti estranei all'ambiente di lavoro.

In presenza di soggetti appartenenti ad un ambiente di lavoro "terzo", nei confronti del quale interferiscono le lavorazioni in oggetto, sarà necessario rivedere la "valutazione del rischio" ed eventualmente ridefinire l'impiego dei dispositivi di protezione individuali, di competenza di tali soggetti.

In tali casi si devono definire regole e procedure mediante i piani di coordinamento.

#### **Informazione e formazione**

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

In presenza di soggetti appartenenti ad un ambiente di lavoro "terzo", nei confronti del quale interferiscono le lavorazioni in oggetto, sarà necessario estendere l'informazione ed eventuale formazione a tali soggetti per il tramite dei rispettivi responsabili.

#### **Segnaletica**

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e/o delle zone di lavoro confinanti con l'ambiente esterno per segnalare a terzi la natura del pericolo ed i rischi conseguenti. Sono da considerare in particolare i seguenti cartelli o segnali:

- Divieto di accesso agli estranei ai lavori;
- Quant'altro in relazione alla natura ed alle caratteristiche dei lavori.

## **rumore**

Nel cantiere in oggetto non vengono segnalate trasmissioni di rumore verso l'esterno dell'area di cantiere particolari, ovvero vengono ritenute

Richiesta di deroga al Comune

➤ Da verificare in funzione della localizzazione dell'area ove verrà ubicato l'impianto e alle attività da realizzarsi

**Rischi evidenziati:**

**Misure di prevenzione :**

Qualora le attività svolte comportino l'impiego di macchinari ed impianti comunque rumorosi, queste devono essere autorizzate dal Sindaco che, sentiti i competenti organismi tecnici, stabilisce le opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico; tali prescrizioni di regola riguardano la limitazione degli orari di utilizzo delle macchine e impianti rumorosi o l'adozione di barriere contro la diffusione del rumore.

Oltre alle misure tecniche ed organizzative previste per ridurre al minimo le emissioni sonore durante le attività lavorative è necessario attenersi alle seguenti misure ed istruzioni:

Nell'uso di mezzi a motore a combustione interna, è inutile "imballare" il motore; di regola la massima potenza erogata dal mezzo si ottiene ad un regime di rotazione del propulsore più basso di quello massimo previsto;

Quando il mezzo sosta in "folle" per pause apprezzabili è opportuno spegnere il motore;

I carter, ripari o elementi di lamiera della carrozzeria devono essere tenuti chiusi e saldamente bloccati;

Non manomettere i dispositivi silenziatori dei motori;

I rumori generati dall'attrezzo lavoratore possono essere sensibilmente ridotti evitandone l'azionamento a vuoto.

## **vibrazioni**

Nel cantiere in oggetto non vengono segnalate trasmissioni di VIBRAZIONI verso l'esterno dell'area di cantiere particolari, ovvero vengono ritenute trascurabili le emissioni emesse.

L'attività di cantiere comporta nell'area esterna vibrazioni date da alcune lavorazioni (scavi). Durante dette lavorazioni devono essere rispettate le ore di silenzio prescritte dai regolamenti locali.

## **interferenza gru a torre con autogru'**

**Norme di riferimento:**

In ottemperanza all'allegato VI Cap. 3.2 del D.Lgs. 81/08 il quale prescrive che quando "due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in luogo di lavoro in modo che i loro raggi di azione si intersecano, siano prese misure appropriate per evitare la collisione tra i carichi e gli elementi delle attrezzature di lavoro stesse" vengono adottate le linee guida "Adeguamento al D.Lgs. 359/99 per il settore edilizio movimentazione dei carichi e sollevamento di persone" emanate dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del Lavoro.

***Descrizioni dell'intervento e procedure organizzative:***

Nel cantiere è previsto l'utilizzo di una autogru per la movimentazione delle travi lamellari da mt 35,00 circa, coadiuvata da due piattaforme sviluppabili per la posa su costole già posate. L'altezza dell'autogru a braccio completamente sviluppato è di m. 60.00. Sono previsti circa 6 giorni di utilizzo dell'autogru che verrà posizionata all'interno dell'area del cantiere e presumibilmente in tre posizioni diverse. La movimentazione dell'autogru comporta un'interferenza con il raggio di azione della gru a torre già installata per tutta la durata dell'operazione.

Vengono date le seguenti procedure organizzative:

La posa dell'orditura delle travi lamellari avverrà a quota non superiore di 15 mt dal piano di campagna.

1. Per assicurare la stabilità dell'autogru devono essere calcolati i basamenti e per assicurare il carico devono essere seguite le prescrizioni come da normativa vigente.

2. Le gru devono essere dotate di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e quando necessario la sua gradualità. Tali dispositivi vengono sottoposti a manutenzione periodica.
3. Oltre ai dispositivi di segnalazione acustica forniti dalla casa costruttrice, gli operatori delle gru saranno tra loro in comunicazione tramite telefono cellulare.
4. La gru a torre non dovrà essere utilizzata per tutta la durata della posa dell'orditura primaria, l'operatore della gru a torre rimarrà a completa disposizione dell'operatore dell'autogrù, per eventuali spostamenti del braccio.
5. In caso di eventi meteorologici improvvisi (folate di vento ad alta velocità) oltre che interrompere immediatamente le operazioni in corso. L'operatore dell'autogrù a sua volta abbasserà il braccio e sospenderà le lavorazioni, dovendo consentire la libera rotazione alla gru a torre.
6. L'Operatore o gli operatori della gru a torre assicureranno l'assistenza e la sorveglianza al fine di evitare interferenze tra le due gru per l'intero orario indicato (dalle 8,00 alle 19,00).
7. Nelle ore extralavorative rispetto l'orario di cui sopra l'operatore dell'autogrù dovrà abbassare totalmente il braccio in modo che la gru a torre possa avere la libera rotazione.
8. Gli operatori delle macchine dovranno essere in costante contatto tramite cellulare tra loro.
9. Nessun'altra lavorazione dovrà essere eseguita in cantiere.
10. Nel caso di vento le lavorazioni con l'autogrù e della gru saranno sospese.
11. Prima della lavorazione dovrà essere effettuato il coordinamento della fase con il CSE, Imresa affidataria e subappaltatrici al fine di rendere edotti gli operativi dei punti sopra elencati.

## **DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE**

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**  
**NUOVA BIBLIOTECA**

RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI

## RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI – CRITERI GENERALI

Un edificio adibito a Biblioteca risulta essere soggetta a rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi per due motivi ben precisi:

- a) Edificio sottoposto a tutela e quindi “pregevole” dal punto di vista storico destinato ad ospitare biblioteche ed archivi storici;
- b) Edifici di nuova realizzazione qualora il quantitativo di carta e cartone detenuto sia superiore ai 50 q.li

Nel caso specifico si rientra nel caso b, che il DPR 151/2011 individua come:

- Attività 34.1/B o C: Depositi di carta e cartone , biblioteche, ecc, con quantitativi in massa superiore a 5.000 kg.

Ciò implica un iter tecnico – autorizzativo per raggiungere il certificato di prevenzione incendi che si compie in due diversi momenti:

- 1) Presentazione di richiesta di valutazione del progetto con il quale si sottopone al Comando Provinciale VV.F: di competenza il progetto di realizzazione dell’edificio con particolare attenzione alle misure di protezione antincendio di tipo passive ed attive;
- 2) Ad ottenimento del parere favorevole e dopo aver eseguito tutto quanto previsto nel progetto di cui al punto 1) presentazione di Segnalazione Certificata di inizio Attività ai soli fini antincendio.
- 3) A seguito della presentazione di SCIA il Comando svolgerà sopralluogo finalizzato al rilascio del certificato di Prevenzione incendi (attività di tipo C con oltre 50.000 kg di carta) e rilascio di attestazione di visita tecnica.

L’attività in questione non è normata da una specifica regola tecnica (normativa di tipo verticale) ma deve essere trattata nel rispetto e nell’applicazione del DPR 32 agosto 2015 meglio conosciuto come “Codice di Prevenzione Incendi”.

Sulla base delle esperienze professionali maturate negli anni si può senz’altro affermare che dovranno essere prese in considerazione le seguenti misure di protezione antincendio:

### Protezione Attiva

- Impianto antincendio con idranti interni;
- Impianto di rilevazione manuale ed automatica di incendio
- Impianto EVAC per la diffusione acustica degli allarmi;
- Illuminazione di emergenza
- Sistemi per il controllo e l’evacuazione del fumo e del calore

### Protezione Passiva

- Adeguata Resistenza al fuoco delle strutture portanti;
- Compartimentazione con strutture resistenti al fuoco per aree a maggiore rischio (piani interrati, locali privi di sorveglianza continuativa,)
- Adeguato sistema di percorsi di esodo ed uscite di sicurezza;
- Adeguato confinamento degli impianti tecnologici a maggiore rischio di incendio (centrali termiche, locali quadri elettrici, locali inverter, strutture con alloggiamento di impianti fotovoltaici);
- Adeguate caratteristiche di sicurezza per vetrate e parapetti in vetro in locali con presenza di pubblico

L'entità delle misure tecniche da porre in atto ai fini del conseguimento di un adeguato standard di sicurezza antincendio sarà commisurata al n° di volumi che verranno previsti ed alla capienza ipotetica della nuova biblioteca.

**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**  
**NUOVA BIBLIOTECA**

DESCRIZIONE ECONOMICA SOMMARIA  
Descrizione Progetto

## **DESCRIZIONE SOMMARIA PROGETTO**

L'Edificio in progetto dovrà rispondere ai canoni energetici normativi con riferimento a standard NZEB art.4bis D.L. 192/05 nel pieno rispetto dei criteri minimi ambientali CAM art.34 del D.LGS 50/2016(codice contratti)con definizioni di cui al D.M. 11/10/2017.

“Edificio a energia quasi zero”: edificio ad altissima prestazione energetica calcolata conformemente alle disposizioni del citato decreto che rispetta i requisiti definiti all'art.4 comma 1. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energie da fonti rinnovabili prodotte in sito.

### **SCAVI E REINTERRI**

Previa rimozione trovanti edifici già demoliti asportazione strato superficiale con trasporto materiale di risulta alle pubbliche discariche e accantonamento strato riutilizzabile in luogo per reimpiego ove opportuno per formazione terrapieno per barriera acustica.

Scavi parziali per fondazioni entro terra.

### **OPERE STRUTTURALI IN CEMENTO ARMATO**

Realizzate con calcestruzzo nelle diverse caratteristiche prescritte dal progetto statico con armature d'acciaio ad aderenza migliorata con dimensioni e sagomature da progetto esecutivo.

Solai di orizzontamento a copertura piano terra con travi in cemento armato in spessore di solaio e lastre predalle in cap con getto di completamento in cemento armato in opera.

Scala centrale elicoidale con struttura in cemento armato gettato entro cassetta in sagoma a perdere con ancoraggi strutturali ai setti verticali di supporto.

Costruzione vano pedana mobile con fossa interrata in cemento armato, pistone fondato per sollevamento oleodinamico , raccordi di solette ai piani di sbarco.

Costruzione di vasca in cemento armato interrata a tenuta per raccolta acqua piovana completa di impermeabilizzazioni, pompe e tubazioni funzionali con capienza circa mc 150 con sovrastante posizionamento impianti tecnologici esterni all'edificio.

### **STRUTTURE DI ELEVAZIONE IN COLONNE D'ACCIAIO IGNIFUGATE**

I tubi saranno a sezione occorrente ancorati al piede con flangiature e tirafondi per fissaggi, capitelli di raccordo agli orizzontamenti e manufatti di ancoraggio per le strutture in legno lamellare di copertura completi di accessori e chiodature a norma.

### **VESPAI SOTTOFONDI MASSETTI INTERCAPEDINI**

Formazione di vespai aereati per le superfici pavimentate su terrapieni con realizzazione di sottofondi in calcestruzzo, impermeabilizzati superiormente con protezione al radon, igloo in PVC formanti camera d'aria con prese esterne di aereazione, getto di calcestruzzo armato a finire e sottofondo alle pavimentazioni successive posate a collante previa coibentazione.

Massetti di supporto alla pavimentazione dei marciapiedi perimetrali esterni in cemento e graniglia con finitura antisdruciuolo e formazione di riquadri di dilatazione.

## **STRUTTURA DI COPERTURA SAGOMATA**

Sarà in legno lamellare costituita da travi sagomate a progetto gemellate ove previsto per inserimento canalizzazioni tecnologiche impiantistiche ( meccaniche, illuminazione ecc...) con trattamento ignifugazione.

Travature secondarie sempre in legno lamellare secondo la vigente normativa con trattamento di ignifugazione come da prescrizione VVF, ancoraggi in acciaio secondo progetto esecutivo.

Sono comprese le necessarie baraccature di ancoraggio e connessione con salvaguardia dei giunti occorrenti per dilatazioni ecc....

Tutte le strutture dovranno rispondere alle vigenti normative antisismiche.

Formazione di impalcato di copertura sempre in legno con doghe orizzontali in abete protetto maschiate di spessore cm. 3 min con finitura a vista inferiore mordenzata in toni chiari da campionare.

La copertura sarà spinta in esterno al perimetro del fabbricato a formare la prevista gronda completa di accessori di ancoraggio e raccordo con protezione esterna in lamiera costolata di alluminio preverniciato.

## **MANTO DI COPERTURA**

Verrà realizzato al di sopra delle doghe in legno con stratigrafia opportuna a garantirne l'isolamento termico e acustico di progetto e la realizzazione di manto verde a finire in essenza perenne da campionare.

È previsto l'impianto di irrigazione automatico computerizzato con condotti sub orizzontali sezionati in campiture opportune.

L'intera superficie avrà manto protettivo iniziale, strato di isolante biodegradabile ignifugo ( in sacchi tipo Perlite o similari) poggiante su impermeabilizzazione di PVC completa di raccordi agli impianti di scarico acque meteoriche.

Strato superiore di materiale inerte a supporto dello strato di terriccio attivo opportunamente selezionato e seminato perenne con manutenzione e gestione fino a completo attecchimento.

Le coperture saranno dotate di linea vita realizzata in ancoraggio alla struttura di copertura con cavi inox di sicurezza.

La copertura sarà in grado di accogliere l'installazione di pannelli fotovoltaici ad alta efficienza poggianti su supporti adeguati e collegati alla rete elettrica.

Sono previste lattonerie protettive con copertine, scossaline e bocchettoni occorrenti all'evacuazione meteorica con troppopieni di sicurezza.

### **PARETI INTERNE AMBIENTI PIANO TERRA E PRIMO**

Verranno realizzate con cartongesso posato su telai prefissati in alluminio con coibentazione intermedia in fibra poliesteri di densità adeguata.

Comprese le sigillature dei giunti previa stesura di rete coprigiunti e rasatura a finire.

Sarà prevista l'intercapedine per canalizzazioni impiantistiche necessarie.

Ugualmente le canalizzazioni verticali e orizzontali per impianti saranno rifinite con incassature in cartongesso rifinite a vista.

## **CHIUSURE D'AMBITO**

I tamponamenti esterni sono impostati a ridosso dei profilati tubolari in alluminio che disegnano l'intera facciata scandendo specchiature cieche e aperture d'accesso, vie di fuga, vetrate di illuminazione ambienti.

I tamponamenti sono realizzati con sandwich aventi all'esterno superficie vetrata di sicurezza con muratura in mattoni isolanti tipo Poroton ancorati a telai metallici con intonacatura e rasatura a gesso a finire. È compresa la presenza di importante materassino di coibentazione in fibra poliesteri di densità superiore a 50 Kg/mc posto in esterno fra vetro e muratura.

## **VETRATE ESTERNE ED INFISSI**

Le vetrate d'ambito sono generalmente con specchiature in vetro di sicurezza. Dove sono presenti porte d'accesso e uscita, telai sono in alluminio completi di serrature di sicurezza, maniglioni antipánico con segnalatori elettrici di "aperto", maniglie di manovra, cerniere di acciaio tipo stanley (da campionare).

Le parti fisse sono dotate di vetrate a doppio (triplo) vetro coibente bassoemissivo di sicurezza con righette di contenimento, guarnizioni e accessori.

Queste specchiature hanno in dotazione tende avvolgibili esterne in telo d'ombreggio adeguato con comandi elettrici di manovra coordinati completi di guide e contrappesi con avvolgitori a rullo in sommità.

Sono previste soglie al piede delle aperture in pietra di granito tipo Limbara lucido munito di battute e gocciolatoi.

È previsto impianto antintrusione con segnalazione luminosa e allarme acustico.

Infissi interni per servizi e accessi ambienti del tipo tamburato con specchiature in laminato plastico cerato e telai in alluminio tondati con serrature, coprifili e segnalatori (aperto/chiuso).

Infissi esterni per servizi ricavati nelle tamponature con oblo' in vetro apribili con specchiature coibenti e vetri smerigliati o stampati.

Infissi sagomati per facciate in randa alla copertura con raccordi fra serramento e copertura sagomata ciechi opportunamente tamponati e coibentati.

Bussola d'ingresso principale costituita da doppio infisso con apertura automatica di sicurezza e specchiature in vetro camera con segnalazione d'ingresso, illuminazione e sistema di gestione dagli uffici.

## **TERRAZZA E BALCONATE**

La terrazza in copertura al corpo semicircolare sarà realizzata con impermeabilizzazione e coibentazione flottante superficiale accessibile dalla balconata di fronte principale.

Pavimento realizzato in simil legno per esterni su quadrotti poggianti su appositi piedi regolabili in PVC con superficie realizzata con impasto antisdruciuolo.

Raccolta delle acque meteoriche inerenti e convogliamento agli scarichi verticali e alla rete di smaltimento.

La terrazza come la balconata avrà parapetto regolamentare in vetro di sicurezza realizzato con tratti rettilinei successivi con ancoraggio al piede in struttura rivestita in alluminio e corrimano superiore in tubolare di alluminio preverniciato.

Anche le colonne coniche di facciata principale ancorate alla balconata con rastremazione alla sommità sono in alluminio preverniciato (tipo legno) con ancoraggi al piede.

La terrazza fruirà di derivazioni per alimentazione, illuminazione serale punti luce di utilizzo, alimentazione acqua potabile e scarico per servizio bar estivo.

## **UFFICI**

Saranno realizzati con interpareti semitrasparenti in doppio vetro coibente su telaio in alluminio e soffittatura fonoassorbente intelaiata a struttura metallica di supporto funzionale anche all'alloggiamento dell'illuminazione a led dimmerabile.

Porte d'accesso uffici sempre a vetro con maniglieria, ferramenta e accessori adeguati e chiusura con serratura di sicurezza.

## **IMPIANTI FOGNARI**

L'acqua meteorica sarà canalizzata con tubazioni adeguate di sezione fino al collettore generale con convogliamento al sistema di recupero con vasca interrata posti su terreno libero.

L'impianto orizzontale sarà interrato con condotti protetti e rinfiacati con le necessarie ispezioni, pozzetti in cap e pezzi speciali come da norme.

Il condotto di acque reflue dei servizi e bar sarà convogliato in impianto autonomo in doppio tubo per il tratto interrato (nell'area d'influenza del pozzo acqua potabile) fino

all'immissione nella rete fognaria comunale previa formazione di pozzetto regolamentare munito di sifone, braga e ispezioni a norma.

## **PAVIMENTI E RIVESTIMENTI**

La scala sarà rivestita nelle pedate da lastre in granito sardo levigato antisdrucchiolo con alzate in legno a vista cerato con linea LED incorporata.

Avrà parapetto in vetro con corrimano superiore in alluminio preverniciato.

La pavimentazione di tutti gli ambienti di piano terra e piano primo è in gres porcellanato in formato 60x60 o similari posato a colla su sottofondo predisposto e sigillatura dei giunti a finire con posa a fughe ricorrenti.

I servizi igienici avranno pavimento e rivestimento in piastrelle 30x30 colori da stabilirsi con altezza fino a mt.2.20 da terra incollate a parete e pavimento con raccordi a finire.

Le raccorderie fra pavimenti e rivestimenti pareti saranno del tipo tondeggianti così come gli spigoli in elevazione per la facile pulizia.

## **IMPIANTO PIATTAFORMA SOLLEVAMENTO**

Per il pubblico e disabili costituito da cilindro mobile del tipo lift-home con centralina posta nel sottoscala, funzionamento a pistoni idraulici a olio.

Struttura metallica a telescopio in acciaio a settori sovrapposti con comandi a pulsantiera anche per ipovedenti con sistemi di protezione e sicurezza secondo la vigente normativa.

## **INVARIANZA IDRAULICA** (nel contesto del Piano Attuativo di appartenenza)

Sarà realizzata con cisterna dimensionata secondo la norma vigente per laminazione capace di accogliere in tempi e quantità l'acqua piovana realizzata nell'interrato in

adiacenza ai locali tecnici con collegamenti alla rete di scarico e alimentazione sufficientemente protetta e conforme trattandosi di zona di rispetto per il pozzo d'acqua potabile.

Saranno realizzate vasche di recupero per riutilizzo acque meteoriche per irrigazione parco e spazi pertinenti.

Non è possibile infiltrare nel terreno acque provenienti dal dilavamento di piazze e strade.

### **IMPIANTO ANTINCENDIO**

Verrà realizzato in conformità alle prescrizioni dei VVF con tubazioni zincate nelle dimensioni e con le portate prescritte. Sono previsti sprinkler per zona libri e ambienti di particolare pericolosità, attacco autopompa con le modalità da norme vigenti, bocche incendio ovvero naspi, uscite di sicurezza, segnalazione fumi e allarmi a garanzia.

Gli elementi costitutivi di strutture e arredi perimetrazioni saranno certificati e rispondenti alle caratteristiche prescritte per rilascio CPV ad opera ultimata.

### **IMPIANTO IDRICO**

Sarà in derivazione dal contatore pubblico di alimentazione per servizi igienici e bar con tubazioni protette in acciaio zincato completo di rubinetterie d'intercettazione e arresto, raccorderie e accessori per l'esecuzione a regola d'arte.

I servizi igienici avranno apparecchi in vetro china bianco completi di rubinetterie in ottone cromato monocomando con scarichi, coperchi originali per w.c. scarichi ispezionabili e comandi con cassette a muro incassate.

L'acqua degli scarichi per i servizi igienici verrà recuperata mediante riuso delle acque meteoriche con apposita rete distributiva.

## **IMPIANTO TERMICO**

Risulterà funzionante con generatori di calore ad energia elettrica (pompe di calore) con derivazione da cabina ENEL esistente, gruppo CDZ posti all'esterno dell'edificio in piazzola prevista posta al di sopra della vasca di accumulo acque piovane con le derivazioni impiantistiche in cunicolo interrato protetto ispezionabile, insonorizzazione adeguata.

È prevista alimentazione ad aria per ambienti aperti e radiatori del tipo fanc-oil per uffici e locali interrati e di primo piano secondo criteri progettuali opportuni in considerazione degli ambienti e loro utilizzo.

È necessario che la movimentazione dell'aria abbia flussi a bassa velocità e rumorosità controllata.

Sono previsti raffrescamenti estivi a garanzia di benessere per visitatori e persone permanenti per lunga durata.

È prevista la presenza di radiatori nei servizi igienici con alimentazioni regolabili e con gestione termicamente controllata da centralina con recuperi funzionali.

L'impianto sarà sezionato a consentire l'utilizzo parziale per diversificare la non contemporaneità dell'uso di ambienti e i relativi ricambi d'aria.

## **IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO(ricambio d'aria)**

La mancanza di rapporti aeranti in certi ambienti obbliga ad avere una immissione di aria esterna opportunamente trattata.

I parametri di progetto per il dimensionamento dell'impianto di aria primaria sono i seguenti:

Portata specifica di aria esterna per singola persona:

- sala lettura biblioteca: 5,5 l/s pp.
- ufficio: 11,0 l/s pp.

Indice di affollamento per mq di superficie:

- sala lettura biblioteca: 0,3 pp/mq
- ufficio: 0,8 pp/mq

L'impianto di condizionamento verrà realizzato tramite unità di trattamento dell'aria tecnologicamente avanzate, dalle seguenti caratteristiche:

- Tecnologia con recupero di calore fino a valori  $> 80\%$
- Motori ad altissima efficienza per ridotti consumi energetici
- Ventilatori ad alta efficienza
- Logiche di funzionamento per il controllo delle portate d'aria e dei consumi energetici.

La rete di distribuzione dell'aria potrà essere comune con quella della climatizzazione o indipendente, sempre utilizzando i criteri di distribuzione già descritti sopra.

## **CONTROSOFFITTI**

Sono previste zone particolarmente rumorose (accesso, zone bimbi ecc...) da proteggere acusticamente mediante l'installazione di setti verticali pendenti a pannelli fonoisolanti ( baffle ) con caratteristiche adeguate all'abbattimento acustico necessario.

Altre zone avranno superfici di controsoffitti fonoassorbenti in fibra minerale con materassini superiori in fibra poliesteri realizzati a disegno formanti schermi scenografici efficaci all'assorbimento dei rumori.

## **IMPIANTO ILLUMINAZIONE, ELETTRICO, CABLAGGI, WEB ecc...**

Sarà realizzato impianto elettrico generale con derivazione dal contatore del fornitore di E.E. con sottocabina adiacente alla cabina ENEL con apparecchiature di misurazione e trasformazione di tensione.

Quadro generale e di settore opportunamente protetti.

Impianto di messa a terra generale con puntazze infisse nel terreno, impianto di produzione energia con pannelli fotovoltaici in copertura.

Al fine di ottimizzare l'uso dell'energia nell'edificio dovrà essere installato un sistema di automazione per il controllo, la gestione delle tecnologie e impianti termici con livello minimo corrispondente alla classe B ( rif. UNIEN15232 TAB.1)

Impianto di illuminazione LED suddiviso per ambienti omogenei con protezioni e segnalazioni funzionali derivate e centralizzate negli uffici per il normale servizio di gestione e controllo.

Servizi igienici con apparecchiature a plafone e pareti protette con prese a norma.

Impianto di cablaggio e alimentazione WI-FI per servizi annessi con punti di servizio dislocati secondo l'esigenza.

Impianto di sicurezza antintrusione con segnalazioni acustiche e visive.

Illuminazioni esterne d'ambito dell'edificio con apparecchiature LED poste sottogronda del tipo stagno con doppio isolamento.

Impianto di evacuazione di emergenza con apparecchi dotati di pittogrammi regolamentari con auto alimentazione.

## **IMPIANTO DOMOTICA E VIDEOSORVEGLIANZA**

Realizzato con telecamere esterne ed interne collegate a monitor centralizzati protetti di registrazione continua.

Gli impianti per la loro gestione e funzionalità e risparmio energetico utilizzeranno centralino computerizzato per la domotica di tutte le funzioni gestibili.

**CITTA' DI CESANO MADERNO (MB)**

**NUOVA BIBLIOTECA**

**QUADRO ECONOMICO**

## STIMA INCIDENZE PARAMETRICHE

### Riferimento alla descrizione sommaria delle opere

Le incidenze parametriche sono riferite all'intera superficie utile di progetto assimilando il livello di piano terreno e la modesta superficie di piano primo.

La balconata e la terrazza praticabile sono ritenute estensione del piano di calpestio interno non costituendo incremento di SLP.

L'estensione superficiale di riferimento pertanto risulta:

**PIANO TERRENO** ( vedi dettaglio ) mq 1.090

**PIANO PRIMO** (vedi dettaglio) mq 144

mq 1.234

Il calcolo sommario di spesa per la realizzazione è desunto parametricamente con riferimento ad edifici simili di recente realizzazione assimilabili per tipologia e qualità al progetto della nuova biblioteca.

Le incidenze sono quantificate per categorie d'intervento considerate comprensive di lavorazione e accessori occorrenti a completamento.

### INCIDENZE PARAMETRICHE

1-Scavi di terra, movimentazioni anche parziali con protezioni e impermeabilizzazioni, manti isolanti rinterri e trasporti alle discariche occorrenti € 220/mq slp

2-Formazione vespaio aereato con griglie e accessori, coibentazioni e pavimentazioni complete € 170/mq slp

3-Copertura realizzata con struttura in legno lamellare con travature sagomate, impalcato con travetti e tavole in legno, solaio in acciaio e cem. armato per primo piano, struttura di supporto € 230/mq slp

4-Pacchetto di copertura protettiva con sandwich costituito da termoisolante , strato impermeabile, protezione e impianto d'irrigazione, tessuto non tessuto strato vegetale attivo e inerbimento superficiale con essenze perenni. Pavimentazione flottante finale per zona terrazzo con quadrotti in impasto ligneo.

Impianto di scarico acque meteoriche € 130/mq slp

5-Tamponamenti di facciata con muratura coibente rifinita internamente con cartongesso ignifugato, strato isolante in fibra poliesteri e facciata esterna con vetro specchiante.

Profilati verticali portanti in alluminio preverniciato.

Infissi apribili e vetrati in alluminio termoisolanti con specchiature in triplo vetro.

Finestrature con vetri fissi in misura necessaria ai rapporti aeroilluminanti con specchiature schermate con tende frangisole esterne comandate elettricamente € 254/mq slp

6-Opere interne di partizione ambienti uffici servizi incidenza collegamenti verticali scala e ascensore con opere di completamento e sicurezza € 160/mq slp

€ 1.164/mq slp

#### **IMPIANTI MECCANICI**

7-Impianti meccanici per termoregolazione ambienti e alimentazione con canalizzazioni aria, impianti riscaldam. servizi con fancoils e relative alimentazioni.

Impianto funzionante ad energia elettrica con CDZ esterni all'ambiente cunicoli e derivazioni per alimentazione e scarico. Comprese assistenze murarie € 423/mq slp

#### **IMPIANTI ELETTRICI SICUREZZA VIDEOSORV.**

8 –Impianti elettrici d'illuminazione e sicurezza con apparecchiature centralino e quadri di settore e derivazione. Collegamento a cabina ENEL condotti e frutti di utilizzazione a norma.

Impianto messa a terra con puntazze regolamentari. Comprese assistenze murarie

€ 182/mq slp

#### **SOMMATORIA COMPLESSIVA INCIDENZE**

**€ 1.164+423+182=**

**€ 1.769/mq slp**

#### **QUADRO ECONOMICO**

<b>1</b> Costo realizzazione edilizia 1234X1.769 €/mq	€ 2.182.946
Oneri sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 80.000
<b>2</b> I.V.A. 10% sulle opere	<u>€ 226.294</u>
	<u>€ 2.489.240</u>
<b>3</b> Somme a disposizione	
Spese tecniche Progetto definitivo	€ 80.000
Progetto esecutivo	€ 80.000
Inarcassa	€ 6.400
Due diligence	<u>€ 40.000</u>
	<u>€ 206.400</u>
<b>4</b> Direz. Lavori esecutiva +CSE	€ 65.000
Collaudi tecnici e amm.vi	€ 20.000
Accatastamento , certificaz.energetica contrib.AVCP	
Spese pubblicità legale gara	€ 14.000
<b>5</b> Pareri omologazioni	€ 20.000
Allacciamenti, imprevisti	€ 40.000
<b>6</b> Oneri notarili	<u>€ 35.000</u>
	<u>€ 194.000</u>
 <b>DA FINANZIARE</b>	
2.489.240+206.400+194.000	<u>€ 2.889.640</u>

Incremento oneri riferiti al costo di costruzione:

2.889.640:2.182.946= 1.3237           ( 32.37%)

## NUOVA BIBLIOTECA 1°LOTTO

### IPOTESI MAGGIOR SUPERFICIE INTERNA

Il dimensionamento progettuale del primo lotto della Biblioteca è rapportato alle esigenze funzionali indispensabili secondo quanto individuato nello studio fornito dal biblioteconomico incaricato dall'Amministrazione Comunale.

È tuttavia ipotizzabile una concreta circostanza che può consentire un incremento nell'estensione delle superfici utili a disposizione delle attività insediabili in biblioteca mediante risorse economiche derivanti dalla fase di assegnazione dei lavori di costruzione con riferimento alle stime che accompagnano il progetto di fattibilità.

È infatti verosimile che l'importo delle opere stimate possa ritenersi scontabile in misura intorno a € 100.000 (pari al 4/5 % importo lavori) quali "migliorie" in fase d'appalto.

Di conseguenza stimando parametricamente il solo costo di costruzione (già dotato di impianti e accessori previsti) intorno a 1.000€/mq si potrebbero aggiungere 100 mq alla SLP di progetto.

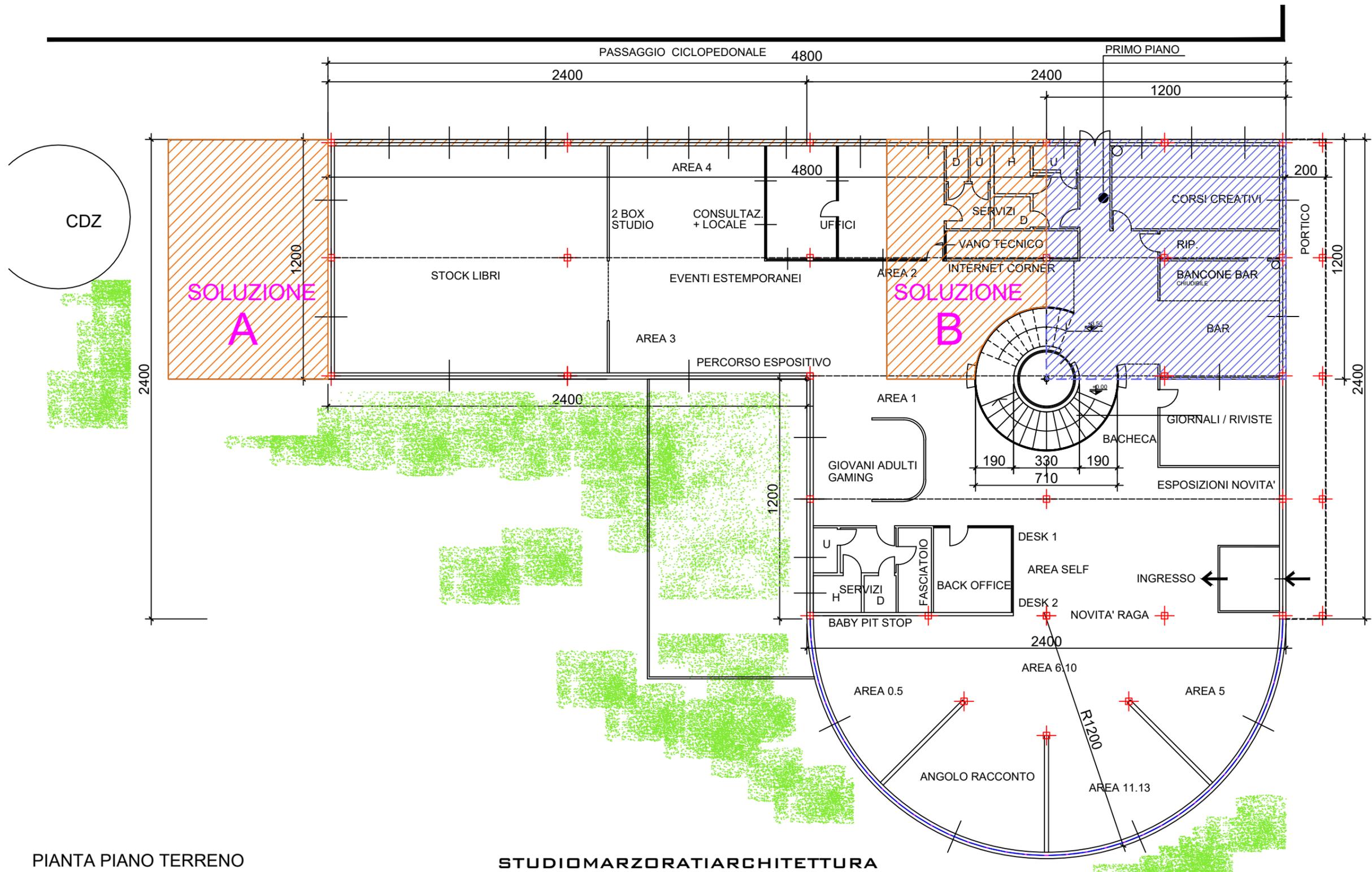
Tale "aggiunta" è pensata o in estensione al corpo principale della biblioteca al piano terreno (lato giardino) ovvero in estensione al piano primo in progetto.

In questa circostanza l'ampliamento della superficie già prevista godrebbe di essere incorporata nella sagoma della copertura in progetto senza aggravii ulteriori.

Le due ipotesi considerate sono indicate nella tavola allegata in :

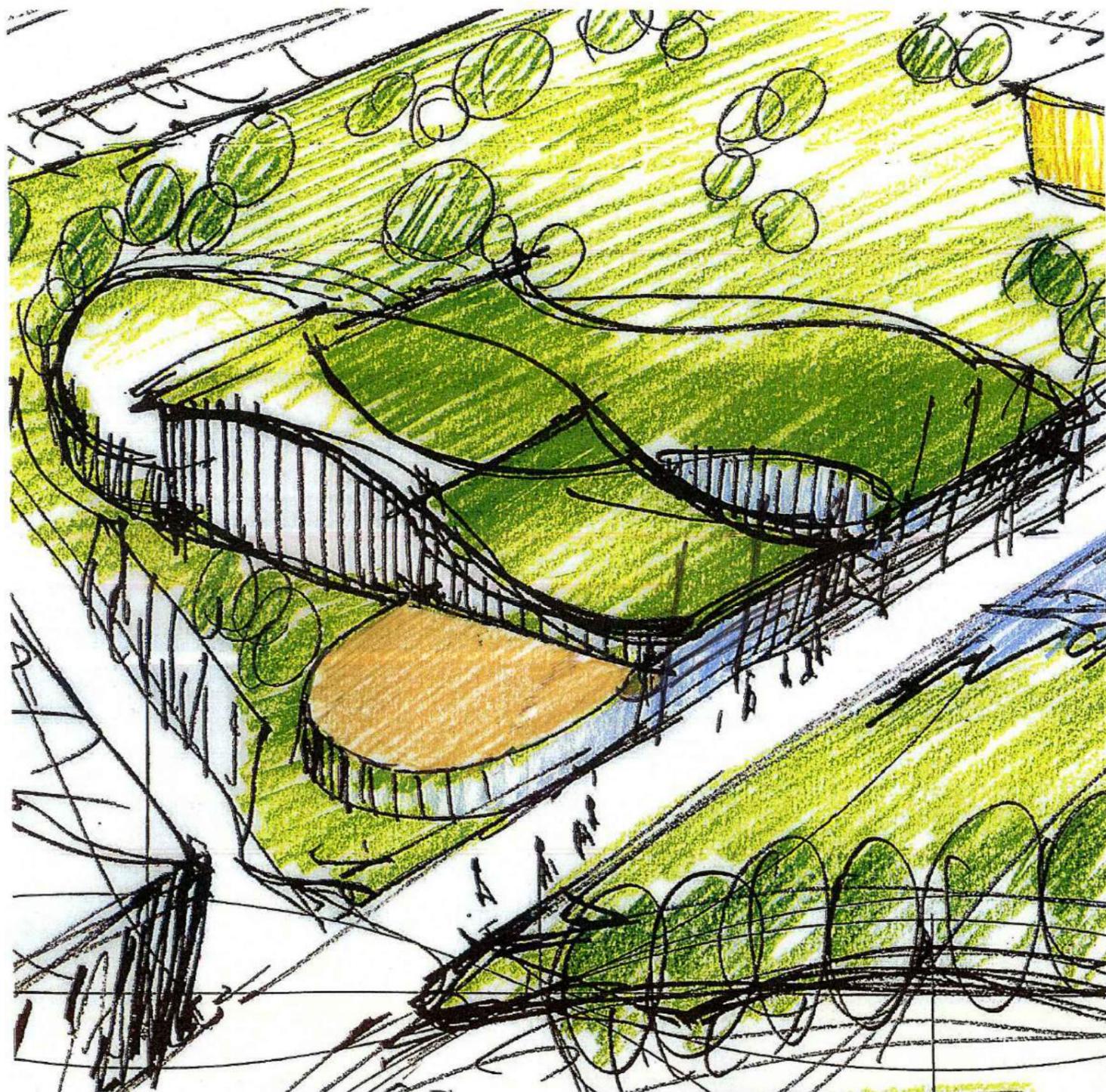
Soluzione A estensione piano terreno

Soluzione B ampliamento piano primo



PIANTA PIANO TERRENO

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA



## CITTA' DI CESANO MADERNO (MB) NUOVA BIBLIOTECA

la biblioteca è volta a recuperare l'unitarietà e l'identità dell'essere umano non in quanto separato nel campanilismo, ma in quanto collegato al resto del mondo. Se tale è la verità dell'identità umana la biblioteca potrebbe chiamarsi anzitutto "BIOTECA".





VISTA DA VIA SOLFERINO



VISTA DA VIA GOITO



VISTA DA VIA S.MARTINO

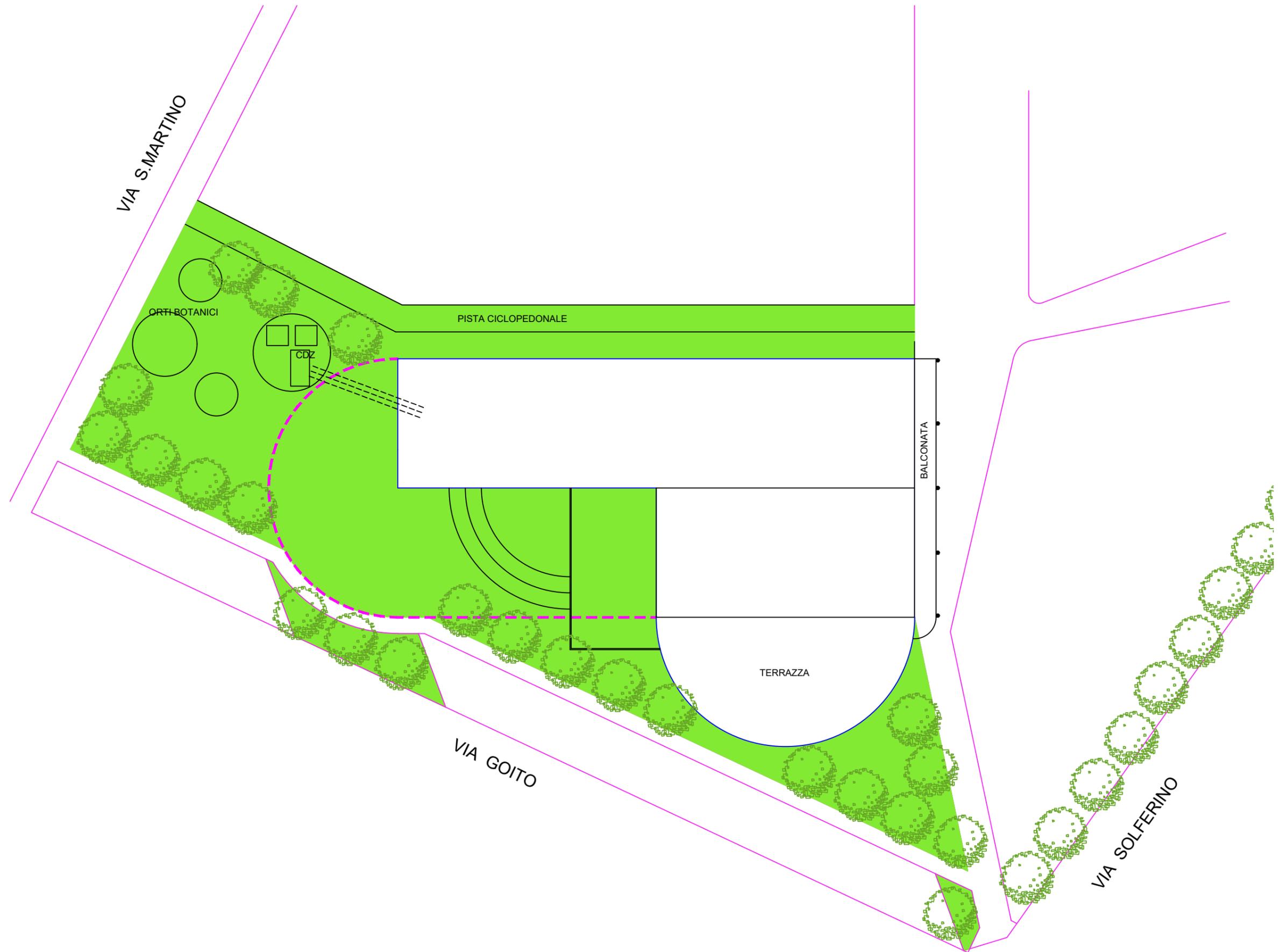


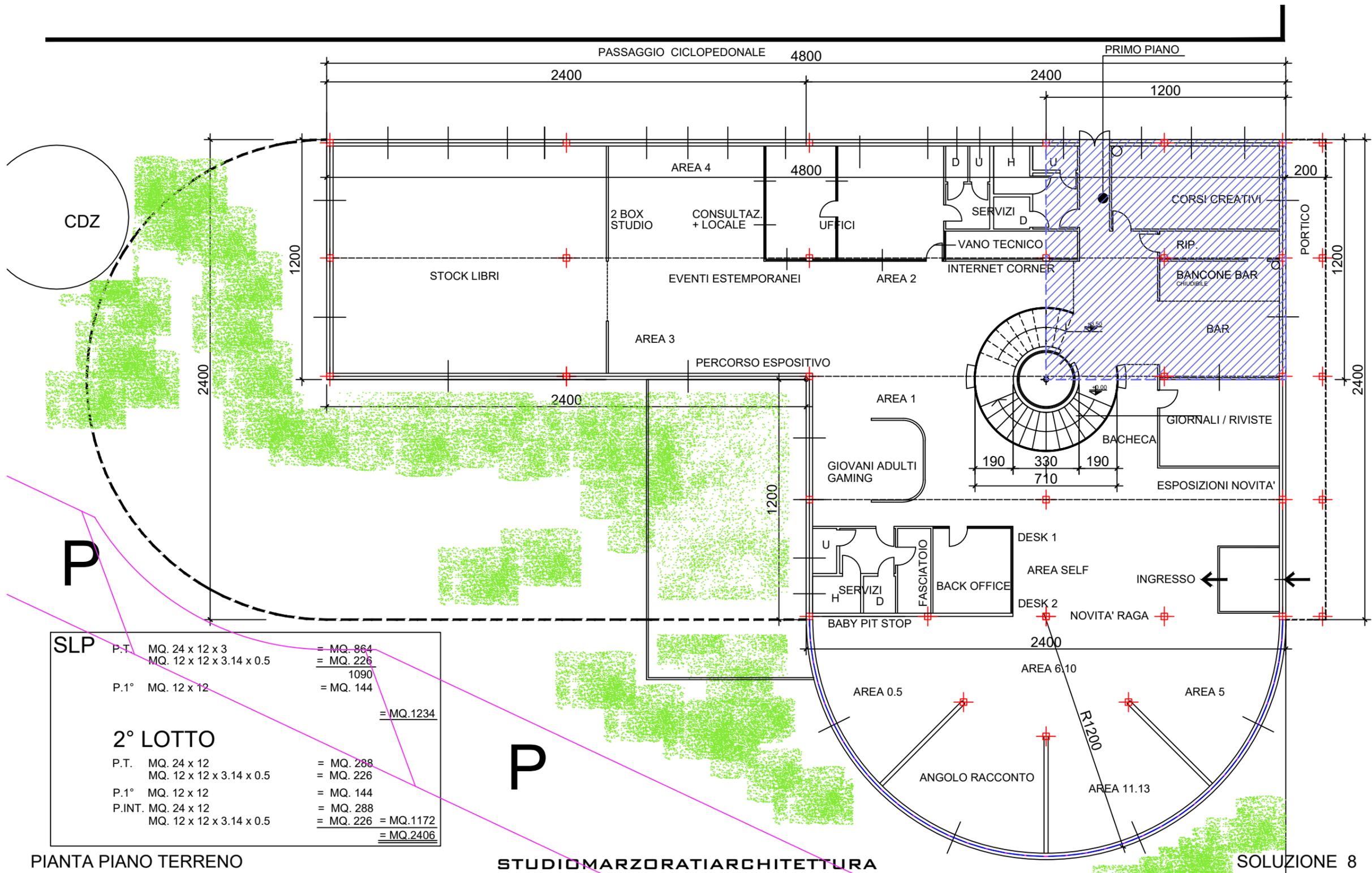
VISTA DA VIA S.TOMMASO D'AQUINO



PLANIMETRIA INQUADRAMENTO

SOLUZIONE 8





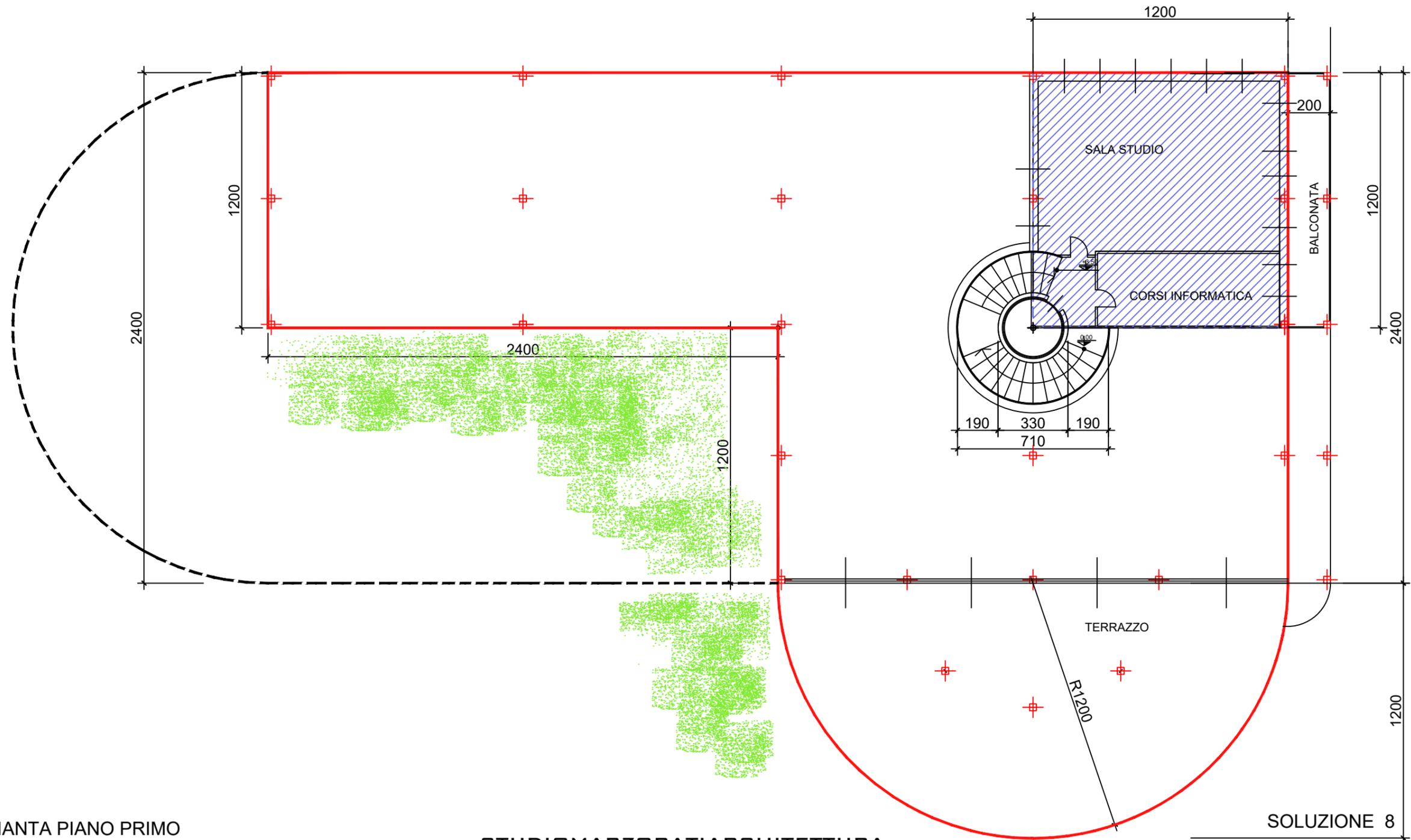
<b>SLP</b>	P.T.	MQ. 24 x 12 x 3	= MQ. 864	
		MQ. 12 x 12 x 3.14 x 0.5	= MQ. 226	
			1090	
	P.1°	MQ. 12 x 12	= MQ. 144	
			= MQ. 1234	
<b>2° LOTTO</b>	P.T.	MQ. 24 x 12	= MQ. 288	
		MQ. 12 x 12 x 3.14 x 0.5	= MQ. 226	
			1090	
		P.1°	MQ. 12 x 12	= MQ. 144
		P.INT.	MQ. 24 x 12	= MQ. 288
		MQ. 12 x 12 x 3.14 x 0.5	= MQ. 226	
			= MQ. 1172	
			= MQ. 2406	

PIANTA PIANO TERRENO

STUDIO MARZORATI ARCHITETTURA

SOLUZIONE 8

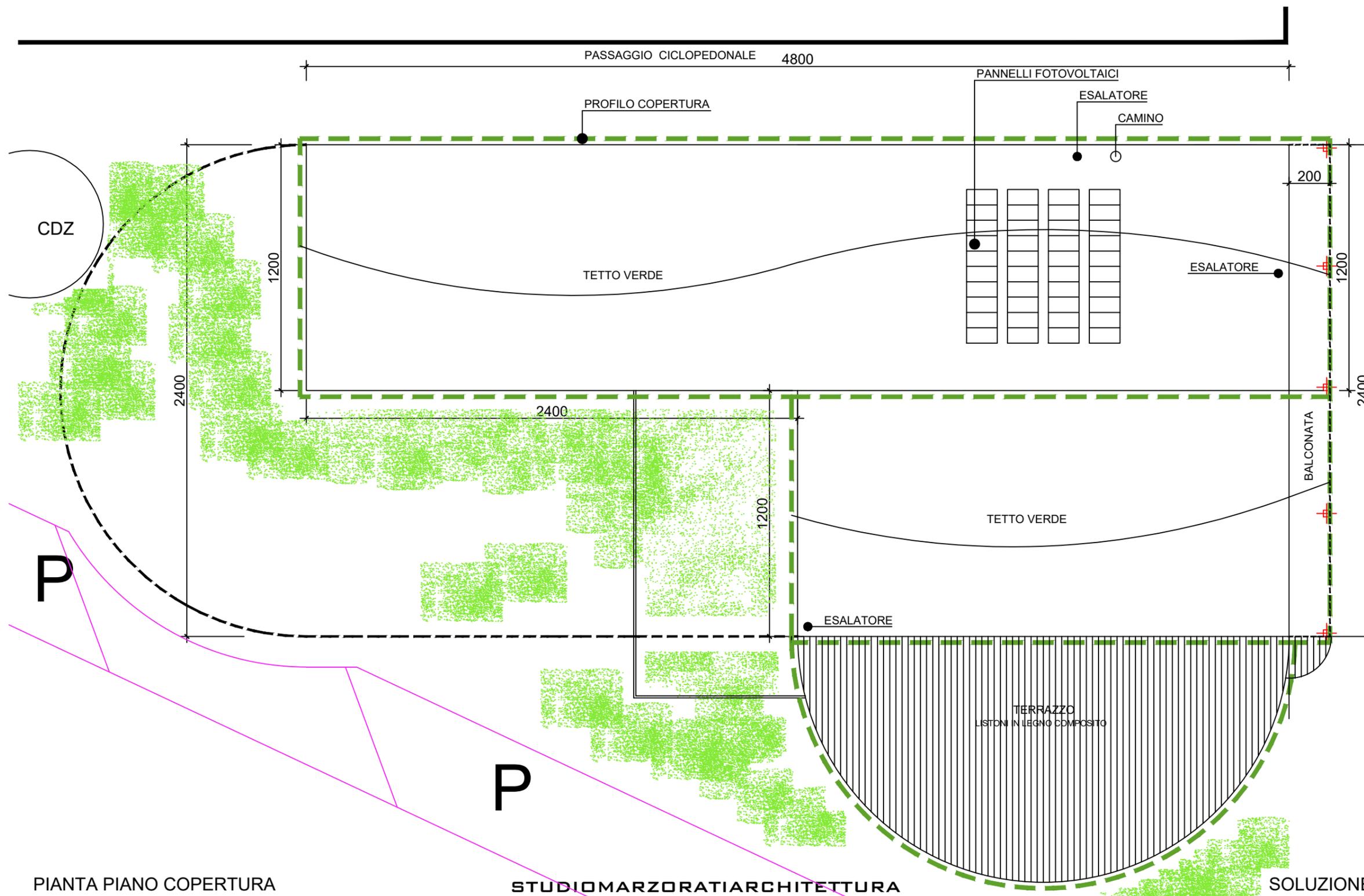
PASSAGGIO CICLOPEDONALE



PIANTA PIANO PRIMO

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

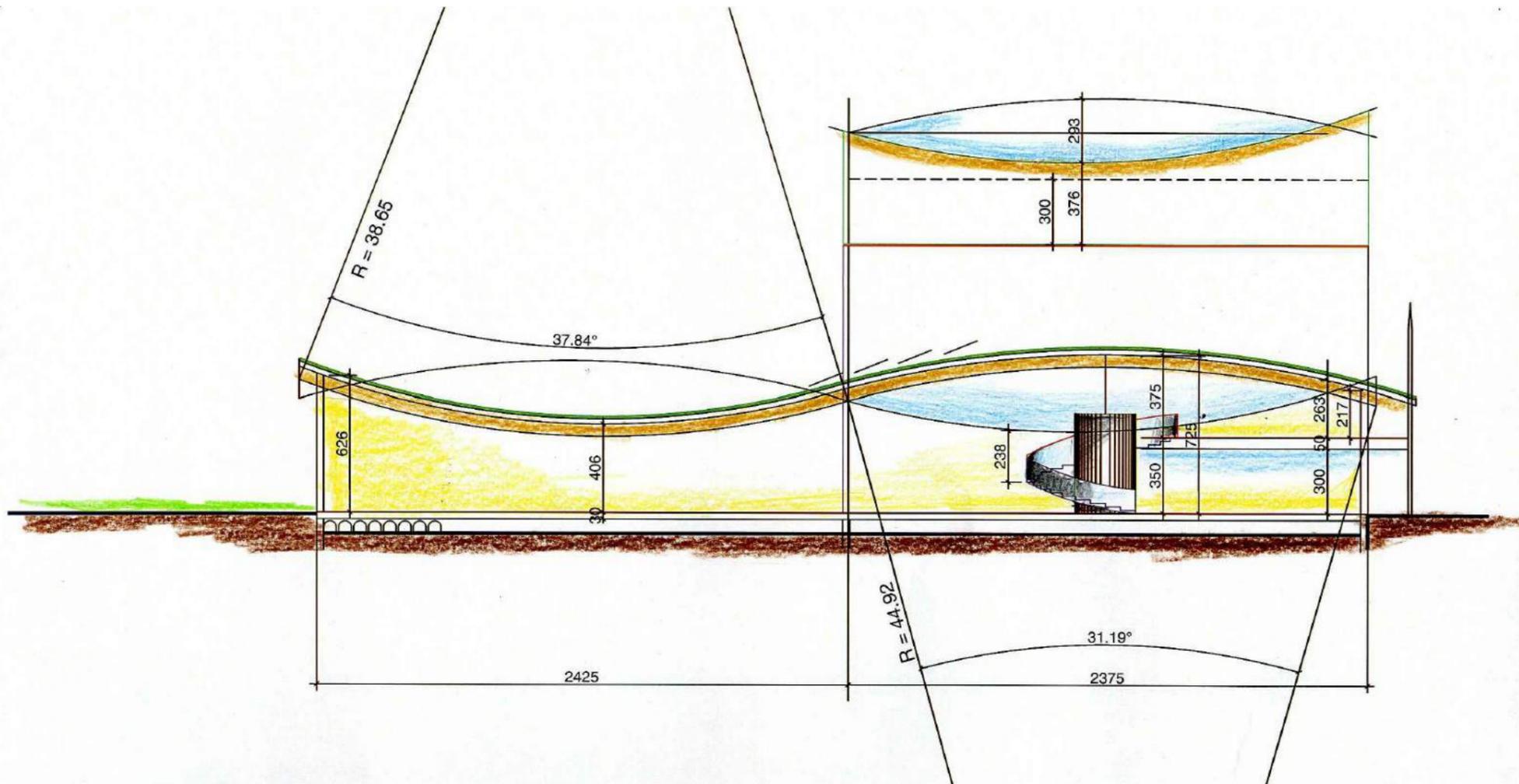
SOLUZIONE 8



PIANTA PIANO COPERTURA

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8



SEZIONE SCHEMATICA

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

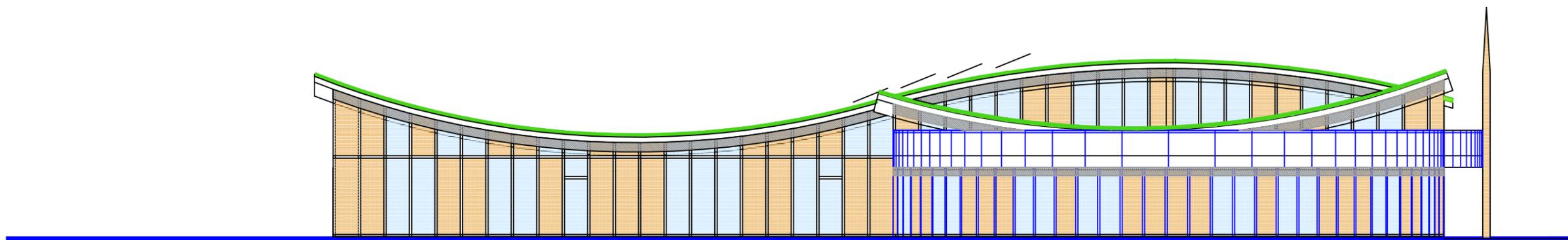
SOLUZIONE 8



PROSPETTO EST

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

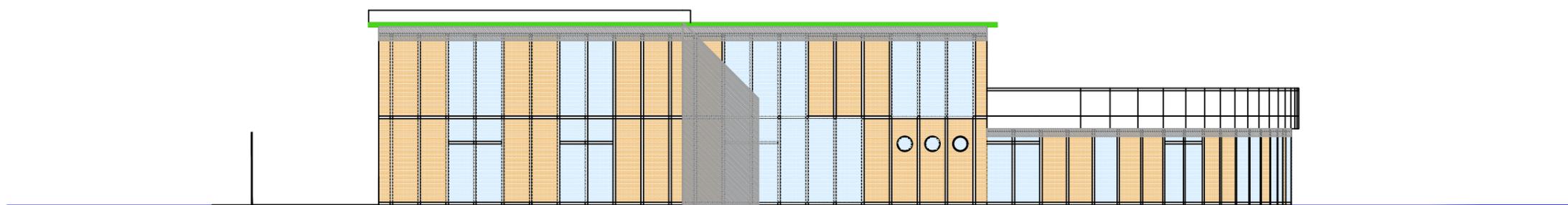
SOLUZIONE 8



PROSPETTO SUD

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

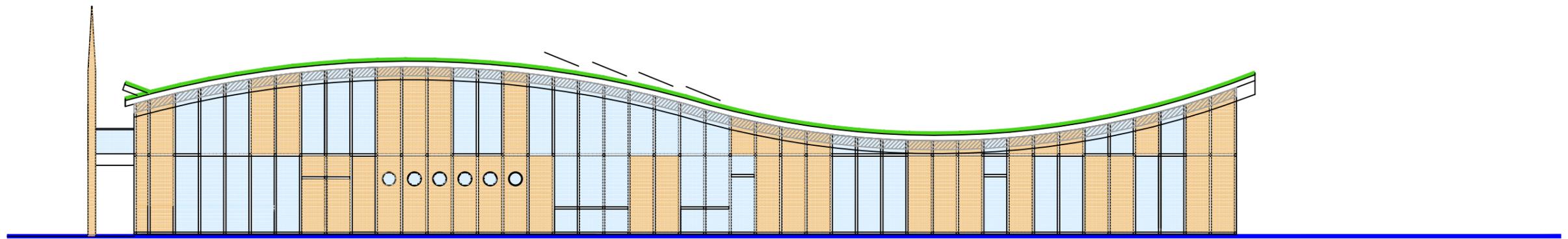
SOLUZIONE 8



PROSPETTO OVEST

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

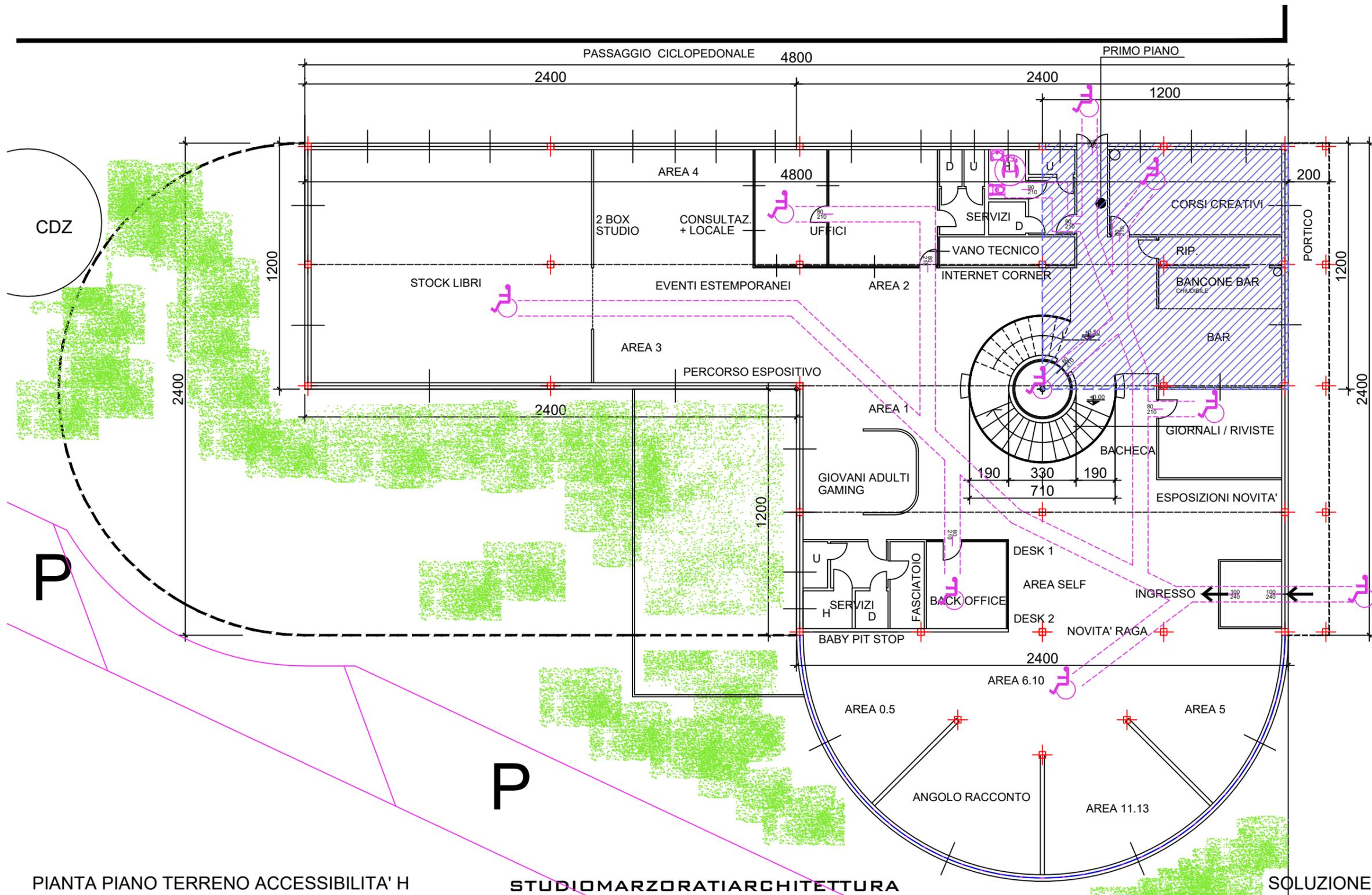
SOLUZIONE 8



PROSPETTO NORD

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8

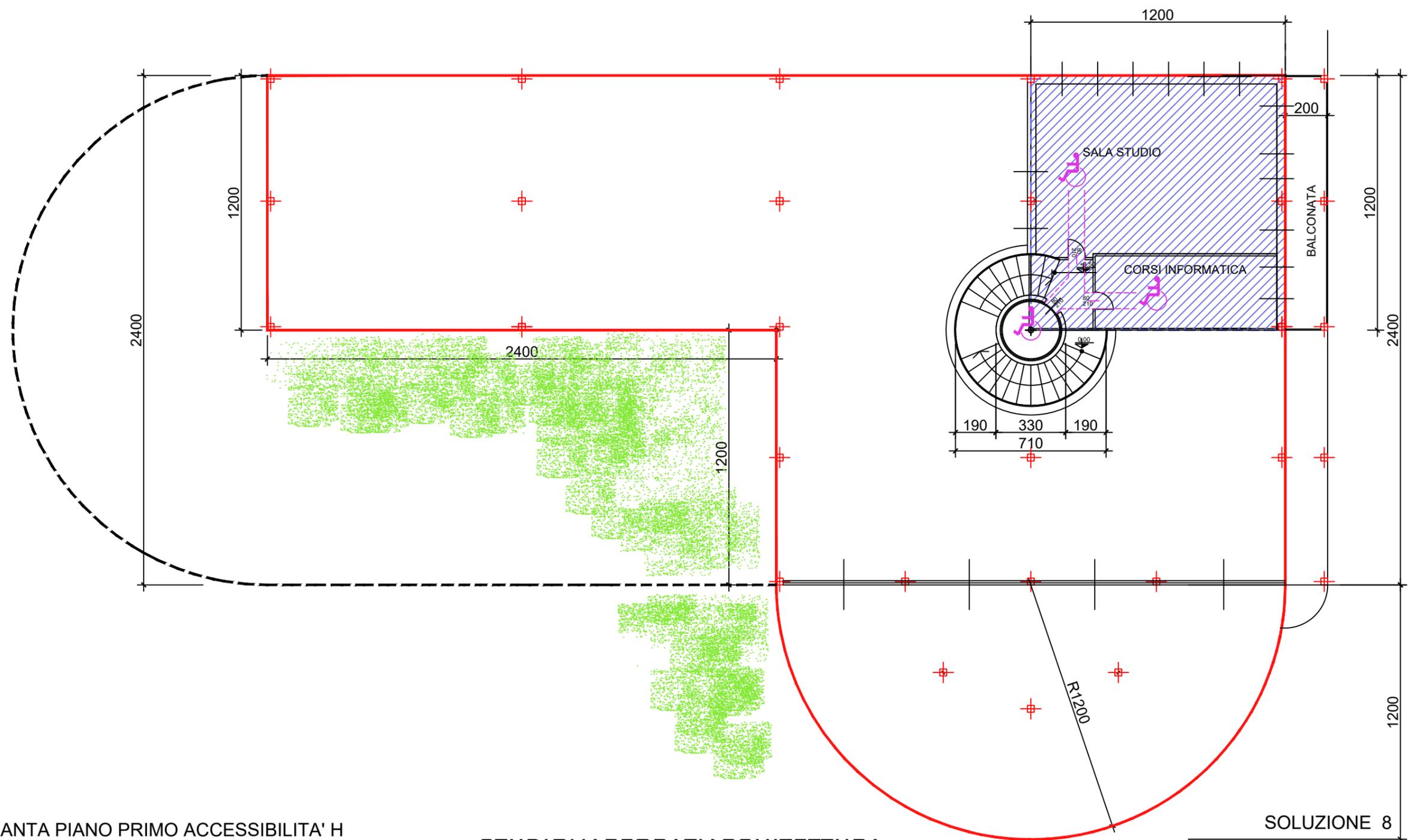


PIANTA PIANO TERRENO ACCESSIBILITA' H

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8

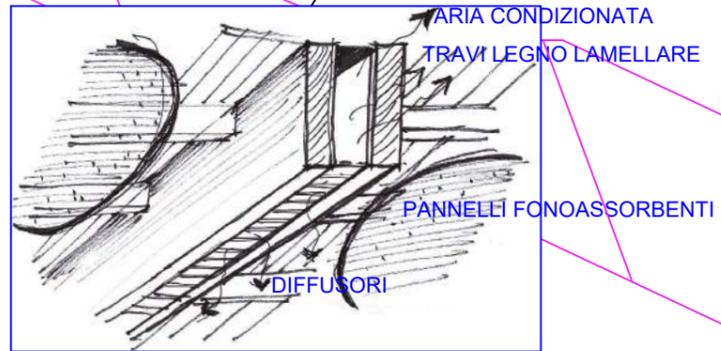
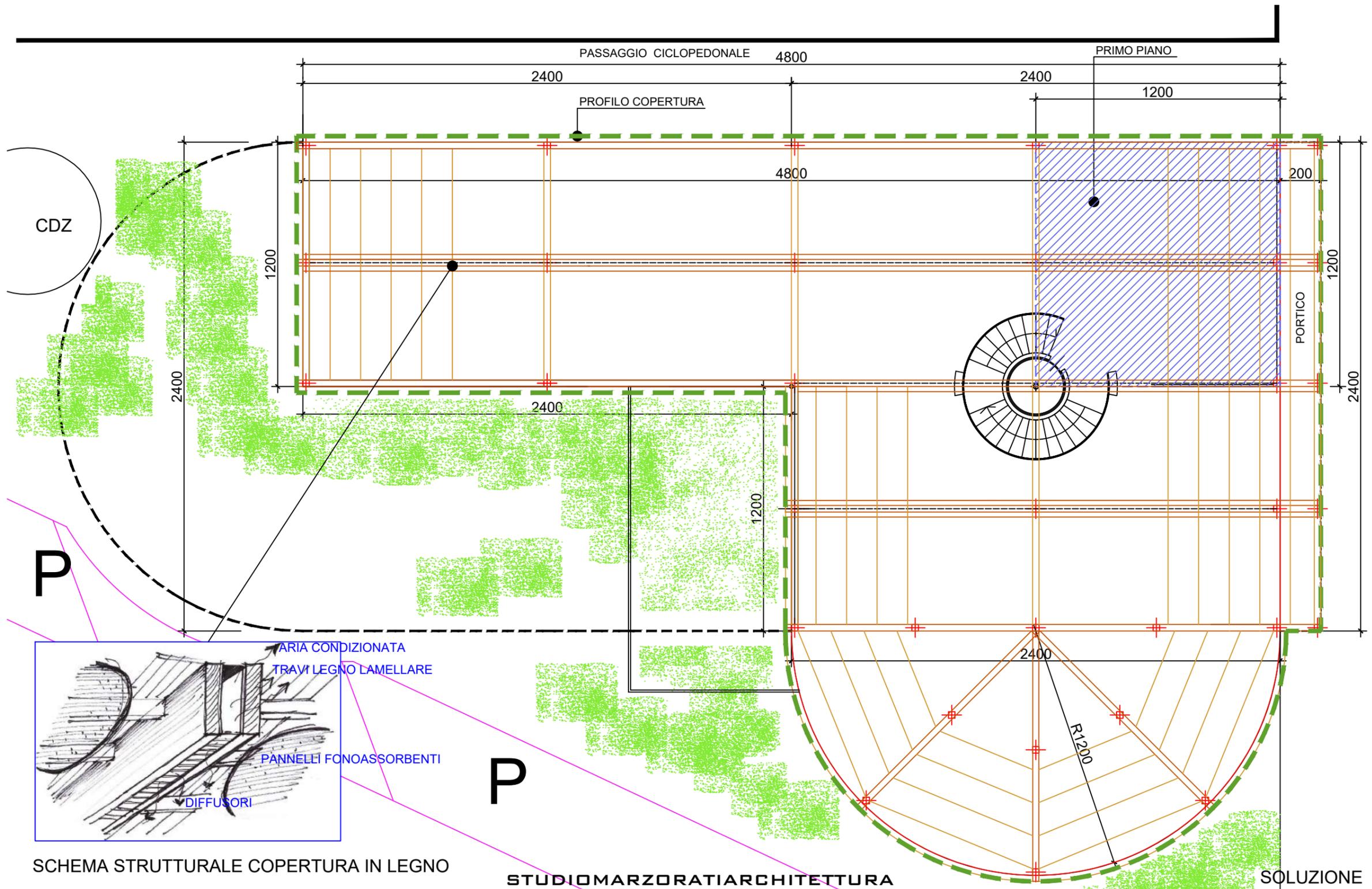
PASSAGGIO CICLOPEDONALE



PIANTA PIANO PRIMO ACCESSIBILITA' H

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

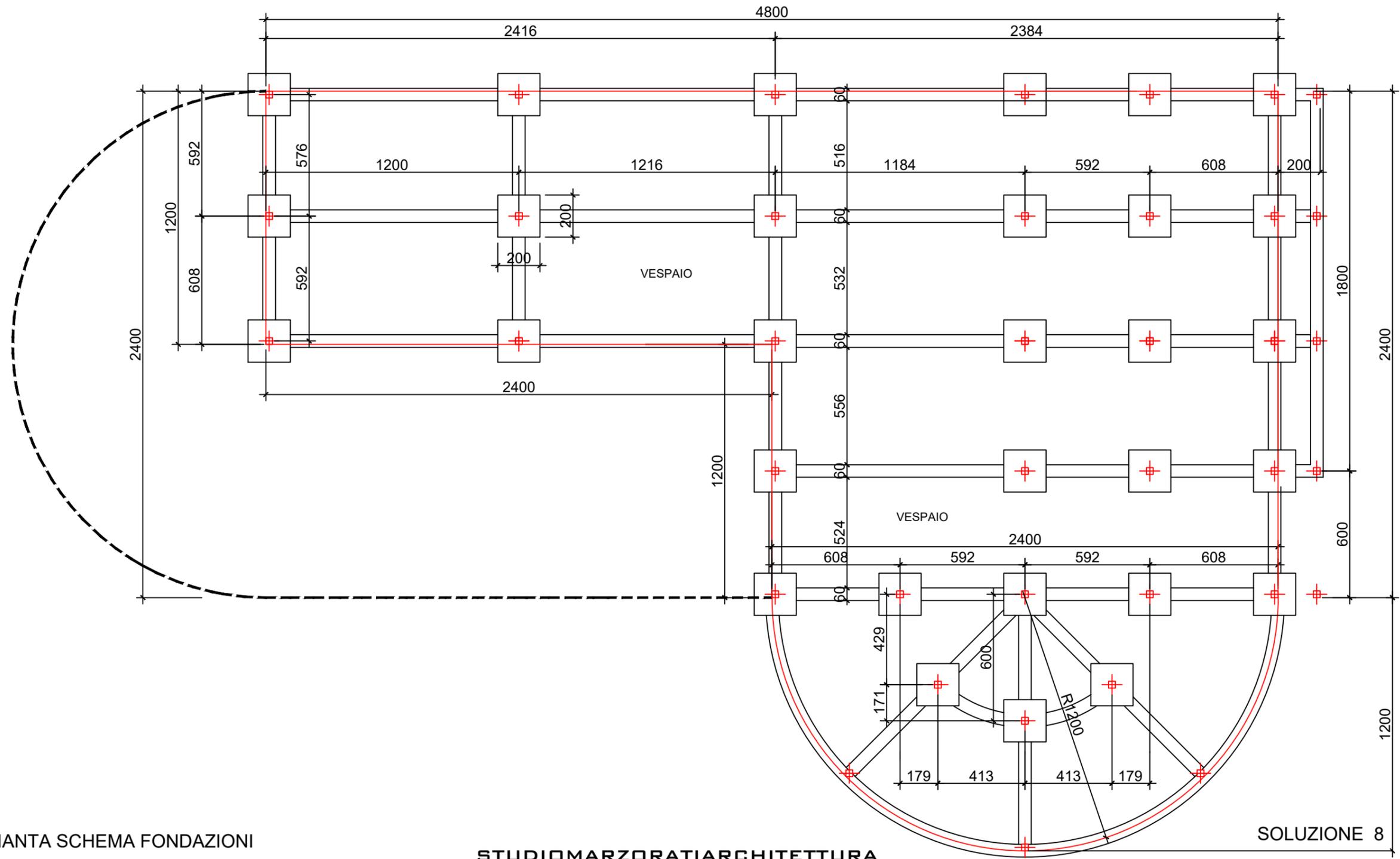
SOLUZIONE 8



SCHEMA STRUTTURALE COPERTURA IN LEGNO

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

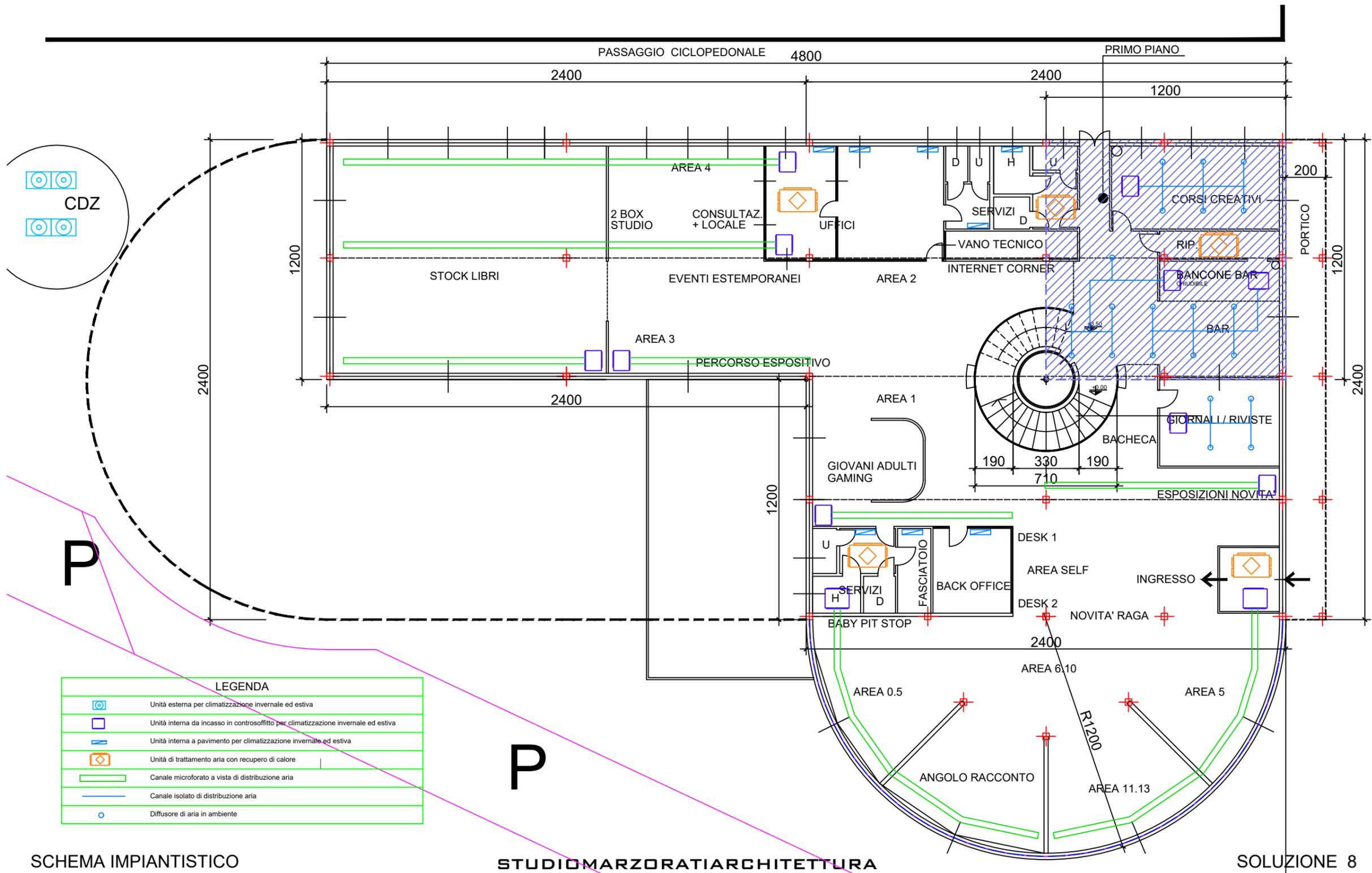
SOLUZIONE 8



PIANTA SCHEMA FONDAZIONI

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8

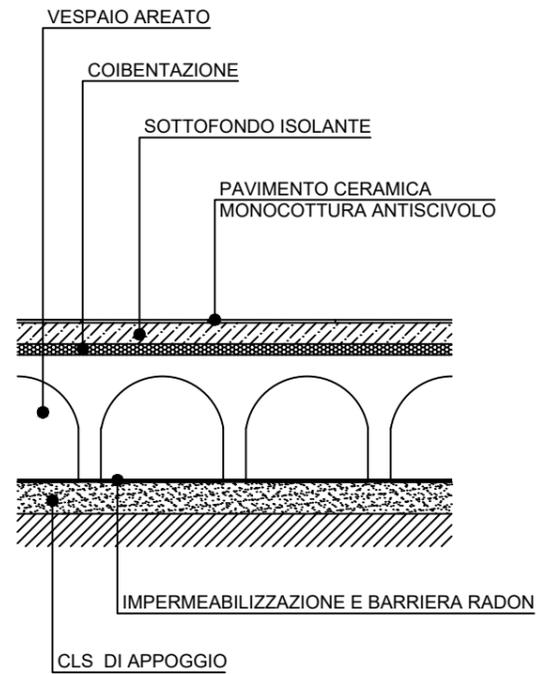


SCHEMA IMPIANTISTICO

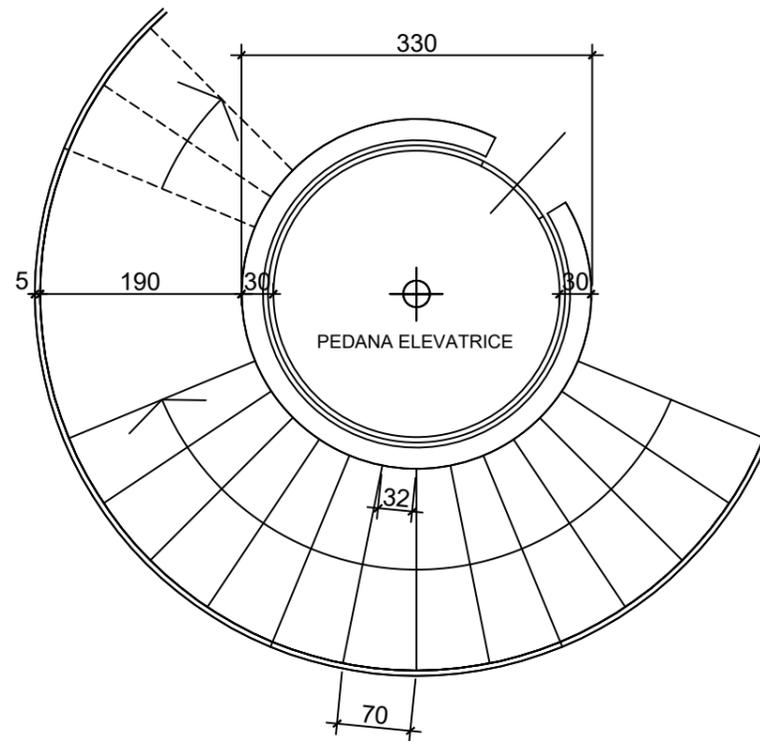
STUDIO MARZORATI ARCHITETTURA

SOLUZIONE 8

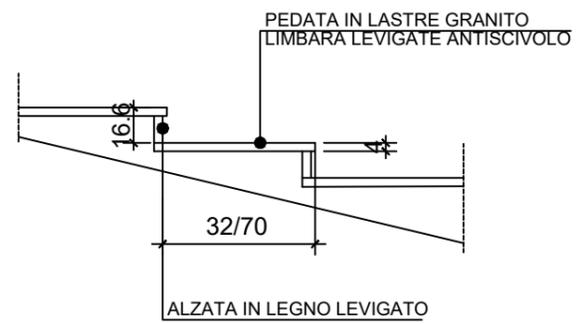
LEGENDA	
	Unità esterna per climatizzazione invernale ed estiva
	Unità interna da incasso in controsoffitto per climatizzazione invernale ed estiva
	Unità interna a pavimento per climatizzazione invernale ed estiva
	Unità di trattamento aria con recupero di calore
	Canale microforato a vista di distribuzione aria
	Canale isolato di distribuzione aria
	Diffusore di aria in ambiente



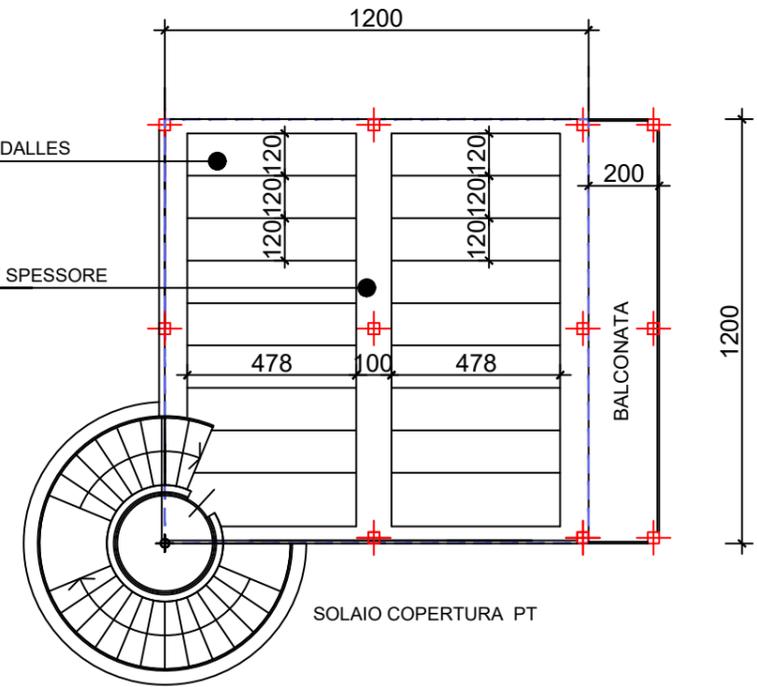
SEZIONE SCHEMATICA VESPAIO



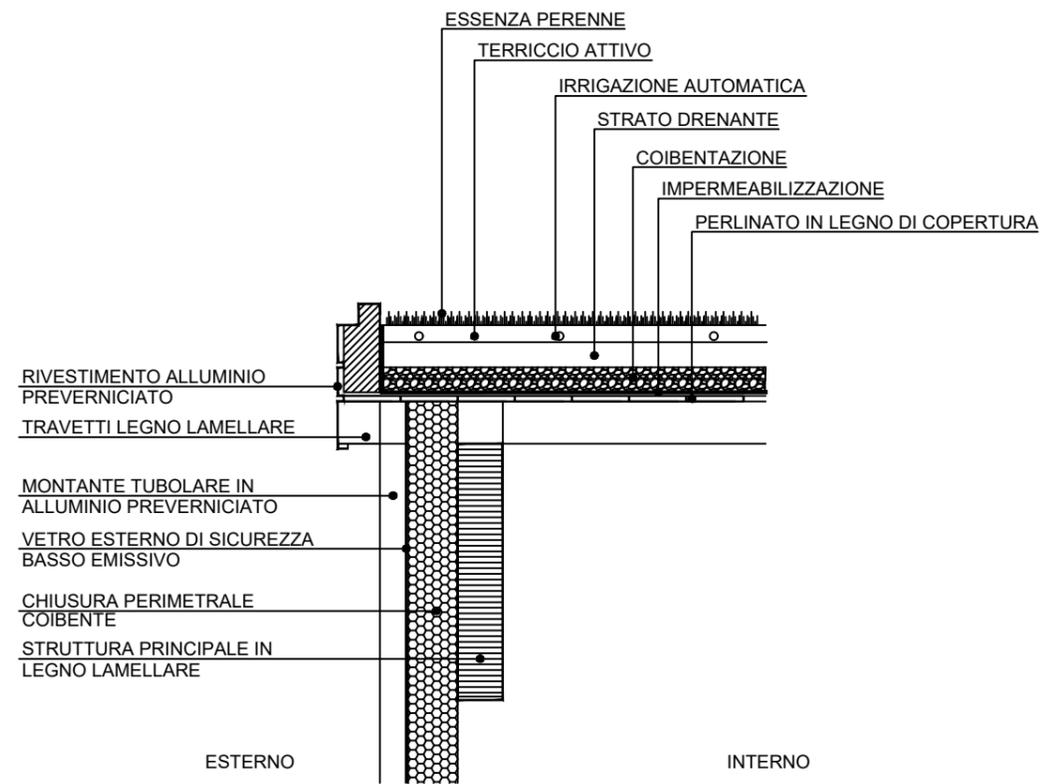
SEZIONE SCHEMATICA SCALA CENTRALE



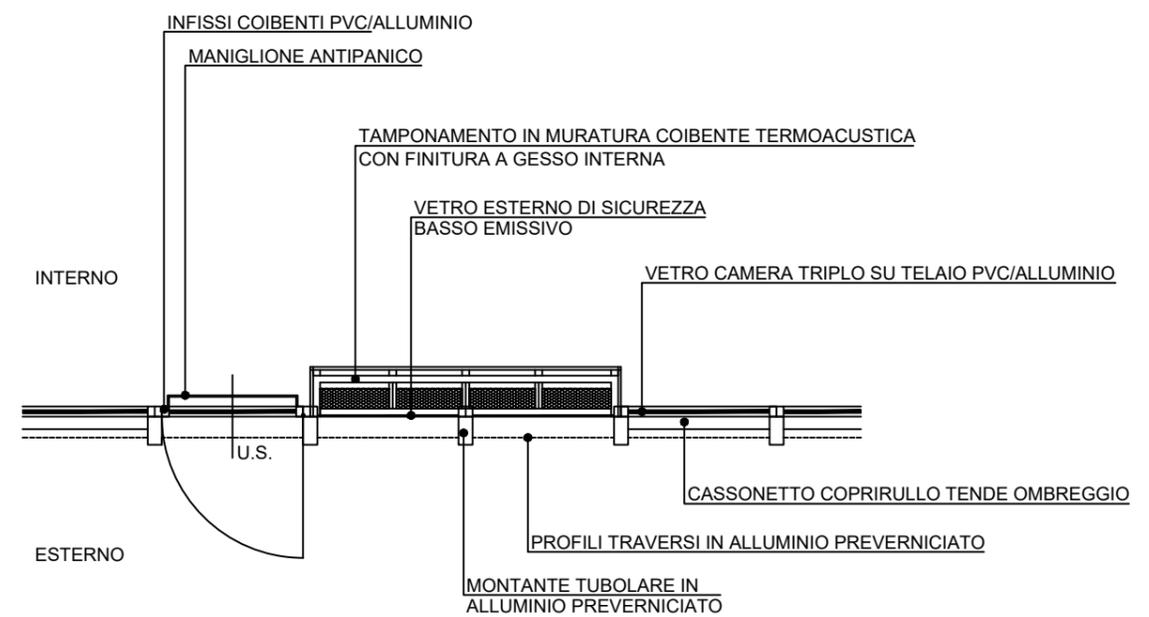
ALZATA IN LEGNO LEVIGATO



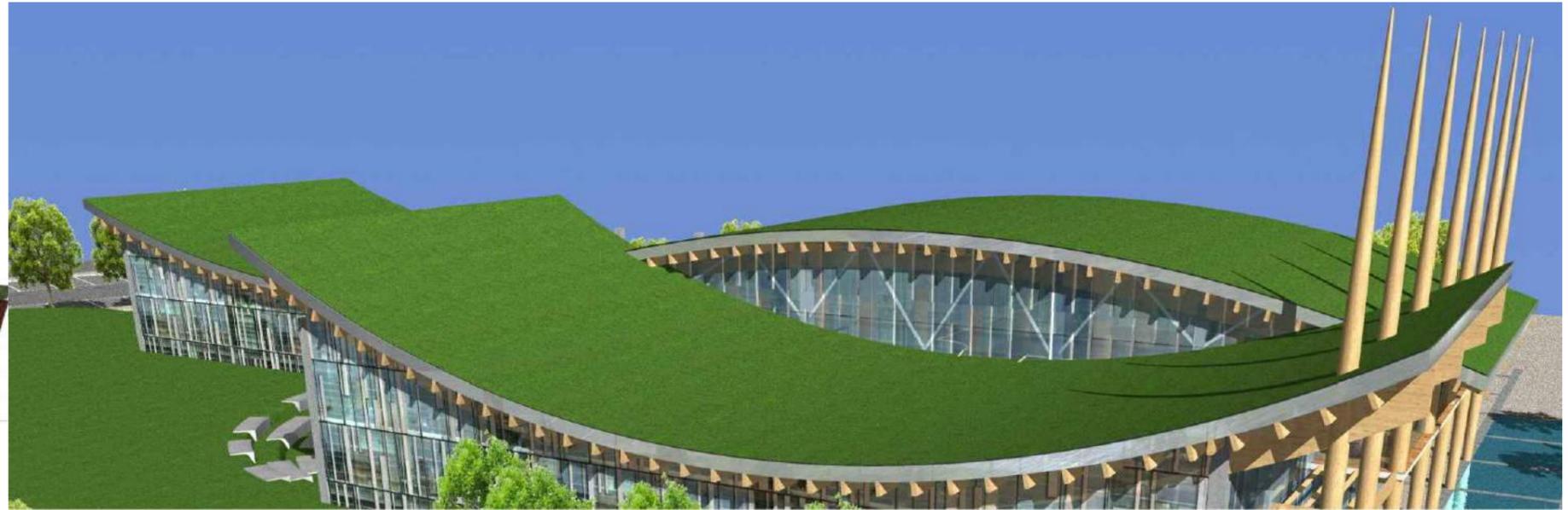
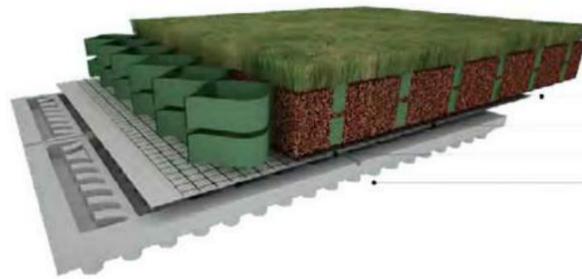
SEZIONE



SEZIONE VERTICALE SCHEMATICA (ATTACCO COPERTURA)



SEZIONE ORIZZONTALE SCHEMATICA (CHIUSURA D'AMBITO)



AQUARDENS



CAMPARI

VISTE TIPOLOGICA COPERTURA

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8



VISTA AEREA

STUDIO MARZORATI ARCHITETTURA

SOLUZIONE 8



VISTA INGRESSO

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8



VISTA INTERNA INGRESSO

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8



VISTA INTERNA SCALA

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8



TIPOLOGIA SCALA / PIATTAFORMA MOBILE

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8



VISTA AMBIENTALE

STUDIOMARZORATIARCHITETTURA

SOLUZIONE 8

# Una nuova biblioteca per Cesano Maderno

## Progetto biblioteconomico (cap. 1 / 7)

*a cura di Alessandro Agustoni - novembre 2019*



# INDICE

<b>(1) LINEE DI SVILUPPO INTERNAZIONALI DEI SERVIZI BIBLIOTECARI</b>	<b>3</b>
(1.1) Quale scenario per i servizi bibliotecari: nuovi bisogni in una società in trasformazione	
(1.2) A cosa (e a chi) serve una biblioteca pubblica: la ricerca di nuove funzioni	
(1.3) Modelli di riferimento per una nuova idea di biblioteca	
(1.4) Parole-chiave per definire la fisionomia del servizio e guidare il progetto architettonico	
<b>(2) L'ATTUALE BIBLIOTECA CIVICA DI CESANO MADERNO</b>	<b>21</b>
(2.1) La sede, le risorse e le performances	
(2.2) La valutazione dei risultati di servizio: benchmark e individuazione delle criticità	
(2.3) L'analisi di utilizzo della raccolta documentaria	
(2.4) La rete bibliotecaria territoriale: Brianza Biblioteche	
<b>(3) PROFILO SOCIO-DEMOGRAFICO DI CESANO MADERNO</b>	<b>31</b>
(3.1) Funzione, utilizzo e contenuti del profilo di comunità	
(3.2) Dati quantitativi e indicatori socio-demografici di riferimento	
(3.3) I consumi culturali e di tempo libero su scala sovra-territoriale	
<b>(4) LA LOCALIZZAZIONE DELLA NUOVA BIBLIOTECA PER CESANO MADERNO</b>	<b>55</b>
(4.1) Le opzioni a disposizione	
(4.2) Requisiti essenziali, dimensionamento e stima delle prestazioni attese	
(4.3) Le ipotesi di rifunzionalizzazione di edifici storici esistenti	
<b>(5) IL PERCORSO DI INFORMAZIONE E CONSULTAZIONE CITTADINA</b>	<b>62</b>
(5.1) I momenti di informazione sul percorso progettuale	
(5.2) Il percorso di consultazione cittadina: obiettivi, metodologia e attività realizzate	
(5.3) Sintesi dei risultati del percorso consultivo	
<b>(6) IL MODELLO FUNZIONALE</b>	<b>72</b>
(6.1) Modello di riferimento e sua contestualizzazione	
(6.2) Funzioni essenziali e possibili sviluppi	
(6.3) La mappa funzionale e dettaglio delle aree	
(6.4) L'organizzazione generale della raccolta e le aree tematiche	
(6.5) Sintesi dei riferimenti dimensionali per area funzionale	
<b>(7) RACCOMANDAZIONI SU ALTRI ASPETTI DELLA PROGETTAZIONE</b>	<b>108</b>
(7.1) Dotazioni e infrastrutture tecnologiche	
(7.2) La progettazione e la fornitura degli arredi	

- Documento\_1: Sintesi delle tipologie di scaffallature proposte
- Documento\_2: Report interviste e focus (redatto da ABCitta) (allegato)
- Documento\_3: Report primo work-shop cittadino (redatto da ABCitta) (allegato)
- Documento\_4: Report secondo workshop cittadino (redatto da ABCitta) (allegato)

Successivamente alla presentazione dei primi 7 capitoli che costituiscono il nucleo del *Progetto biblioteconomico per la nuova biblioteca di Cesano Maderno* verrà fornito (entro febbraio 2020) il successivo capitolo, legato ad aspetti di natura puramente gestionale e operativa:

**(8) PROGETTO GESTIONALE**

- (8.1) Piano di sviluppo, organizzazione della raccolta documentaria e stima dei costi ordinari e straordinari degli interventi necessari
- (8.2) Piano dell'offerta di servizi
- (8.3) Piano della dotazione e dell'organizzazione del personale
- (8.4) Stima dei costi di gestione ordinaria
- (8.5) Raccomandazioni sul tema della comunicazione
- (8.6) Cronologia e elencazione delle attività da realizzare prima dell'inaugurazione

## (1) LINEE DI SVILUPPO DEL SERVIZIO BIBLIOTECARIO

1.1	Quale scenario per i servizi bibliotecari: nuovi bisogni in una società in trasformazione	pag. 3
1.2	A cosa (e a chi) serve una biblioteca pubblica: alla ricerca di nuove funzioni	pag. 6
1.3	Modelli di riferimento per una nuova idea di biblioteca	pag.10
1.4	Parole-chiave per definire la fisionomia del servizio e guidare il progetto architettonico	pag.14

### (1.1) Quale scenario per i servizi bibliotecari:

nuovi bisogni in una società in trasformazione

Il tradizionale ruolo assegnato alle biblioteche pubbliche – prevalentemente centrato sull'offerta libraria – si sta da diversi anni modificando e ampliando. La crisi d'identità, avvertita su scala internazionale, è strettamente connessa alla trasformazione digitale e alla capillare diffusione della rete, fenomeni che hanno favorito forme di accesso e di consumo dei contenuti culturali, molto più individualizzate e di facile portata rispetto al passato.<sup>1</sup>

A questa tendenza si sono affiancate altre trasformazioni sociali legate alla globalizzazione e - più di recente - alla crisi economica che dal 2008 ha nettamente contratto le politiche di welfare delle principali economie occidentali, creando varie forme di nuove povertà e, di riflesso, nuovi bisogni.

La riflessione biblioteconomica contemporanea è concorde nel ritenere che la biblioteca pubblica debba essere permeabile alle trasformazioni in atto e - sulla base di queste - modificarsi ed evolvere, mantenendo un equilibrio tra le sue funzioni istituzionali e le istanze di cambiamento che emergono, in modo più o meno esplicito, dal contesto che la circonda (vd. Fig.1 in calce).

Queste trasformazioni hanno già generato (in negativo) effetti oggettivi e macroscopici sulla fruizione dei servizi più tradizionali; due su tutti: la biblioteca non è (più) lo strumento maggiormente efficace per l'approvvigionamento informativo (e bibliografico) a disposizione delle persone (Cavalli, 2016); tutti gli indicatori di performances relativi al prestito dei libri (cartacei) in biblioteca sono da diversi anni, su scala internazionale, in drastica caduta.

Le nazioni più avanzate (anche nell'ambito delle politiche culturali) hanno risposto al cambio di scenario modificando fortemente il ruolo assegnato in precedenza alle biblioteche, mettendole spesso al centro di riuscite politiche di integrazione e coesione sociale, contrastando così fenomeni di *digital-divide* e di analfabetismo di ritorno; in altri casi, addirittura assegnando loro una funzione di hub culturale nell'ambito di iniziative di rigenerazione urbana o di strategie di realizzazione di smart-city.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Ci si riferisce in particolare alla diffusione di vari fenomeni: la diffusione degli *smartphones* e della "connessione in mobilità", la fruizione di contenuti in modalità *freemium* (*Spotify, Audible, Steam, ...*) o "on demand" (*Netflix, Sky, ...*) o del tutto *open* (*Wikipedia*), nonché alla pervasività di *Google* e dei principali social-network (*Facebook, Youtube, Twitter, Instagram, ecc.*).

<sup>2</sup> Sono varie le esemplificazioni (internazionali e nazionali) che è possibile suggerire; nel panorama estero occorre citare almeno: il progetto pionieristico di *Ideastore*, avviato (nel 2002) per trasformare il sistema delle biblioteche di Tower Hamlets (nell'East End londinese) e - più recentemente - il *Model program for public libraries*, approntato nel 2012 dal governo danese, che - negli anni successivi - ha favorito la progettazione di moltissime biblioteche comunali fortemente ancorate alle indicazioni fornite nel *Piano*; tra queste la biblioteca *Dokk1* di Aarhus e di altri centri minori della Danimarca. Nel contesto italiano, sebbene totalmente privo di una strategia formulata a livello centrale (o regionale), un posto di rilievo hanno - senza ambizioni di completezza - i progetti realizzati a Pistoia (San Giorgio; 2007), a Caviglioglio (2012) e a Cinisello Balsamo (*Il Pertini*; 2012).

In questo contesto in trasformazione, è quindi urgente ripensare - in termini strategici - quale debba essere il perimetro dell'offerta dei servizi bibliotecari. Si tratta di una considerazione di carattere generale, che assume una particolare importanza e urgenza nel caso in cui si stia progettando ex-novo la realizzazione di una nuova biblioteca. Citando Solima<sup>3</sup> (2018): "Al pari di tutte le imprese, anche quelle culturali sono chiamate a pensare strategicamente se vogliono sopravvivere in un ambiente in continuo cambiamento sotto il profilo politico, economico, sociale e tecnologico. La pianificazione strategica rappresenta uno strumento importante e chiarificatore degli obiettivi che l'organizzazione si propone di raggiungere, evitando che gli stessi rimangano vaghi, irrealistici oppure impossibili". L'obiettivo del presente progetto biblioteconomico per la nuova biblioteca di Cesano Maderno e' appunto quello di delineare una rotta ideale alla quale richiamarsi per fornire, in modo coerente, tutte le indicazioni e le raccomandazioni utili per la progettazione architettonica del nuovo edificio e per la definizione del progetto culturale e di servizio da assegnare alla nuova struttura, una volta che sarà inaugurata.

Fig.1 – Nuovi scenari e funzioni della biblioteca pubblica



3 Ludovico Solima, *Management per l'impresa culturale*, Carocci, 2018.

## **(1.2) A cosa (e a chi) serve una biblioteca pubblica:** alla ricerca di nuove funzioni

Come potrebbe essere ripensata – se è necessario farlo - l'idea stessa di biblioteca, alla luce delle profonde trasformazioni sociali e tecnologiche evidentemente in atto? Si tratta certamente di una domanda complessa e sfidante che - riprendendo ancora Solima<sup>3</sup> (2018) - obbliga ogni singola biblioteca a definire cosa vuole fare per poi mettere a confronto questo intendimento con cosa è in grado di fare (analisi del contesto interno), con quello che potrebbe fare e con ciò che dovrebbe fare (sulla base della lettura dei bisogni dei propri fruitori, effettivi e potenziali).

Prima ancora di individuare quali nuove funzioni possano essere necessarie, facciamo un salto indietro, ad alcuni riferimenti fondamentali che hanno dato forma alla biblioteca pubblica per come tradizionalmente la conosciamo: “quando si parla in termini tecnici di biblioteca pubblica, l'aggettivo 'pubblica' non si riferisce tanto alla appartenenza istituzionale, bensì alla sua destinazione. La biblioteca pubblica è una biblioteca per tutti, ossia non destinata a una specifica categoria di utenti <...> ma rivolta a tutti”<sup>4</sup> ossia al 100% delle persone che vivono una comunità.

Questa finalità ideale – che è anche alla base del Manifesto Ifla/Unesco<sup>5</sup> - alla prova dei fatti (anche nei contesti nazionali in cui le biblioteche hanno una grande capacità di attrazione) – è stata ampiamente disattesa. Se l'offerta delle biblioteche resta ancorata unicamente ai servizi di messa a disposizione di materiale librario, la domanda sarà costituita necessariamente da un sotto-insieme circoscritto e limitato di utenti (ossia soltanto chi utilizza i libri e decide di servirsi della biblioteca per averne disponibilità). Questa considerazione è ancora più vera, se si pensa a situazioni (come quella italiana) caratterizzate da:

- una frequente sotto-dotazione di risorse a disposizione dei servizi bibliotecari (di ogni tipologia e titolarità) che determina una ridotta capacità di queste strutture (fatte le debite eccezioni) ad essere utilizzate da più del 15,1% della popolazione con più di 6 anni; (Istat – Indagine “I cittadini e il tempo libero” 2017 – riferita al 2015)
- una propensione e una pratica della lettura molto contenuta (a prescindere dal ruolo delle biblioteche); da questo punto di vista, l'ultima rilevazione Istat (indagine “Produzione e lettura di libri in Italia” 2018 – riferita al 2017) in materia evidenzia che i lettori di almeno 1 libro/anno (solo libri cartacei e per finalità non professionali) sono il 41%, molto basso se paragonato alle percentuali di Germania (79%), Regno Unito (80%), Paesi Bassi (86%) o Svezia (90%) (Fonte Eurostat 2018).

Sempre Anna Galluzzi (idem, 2018) rileva che probabilmente allargando l'offerta culturale delle biblioteche verso attività e servizi più vari, maggiore sarà la possibilità di intercettare nuovi frequentatori. Laddove si è sperimentato questo percorso (come in tutti i casi-modello citati in nota 2), si è verificata una estensione della domanda anche se talvolta questa diversificazione della proposta ha intercettato più un diffuso bisogno di spazi pubblici (attrezzati, non escludenti, percepiti come sicuri e liberi) piuttosto che di servizi bibliotecari veri e propri. Si tratta di una ipotesi di trasformazione che deve essere ben ragionata e ben governata, a partire dalla sua

3 Ludovico Solima, *Management per l'impresa culturale*, Carocci, 2018.

4 Anna Galluzzi, Il corto circuito della biblioteca pubblica, <Bibliothecae>, 8, 2019.

5 IFLA/UNESCO, Il manifesto ifla/unesco sulle biblioteche pubbliche, 1994; <https://www.ifla.org/files/assets/public-libraries/publications/PL-manifesto/pl-manifesto-it.pdf>

fase ideativa, diversamente si rischia di dare vita ad un pot-pourri di attività e servizi privo di identità propria e di un chiaro perimetro della proposta culturale sottesa. Occorre in sintesi definire i confini o in alternativa un filo conduttore per questa possibile (se vogliamo anche auspicabile) trasformazione in termini di contenuti, target di riferimento, requisiti progettuali ed organizzativi necessari.

Dal punto di vista dei contenuti di servizio, probabilmente può pragmaticamente venire in aiuto la domanda-guida che si sono posti i progettisti della biblioteca Dokk1 di Aarhus (insignita nel 2017 del titolo di migliore biblioteca al mondo), utile per definire i confini dell'offerta della nuova struttura: *“Per quali problemi della società la biblioteca può essere la risposta?”* Le risposte a questa domanda possono fornire validi e concreti indirizzi di servizio certamente ancorati a bisogni effettivi della comunità per la quale la biblioteca deve operare.

Inoltre, come si legge nelle *Linee-guida per la redazione dei piani strategici per le biblioteche pubbliche* (in fase di pubblicazione da parte della *Commissione Nazionale Biblioteche Pubbliche* dell'AIB): *“In questi anni si è assistito ad un vero e proprio cambio di paradigma nelle discipline che studiano la biblioteca; ha preso corpo una visione della disciplina denominata “biblioteconomia sociale” che rivendica la centralità delle persone (rispetto agli aspetti gestionali e all'offerta delle raccolte documentarie), una disciplina che si occupa della biblioteca come sistema sociale, fatto dalle persone per le persone”*.

Coniugando questi due diversi stimoli è forse possibile – seppure in termini generici – individuare un denominatore comune per provare ad aggiornare le finalità della biblioteca pubblica in base alle esigenze di oggi, definendo nel contempo un discrimen per selezionare ciò che può e deve entrare in questa ridefinizione, da quello che invece non ne ha le caratteristiche. In pratica, nella re-interpretazione della **mission** della **biblioteca** è opportuno dare valore alla sua dimensione di **luogo fisico reale** (non virtuale), a disposizione delle **persone** (non tanto delle collezioni librarie) per sviluppare nuove **abilità e competenze**, creando e potenziando nel contempo **relazioni** all'interno della **comunità**. Posto il problema in questi termini, non si intende negare la più tradizionale funzione delle biblioteche pubbliche ma piuttosto allargarne la portata, riconoscendo comunque al libro (che sia di carta o digitale) e alla lettura una posizione **di rilievo** nella nuova strategia, ma affiancando ad essi vari altri strumenti e soluzioni capaci di sviluppare competenze e abilità ma - nel contempo - favorire le relazioni tra le persone e dare un significato concreto al termine “comunità”.

Prima ancora di declinare questo indirizzo programmatico in un elenco di funzioni (dalle più tradizionali alle più innovative) da assegnare ad una biblioteca pubblica, occorre mettere meglio a fuoco a chi è rivolta la sua offerta. Si è già detto che la biblioteca è “pubblica” non perché chi ne è titolare è un soggetto pubblico ma perché si rivolge a tutti, ossia a tutti i soggetti che rientrano nel proprio bacino di servizio; nel caso di una biblioteca comunale questo include certamente i residenti nel comune ma anche tutti coloro che – pur abitando altrove – per motivi di lavoro, studio o di altra natura – gravitano sul territorio comunale. Ovviamente questi soggetti sono differenziati e molteplici; per semplicità li considereremo segmenti di pubblico; ogni segmento sarà portatore di un insieme abbastanza omogeneo di bisogni o di interessi.

Su questi temi saranno interessanti e determinanti i risultati del profilo socio-demografico di Cesano Maderno (di cui si riferirà nel successivo capitolo 3) ma – in questa fase iniziale della riflessione – è più opportuno restare sul piano teorico.

Di certo quindi offerta di servizi e caratteristiche della nuova struttura dovranno essere progettati in modo tale che ogni segmento dell'utenza potenziale (a partire da quelli numericamente più estesi) possa individuare qualcosa a sé dedicato (sia in termini di contenuti, che di modalità di fruizione). In questa fase di progettazione del nuovo servizio bibliotecario è importante definire in via teorica quali caratteristiche esprime ogni segmento d'utenza, per poi verificare come la nuova biblioteca possa rispondere a questa – anche solo grossolana – mappatura del proprio target realizzata sulla base di criteri anagrafico/sociali (età, genere, grado d'istruzione, categoria professionale, stato civile), su altre caratteristiche individuali (disponibilità di tempo-libero, disponibilità economica o di specifiche competenze: digitali, linguistiche, relazionali) e ancora sulla intensità di fruizione e la tipologia dei propri consumi culturali.

Anche in assenza di dati di questa natura sul proprio contesto di riferimento (nel capitolo 3 dimostreremo invece di avere diverse informazioni utili a disposizione), sarà senza dubbio necessario tarare la progettazione almeno sui seguenti segmenti ideal-tipici e – per ognuno di essi – aver predisposto qualche valido elemento di richiamo:

- bambini e ragazzi nei vari segmenti d'età: 0-4 anni, 5-10 anni, 11-13 anni, 14-18 anni;
- studenti universitari
- giovani (non universitari) da 19 a 25 anni
- lavoratori uomini (residenti o non residenti)
- lavoratrici donne (residenti o non residenti)
- insegnanti ed educatori
- persone che hanno perso o sono in cerca di lavoro
- casalinghe
- genitori (o nonni) con figli piccoli
- pensionati/e attivi con molto tempo libero
- persone più anziane
- persone con disagi di diverso tipo
- stranieri bene integrati
- stranieri meno integrati e con problemi economici
- membri di associazioni locali

Ognuno di questi target inoltre potrà avere caratterizzazioni differenti in funzione di altre variabili, quali: il livello di istruzione, la propria condizione economica, l'ambito occupazionale/professionale o la tipologia/intensità di fruizione di consumi culturali.

In estrema sintesi, coniugando le funzioni classiche della biblioteca pubblica (già individuate dalle imprescindibili *IFLA/Unesco guidelines for development* del 2001) con altre e nuove funzioni – comunque ad esse coerenti e strettamente connesse alle trasformazioni socio-tecnologiche a cui si è fatto riferimento – è possibile dire che una biblioteca (pubblica) oggi debba contemporaneamente:

- garantire e promuovere – a livello locale – un concreto e democratico accesso all'informazione e alla conoscenza, utilizzando ogni media disponibile e funzionale allo scopo;

- offrire una opportunità di consumo del tempo libero, di svago e di relazione nell'ambito di una stimolante offerta culturale, intesa in senso lato;
- supportare percorsi di apprendimento, sviluppo di capacità e formazione continua, collaborando a contrastare situazioni di povertà educativa e fenomeni di esclusione determinati dalla non-disponibilità di competenze minime, necessarie a vivere nell'attuale contesto sociale (competenze tecnologiche, linguistiche, di sviluppo della capacità critica);
- svolgere un ruolo di catalizzatore della vita urbana offrendo – direttamente o indirettamente – opportunità d'aggregazione, favorendo collaborazioni e partnership con (e tra) tutti i soggetti (istituzioni, associazioni, singoli individui) attivi (o attivabili) nella creazione di una offerta culturale;
- interpretare i bisogni culturali e informativi, offrendo stimoli contestualizzati sulle caratteristiche sociali della comunità di riferimento, incidendo – concretamente e positivamente – sulla qualità del vivere;
- fare emergere, distillare e promuovere la "memoria collettiva" della comunità, attraverso la conservazione e la trasmissione di tutto ciò che esprime o ha espresso il territorio in cui si colloca.

### 1.3 Modelli di riferimento per una nuova idea di biblioteca

Mettere a fuoco le funzioni di una moderna biblioteca ha permesso di delinearare – anche se ancora in modo generico - i contenuti e gli ambiti di azione dell'istituzione. Nulla si è detto invece sul come farlo: sia dal punto di vista strumentale (con quale tipo di edificio), sia dal punto di vista delle politiche di servizio da attuare. In questo paragrafo cercheremo di approfondire il primo aspetto, ossia proveremo a definire quali debbano essere le caratteristiche del *luogo* in cui si concretizzano i servizi offerti dalla biblioteca.

Per farlo sarà utile richiamare un concetto, quello di *luogo terzo* (sviluppato inizialmente in ambito sociologico) ed un modello biblioteconomico formalizzato, di matrice scandinava, denominato “four-space-model”; questi due riferimenti ispirano fortemente la proposta progettuale per la nuova biblioteca di Cesano Maderno presentata in questo documento.

“La nozione di *third-place*, divulgata a cavallo degli anni Ottanta dal sociologo americano Ray Oldenburg, designa ogni ambiente sociale diverso dalle due grandi sfere della casa e del lavoro. Tali ambienti, afferma l'autore, assumono un'importanza determinante nella crescita della società, contribuendo alla creazione di un reale impegno civile e alla definizione di un preciso senso del luogo. Secondo Oldenburg infatti i luoghi terzi sono ambienti confortevoli, accoglienti, facilmente accessibili, generalmente gratuiti o a basso costo, in cui le persone possono rilassarsi e socializzare fra loro. In particolare, sono luoghi dove una comunità può ritrovarsi nel suo insieme, dove è possibile incontrare persone con interessi analoghi ai propri ed entrare in familiarità con esse, certamente luoghi di svago e di divertimento ma anche di discussione intellettuale e di costruzione di nuovi ideali. Non è dunque un caso – prosegue Oldenburg – se i *third places* diventano ancora della vita comunitaria, volte a facilitare e a promuovere una più ampia integrazione e una crescente capacità creativa”; questa letterale citazione di Michele Santoro<sup>6</sup> (in cui si riporta in modo molto preciso il pensiero di Oldenburg) inizia a chiarire quale possa essere la connessione tra biblioteca e *luogo terzo*.

Nicola Cavalli<sup>7</sup> va oltre e descrive così le implicazioni di una biblioteca che vuole essere *luogo terzo*: “Il fondamento della biblioteca *luogo terzo* è la necessità del legame con gli altri, la coesione sociale, l'inclusione, la missione cittadina, il vivere, il produrre e il progettare insieme, grazie alle maggiori possibilità che si hanno di assolvere alle missioni tradizionali e sempre attuali della biblioteca: la messa a disposizione delle collezioni, la trasmissione dei contenuti culturali, la diffusione dei saperi, delle conoscenze e dell'informazione. Tuttavia, il modello della biblioteca *luogo terzo* ci invita ad adottare una visione più ampia e a collegare le sue funzioni alle nostre nuove e mutate vite ... <...> Il terzo luogo deve essere, insomma, una 'casa fuori casa', in cui vi siano tutti i confort tipici della casa, ma in cui non vi siano (necessariamente) le stesse persone e, possibilmente, vi siano anche alcune *facilities* che a casa possono non esserci (la caffetteria, la possibilità di accedere a risorse informative cartacee ed elettroniche)”.

Le caratteristiche che emergono più fortemente da questo modo di intendere la biblioteca sono

<sup>6</sup> Michele Santoro, I nuovi spazi della conoscenza <*BibliotecheOggi*>, maggio 2011.

<sup>7</sup> Nicola Cavalli, *La biblioteca come luogo terzo volano di creatività* in Biblioteche sostenibili: creatività, inclusione, innovazione – Atti del 59° congresso nazionale dell'AIB (24-25 novembre 2016).

principalmente due:

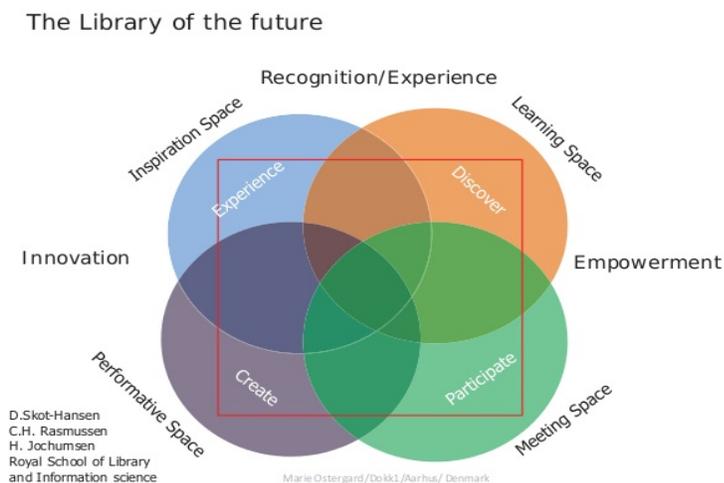
- l'informalità accogliente dei suoi spazi per favorire un utilizzo rilassato e libero;
- la centralità della "conversazione" come modalità di relazione tra l'istituzione e chi la utilizza e – ancor di più – fra gli utilizzatori tra di loro.

Altre indicazioni – ancora più concrete e precise – sulla tipologia degli spazi da prevedere in una biblioteca che voglia essere programmaticamente inclusiva e *multi-purpose* possono essere attinte, come anticipato, dal "four-spaces-model" teorizzato nel 2010 da Dorte Skot-Hansen, Henrik Jochumsen e Casper Hvenegaard Hansen della Royal School of Library and Information Science di Copenhagen.

Lo spirito e le ricadute progettuali del modello sono così sintetizzate da Muscogiuri<sup>8</sup>: "le biblioteche non sono istituti di istruzione, ma di cultura e conoscenza, informali e di libero accesso, destinate a un pubblico molto ampio, e in grado anche di intercettare utenti potenziali che possono risultare esclusi da altre strutture pubbliche e private. Proprio perché destinate a un pubblico ampio e generalista, le biblioteche devono rafforzare l'offerta in termini di apprendimento e "ispirazione", a partire dai bisogni degli utenti <...> I quattro "spazi" richiamati dal modello vanno intesi come aree concettuali o, meglio ancora, come "intenzioni spaziali e funzionali", che possono trovare riscontro sia in termini di spazi fisici, sia in termini di servizi, attività e risorse digitali. Le quattro aree, strettamente interrelate tra loro e in gran parte sovrapposte, sono:

- Inspiration space (ispirazione/esperienza)
- Learning space (apprendimento/scoperta)
- Meeting space (socializzazione/partecipazione)
- Performative space (creatività/performance)

Gli obiettivi di questo modello sono quelli di far sì che la biblioteca riesca ad essere per gli utenti occasione di esperienza, coinvolgimento, potenziamento delle competenze, innovazione".



8 Marco Muscogiuri, *Disegnare il futuro: verso l'open library* in <BibliotecheOggi>, novembre 2016.

Il **learning space**, dedicato all'apprendimento e alla scoperta, e' forse lo spazio piu' tradizionale di cui una biblioteca deve essere dotata; si tratta delle aree dedicate non solo all'offerta documentaria (a prescindere dal supporto utilizzato: la collezione libraria, le risorse digitali, i materiali audio-visivi, la raccolta dei giornali e delle riviste e la sezione delle opere di consultazione: enciclopedie, dizionari, manualistica generale) ma anche da tutti gli spazi e le attrezzature che favoriscono apprendimento: sale studio, box studio individuali, postazioni di utilizzo dei materiali multimediali, sale per realizzare corsi (di informatica, di lingue o per attivita' – piu' concrete e creative – legate allo sviluppo di abilita' varie: grafica, disegno, uncinetto, ecc). Tutta l'offerta va intesa assolutamente a libero accesso da parte dell'utenza (con il piu' basso livello di mediazione necessaria da parte del personale), organizzata e disposta secondo modalita' che permettano autonomia e facilita' di orientamento dal punto di vista di chi le utilizza.

L'**inspiration space**: “la biblioteca deve essere occasione di ispirazione, di *serendipity*, di esperienza di qualcosa di bello, inaspettato, emozionante, in grado di fare venire delle idee, di cambiare il modo di pensare o di percepire le cose, di creare collegamenti, di aprire orizzonti”<sup>8</sup>. Per realizzare questo obiettivo sono necessarie sia le attivita' proposte dai bibliotecari (narrazioni, spettacoli, conferenze ed esposizioni), sia le risorse della biblioteca (scaffali tematici, allestimenti temporanei di materiali con specifiche funzioni) ma soprattutto la progettazione architettonica degli ambienti interni che dovranno essere suggestivi, attraenti ma nel contempo accoglienti, comodi e opportunamente differenziati (affinche' le diverse fruizioni possano trovare spazi adatti ad utilizzi molto diversi). Saranno quindi necessarie sale polivalenti per attivita' collettive ma anche “nicchie” e piccoli ambienti per utilizzi individuali o in piccoli gruppi.

Con l'accezione di **meeting space** invece, non si intende soltanto la presenza (necessaria) di spazi collettivi (di incontro o per realizzare attivita' pubbliche: sale polivalenti di diversa grandezza) ma anche la predisposizione di ambienti in dialogo e in interconnessione tra di loro, per fare in modo che chi e' di passaggio possa essere incuriosito e attratto da qualcosa che non stava cercando o che sta avvenendo in un dato punto della biblioteca. Ad esempio, e' opportuno che la zona dedicata alla lettura di giornali e riviste sia di fatto un tutt'uno con la caffetteria e che – inoltre – questo ambiente debba gradualmente fondersi con l'area d'ingresso della biblioteca, a sua volta dotata di diversi punti di accoglienza (sedute informali, tavolini, aree di sosta) oltre ad essere crocevia di tutti i percorsi di transito dell'edificio. Sara' inoltre opportuno che in diverse aree funzionali della biblioteca, gli arredi e gli allestimenti permettano di trasformare agilmente una parte dello spazio per ospitare attivita' ed eventi estemporanei (l'inaugurazione di una piccola mostra o la presentazione di un libro).

A conclusione di questa tipizzazione di spazi necessari, una grande rilevanza ha il **performative space**: “La biblioteca deve essere spazio di creatività e innovazione, nel senso più ampio del termine: spazio interdisciplinare di interazione teso alla valorizzazione delle

<sup>8</sup> Marco Muscogiuri, idem.

competenze individuali e allo sviluppo dei propri talenti (skills), che vede gli utenti non solo come consumatori di cultura, ma anche come produttori (prosumers = producer + consumer), puntando non soltanto al dialogo ma anche alla partecipazione e alla cooperazione tra il personale specializzato e gli esperti dilettanti che potranno offrire le loro competenze e specializzazioni nei vari settori. In biblioteca dunque vi saranno laboratori e spazi per seguire corsi, dedicarsi ad attività ludiche o performance, a suonare o registrare musica, a fare video-making, scrittura creativa, storytelling, arti visive o progettare un sito web. Vi saranno dunque "haker-café", "maker-space", "coder-dojó", ecc...: tutta una serie di neologismi che indicano attività tra loro anche molto diverse (manuali, analogiche, digitali ecc...), ma che hanno in comune i fattori dell'innovazione, della creatività<sup>9</sup> e della partecipazione con tutti i soggetti (associazioni, individui, singoli professionisti) che vorranno essere parte attiva della proposta culturale, costruita in partnership con l'istituzione biblioteca.

---

<sup>9</sup> Marco Muscogiuri, idem.

## **(1.4) Parole-chiave per definire la fisionomia del servizio e guidare il progetto architettonico**

E' utile a questo punto, richiamati i modelli e gli approcci teorici citati nel precedente paragrafo, riepilogare quelle che sono le principali caratteristiche biblioteconomiche che si intende assegnare al progetto per la nuova sede della biblioteca di Cesano Maderno, al netto di quegli aspetti che – per specificita' culturali (connesse al contesto specifico della comunita' cesanese e dei suoi bisogni prioritari) o altri di vincoli progettuali (budget e conformazione/dimensione degli spazi a disposizione) – non e' sensato “importare” acriticamente da un modello teorico.

Le scelte che seguono, terranno quindi conto, di vari altri aspetti approfonditi in diverse sezioni del presente rapporto; in particolare per quanto riguarda:

- i limiti di offerta della attuale sede e del servizio bibliotecario oggi erogato (che e' possibile superare e correggere grazie al nuovo investimento); su questo si rimanda al cap.2;
- le caratteristiche del contesto socio-demografico; su questo si si rimanda al cap.3;
- il dimensionamento dello spazio necessario e di quello a disposizione; tema diffusamente trattato nel cap.4;
- l'analisi dei bisogni e delle priorita' di servizio percepite dalla comunita'; rispetto a questo importante aspetto (fondamentale per contestualizzare e interpretare i bisogni) si rimanda ai report di sintesi del percorso di consultazione cittadina, denominato *La biblioteca cambia casa: consultazione per il progetto della nuova biblioteca di Cesano Maderno*, realizzato da ABCitta – cooperativa sociale tra settembre e ottobre 2019.

Molte delle indicazioni di massima qui suggerite verranno sviluppate in termini piu' precisi e prescrittivi nel cap. 6 in cui viene delineata la mappa funzionale del progetto, con indicazioni dettagliate per ognuno degli ambienti considerati necessari (indicazioni che diverranno vincoli nelle successive fasi di progettazione: il progetto definitivo e successivamente quello esecutivo)

Nell'ambito di un successivo rapporto di progettazione biblioteconomica (gia' indicato nell'indice come capitolo 8) saranno invece messi a fuoco tutti gli aspetti di natura piu' gestionale che non hanno una attinenza stretta con la progettazione architettonica dell'edificio.

Le raccomandazioni suggerite di seguito, espresse schematicamente sotto forma di parole-chiave, vengono articolate in due sezioni, quella dei “principi organizzativi” (che comunque hanno importanti riflessi sulla progettazione dell'edificio) e quella delle stringenti e dirette “caratteristiche dell'edificio e degli spazi” da realizzare.

### **PRINCÎPI ORGANIZZATIVI**

#### **ACCESSIBILITA'**

Il servizio dovra' essere progettato per garantire il piu' alto livello di “accessibilita'”. In termini organizzativi questo vuole dire diverse cose, come ad esempio:

- garantire orari di apertura al pubblico ampi ma soprattutto calibrati con gli effettivi bisogni e le reali disponibilita' di tempo libero dei potenziali utilizzatori;

- evitare/mitigare tutto ciò che possa essere percepito come una “barriera” all'accesso; il riferimento non è tanto alle barriere fisiche (ovviamente da evitare) ma a quelle di natura simbolica; la biblioteca non dovrà quindi essere vista come un luogo o un servizio pensato esclusivamente per chi ha interessi culturali “alti” e una radicata abitudine alla lettura; non dovrà tantomeno suscitare un timore reverenziale per eccessiva sontuosità ed eleganza dell'edificio e degli arredi. In termini pratici, fin dall'esterno o nella sua area di ingresso, si dovrà percepire un'offerta diversificata (non esclusivamente focalizzata ai libri), un alto livello di permissività nell'utilizzarla (non deve assolutamente essere chiesto il silenzio, se non nelle aree in cui sia opportuno richiederlo), ogni facilitazione per invitare ad entrare e a esplorare gli spazi (avendo cura di garantire ad esempio: una accoglienza garbata e non invadente, percorsi facili da intuire ed una segnaletica di orientamento chiara ed efficace).

## **MOLTEPLICITA' e CO-LOCALIZZAZIONE**

I servizi offerti da una biblioteca pubblica devono essere vari e differenziati come vari e differenziati sono i bisogni delle persone; ogni target di pubblico dovrà trovare qualcosa che sia in grado di suscitare il proprio interesse e che venga offerto con modalità funzionali a chi deve fruirne. La nuova biblioteca di Cesano Maderno deve essere più cose contemporaneamente: una biblioteca (multi-target) sicuramente ma anche un posto dove è possibile seguire corsi, partecipare ad eventi, sperimentare cose che si conoscono poco (attrezzature, contenuti, relazioni), vedere film, ascoltare (e talvolta suonare) musica, incontrare persone, studiare, giocare, disegnare o rendersi utili agli altri ma anche semplicemente dovrà essere un bel posto dove andare.

Infine, per quanto possibile, sarà utile localizzare nello stesso edificio della biblioteca (ed in perfetta integrazione con essa) anche altri uffici e servizi (non esclusivamente pubblici), la cui offerta contestuale – dal punto di vista dei cittadini – possa risultare vantaggiosa e comoda. Da questo punto di vista sarebbe sensato collocare nello stesso edificio vari sportelli informativi (magari già attivi altrove) a prescindere da chi ne sia il gestore: l'informagiovani, sportelli sulle politiche attive del lavoro o sulle opportunità offerte dalla Unione Europea. Più tradizionalmente potrebbe avere senso posizionare qui altri uffici e servizi comunali (ufficio Cultura, Politiche Giovanili) o di altre istituzioni.

Questo aspetto tuttavia, considerate le metrature non troppo abbondanti a disposizione (meglio illustrate nel cap. 4.2), sarà da tenere in considerazione in via prospettica, nel momento in cui si decidesse di sfruttare le aree di espansione (indicate al par. 6.2) già pianificate in questa fase di progetto.

## **AUTONOMIA dell'UTENTE**

L'autonomia dell'utente ha una valenza duplice; da un lato permette a chi utilizza la biblioteca di sapersi muovere al suo interno, sfruttando ogni stimolo e servizio offerto senza la necessità di dover acquisire informazioni o dover dipendere dal personale (detto questo gli operatori della biblioteca dovranno comunque essere a disposizione per fornire l'aiuto necessario); questa prima valenza ha anche a che vedere con il senso di privacy di chi la utilizza e con la casuale scoperta di cose che interessano ma che non si stavano espressamente cercando (serendipity):

un libro, un angolo confortevole, un servizio o una attrezzatura comoda da usare (un fascicolatore di fotocopie, un cavo di ricarica per lo smart-phone, un angolo dedicato all'allattamento).

L'autonomia dell'utente vuole anche dire (in termini organizzativi) che tutte le attività a scarso valore aggiunto spesso realizzate dal personale (recuperare libri dagli scaffali, registrare le transazioni di prestito/restituzione) possono venire meno, liberando tempo-lavoro da utilizzare per attività più qualificanti e utili all'utenza.

In termini pratici vorrà dire che nella nuova biblioteca di Cesano Maderno dovranno essere previsti: efficaci sistemi di segnaletica (interni ed esterni, verticali e "di scaffale"), postazioni self-service di carico e scarico dei materiali presi in prestito, "buche di restituzioni-libri" esterne all'edificio, sistemi di gestione autonoma per l'uso dei pc dedicati agli utenti, copertura wifi con accreditamento facile ed intuitivo, attrezzature di cortesia di vario tipo rigorosamente self-service: fotocopiatrice, scanner, carica batterie per attrezzature elettroniche, ecc.

Inoltre per garantire una fruizione quanto più autonoma alla raccolta libraria, una parte di essa verrà organizzata per aree tematiche-esperienziali (utilizzando modalità espositive simili a quelle in uso nelle librerie e abolendo il sistema di collocazione Dewey, a favore di segnatura in linguaggio naturale)

## **AL SERVIZIO della COMUNITA'**

Un biblioteca pubblica è per sua natura a servizio della comunità. Questa affermazione di principio genera ricadute operative, sia sulla progettazione del servizio, sia sulla progettazione dell'edificio.

Dal punto di vista della progettazione del servizio questo vuole dire che:

- le scelte progettuali (relative alla tipologia dei servizi da offrire e alle modalità di fruizione) terranno programmaticamente conto dei bisogni della comunità, sia prendendo spunto da recenti realizzazioni di successo di biblioteche pubbliche (a partire da quelle territorialmente più vicine e quindi simili nei bisogni dei fruitori) guardando con interesse servizi ed attività che – nel tempo – si sono rivelati effettivamente attrattivi, sia interpretando i risultati del percorso consultivo aperto alla cittadinanza cesanese, già citato in precedenza;
- le scelte gestionali vorranno favorire il coinvolgimento attivo di cittadini e associazioni e la co-progettazione dell'offerta culturale della nuova biblioteca, realizzando reti di alleanze e partnership con tutti i soggetti che vorranno dare un proprio contributo, purché coerente con la politica culturale assegnata alla nuova struttura.

Dal punto di vista della progettazione dell'edificio questo vuole dire che:

- saranno presenti spazi specifici dedicati alla realizzazione di performances, eventi pubblici, sia per gruppi ridotti, sia per gruppi più estesi di partecipanti; in questo senso, all'interno della biblioteca, troveranno spazio: una sala polifunzionale da circa 70 posti (per realizzare conferenze, riunioni, video-proiezioni, attività ludiche e ricreative), alcune sale-corsi (per realizzare ogni tipologia di attività formativa per piccoli gruppi: così di informatica, di fumetto, di lingue, di uncinetto, di fotografia, ecc), una sala-studio per poter garantire la possibilità di studiare con testi propri con orari più estesi di quelli che potrà avere l'intera struttura.

- Questi stessi spazi potranno essere utilizzati sia per attività promosse dalla biblioteca, sia per quelle realizzate in partnership con altri ma anche per quelle attività organizzate e proposte autonomamente da terzi.

In ragione dell'utilizzo descritto, tutti questi ambienti dovranno prevedere un buon livello di compartimentazione con la restante parte dell'edificio per poter permettere un utilizzo anche a biblioteca chiusa, senza che questo comporti una cesura (né fisica, né simbolica) con gli spazi ed i percorsi della biblioteca (quando aperta). La declinazione pratica di questa impostazione sarà meglio illustrata alla voce "Compartimentazione" del successivo paragrafo "Articolazione e caratteristiche degli spazi".

## **CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO E DEGLI SPAZI**

### **IDENTITA' , RICONOSCIBILITA' , BELLEZZA**

Come meglio approfondito nel cap. 4 dedicato alla localizzazione, la nuova biblioteca di Cesano Maderno si inserisce in un più ampio intervento di riqualificazione e rifunzionalizzazione urbanistica. In questo contesto sarà di fondamentale importanza che la progettazione architettonica sia in grado di conferire al nuovo edificio una forte identità ed una spiccata riconoscibilità. Sarà quindi importante che l'edificio:

- sia d'impatto, proponga una architettura originale che lo differenzi da quello che lo circonda e venga percepito come uno spazio pubblico a disposizione;
- sia molto visibile, anche per chi transita da lontano (anche distrattamente); sarebbe importante poter intuire, già dall'esterno, cosa avviene all'interno;
- sia attrattivo e faccia venire voglia di essere visitato; è importante che questa attrattività sia palpabile anche all'interno, spingendo chi l'ha raggiunto per caso ad esplorarlo e chi già lo conosce a trattenerci all'interno piacevolmente e comodamente.

### **ACCESSIBILITA'**

Il tema, trasversale, della accessibilità è stato già trattato a pag.11 , come principio organizzativo. Qui ci si limita a rimarcare l'importanza di evitare barriere di natura simbolica (eccessiva sontuosità o eleganza degli esterni e degli interni) che possano far identificare la biblioteca come uno spazio riservato alla cultura con la "C" maiuscola o peggio come qualcosa di "ingessato". L'idea del luogo che vogliamo invece trasmettere è più vicino ai concetti di "vitalità", "contemporaneità", "multidisciplinarietà" e "libero accesso".

In termini più concretamente fisici, sarà da evitare ogni barriera architettonica che possa ostacolare la piena fruizione degli spazi e dei servizi alle persone con disabilità o a chiunque abbia limiti nel muoversi (genitori con passeggini, anziani, ecc)

### **INFORMALITA'**

La biblioteca deve essere un servizio fortemente inclusivo, sia nei contenuti della propria proposta culturale, sia nelle modalità di fruizione degli spazi e dei servizi che offre. L'informalità è senza

dubbio una delle caratteristiche (trasversali) che più può essere d'aiuto per riuscire in questo intento.

Progettare uno spazio/servizio che vuole essere "informale" può voler dire diverse cose:

- suggerire modalità di utilizzo dei servizi quanto più semplici, non-burocratiche e tendenzialmente permissive (utilizzare al minimo i divieti);
- favorire in positivo – con la corretta progettazione degli interni e degli arredi – le modalità di utilizzo proposte (non ha senso ad esempio collocare in spazi attigui attività che richiedono silenzio e altre che inevitabilmente sono più rumorose oppure posizionare sedute con tavoli e sedie in aree in cui si vuole suggerire una fruizione rapida e non stanziale come ad esempio l'area "giornali e riviste");
- prevedere finiture (pavimentazioni, colorazione delle pareti, finestre e imposte) "calde", razionali, belle ma semplici e durevoli, facilmente pulibili evitando soluzioni troppo raffinate ed eleganti che rischiano di limitare la spontaneità e la disinvoltura di chi vive lo spazio; lo stesso riguardo dovrà essere assegnato alle scelte di arredo.

## **FLESSIBILITA' e IBRIDAZIONE**

La biblioteca è - per sua definizione - un "organismo in crescita". E' certo che i servizi progettati ed erogati inizialmente cambieranno – anche in breve tempo - nei contenuti, nella tipologia e nelle modalità di fruizione. Inoltre è di fondamentale importanza poter disporre di spazi che – a seconda delle esigenze, anche estemporanee - possano svolgere funzioni differenziate. Ad esempio, sarà fondamentale poter realizzare un evento pubblico (per un ridotto numero di persone) in uno spazio – possibilmente situato lungo percorsi di transito dell'edificio - di norma utilizzato per ospitare scaffallature di libri. Questa scelta permetterà di sviluppare un maggiore richiamo all'evento (perché realizzato "a vista" di chi, anche solo casualmente, si è trovato in zona) e conferirà un senso di vivacità all'intera struttura. Tuttavia per poter realizzare location estemporanee sarà necessario aver adottato diversi accorgimenti, quali ad esempio: disporre di spazi (abbastanza ampi), "sgomberabili" al bisogno (rapidamente e senza fatica) da arredi e altri ingombri. Da questo punto di vista – in determinate aree - saranno da prevedere: scaffallature per libri "su ruota", sedute "informali" (poltroncine, sgabelli, divanetti e tavolino) anziché tavoli e arredi difficilmente spostabili.

Inoltre, anche nelle aree funzionali più strutturate e stabili (maggiori dettagli nel cap.6) sarà utile (nei limiti del possibile) non specializzare e separare eccessivamente le "funzioni" ed i servizi offerti. Un maggiore livello di "ibridazione" di spazi e funzioni infatti, renderà vario l'ambiente e diversificata l'utenza che lo vive, generando connessioni inter-generazionali e tra pubblici diversi.

## **DIVERSIFICAZIONE**

Il richiamo al "modello dei 4 spazi" (vd. Par. 1.3) ha già chiarito che nella nuova biblioteca di Cesano Maderno saranno presenti spazi diversificati, che rispondono a finalità distinte.

Tuttavia è bene rimarcare che – anche nel più stretto ambito della biblioteca di stampo più tradizionale – le esigenze, le modalità d'uso e le valutazioni estetiche delle persone che la utilizzano non sono omogenee; sarebbe quindi importante poter garantire – anche all'interno

della medesima tipologia di spazio e di funzione – declinazioni differenziate che possano soddisfare le preferenze individuali delle persone; questo vale sia per la progettazione degli ambienti, che per quella degli arredi.

In termini molto concreti, analizzando anche solo l'utilizzo delle biblioteca come luogo in cui leggere o studiare (o fermarsi a ragionare e riflettere), diversificare vorrebbe dire mettere a disposizione "setting" differenziati per svolgere questa stessa attività; c'è infatti chi preferisce leggere seduto ad un tavolo, chi in posizioni di maggiore relax (su una poltroncina o una chaise-longue); c'è chi preferisce stare vicino ad altri, chi trovare un punto calmo e isolato e – ancora – chi ama un locale ampio, chi una nicchia di piccole dimensioni con luce soffusa.

Diversificazione vuole inoltre dire – in termini più legati al disegno generale dello spazio - evitare la monotonia degli ambienti, far risaltare e percepire la presenza di aree differenziate, ricche di caratteristiche particolari.

## **COMPARTIMENTAZIONE**

Come già anticipato la nuova biblioteca di Cesano Maderno vorrà essere più cose contemporaneamente (e forse, per coerenza, il nome stesso di "biblioteca" dovrà essere messo in discussione). Le varie "anime" e funzioni della nuova struttura – in certi orari – saranno tutte contemporaneamente attive e aperte al pubblico; in questi momenti la struttura dovrà essere percepita come unitaria (sebbene molteplice) e lo dovrà essere anche per quando riguarda i percorsi di accesso e di attraversamento degli spazi.

Esisteranno invece altri momenti (e questo è un valore aggiunto) in cui solo una parte degli spazi saranno fruibili, mentre il resto della biblioteca sarà chiusa al pubblico. Questa situazione riguarderà ad esempio la sala-studio (funzione di richiamo per studenti universitari), le sale per attività formative e performative (la sala corsi, il mini-auditorium e gli spazi polivalenti) oltre che il bar (integrato con l'area dedicata alla lettura di giornali e riviste).

Per permettere queste funzioni differenziate, con i più alti livelli di confort e sostenibilità organizzativa, è fondamentale progettare la compartimentazione degli ambienti citati, garantendo: un ingresso secondario (non per questo dimesso) dotato di un sistema di gestione-accessi "intelligente", la disponibilità dei servizi igienici, la settorializzazione degli impianti luce e di riscaldamento/raffreddamento nonché l'ascensore, la connessione con il bar ed eventuali servizi di cortesia. Ovviamente da questi spazi non dovrà essere possibile entrare in altre aree della biblioteca (quando chiuse al pubblico e non presidiate).

## **CONFORT**

Il livello di confort – in tutte le sue declinazioni – dovrà essere garantito al più alto livello possibile in ogni singolo ambiente, a partire da quelli con maggiore o prolungata presenza di pubblico.

Da questo punto di vista la progettazione architettonica ed impiantistica dovranno garantire:

- un'ottima qualità della luce (sia naturale che artificiale), prevedendo se necessario schermature (mobili o permanenti) e soluzioni illuminotecniche adeguate, per gli interni;
- confort termico (sia in termini di riscaldamento che di raffrescamento) in ogni ambiente ed in ogni stagione;

- confort acustico e – laddove necessario – alti livelli di fono-assorbenza; in molti ambienti sarà infatti inevitabile (oltre che permesso) generare rumore (quando funzionale all'utilizzo dei servizi offerti dalla biblioteca); occorrerà quindi mitigarlo al massimo per evitare che possa diventare un elemento disturbante o compromettere lo svolgimento di altre funzioni che richiedono maggiore silenzio.
- confort in termini di connettività: tutti gli ambienti della biblioteca dovranno garantire una adeguata copertura del segnale wifi;
- adeguate dotazioni tecnologiche: le attrezzature informatiche a disposizione dello staff e del pubblico dovranno avere standard qualitativi (ed estetici) elevati ed essere disponibili in quantità adeguata (ci si riferisce alle varie attrezzature a disposizione del pubblico: pc, monitor, stampanti multifunzione, postazioni self-service di carico/scarico dei prestiti, maxi-schermo dedicato a digital-signage, postazioni di visione film e ascolto musicale, tablet, fotocopiatrice, ecc.);
- corretto dimensionamento degli spazi (in relazione alle funzioni previste) e attenta pianificazione dei percorsi di attraversamento degli ambienti (che dovranno essere intuitivi ed evitare interferenze e disturbo da parte di chi transita);
- corretto dimensionamento, massima funzionalità e alto livello di pulizia dei servizi igienici;
- adeguate soluzioni d'arredo: la scelta degli arredi è di fondamentale importanza e necessita di una apposita e specifica progettazione; gli arredi dovranno coniugare funzionalità, estetica, comodità, e qualità dei materiali. Sarà importante prevedere alcuni elementi su misura (per conferire originalità e identità alle aree più in vista come il banco-prestiti) ma anche (soprattutto per le scaffalature per libri) prodotti seriali e modulari delle migliori aziende internazionali di arredo per biblioteche. Queste scelte saranno inoltre determinanti per rendere l'ambiente accogliente e informale.
- supporto domotico: per garantire molti degli aspetti di confort richiamati è necessario poter contare su un ampio utilizzo dell'automazione e della domotica. Eventuali pannelli di controllo e di regolazione degli impianti dovranno essere posizionati in punti presidiati, all'interno del back-office degli operatori.

Infine, sarà opportuno che la struttura nel suo insieme venga progettata per essere quanto più sostenibile in termini di consumi energetici, idrici e di corretta gestione del ciclo dei rifiuti (in quanto verrà utilizzata da centinaia di persone al giorno).

## (2) L'ATTUALE SEDE DELLA BIBLIOTECA DI CESANO MADERNO

2.1	La sede, le risorse e le performances	pag. 21
2.2	La valutazione dei risultati di servizio: bechmark e individuazione delle criticita'	pag. 24
2.3	Analisi di utilizzo della raccolta documentaria	pag. 28
2.4	La rete bibliotecaria territoriale: BrianzaBiblioteche	pag. 30

### (2.1) La sede, le risorse e le performances

L'attuale biblioteca di Cesano Maderno, intitolata a Vincenzo Pappalettera, ha sede dal 1995 in via Borromeo, in una zona assolutamente centrale della città. Si tratta di una struttura di inizio novecento che ha ospitato in precedenza il municipio e la locale caserma dei carabinieri.



L'edificio, su due piani interamente dedicati alla biblioteca, ha una metratura di poco superiore a 400 metri quadrati, di cui circa 350 a disposizione del servizio al pubblico.

A parte la localizzazione, a pochi passi dai principali servizi e punti di incontro cittadini (la sede del Comune, il Palazzo Arese Borromeo e le principali piazze e assi viabilistici della città), la struttura risulta pesantemente sottodimensionata ed inadeguata da vari punti di vista, se rapportata a peso demografico di Cesano Maderno (di poco inferiore ai 40.000 abitanti).

L'inadeguatezza non è solo di natura dimensionale (in base a standard internazionali un centro come Cesano dovrebbe disporre di una sede di circa 2.000 mq lordi) ma riguarda anche deficit di natura strutturale (livelli di confort, basso appeal delle finiture e degli arredi; vd. alcune foto in fondo al paragrafo), di dotazione di risorse (quantità di personale, budget a disposizione per

l'erogazione dei servizi bibliotecari di base) e di natura estetica/architettonica (su questo si rinvia a quanto scritto nel precedente paragrafo 1.4).

In conseguenza di questi deficit, gli output di servizio (anche soltanto quelli di natura più tradizionale) non possono che essere modesti (percentuale degli utilizzatori, numero di prestiti, dimensione della raccolta e sua capacità di circolazione). La tabella sottostante fornisce la serie storica 2014/2018 dei principali input ed output di servizio (l'analisi del quinquennio precedente non fa emergere valori significativamente diversi, consolidando quindi una situazione di sotto-dimensionamento di lunga durata):

	2014	2015	2016	2017	2018	MEDIA CESANO 2014/2017
<b>Abitanti</b>	38.203	38.537	38.764	38.996	39.266	38.753
<b>Superficie al pubblico</b>	350	350	350	350	350	350
<b>Apertura (h)</b>	37,0	35,5	35,5	34,5	37,0	35,9
<b>Personale (fte)</b>	2,5	3,5	3,5	4,5	4,5	4
<b>Patrimonio documentario</b>	47.427	48.705	48.756	49.930	50.872	49.138
di cui NBM	984	1.476	1.582	1.837	2.077	1.591
<b>Nuovi acquisti</b>	1.583	2.020	1.533	2.081	1.640	1.771
<b>Doni</b>	280	280	240	410	131	268
<b>Scarti</b>	177	667	1.247	818	819	746
<b>Iscritti attivi</b>	5.090	4.796	4.763	4.768	5.025	4.888
<b>Prestiti</b>	59.876	57.649	55.703	55.359	58.192	57.356
<b>Prestito InterBibliotecario fornito</b>	11.799	11.885	10.877	11.896	8.631	11.018
<b>Prestito InterBibliotecario ricevuto</b>	11.765	12.236	12.429	11.765	8.860	11.411
<b>Abbonamenti periodici</b>	28	23	31	24	24	26
<b>Spesa corrente *</b>	€ 173.419	€ 185.595	€ 183.403	€ 214.000	non disp	€ 189.104
<b>Spesa acquisto libri</b>	€ 14.450	€ 12.100	€ 8.700	€ 21.854	€ 20.894	€ 15.600

\* al netto del personale distaccato e di eventuali quote x personale gerarchicamente superiore ma non attivo in biblioteca

Nonostante questi limiti (che verranno commentati ed analizzati nel paragrafo successivo), la direzione e lo staff della biblioteca ha lavorato per consolidare un utilizzo intenso della struttura, in particolare nei confronti del segmento 0-13 anni (sia tramite una proficua collaborazione con le scuole, sia nei confronti dell'utenza libera) e tramite un saldo rapporto con diverse associazioni del territorio.

Le attività di promozione della lettura (non solo quelle connesse alla collaborazione con le scuole: circa 60/anno) hanno assunto una carattere di continuità e intensità rilevante, nonostante le ridotte risorse economiche a disposizione. A titolo d'esempio, nel 2018, sono stati realizzati 140 eventi (2,5 a settimana) coinvolgendo:

- le neo-mamme (con incontri connessi al programma "NatiPerLeggere", in collaborazione con il consultorio ASST di Cesano e Desio);
- asili nido, scuole dell'infanzia, primarie e secondarie (concorsi di lettura e l'"Ora del racconto" del sabato pomeriggio);
- il pubblico libero (anche tramite aperture straordinarie: durante le Notti bianche e in altre occasioni).

L'attività di promozione alla lettura è stata supportata anche attraverso l'allestimento costante di mostre espositive, "vetrine tematiche" e gli appuntamenti mensili di presentazione di libri. Intensa anche la collaborazione in attività promosse da varie associazioni locali (CampusMajor, Centro Pedretti, il Gruppo Alpini, l'Anpi, l'Università della Terza Età), il supporto fornito nel corso dei centri-estivi dell'oratorio e dell'Oasi Lipu e la realizzazione di progetti di "alternanza scuola-lavoro" con varie scuole superiori del territorio.

L'insieme di queste iniziative ha senza dubbio radicato un legame con la biblioteca, consolidando partnership in particolare con due diverse realtà associative strettamente connesse alla struttura e nate al suo interno: l'associazione degli *Amici della Biblioteca "V.Pappalettera"* ed il *Gruppo di Lettura Pequod*. Va tuttavia segnalato che la realizzazione di interventi autoprodotti (vista l'assenza di un budget dedicato) rischiano di fidelizzare eccessivamente un sotto-insieme di habitué, compromettendo le relazioni con altri ambiti della cittadinanza.

## (2.2) La valutazione dei risultati di servizio: benchmark e individuazione delle criticita'

Nella tabella sottostante sono stati calcolati i principali indicatori di servizio (sia quelli relativi alle risorse a disposizione, sia quelli relativi alle prestazioni erogate dalla biblioteca) sulla base delle medie dell'ultimo quinquennio (2014/2018). Il set di indicatori utilizzato e' quello definito dalla Associazione Italiana Biblioteche (AIB).

Per ogni indicatore (di cui viene espressa la modalita' di calcolo e l'unita' di misura) e' stato predisposto un confronto multiplo, basato:

- sulla media registrata da tutte le biblioteche di *BrianzaBiblioteche* (BB) (vedi par. 2.4);
- sul primo quartile di BB (ossia il 25% delle biblioteche con le migliori prestazioni);
- sui valori definiti dagli standard-obiettivo dell'AIB.

Tutti i piu' importanti indicatori di risorse (Superficie, Personale, Incremento della dotazione documentaria e Spesa corrente) mostrano un sotto-dimensionamento estremamente marcato e si distanziano di molto da tutti i termini di paragone proposti. Le situazioni di piu' forte deficit sono evidenziate in rosso-grassetto.

INDICATORI	UNITA' DI MISURA	2014	2015	2016	2017	2018	Media 2014/2018	MEDIA BB	1 <sup>a</sup> quartile BB	Standard-obiettivo AIB
<b>Indice Superficie</b>	Metri quadri ogni 10 abitanti	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	<b>0,09</b>	0,33	0,66	0,5 – 0,7
<b>Indice Dotazione personale</b>	Unita' di personale ogni 2.000 abitanti	0,13	0,18	0,18	0,23	0,23	<b>0,19</b>	0,47	0,69	0,7 – 1,2
<b>Indice Dotazione documentaria</b>	Libri per abitante	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,1	non rilevante	2,5
<b>Indice Incremento dotazione</b>	Nuovi acquisti (nell'anno) ogni 1.000 abitanti	41	52	40	53	42	<b>46</b>	87	142	180
<b>Indice Prestito</b>	Prestiti x abitante	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5	<b>1,5</b>	2,5	3,4	2,5
<b>% PIB ricevuto su Tot. Prestiti</b>	% libri ricevuti da altre biblio sul tot prestiti effettuati	19,6	21,2	22,3	21,3	15,2	19,9	25,9	non rilevante	non previsto
<b>Indice Circolazione</b>	Prestiti x documento posseduto	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,8	0,8-1,2
<b>Indice Impatto</b>	% degli utenti attivi sui residenti	13,3	12,4	12,3	12,2	12,8	<b>12,6</b>	18,4	27,4	> 25
<b>Indice Fidelizzazione</b>	Prestiti per utente attivo	11,8	12,0	11,7	11,6	11,6	11,7	13,5	15,8	non previsto
<b>Incidenza acquisti sul tot. Spesa</b>	% della spesa riservata ad acquisti librari	8,3	6,5	4,7	10,2	non disp	8,2	7,3	15,3	non previsto
<b>Indice dotazione periodici</b>	Abbonamenti ogni 1.000 abitanti	0,7	0,6	0,8	0,6	0,6	<b>0,7</b>	non disp	non disp	> 7
<b>Indice Spesa</b>	Euro spesi per abitante	€ 4,54	€ 4,82	€ 4,73	€ 5,49	non disp	<b>€ 4,88</b>	€ 9,85	€ 13,72	> €13
<b>Indice Costo del Servizio</b>	Costo del singole prestiti (spesa/prestiti)	€ 2,90	€ 3,22	€ 3,29	€ 3,87	non disp	€ 3,30	€ 4,00	non disp	non previsto
<b>Abitanti</b>		38.203	38.537	38.764	38.996	non disp	38.625			

In un contesto di questo tipo - che peraltro conferma l'andamento del quinquennio precedente (2009/2013) - e' logico che anche gli indicatori di prestazione (indice di prestito, indice di impatto) vengano pesantemente compromessi (evidenza che risulta nettissima nei confronti con i tre valori di riferimento). I risultati della comparazione indicano quanto sia urgente procedere con un intervento di riprogettazione del servizio che - oltre ad investire sul nuovo edificio - dovra' agire su

tutti gli altri fattori "gestionali" collegati: dotazione di personale, incremento della dotazione documentaria e – in ultima analisi – sulla dimensione delle risorse economiche da assegnare al servizio. Relativamente alla 'raccolta documentaria', visto il protrarsi della sotto-dotazione per un intero decennio, sarà necessario un intervento "di recupero" intenso e duraturo, da avviare ben prima della inaugurazione della nuova sede.

Nel box successivo – tratto dalla "Relazione 2018" elaborata dalla direzione della biblioteca di Cesano Maderno - si mostra una comparazione ancora più concreta con alcune realtà bibliotecarie territorialmente vicine, in termini di: superficie, posti a sedere, orari di apertura e dotazioni di personale.

<b>QUALCHE DATO DI RAFFRONTO CON I VICINI</b>					
	<b>Cesano</b>	<b>Desio</b>	<b>Seregno</b>	<b>Meda</b>	<b>Lissone</b>
Sede e posti a sedere	350 mq 66 posti	1.615 mq 165 posti	2.200 mq 250 posti	1200 mq 150 posti	2433 mq 259 posti
Apertura al pubblico	37 ore	44,30 ore	35 ore	36 ore	38 ore
personale	4 1 part-time <b>Tot. 5</b>	8 3 part-time 2 servizio civile <b>Tot. 13</b>	10 3 servizio civile <b>Tot. 13</b>	5 1 part-time 2 servizio civile <b>Tot. 8</b>	8 2 part-time 2 servizio civile <b>Tot. 12</b>

### **FOCUS sulla CAPACITA' di PENETRAZIONE della BIBLIOTECA**

Una analisi particolarmente interessante è quella relativa alla capacità di penetrazione (e quindi l'attrattività) che la biblioteca sa esprimere sulla popolazione residente, suddivisa per genere e fascia d'età. Si tratta di un approfondimento che permette di capire verso quali segmenti di pubblico "cittadino" la biblioteca risulta più o meno rilevante (in questo caso non vengono considerati gli utenti non-residenti della biblioteca).

Va detto che l'indagine ha il limite di intercettare (e quindi conteggiare) unicamente chi fruisce della biblioteca per il servizio di prestito del materiale (l'utente "attivo" è infatti colui che effettua almeno un prestito nell'anno di riferimento) mentre molte persone utilizzano la biblioteca per altre attività che non lasciano traccia: studiare, leggere il giornale, partecipare ad un evento ... per citarne alcune. Tuttavia, in questo caso, i risultati sono così netti da fornire indicazioni operative molto chiare per pianificare azioni correttive future.

Fasce ETA	RESIDENTI (2018 – Istat)						ISCRITTI ATTIVI RESIDENTI (2017 – BB)						INDICE PENETRAZIONE			
	Uomini	%	Donne	%	TOT	%	Uomini	%	Donne	%	TOT	%	Fasce ETA	Uomini	Donne	TOT
0-4	876	4,6	797	4,1	1.673	4,3	5	0,5	4	0,2	9	0,3	0-4	0,6	0,5	0,5
5-9	993	5,2	955	4,9	1.948	5,0	53	5,4	57	2,9	110	3,7	5-9	5,3	6,0	5,6
10-14	988	5,1	927	4,8	1.915	5,0	163	16,6	197	9,9	360	12,1	10-14	16,5	21,3	18,8
15-19	959	5,0	877	4,5	1.836	4,8	163	16,6	223	11,2	386	12,9	15-19	17,0	25,4	21,0
20-24	940	4,9	835	4,3	1.775	4,6	96	9,8	202	10,1	298	10,0	20-24	10,2	24,2	16,8
25-34	2.120	11,0	2.087	10,7	4.207	10,9	70	7,1	219	11,0	289	9,7	25-34	3,3	10,5	6,9
35-44	3.058	15,9	2.754	14,2	5.812	15,0	92	9,4	302	15,1	394	13,2	35-44	3,0	11,0	6,8
45-54	3.369	17,5	3.222	16,6	6.591	17,1	134	13,6	407	20,4	541	18,1	45-54	4,0	12,6	8,2
55-64	2.474	12,9	2.503	12,9	4.977	12,9	109	11,1	215	10,8	324	10,9	55-64	4,4	8,6	6,5
65-74	1.752	9,1	1.988	10,2	3.740	9,7	63	6,4	124	6,2	187	6,3	65-74	3,6	6,2	5,0
75-	1.682	8,8	2.481	12,8	4.163	10,8	35	3,6	50	2,5	85	2,8	75-	2,1	2,0	2,0
TOT	19.211	100	19.426	100	38.637	100	983	100	2.000	100	2.983	100	TOT	5,1	10,3	7,7

56,6

La tabella, nelle ultime tre colonne, indica – rapportando i residenti con gli “utenti-residenti” della biblioteca - la percentuale di Cesanesi, suddivisi per sesso e fasce d'eta' che - nel 2017 - hanno preso almeno un materiale in prestito. I valori in verde segnalano alcuni fenomeni macroscopici non positivi, così sintetizzabili:

- il valore complessivo dei residenti utilizzatori e' davvero molto basso: meno di 8 cesanesi su 100 utilizza il servizio; in questo contesto di bassa fruizione emergono inoltre altri significativi squilibri;
- la biblioteca e' fruita per il 56,6% da persone di eta' compresa tra 10 e 24 anni (si raggiunge il 62 % se si includono anche i bambini tra 5 e 9 anni), benché questa fascia d'eta' rappresenti meno del 15% dei residenti; questo vuole dire che tutte le restanti fasce d'eta' fanno registrare tassi d'utilizzo minimi;
- la componente femminile raggiunge i 2/3 del totale (la prevalenza d'uso delle biblioteche da parte delle donne e' una tendenza diffusa su scala nazionale, ma la dimensione del fenomeno e' – nel caso di Cesano – ben più pronunciata; nella fascia 25-54 anni il rapporto diventa addirittura 1 a 4; questo vuole dire che l'utilizzo da parte degli uomini, nella fascia 25/75 anni, e' pressoché nullo (tra il 3 e il 4%).

L'analisi indica che il livello di sotto-dimensionamento del servizio (in primo luogo a causa dello spazio disponibile nella struttura) e' cosi' forte, da aver compromesso in modo evidente la capacita' di richiamo della biblioteca. A fronte di risultati cosi' nettamente negativi, se si intende rivitalizzare l'offerta, sara' necessario un intervento radicale, sia in termini strutturali che contenutistici, supportati da una intensa campagna informativa e da un complessivo ripensamento dei contenuti di servizio.

### **FOCUS sulla PENETRAZIONE della BIBLIOTECA nei vari QUARTIERI della CITTA'**

Nella tabella successiva si e' invece misurata la capacita' di penetrazione della biblioteca sui residenti (e domiciliati) nei vari quartieri di Cesano.

		ABITANTI *	% STRANIERI	NRO FAMIGLIE	Distanza da biblioteca attuale	Numero Utenti Attivi * *	%
<b>A</b>	<b>Cesano CENTRO</b>	11.216	11,8%	4.979	0/1 km	1.102	9,8
<b>B</b>	<b>BINZAGO</b>	6.576	9,8%	2.852	1,3 km	538	8,2
<b>D</b>	<b>SACRA FAMIGLIA</b>	3.172	7,8%	1.381	2 km	286	9,0
<b>E</b>	<b>MOLINELLO</b>	6.791	6,3%	2.828	2,1 km	505	7,4
<b>F</b>	<b>CASCINA GAETA</b>	3.475	8,1%	1.437	2,5 Km	218	6,3
<b>G</b>	<b>CASSINA SAVINA</b>	4.525	7,2%	1.918	3,2 km	257	5,7
<b>C</b>	<b>VILLAGGIO SNIA</b>	3.511	26,0%	1.435	5,4 km	157	4,5
	<b>TOTALE</b>	<b>39.266</b>	<b>10,6%</b>	<b>16.830</b>		<b>3.063</b>	<b>7,8</b>

L'analisi non mostra particolari anomalie, confermando una (tipica) proporzionalita' inversa – tra l'utilizzo della biblioteca (per finalita' di prestito) e la distanza dell'area di residenza dalla sede della struttura. Va detto che il valore complessivo contenuto degli utenti attivi (7,8% dei residenti) riduce il range di oscillazione dei vari casi. Si nota tuttavia che:

- l'alta percentuale di stranieri del "Villaggio Snia"(quasi triplo rispetto agli altri) non condiziona negativamente, nella stessa proporzione, il loro tasso di utilizzo del servizio (questo e' un fatto positivo);
- il basso livello di penetrazione nel quartiere "Cassina Savina" e' ben superiore all'effettiva distanza dalla struttura; questo fenomeno conferma che i residenti di quella zona gravitano maggiormente sul tessuto urbano di Seregno, anche per quanto riguarda il servizio bibliotecario.

### (2.3) Analisi di utilizzo della raccolta documentaria

L'analisi della raccolta documentaria è utile per mettere in luce la composizione di dettaglio e l'efficacia della collezione. Per rendere visibile questo livello di "granularità", la raccolta è stata suddivisa in 32 sotto-articolazioni tematiche omogenee per quanto riguarda la sezione adulti e in 5 macro-raggruppamenti per quanto riguarda la sezione ragazzi.

Di ogni ambito tematico – relativamente all'anno 2017 – sono stati analizzati i tre principali parametri: il numero di pezzi presenti (posseduto), il numero di prestiti ed il numero di nuovi acquisti effettuati nell'anno. Sono stati utilizzati dati del 2017 perché nel 2018 il Sistema Bibliotecario ha cambiato software di gestione e ciò ha reso impossibile una misurazione così analitica.

Nelle ultime colonne sono stati invece calcolati due indici, particolarmente utili per interpretare i tassi di utilizzo e crescita della collezione:

- **l'indice di circolazione** (nro prestiti/posseduto); l'indice va così interpretato:
  - valori  $\leq 0,6$  indicano un patologico sotto-utilizzo della sezione (che può essere causato da vari fattori: obsolescenza o sotto-dimensionamento della raccolta ovvero dallo scarso interesse suscitato dall'ambito tematico o dalla cattiva qualità dell'esposizione); le situazioni di sotto-utilizzo sono state evidenziate in rosso;
  - valori compresi tra 0,7 e 1,5 sono da considerarsi corretti;
  - valori superiori a 1,6 per i libri (e a 5 per il multimediale) indicano invece un sovra-utilizzo che è legato alla limitatezza della raccolta (e dei nuovi acquisti) a fronte dell'alto interesse manifestato dal pubblico; il sovra-utilizzo non va letto positivamente in quanto determina spesso la non-disponibilità del materiale cercato (perché già in prestito ad altri); le situazioni di sovra-utilizzo sono state evidenziate in blu;
- **l'indice bilanciato della collezione**: questo indicatore mette in rapporto la tendenza al sotto/sovra dimensionamento dei nuovi acquisti, in relazione alla "pressione" delle richieste di prestito di quella sezione di raccolta. L'indicatore va così interpretato:
  - i valori negativi (da -0,3 a  $-\infty$ ) indicano un tasso sotto-dimensionato di nuovi acquisti rispetto alle richieste di prestito; questa situazione è stata evidenziata in rosso;
  - i valori tra -0,2 e +0,2 indicano uno sviluppo della collezione proporzionato alle pressioni di prestito;
  - i valori superiori ad +0,3 indicano un livello di acquisto superiore alle richieste di prestito; questa situazione è stata evidenziata in viola

Lo sbilanciamento (positivo o negativo) non è (di per sé) indice di una pratica d'acquisto errata ma andrà riconsiderato all'interno degli interventi da realizzare sulla raccolta documentaria, da effettuare entro l'inaugurazione della nuova sede.

<b>AMBITI TEMATICI 2017</b>	Posseduto	%	Prestiti	%	Acquisti	%	Indice Circolazione	Ind. Bilanciato Collezione
000 Generalità	356	0,7	130	0,3	13	0,6	0,4	0,3
003 - 006 Informatica	158	0,3	57	0,1	6	0,3	0,4	0,2
100 Filosofia	702	1,5	219	0,5	9	0,4	0,3	-0,1
130 Parapsicologia	95	0,2	60	0,1	1	0,0	0,6	-0,1
150 Psicologia	756	1,6	577	1,3	25	1,2	0,8	-0,1
200 Religione	1.672	3,5	564	1,3	45	2,2	0,3	0,9
300 - 310 Scienze Sociali	868	1,8	512	1,2	44	2,1	0,6	1,0
320 - 330, 380 Politica Economia Commercio	969	2,0	308	0,7	27	1,3	0,3	0,6
340 - 350 Diritto Amministrazione Pubblica	297	0,6	161	0,4	37	1,8	0,5	1,4
360 - 370 Servizi Sociali Educazione	959	2,0	603	1,4	50	2,4	0,6	1,0
390 Folklore	233	0,5	64	0,1	5	0,2	0,3	0,1
400 Linguaggio	326	0,7	223	0,5	13	0,6	0,7	0,1
500 - 549 Scienze Pure	595	1,2	208	0,5	26	1,3	0,3	0,8
550 - 599 Scienze della Terra e della Vita	395	0,8	109	0,3	6	0,3	0,3	0,0
600 Scienze Applicate	539	1,1	272	0,6	16	0,8	0,5	0,1
610 Medicina	777	1,6	612	1,4	29	1,4	0,8	0,0
630 - 640 Agricoltura Economia Domestica	708	1,5	509	1,2	37	1,8	0,7	0,6
700 Arti	1.289	2,7	344	0,8	14	0,7	0,3	-0,1
710 - 720 Urbanistica Architettura	539	1,1	130	0,3	6	0,3	0,2	0,0
741.5 Fumetto	415	0,9	194	0,4	50	2,4	0,5	2,0
750 Pittura	733	1,5	182	0,4	18	0,9	0,2	0,5
780, 791 - 792 Musica Spettacolo	584	1,2	170	0,4	15	0,7	0,3	0,3
790, 793 - 799 Giochi Sport	396	0,8	173	0,4	11	0,5	0,4	0,1
900 Storia	967	2,0	362	0,8	35	1,7	0,4	0,9
910 Viaggi Geografia	1.150	2,4	986	2,3	40	1,9	0,9	-0,3
940 Storia d'Europa	783	1,6	439	1,0	26	1,3	0,6	0,2
945 Storia d'Italia	594	1,2	152	0,4	11	0,5	0,3	0,2
Consultazione adulti	250	0,5	1	0,0	2	0,1	nr	0,1
Storia locale	180	0,4	35	0,1	9	0,4	0,2	0,4
Saggistica adulti *	101	0,2	41	0,1		0,0	0,4	-0,1
Letteratura adulti	9.191	19,1	4.680	10,8	58	2,8	0,5	-8,0
Narrativa adulti	6.855	14,3	13.969	32,3	576	28,0	2,0	-4,3
Consultazione ragazzi	39	0,1	2	0,0	1	0,0	nr	0,0
Letteratura ragazzi	50	0,1	55	0,1	3	0,1	1,1	0,0
Narrativa ragazzi	4.446	9,3	4.566	10,6	171	8,3	1,0	-2,2
Saggistica ragazzi	2.738	5,7	1.185	2,7	98	4,8	0,4	2,0
Libri prescolari	4.481	9,3	7.178	16,6	280	13,6	1,6	-3,0
Multimediale	1.711	3,6	3.027	7,0	231	11,2	1,8	4,2
Kit e Audiolibri	101	0,2	165	0,4	12	0,6	1,6	0,2
<b>TOTALE</b>	<b>47.998</b>	100	<b>43.224</b>	100	<b>2.056</b>	100	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>

Da questa "spaccato" emergono varie considerazioni che si tradurranno in ipotesi di intervento da sviluppare nel capitolo 8 "Il progetto gestionale" da mettere a fuoco con il fondamentale apporto dello staff della biblioteca. E' tuttavia possibile anticipare fin da subito che la carenza di spazio (anche per la raccolta libraria) e la limitatezza del budget per acquisto-libri sono all'origine di quasi tutte le distorsioni evidenziate

#### **(2.4) La rete bibliotecaria territoriale: *BrianzaBiblioteche***

La biblioteca di Cesano Maderno aderisce al sistema bibliotecario *BrianzaBiblioteche*, costituito da 33 biblioteche pubbliche afferenti a 29 Comuni dell'area ovest della Provincia di Monza Brianza, con un bacino d'utenza di circa 600.000 abitanti.

Di conseguenza strumenti, procedure di lavoro e soluzioni tecnico/organizzative inerenti l'erogazione dei servizi bibliotecari sono definite a livello sistemico. L'adesione ad un area di cooperazione, pur potenziando in modo significativo l'offerta, non determina vincoli di natura architettonica da tenere in considerazione nella fase di progettazione della nuova biblioteca di Cesano Maderno. Per maggiori informazioni sul sistema bibliotecario si rimanda a: [www.brianzabiblioteche.it](http://www.brianzabiblioteche.it)

### (3) PROFILO SOCIO-DEMOGRAFICO DI CESANO MADERNO

3.1	Funzione, utilizzo e contenuti del profilo di comunita'	pag. 31
3.2	Dati quantitativi e indicatori socio-demografici di riferimento	pag. 32
3.3	I consumi culturali e di tempo libero su scala sovra-territoriale	pag. 38

#### (3.1) Funzione, utilizzo e contenuti del profilo di comunita'

I servizi e la fisionomia della collezione di una biblioteca pubblica devono essere definiti a partire da una analisi puntuale della comunita' da servire. Queste informazioni concorreranno all'interpretazione dei bisogni informativi e culturali che stanno alla base della progettazione del servizio. L'azione della biblioteca deve essere infatti pianificata sulla base di strategie di medio/lungo termine ancorate alle caratteristiche del bacino d'utenza potenziale; nel tempo queste caratteristiche potranno aggiornarsi, sulla base delle dinamiche di trasformazione della comunita' in cui la biblioteca e' inserita.

Lo studio dettagliato del bacino di utenza e delle sue componenti interne mira ad individuare i diversi pubblici in cui e' segmentata la collettivita' con l'obiettivo di calibrare e meglio indirizzare la propria offerta. Nei successivi paragrafi, seppur in modo sintetico e prevalentemente tabellare, verranno presentate alcune variabili socio-demografiche ed economico-produttive che caratterizzano il contesto di Cesano Maderno. L'indagine e' stata realizzata utilizzando fonti accreditate (in prevalenza messe a disposizione dall'ISTAT) spesso di origine censuaria e da altre fonti secondarie (l'ultima edizione del Piano di Governo del Territorio e del Piano di Zona 2018-2020). Le fonti di natura censuaria, le uniche davvero ricche di dettagli rilevanti per la pianificazione del servizio bibliotecario, sono purtroppo legate alle tempistiche di realizzazione del *Censimento generale della popolazione e delle abitazioni* e del *Censimento generale delle industrie e dei servizi*, pertanto si basano sulla situazione – non piu' aggiornatissima - rilevata nel 2011. Sara' pertanto utile, rispetto ai dati di maggiore rilievo, procedere ad una verifica confrontando i risultati del 2011 con gli esiti della nuova modalita' censuaria introdotta dall'Istat (il cosiddetto "Censimento permanente"); si tratta di un procedimento che tuttavia non permette una aggiornamento completo della variabili analizzate.

L'utilizzo delle informazioni tratteggiate nel "profilo di comunita'" riguardera' in particolare lo sviluppo del cap. 8 "Il progetto gestionale", specie per le parti dedicate alla definizione dei servizi al pubblico (8.2) e all'organizzazione della raccolta documentaria (8.1). In quel capitolo le informazioni verranno integrate con alcuni dati sull'offerta culturale cittadina e sull'associazionismo.

Le informazioni socio-demografiche raccolte, riportate nel successivo paragrafo, riguardano in particolare:

- il bilancio demografico generale;
- l'analisi della popolazione residente, suddivisa per fasce d'eta' (confrontata con quella dell'intera Provincia di Monza Brianza);

- la popolazione straniera residente;
- il grado di istruzione della popolazione con piu' di 6 anni;
- la condizione professionale (occupati/non\_occupati);
- gli occupati per sezione di attivita' economica
- numero di societa' attive per categoria e ragione sociale;
- la popolazione scolastica;
- un set di 8 indicatori socio-demografici di varia natura, con confronti temporali (1991/2001/2011) e geografici.

### (3.2) Dati quantitativi e indicatori socio-demografici relativi a Cesano Maderno

## BILANCIO DEMOGRAFICO

Fonte: ISTAT – Portale: [demoistat.it](http://demoistat.it) / bilancio demografico

<i>Dati al 31/12/2018</i>	<b>Uomini</b>	<b>Donne</b>	<b>TOTALE</b>
Popolazione al 1/1/2018	19.211	19.426	38.637
Nati	162	158	320
Morti	157	194	351
<b>Saldo Naturale</b>	5	36	<b>-31</b>
Isritti da altri comuni	765	696	1.461
Isritti dall'estero	113	111	224
Altri iscritti	43	22	65
Cancellati per altri comuni	566	523	1.089
Cancellati per l'estero	64	50	114
Altri cancellati	1	2	3
<b>Saldo Migratorio e per altri motivi</b>	290	254	<b>544</b>
Popolazione al 31/12/2018	19.506	19.644	39.150
Numero di Famiglie			16.779
<b>Numero medio di componenti per famiglia</b>			<b>2.3</b>

## POPOLAZIONE RESIDENTE PER FASCE d'ETA (Cesano vs Prov MB)

Fonte: ISTAT – Portale: demoistat.it / popolazione residente (2017)

Fasce ETA	PROVINCIA MB (residenti)	%	CESANO (residenti)	%	Differenze Cesano su Prov MB
0-4	37.148	4,26	1.673	4,33	0,07
5-9	42.861	4,92	1.948	5,04	0,12
10-14	42.965	4,93	1.915	4,96	0,03
15-19	41.235	4,73	1.836	4,75	0,02
20-24	40.216	4,61	1.775	4,59	-0,02
25-34	89.129	10,22	4.207	10,89	0,66
35-44	124.752	14,31	5.812	15,04	0,73
45-54	147.942	16,97	6.591	17,06	0,09
55-64	113.600	13,03	4.977	12,88	-0,15
65-74	93.665	10,75	3.740	9,68	-1,07
75-	98.185	11,26	4.163	10,77	-0,49
<b>TOTALE</b>	<b>871.698</b>	<b>100</b>	<b>38.637</b>	<b>100</b>	

## POPOLAZIONE STRANIERA RESIDENTE AL 31/12/2018

Fonte: ISTAT – Portale: demostat.it

Nazione	Area	Uomini	Donne	Totale	%	TOP 10
<b>Romania</b>	UE-est	350	399	749	<b>18,1</b>	<b>80 %</b>
<b>Pakistan</b>	Asia	465	261	726	<b>17,6</b>	
<b>Ucraina</b>	Extra UE	115	298	413	<b>10,0</b>	
<b>Albania</b>	Extra UE	209	196	405	<b>9,8</b>	
<b>Marocco</b>	Africa – Nord	213	187	400	<b>9,7</b>	
<b>Cina</b>	Asia	80	93	173	<b>4,2</b>	
<b>Ecuador</b>	America centro/sud	61	65	126	<b>3,0</b>	
<b>Perù</b>	America centro/sud	60	48	108	<b>2,6</b>	
<b>Egitto</b>	Africa – Nord	73	32	105	<b>2,5</b>	
<b>Senegal</b>	Africa – altre naz	65	39	104	<b>2,5</b>	
Tunisia	Africa – Nord	54	46	100	<b>2,4</b>	
Bangladesh	Asia	68	28	96	<b>2,3</b>	
Bulgaria	UE-est	39	30	69	<b>1,7</b>	
Moldova	Extra UE	17	39	56	<b>1,4</b>	
Nigeria	Africa – altre naz	35	15	50	<b>1,2</b>	
Brasile	America centro/sud	17	28	45	<b>1,1</b>	
Sri Lanka	Asia	17	14	31	<b>0,75</b>	
Polonia	UE-est	7	23	30	<b>0,73</b>	
Russia Federazione	Asia	4	23	27	<b>0,65</b>	
Cuba	America centro/sud	8	17	25	<b>0,60</b>	
Turchia	Asia	11	5	16	<b>0,39</b>	
Colombia	America centro/sud	5	8	13	<b>0,31</b>	
Rep. Dominicana	America centro/sud	8	5	13	<b>0,31</b>	
Spagna	UE	3	10	13	<b>0,31</b>	
Iran	Asia	7	4	11	<b>0,27</b>	
Bolivia	America centro/sud	4	6	10	<b>0,24</b>	
Thailandia	Asia	1	9	10	<b>0,24</b>	
Francia	UE	3	7	10	<b>0,24</b>	
Germania	UE	6	4	10	<b>0,24</b>	
Argentina	America centro/sud	4	5	9	<b>0,22</b>	
India	Asia	6	2	8	<b>0,19</b>	
Regno Unito	UE	5	3	8	<b>0,19</b>	
Lituania	UE	3	5	8	<b>0,19</b>	
Camerun	Africa – altre naz	5	2	7	<b>0,17</b>	
El Salvador	America centro/sud	3	4	7	<b>0,17</b>	
Grecia	UE	2	5	7	<b>0,17</b>	
Costa d'Avorio	Africa – altre naz	3	3	6	<b>0,15</b>	
Uruguay	America centro/sud	1	5	6	<b>0,15</b>	
Filippine	Asia	2	4	6	<b>0,15</b>	
Serbia	Extra UE	1	5	6	<b>0,15</b>	
Paraguay	America centro/sud	3	2	5	<b>0,12</b>	
Stati Uniti	America Nord	2	3	5	<b>0,12</b>	
Giordania	Asia	4	1	5	<b>0,12</b>	
Lettonia	UE	1	4	5	<b>0,12</b>	
Rep. Dem. Congo	Africa – altre naz	2	2	4	<b>0,10</b>	
Mali	Africa – altre naz	4	0	4	<b>0,10</b>	
Togo	Africa – altre naz	3	1	4	<b>0,10</b>	
Algeria	Africa – Nord	3	1	4	<b>0,10</b>	
Venezuela	America centro/sud	0	4	4	<b>0,10</b>	
Cile	America centro/sud	2	2	4	<b>0,10</b>	
Messico	America centro/sud	0	4	4	<b>0,10</b>	
Siria	Asia	2	2	4	<b>0,10</b>	
Corea del Sud	Asia	2	2	4	<b>0,10</b>	
Giappone	Asia	1	3	4	<b>0,10</b>	
Eritrea	Africa – altre naz	1	2	3	<b>0,07</b>	
Tanzania	Africa – altre naz	1	2	3	<b>0,07</b>	
Belgio	UE	1	2	3	<b>0,07</b>	
Croazia	UE-est	1	2	3	<b>0,07</b>	
Slovacchia	UE-est	0	3	3	<b>0,07</b>	
Ungheria	UE-est	1	2	3	<b>0,07</b>	
Mauritius	Africa – altre naz	1	1	2	<b>0,05</b>	
Congo	Africa – altre naz	0	2	2	<b>0,05</b>	
Seychelles	Asia	0	2	2	<b>0,05</b>	
Uzbekistan	Asia	1	1	2	<b>0,05</b>	
Kazakhstan	Asia	0	2	2	<b>0,05</b>	
Shanghai	Asia	1	1	2	<b>0,05</b>	
Georgia	Extra UE	0	2	2	<b>0,05</b>	
Svizzera	Extra UE	0	2	2	<b>0,05</b>	
Bielorussia	Extra UE	0	2	2	<b>0,05</b>	
Australia	Oceania	0	2	2	<b>0,05</b>	
Rep. Ceca	UE-est	0	2	2	<b>0,05</b>	
Guinea Bissau	Africa – altre naz	1	0	1	<b>0,02</b>	
Somalia	Africa – altre naz	1	0	1	<b>0,02</b>	
Ghana	Africa – altre naz	1	0	1	<b>0,02</b>	
Gambia	Africa – altre naz	1	0	1	<b>0,02</b>	
Etiopia	Africa – altre naz	1	0	1	<b>0,02</b>	
Benin	Africa – altre naz	1	0	1	<b>0,02</b>	
Kirghizistan	Asia	0	1	1	<b>0,02</b>	
Corea del Nord	Asia	0	1	1	<b>0,02</b>	
Macedonia	Extra UE	1	0	1	<b>0,02</b>	
Norvegia	Extra UE	0	1	1	<b>0,02</b>	
Danimarca	UE	1	0	1	<b>0,02</b>	
Svezia	UE	0	1	1	<b>0,02</b>	
Slovenia	UE	1	0	1	<b>0,02</b>	
<b>TOTALE</b>		<b>2.087</b>	<b>2.049</b>	<b>4.136</b>	<b>100,0</b>	

## Grado di istruzione della popolazione residente di +6 anni

Fonte: ISTAT – Censimento popolazione 2011

	ANALFABETA	ALFABETA MA PRIVO TITOLO	LICENZA ELEMENTARE	LICENZA MEDIA	DIPLOMA SUPERIORE	TITOLI UNIVERSITARI	TOTALE
<b>Cesano Maderno</b>	196	2.350	7.519	10.937	10.952	2.743	34.697
<b>%</b>	<b>0,6</b>	<b>6,8</b>	<b>21,7</b>	<b>31,5</b>	<b>31,6</b>	<b>7,9</b>	<b>100,0</b>
<b>Provincia MB</b>	3.938	49.627	154.384	233.256	259.006	86.780	786.991
<b>%</b>	<b>0,5</b>	<b>6,3</b>	<b>19,6</b>	<b>29,6</b>	<b>32,9</b>	<b>11,0</b>	<b>100,0</b>
<b>ITALIA</b>	595.684	4.320.820	11.282.895	16.706.880	16.950.936	6.064.549	55.921.764
<b>%</b>	<b>1,1</b>	<b>7,7</b>	<b>20,2</b>	<b>29,9</b>	<b>30,3</b>	<b>10,8</b>	<b>100,0</b>

### CONFRONTI

CESANO/ProvMB	0,1	0,5	2,1	1,9	-1,3	-3,1
CESANO/Italia	-0,5	-1,0	1,5	1,6	1,3	-2,9

## POPOLAZIONE SCOLASTICA 2019

Fonte: Uffici comunali

	ISCRITTI
Scuola dell'Infanzia	1.096
Scuole primarie	1.986
Scuole secondarie 1^ grado	1.065
Scuole secondarie 2^ grado (Majorana e Vasari)	2.251
Scuole secondarie 2^ grado professionali (SACAI e CIOFS)	205
<b>TOTALE</b>	<b>6.603</b>

## Condizione professionale (attivi/non\_attivi)

Fonte: ISTAT – Censimento popolazione 2011

	ATTIVI	Di cui		NON ATTIVI	Di cui				TOTALE
		OCCUPATO	IN CERCA DI OCCUPAZIONE		PENSIONATI	STUDENTI	CASALINGA	ALTRA CONDIZIONE	
<b>CESANO M.</b>	17.771	16.276	1.495	13.770	7.490	1.996	3.148	1.136	31.541
<b>%</b>	<b>56,3</b>	51,6	4,7	<b>43,7</b>	23,7	6,3	10,0	3,6	<b>100,0</b>
<b>PROVINCIA MB</b>	400.770	373.607	27.163	316.914	183.223	47.620	62.460	23.611	717.684
<b>%</b>	<b>55,8</b>	52,1	3,8	<b>44,2</b>	25,5	6,6	8,7	3,3	<b>100,0</b>
<b>ITALIA</b>	25.985.295	23.017.840	2.967.455	25.122.406	12.677.333	3.736.398	5.822.982	2.885.693	51.107.701
<b>%</b>	<b>50,8</b>	45,0	5,8	<b>49,2</b>	24,8	7,3	11,4	5,6	<b>100,0</b>

### CONFRONTI

CESANO/ProvMB	0,5	-0,5	1,0	-0,5	-1,8	-0,3	1,3	0,3
CESANO/Italia	5,5	6,6	-1,1	-5,5	-1,1	-1,0	-1,4	-2,0

## Occupati per sezioni di attività economica

Fonte: ISTAT – Censimento industria e servizi 2011

	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	COMMERCIO	TRASPORTI E COMUNICAZIONE	ALTRO TERZIARIO	ALTRE ATTIVITÀ	TOTALE
<b>CESANO M</b>	138	5.485	3.186	1.208	2.501	3.486	16.004
<b>%</b>	<b>0,9</b>	<b>34,3</b>	<b>19,9</b>	<b>7,5</b>	<b>15,6</b>	<b>21,8</b>	<b>100</b>
<b>Provincia MB</b>	4.065	126.534	66.799	27.487	63.580	85.143	373.607
<b>%</b>	<b>1,1</b>	<b>33,9</b>	<b>17,9</b>	<b>7,4</b>	<b>17,0</b>	<b>22,8</b>	<b>100</b>
<b>ITALIA</b>	1.276.894	6.230.412	4.324.909	1.576.892	2.928.454	6.680.278	23.017.840
<b>%</b>	<b>5,5</b>	<b>27,1</b>	<b>18,8</b>	<b>6,9</b>	<b>12,7</b>	<b>29,0</b>	<b>100</b>

### CONFRONTI

CESANO/ProvMB	-0,2	0,4	2,0	0,2	-1,4	-1,0
CESANO/Italia	-4,7	7,2	1,1	0,7	2,9	-7,2

## NUMERO SOCIETA' ATTIVE (suddivisione per categorie Ateco)

Fonte: ISTAT – Censimento industria e servizi 2011

	di persone	di capitali	TOTALE	%
commercio all'ingrosso e al dettaglio	548	83	631	22,7
costruzioni	412	100	512	18,4
<b>attività manifatturiere</b>	339	86	425	15,3
attività professionali, scientifiche e tecniche	329	25	354	12,7
attività immobiliari	81	72	153	5,5
altre attività di servizi	132	5	137	4,9
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	94	19	113	4,1
sanità e assistenza sociale	105	6	111	4,0
trasporto e magazzinaggio	81	14	95	3,4
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	61	22	83	3,0
attività finanziarie e assicurative	58	9	67	2,4
servizi di informazione e comunicazione	36	19	55	2,0
attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	25	5	30	1,1
istruzione	7	1	8	0,3
fornitura acqua, reti e gestione rifiuti	0	4	4	0,1
agricoltura, silvicoltura e pesca	1	0	1	0,0
<b>TOTALE</b>	<b>2.309</b>	<b>470</b>	<b>2.779</b>	<b>100,0</b>

### DETTAGLIO DELL'AMBITO “attività manifatturiere”

fabbricazione di mobili	145	12	157	36,9
industria del legno e dei prodotti in legno (esclusi i mobili)	43	13	56	13,2
fabbricazione prodotti in metallo	32	17	49	11,5
riparazione, manutenzione macchine ed apparecchiature	20	5	25	5,9
altre industrie manifatturiere	22	2	24	5,6
fabbricazione di altri prodotti non metalliferi	16	1	17	4,0
industrie alimentari	15	1	16	3,8
confezione di articoli di abbigliamento	13	0	13	3,1
industrie tessili	11	1	12	2,8
fabbricazione di prodotti chimici	1	11	12	2,8
fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	3	8	11	2,6
fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	5	5	10	2,4
altre attività di fabbricazione	13	10	23	5,4
<b>TOTALE</b>	<b>339</b>	<b>86</b>	<b>425</b>	<b>100,0</b>

## INDICATORI SOCIO-DEMOGRAFICI VARI

Fonte: ISTAT – Portale: Ottomilacensus.it

	CESANO			Prov MB	UNITA' di MISURA
	1991	2001	2011	2011	
Indice di vecchiaia	76,7	116,2	128,6	136,9	Incidenza % della popolazione di 65 anni e più su quella 0-14 anni
Incidenza di residenti stranieri	2,6	17	81,6	70,3	Incidenza di residenti stranieri per 1000 residenti italiani
Incidenza di coppie giovani con figli	16,2	10,5	7,2	6,7	Incidenza % del numero di famiglie costituite da coppia giovane con figli (età madre < 35 anni) sul totale delle famiglie
Incidenza anziani soli	26,4	25,0	25,9	25,3	Incidenza % anziani (età 65 e più) che vivono da soli sulla popolazione della stessa età
Rapporto adulti con diploma o laurea su chi ha licenza media	62	91,6	149,8	186,1	Incidenza % dei residenti di 25-64 anni con diploma o laurea su chi ha stessa età con licenza media
Incidenza occupazioni in professioni a alta/media specializzazione	19,1	34,6	28,2	35,5	Incidenza % degli occupati nelle tipologie "Legislatori, Imprenditori, Dirigenza, Professioni intellettuali scientifiche ad alta specializzazione; professioni tecniche) sul totale degli occupati
Mobilità fuori comune per lavoro o studio	33,5	37,2	42,3	43,9	Incidenza % dei residenti che si sposta giornalmente per studio o lavoro fuori dal comune sul totale dei residenti in età da 0 a 64 anni
Incidenza giovani fuori dal mercato del lavoro e dalla formazione (neet)	7,7	7,3	8,1	6,9	Incidenza % dei residenti di 15-29 anni in condizione diversa da "studente" sui residenti della stessa età

### (3.3) I consumi culturali e di tempo libero su scala sovra-territoriale

Di seguito, si riportano una serie di statistiche – tratte dall'Annuario Statistico Italiano 2018 dell'ISTAT (sezione "10 - Cultura e tempo libero") relative al consumo di tempo libero utilizzato per:

- visitare musei e mostre (per fascia d'età; per regione e tipo di comune);
- andare a concerti, teatro e cinema (per fascia d'età; per regione e tipo di comune);
- andare a eventi sportivi e in discoteca (per fascia d'età; per regione e tipo di comune);
- guardare tv, ascoltare radio, leggere quotidiani e libri (per età e per regione);
- nessuna delle attività citate (per età e per regione);
- usare il pc e navigare in internet (per età e per regione);
- praticare attività sportive (per età, per frequenza e per regione);

Si tratta di indagini non ovviamente realizzate sullo specifico ambito comunale di Cesano Maderno ma i cui risultati hanno comunque rilevanza statistica.

**Tavola 10.2 Persone di 6 anni e più che negli ultimi 12 mesi hanno visitato musei, mostre o siti archeologici e monumenti per frequenza, classe di età, sesso, regione e tipo di comune**  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

ANNI CLASSI DI ETÀ	Musei, mostre			Siti archeologici, monumenti		
	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (b)	Di cui: 7 volte e più (b)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (c)	Di cui: 7 volte e più (b)
2012	28,1	76,2	7,2	21,2	75,6	8,0
2013	25,9	75,4	8,1	20,7	75,8	8,0
2014	27,9	75,1	8,4	22,0	76,0	8,3
2015	29,9	74,1	8,8	23,6	74,4	8,6
2016	31,1	73,6	8,4	24,9	75,0	8,0
<b>2017 - PER CLASSE DI ETÀ E SESSO</b>						
<b>MASCHI</b>						
6-10	42,5	85,0	4,6	27,7	82,8	6,1
11-14	43,7	78,4	5,6	32,7	74,0	9,8
15-17	41,1	81,0	3,4	28,3	82,7	5,3
18-19	37,1	76,5	6,0	27,5	70,6	13,9
20-24	33,2	77,0	7,2	25,9	70,1	10,3
25-34	31,9	73,9	5,8	28,1	67,0	11,0
35-44	30,2	77,5	6,9	25,9	74,5	9,3
45-54	29,6	78,5	6,6	27,3	76,0	8,8
55-59	28,0	76,5	9,0	26,7	75,9	8,3
60-64	33,3	70,0	8,8	27,4	70,3	9,0
65-74	24,7	75,9	8,1	21,5	75,7	6,3
75 e oltre	12,3	75,4	6,9	9,3	74,5	10,4
<b>Totale</b>	<b>29,8</b>	<b>77,1</b>	<b>6,7</b>	<b>24,9</b>	<b>74,1</b>	<b>8,9</b>
<b>FEMMINE</b>						
6-10	46,8	82,1	3,2	34,1	84,6	3,9
11-14	53,8	84,5	4,4	35,4	80,2	7,5
15-17	51,8	79,0	5,9	33,5	77,2	5,6
18-19	55,9	76,6	6,4	40,2	62,6	7,8
20-24	45,3	73,6	10,3	35,1	69,1	8,6
25-34	34,4	74,9	6,2	29,2	72,4	7,4
35-44	33,3	76,0	6,9	28,0	78,3	6,7
45-54	33,4	73,4	8,2	29,0	76,2	8,7
55-59	31,6	66,4	9,8	26,9	71,6	7,1
60-64	30,5	74,4	8,6	25,0	77,4	8,3
65-74	22,0	73,4	11,4	17,7	71,9	9,4
75 e oltre	9,3	75,9	7,9	6,9	77,2	7,3
<b>Totale</b>	<b>31,4</b>	<b>75,3</b>	<b>7,5</b>	<b>25,2</b>	<b>75,3</b>	<b>7,5</b>
<b>MASCHI E FEMMINE</b>						
6-10	44,6	83,5	3,9	30,9	83,8	4,9
11-14	48,4	81,6	5,0	34,0	77,0	8,7
15-17	46,1	79,9	4,7	30,7	79,9	5,4
18-19	46,8	76,6	6,3	34,0	65,7	10,2
20-24	39,1	75,1	9,0	30,4	69,5	9,3
25-34	33,1	74,4	6,0	28,6	69,7	9,2
35-44	31,8	76,7	6,9	26,9	76,5	8,0
45-54	31,5	75,8	7,4	28,2	76,1	8,7
55-59	29,9	70,8	9,5	26,8	73,6	7,7
60-64	31,8	72,1	8,7	26,2	73,7	8,7
65-74	23,3	74,6	9,8	19,4	73,8	7,8
75 e oltre	10,5	75,7	7,4	7,9	75,9	8,8
<b>Totale</b>	<b>30,6</b>	<b>76,2</b>	<b>7,1</b>	<b>25,1</b>	<b>74,7</b>	<b>8,2</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 6 anni e più.

(b) Per 100 visitatori di musei e mostre.

(c) Per 100 visitatori di siti archeologici e monumenti.

**Tavola 10.2 segue** **Persone di 6 anni e più che negli ultimi 12 mesi hanno visitato musei, mostre o siti archeologici e monumenti per frequenza, classe di età, sesso, regione e tipo di comune**  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

REGIONI TIPI DI COMUNE	Musei, mostre			Siti archeologici, monumenti		
	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (b)	Di cui: 7 volte e più (b)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (c)	Di cui: 7 volte e più (c)
<b>REGIONI</b>						
Piemonte	35,9	72,5	10,1	27,1	70,0	10,2
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	32,7	77,2	8,1	31,3	81,1	5,3
Liguria	35,0	77,2	6,8	26,9	78,4	7,6
Lombardia	34,1	72,8	8,2	25,9	73,3	8,4
Trentino-Alto Adige/Südtirol	40,8	73,9	6,2	29,0	75,8	6,2
Bolzano/Bozen	35,3	73,6	5,7	21,3	75,3	3,6
Trento	46,0	74,1	6,5	36,4	76,1	7,7
Veneto	35,7	74,7	7,5	27,6	76,2	9,5
Friuli-Venezia Giulia	38,0	75,2	6,1	27,1	70,4	7,7
Emilia-Romagna	39,0	74,1	6,0	31,9	73,5	8,1
Toscana	34,0	74,7	8,8	26,5	74,7	7,7
Umbria	30,3	75,6	8,0	25,2	80,0	5,4
Marche	31,5	75,2	5,7	26,4	71,6	8,1
Lazio	37,6	74,2	7,8	34,7	70,2	10,4
Abruzzo	25,0	85,0	5,0	21,0	81,0	7,8
Molise	21,2	85,0	5,6	18,9	80,2	6,7
Campania	21,1	83,8	4,1	19,6	82,7	5,5
Puglia	19,5	82,7	4,4	16,1	75,8	7,4
Basilicata	20,5	84,5	5,6	17,6	82,7	6,1
Calabria	17,3	88,0	3,1	12,2	83,5	5,4
Sicilia	19,8	82,0	6,6	17,3	78,8	7,1
Sardegna	29,5	80,5	5,8	31,1	73,0	6,3
<b>Nord-ovest</b>	<b>34,7</b>	<b>73,2</b>	<b>8,6</b>	<b>26,3</b>	<b>73,0</b>	<b>8,8</b>
<b>Nord-est</b>	<b>37,7</b>	<b>74,4</b>	<b>6,6</b>	<b>29,3</b>	<b>74,5</b>	<b>8,4</b>
<b>Centro</b>	<b>35,2</b>	<b>74,5</b>	<b>7,9</b>	<b>30,4</b>	<b>72,2</b>	<b>9,1</b>
<b>Sud</b>	<b>20,4</b>	<b>84,2</b>	<b>4,3</b>	<b>17,6</b>	<b>80,7</b>	<b>6,3</b>
<b>Isole</b>	<b>22,2</b>	<b>81,5</b>	<b>6,3</b>	<b>20,8</b>	<b>76,6</b>	<b>6,8</b>
<b>ITALIA</b>	<b>30,6</b>	<b>76,2</b>	<b>7,1</b>	<b>25,1</b>	<b>74,7</b>	<b>8,2</b>
<b>TIPI DI COMUNE</b>						
Comune centro dell'area metropolitana	39,9	68,3	10,5	32,2	67,9	10,6
Periferia dell'area metropolitana	33,5	76,0	7,4	27,9	75,1	8,7
Fino a 2.000 abitanti	24,5	77,3	8,5	20,2	75,6	8,4
Da 2.001 a 10.000 abitanti	27,1	79,6	5,5	22,2	77,0	7,2
Da 10.001 a 50.000 abitanti	27,5	80,1	5,5	22,3	77,6	6,7
50.001 abitanti e più	32,2	75,2	7,1	26,6	75,1	8,4
<b>Totale</b>	<b>30,6</b>	<b>76,2</b>	<b>7,1</b>	<b>25,1</b>	<b>74,7</b>	<b>8,2</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 6 anni e più.

(b) Per 100 visitatori di musei e mostre.

(c) Per 100 visitatori di siti archeologici e monumenti.

**Tavola 10.3** Persone di 6 anni e più che si sono recate a concerti di musica classica o altro tipo di concerto, al teatro o al cinema per frequenza, classe di età, sesso, regione e tipo di comune  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

ANNI CLASSI DI ETÀ	Concerti di musica classica			Altri concerti			Teatro			Cinema		
	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (b)	Di cui: 7 volte e più (b)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (c)	Di cui: 7 volte e più (c)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (d)	Di cui: 7 volte e più (d)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (e)	Di cui: 7 volte e più (e)
2012	7,8	78,4	9,3	19,1	79,9	6,9	20,2	80,5	6,2	49,9	54,4	19,7
2013	9,1	76,2	10,3	17,9	80,1	7,1	18,5	79,9	7,6	47,1	57,0	17,9
2014	9,3	76,7	9,9	18,4	80,5	7,2	19,0	81,0	7,2	48,0	58,0	17,5
2015	9,7	76,4	9,9	19,3	79,0	7,4	19,6	80,8	6,8	49,7	57,6	18,0
2016	8,3	76,2	10,8	20,8	80,1	6,8	20,0	79,6	7,2	52,2	58,1	17,5
<b>2017 - PER CLASSE DI ETÀ E SESSO</b>												
<b>MASCHI</b>												
6-10	3,9	63,4	23,9	9,8	89,2	6,4	25,9	90,2	4,4	70,9	63,8	10,3
11-14	8,7	72,6	14,1	14,1	80,5	10,5	26,0	82,5	3,0	76,0	57,5	17,9
15-17	10,2	85,5	1,7	26,0	84,0	6,1	23,8	85,6	2,5	81,5	55,3	16,9
18-19	12,5	61,2	13,1	36,8	75,4	9,8	20,9	85,8	2,6	83,0	48,1	21,8
20-24	12,2	77,6	7,9	39,1	76,2	9,7	18,5	83,0	3,2	78,6	48,9	23,7
25-34	12,0	76,4	7,2	33,6	77,3	7,2	15,9	85,9	3,1	69,2	57,2	16,8
35-44	8,5	78,3	6,6	22,2	79,6	8,5	16,1	80,8	5,6	57,7	64,6	12,3
45-54	9,5	81,7	5,7	18,2	84,9	5,3	16,5	85,1	3,3	50,2	68,2	11,5
55-59	9,5	81,4	12,1	14,9	79,8	9,2	15,5	81,3	6,1	39,2	66,7	13,1
60-64	9,6	69,8	14,8	13,5	79,2	7,4	17,0	73,2	13,2	36,2	62,7	17,2
65-74	7,0	76,3	7,4	8,1	75,2	7,7	13,9	79,4	9,3	24,2	64,4	16,6
75 e oltre	5,1	54,4	25,1	4,7	66,6	15,3	8,7	81,6	10,0	9,5	66,6	16,6
<b>Totale</b>	<b>8,8</b>	<b>75,8</b>	<b>9,5</b>	<b>18,9</b>	<b>79,4</b>	<b>7,9</b>	<b>16,6</b>	<b>82,9</b>	<b>5,4</b>	<b>50,5</b>	<b>61,1</b>	<b>15,3</b>
<b>FEMMINE</b>												
6-10	6,4	91,0	6,2	12,9	94,9	2,1	32,9	86,8	2,9	75,3	60,6	10,4
11-14	10,1	86,8	7,3	20,0	93,4	2,4	38,7	86,9	3,1	82,7	54,6	17,1
15-17	13,4	77,4	12,3	37,2	86,3	3,3	34,7	83,2	4,7	84,1	51,5	20,0
18-19	11,0	93,6	2,1	35,6	84,7	2,0	38,1	85,5	3,0	87,4	48,5	23,8
20-24	14,8	81,8	7,6	40,2	80,7	5,1	27,1	84,5	6,8	84,3	47,6	21,9
25-34	11,2	80,8	8,1	29,3	82,1	6,6	20,2	88,7	2,5	68,4	59,1	16,2
35-44	10,1	82,1	8,0	22,4	84,7	4,6	22,7	82,9	5,2	60,7	67,6	11,3
45-54	10,0	78,8	7,3	19,4	84,3	5,3	22,8	79,5	7,3	52,3	65,2	15,0
55-59	9,7	63,8	14,2	17,9	82,8	4,8	22,6	73,3	12,4	41,7	60,6	17,8
60-64	9,3	75,3	12,5	11,0	80,5	11,3	20,9	77,5	9,7	32,5	59,8	18,5
65-74	8,4	68,1	17,3	7,8	76,2	11,5	17,1	77,0	10,6	21,3	63,9	16,5
75 e oltre	4,4	63,0	20,9	3,6	83,3	11,5	8,2	77,6	11,1	7,4	65,4	19,0
<b>Totale</b>	<b>9,3</b>	<b>77,3</b>	<b>10,4</b>	<b>18,3</b>	<b>83,7</b>	<b>5,6</b>	<b>21,6</b>	<b>81,8</b>	<b>6,6</b>	<b>48,8</b>	<b>60,4</b>	<b>15,9</b>
<b>MASCHI E FEMMINE</b>												
6-10	5,1	80,5	12,9	11,3	92,4	4,0	29,4	88,3	3,6	73,1	62,2	10,4
11-14	9,4	79,7	10,7	16,9	87,6	6,0	31,9	85,0	3,1	79,1	56,1	17,5
15-17	11,7	81,2	7,4	31,2	85,2	4,6	28,9	84,3	3,7	82,7	53,5	18,3
18-19	11,7	76,8	7,8	36,2	80,1	5,8	29,7	85,6	2,9	85,3	48,3	22,9
20-24	13,5	79,8	7,7	39,6	78,4	7,4	22,7	83,9	5,3	81,4	48,2	22,8
25-34	11,6	78,5	7,6	31,5	79,5	6,9	18,0	87,5	2,8	68,8	58,1	16,5
35-44	9,3	80,4	7,3	22,3	82,2	6,5	19,4	82,1	5,4	59,2	66,2	11,8
45-54	9,8	80,2	6,5	18,8	84,6	5,3	19,7	81,8	5,6	51,3	66,7	13,3
55-59	9,6	72,0	13,2	16,5	81,5	6,7	19,3	76,3	10,0	40,5	63,4	15,7
60-64	9,4	72,5	13,6	12,2	79,8	9,2	19,0	75,6	11,3	34,4	61,3	17,8
65-74	7,7	71,5	13,2	7,9	75,7	9,7	15,6	78,0	10,1	22,7	64,1	16,6
75 e oltre	4,7	59,2	22,8	4,1	75,3	13,3	8,4	79,3	10,6	8,2	65,9	17,9
<b>Totale</b>	<b>9,1</b>	<b>76,6</b>	<b>10,0</b>	<b>18,6</b>	<b>81,6</b>	<b>6,7</b>	<b>19,2</b>	<b>82,3</b>	<b>6,1</b>	<b>49,6</b>	<b>60,7</b>	<b>15,6</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscope "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 6 anni e più.

(b) Per 100 spettatori di concerti di musica classica.

(c) Per 100 spettatori di altri concerti di musica.

(d) Per 100 spettatori di teatro.

(e) Per 100 spettatori di cinema.

**Tavola 10.3 segue** **Persone di 6 anni e più che si sono recate a concerti di musica classica o altro tipo di concerto, al teatro o al cinema per frequenza, classe di età, sesso, regione e tipo di comune**  
Anno 2017 per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

REGIONI TIPI DI COMUNE	Concerti di musica classica			Altri concerti			Teatro			Cinema		
	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (b)	Di cui: 7 volte e più (b)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (c)	Di cui: 7 volte e più (c)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (d)	Di cui: 7 volte e più (d)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (e)	Di cui: 7 volte e più (e)
<b>PER REGIONE</b>												
Piemonte	9,2	70,8	17,8	21,2	78,9	10,6	19,2	79,1	7,8	50,2	59,1	17,3
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	8,1	76,1	16,3	14,6	88,1	4,6	11,5	85,6	2,7	42,0	60,4	13,5
Liguria	9,0	79,9	4,0	16,4	88,8	3,6	21,3	78,9	6,4	47,2	59,7	15,0
Lombardia	10,4	76,1	9,6	19,2	80,7	6,4	20,4	86,1	3,6	51,1	60,6	16,6
Trentino-Alto Adige/Südtirol	12,4	75,3	9,1	29,3	82,9	5,7	30,1	80,9	9,2	44,6	63,5	12,8
<i>Bolzano/Bozen</i>	15,6	72,8	7,4	37,1	85,2	4,9	36,0	81,9	10,9	45,7	61,6	15,1
<i>Trento</i>	9,3	79,5	12,0	21,7	79,2	7,0	24,4	79,4	6,8	43,6	65,4	10,4
Veneto	9,4	81,0	8,1	18,7	82,6	5,8	19,4	82,4	5,2	48,7	61,3	13,9
Friuli-Venezia Giulia	10,3	80,7	8,5	20,4	81,6	4,1	20,2	77,3	8,2	49,3	56,9	13,2
Emilia-Romagna	9,8	75,3	10,4	21,1	77,2	9,8	22,1	75,4	9,3	52,3	50,8	23,6
Toscana	10,3	80,2	8,1	17,8	82,1	7,1	20,2	76,9	7,8	49,5	55,9	18,2
Umbria	8,7	84,8	8,4	21,4	82,8	4,4	21,2	81,9	6,2	50,2	53,3	21,6
Marche	9,3	81,3	6,0	19,1	83,8	4,4	18,8	84,3	5,6	50,2	58,8	16,3
Lazio	11,7	70,5	10,4	19,8	80,9	6,7	26,5	83,7	4,1	59,5	57,9	16,8
Abruzzo	7,1	74,3	14,4	20,2	79,6	5,1	15,5	79,4	7,8	52,3	65,1	13,8
Molise	7,1	76,0	10,8	17,0	80,9	6,4	13,1	85,4	3,6	39,4	66,5	11,6
Campania	6,9	77,4	7,6	15,4	84,2	5,9	15,9	85,2	5,7	48,6	66,1	12,0
Puglia	7,0	78,4	13,6	16,0	84,4	6,3	14,9	83,5	3,3	46,6	64,8	12,7
Basilicata	7,3	86,3	7,5	20,6	82,0	4,6	15,0	89,5	5,4	44,5	67,9	11,5
Calabria	6,4	87,4	3,6	18,0	86,4	4,6	13,5	92,3	4,4	40,0	77,7	6,1
Sicilia	6,8	79,5	8,9	14,6	81,1	6,3	14,1	82,2	9,6	46,6	63,5	14,1
Sardegna	7,4	66,3	16,3	19,6	80,4	8,7	14,5	78,1	12,7	38,6	65,9	10,6
<b>Nord-ovest</b>	<b>10,0</b>	<b>75,1</b>	<b>11,2</b>	<b>19,4</b>	<b>80,9</b>	<b>7,4</b>	<b>20,1</b>	<b>83,5</b>	<b>5,0</b>	<b>50,4</b>	<b>60,1</b>	<b>16,6</b>
<b>Nord-est</b>	<b>9,9</b>	<b>78,2</b>	<b>9,1</b>	<b>20,8</b>	<b>80,4</b>	<b>7,2</b>	<b>21,5</b>	<b>78,9</b>	<b>7,6</b>	<b>49,8</b>	<b>56,8</b>	<b>17,6</b>
<b>Centro</b>	<b>10,8</b>	<b>75,5</b>	<b>9,1</b>	<b>19,2</b>	<b>81,7</b>	<b>6,3</b>	<b>23,1</b>	<b>81,8</b>	<b>5,4</b>	<b>54,5</b>	<b>57,1</b>	<b>17,5</b>
<b>Sud</b>	<b>6,9</b>	<b>79,1</b>	<b>9,6</b>	<b>16,6</b>	<b>83,9</b>	<b>5,7</b>	<b>15,1</b>	<b>85,2</b>	<b>5,0</b>	<b>46,8</b>	<b>67,1</b>	<b>11,7</b>
<b>Isole</b>	<b>7,0</b>	<b>76,0</b>	<b>10,9</b>	<b>15,8</b>	<b>80,9</b>	<b>7,0</b>	<b>14,2</b>	<b>81,2</b>	<b>10,4</b>	<b>44,6</b>	<b>64,0</b>	<b>13,4</b>
<b>ITALIA</b>	<b>9,1</b>	<b>76,6</b>	<b>10,0</b>	<b>18,6</b>	<b>81,6</b>	<b>6,7</b>	<b>19,2</b>	<b>82,3</b>	<b>6,1</b>	<b>49,6</b>	<b>60,7</b>	<b>15,6</b>
<b>PER TIPO DI COMUNE</b>												
"Comune centro dell'area metropolitana "	11,6	74,2	11,0	20,1	80,0	6,8	28,3	77,1	7,5	58,5	53,6	17,8
Periferia dell'area metropolitana	9,7	78,3	9,5	18,5	79,9	8,0	23,4	85,5	5,3	55,9	59,8	17,2
Fino a 2.000 abitanti	8,4	66,6	17,1	16,9	74,6	11,0	11,0	84,0	9,4	38,6	66,9	12,5
Da 2.001 a 10.000 abitanti	7,8	78,6	7,6	19,0	82,1	5,9	15,0	87,3	3,8	44,7	66,8	11,6
Da 10.001 a 50.000 abitanti	7,6	78,3	9,4	17,4	84,8	6,1	17,1	81,4	6,7	47,7	62,2	15,2
50.001 abitanti e più	10,6	76,4	10,4	19,1	80,8	6,6	19,5	81,6	6,0	50,5	57,8	18,2
<b>Totale</b>	<b>9,1</b>	<b>76,6</b>	<b>10,0</b>	<b>18,6</b>	<b>81,6</b>	<b>6,7</b>	<b>19,2</b>	<b>82,3</b>	<b>6,1</b>	<b>49,6</b>	<b>60,7</b>	<b>15,6</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 6 anni e più.

(b) Per 100 spettatori di concerti di musica classica.

(c) Per 100 spettatori di altri concerti di musica.

(d) Per 100 spettatori di teatro.

(e) Per 100 spettatori di cinema.

**Tavola 10.4 segue** **Persone di 6 anni e più che negli ultimi 12 mesi si sono recate a spettacoli sportivi o in discoteche o simili per frequenza, classe di età, sesso, regione e tipo di comune**  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

REGIONI TIPI DI COMUNE	Spettacoli sportivi			Discoteche, balere, ecc.		
	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi	Di cui: da 1 a 3 volte	Di cui: 7 volte e più	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi	Di cui: da 1 a 3 volte	Di cui: 7 volte e più

**Tavola 10.4** **Persone di 6 anni e più che negli ultimi 12 mesi si sono recate a spettacoli sportivi o in discoteche o simili per frequenza, classe di età, sesso, regione e tipo di comune**  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

ANNI CLASSI DI ETÀ	Spettacoli sportivi			Discoteche, balere, ecc.		
	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (b)	Di cui: 7 volte e più (b)	Almeno una volta negli ultimi 12 mesi (a)	Di cui: da 1 a 3 volte (c)	Di cui: 7 volte e più (c)
2012	25,5	60,5	20,7	20,6	47,9	31,1
2013	24,4	61,3	19,3	19,6	50,7	28,6
2014	25,3	62,4	19,4	19,5	50,1	29,6
2015	25,7	61,8	19,8	20,1	51,0	28,8
2016	26,4	62,6	19,7	20,5	54,4	27,1
<b>2017 - PER CLASSE DI ETÀ E SESSO</b>						
<b>MASCHI</b>						
6-10	37,6	65,9	19,5	2,5	67,2	27,2
11-14	49,1	58,5	20,6	9,9	62,1	17,5
15-17	53,0	62,8	23,5	47,1	53,5	21,3
18-19	51,1	58,6	18,0	72,6	37,4	39,6
20-24	49,1	61,0	22,8	67,7	39,2	40,3
25-34	42,6	63,4	17,7	50,6	50,1	27,4
35-44	37,6	66,0	18,5	24,9	61,5	21,8
45-54	37,3	64,1	18,7	16,0	64,6	20,2
55-59	30,1	57,4	21,1	11,3	62,5	26,6
60-64	26,5	60,4	24,3	9,0	69,3	19,8
65-74	19,6	61,9	21,3	7,0	49,5	32,5
75 e oltre	11,7	62,1	23,0	2,8	40,7	41,4
<b>Totale</b>	<b>34,2</b>	<b>62,8</b>	<b>20,0</b>	<b>22,8</b>	<b>52,5</b>	<b>28,1</b>
<b>FEMMINE</b>						
6-10	27,8	72,0	11,1	2,4	75,1	18,7
11-14	32,3	65,5	18,2	7,4	72,1	10,4
15-17	32,1	71,5	12,4	49,0	54,6	20,0
18-19	25,5	71,7	18,4	63,9	41,8	37,4
20-24	23,7	70,4	13,5	58,2	44,6	28,5
25-34	21,6	76,4	11,0	37,1	56,4	21,6
35-44	21,2	72,3	12,7	17,9	71,3	15,5
45-54	17,8	62,4	20,3	14,5	66,2	18,5
55-59	12,1	68,4	15,9	10,5	50,2	38,3
60-64	7,7	66,2	20,0	8,2	42,6	45,1
65-74	5,2	69,2	20,0	6,2	46,5	41,1
75 e oltre	2,5	64,2	23,8	2,6	42,1	41,9
<b>Totale</b>	<b>15,9</b>	<b>69,6</b>	<b>15,3</b>	<b>17,5</b>	<b>55,8</b>	<b>25,0</b>
<b>MASCHI E FEMMINE</b>						
6-10	32,8	68,4	16,0	2,9	71,6	24,5
11-14	41,3	61,0	19,7	8,3	69,4	13,8
15-17	43,3	65,8	19,7	44,8	54,5	23,0
18-19	37,9	63,2	18,1	62,8	41,1	40,1
20-24	36,8	64,0	19,9	58,0	43,2	32,5
25-34	32,2	67,7	15,5	41,3	53,4	24,6
35-44	29,4	68,3	16,4	21,3	69,8	14,4
45-54	27,4	63,6	19,2	14,7	68,9	16,8
55-59	20,6	60,8	19,5	10,5	52,2	32,5
60-64	17,1	61,7	23,3	8,6	46,0	42,3
65-74	11,9	63,6	21,0	6,6	47,6	40,1
75 e oltre	6,3	62,6	23,2	3,4	49,6	38,5
<b>Totale</b>	<b>24,8</b>	<b>65,0</b>	<b>18,4</b>	<b>19,2</b>	<b>55,7</b>	<b>25,6</b>

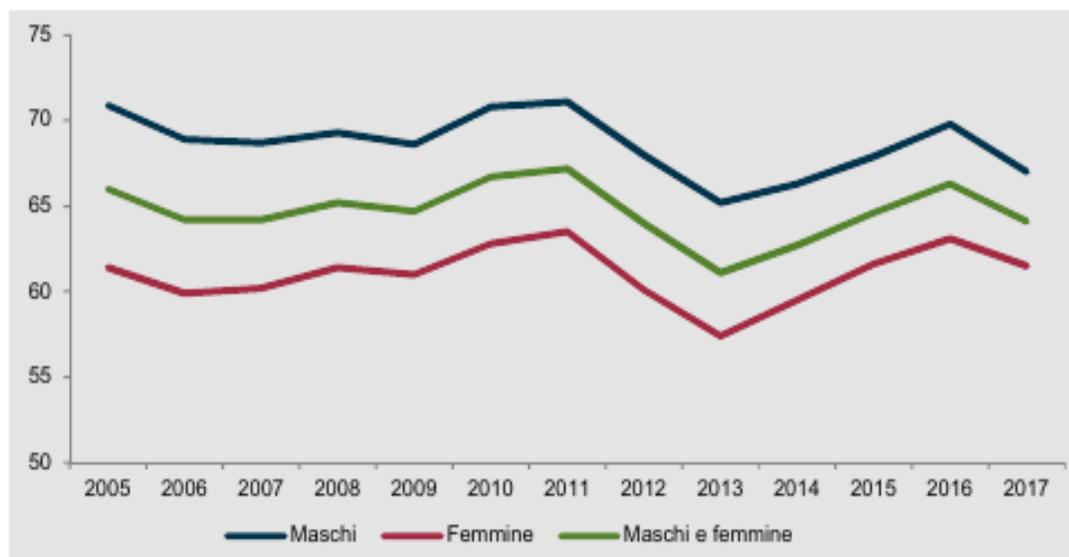
Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 6 anni e più.

(b) Per 100 spettatori di spettacoli sportivi.

(c) Per 100 frequentatori di discoteche, balere, night club o altri luoghi dove ballare.

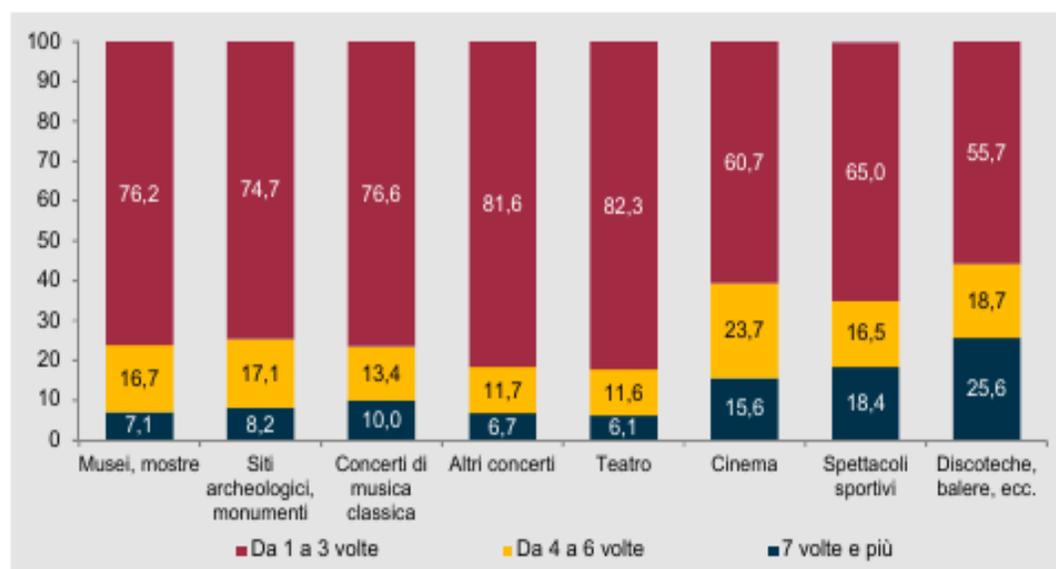
**Figura 10.2** Persone di 6 anni e più che hanno fruito almeno una volta nell'anno di un tipo di spettacolo e/o intrattenimento fuori casa (a) per sesso  
Anni 2005-2017, valori percentuali



Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Le attività considerate sono: visite a musei o mostre, a siti archeologici o monumenti, concerti classici e operistici, altri tipi di concerti, teatro, cinema, spettacoli sportivi, discoteche e altri luoghi dove ballare.

**Figura 10.3** Persone di 6 anni e più che hanno usufruito dei diversi tipi di spettacolo e/o intrattenimento fuori casa per frequenza  
Anno 2017, composizioni percentuali



Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

**Tavola 10.5 Persone di 3 anni e più che guardano la televisione o ascoltano la radio e persone di 6 anni e più che leggono quotidiani o libri per classe di età, sesso, regione e tipo di comune**  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

ANNI CLASSI D'ETÀ	Guardano la tv abitualmente (a) (b)		Ascoltano la radio abitualmente (a) (b)		Leggono quotidiani almeno una volta alla settimana (c) (d)		Hanno letto libri negli ultimi 12 mesi (c) (e)			
	Totale	Di cui: qualche giorno	Totale	Di cui: tutti i giorni	Totale	Di cui: 5 volte e più	Totale	Da 1 a 3 libri	12 e più libri	
2013	92,3	10,2	57,3	59,3	49,5	36,2	43,1	46,5	13,9	
2014	91,1	11,6	56,8	56,9	47,1	36,4	41,5	44,9	14,3	
2015	92,2	11,4	57,9	55,4	47,1	36,3	42,0	45,5	13,7	
2016	92,2	13,3	53,0	59,7	43,9	35,4	40,5	45,1	14,1	
<b>2017 - PER CLASSE DI ETÀ E SESSO</b>										
<b>MASCHI</b>										
3-5	93,6	6,7	24,5	42,6	-	-	-	-	-	
6-10	96,6	7,1	34,6	41,2	7,5	21,4	47,2	52,4	9,4	
11-14	93,8	12,0	48,1	42,8	11,2	19,1	48,0	58,7	10,3	
15-17	90,2	18,8	53,6	53,3	19,0	12,9	42,0	61,2	4,5	
18-19	88,9	25,8	59,0	59,3	22,6	14,3	36,5	50,8	10,4	
20-24	84,1	27,0	61,0	56,0	35,1	15,7	39,5	54,6	8,1	
25-34	87,6	26,5	67,9	62,4	41,1	23,1	33,5	51,6	11,5	
35-44	88,7	19,8	69,9	67,5	48,5	31,6	33,3	52,2	10,4	
45-54	91,3	14,7	68,2	67,2	53,2	35,2	33,2	51,9	12,3	
55-59	92,3	12,3	63,0	62,5	56,0	33,2	32,5	48,3	13,8	
60-64	93,6	8,3	58,2	58,9	60,5	39,5	37,1	46,4	17,0	
65-74	96,4	5,3	48,0	51,5	59,2	41,6	31,8	44,3	18,1	
75 e oltre	94,0	5,6	32,7	52,5	53,7	48,3	24,0	49,3	15,8	
<b>Totale</b>	<b>91,5</b>	<b>14,4</b>	<b>56,9</b>	<b>60,3</b>	<b>45,4</b>	<b>34,3</b>	<b>34,5</b>	<b>51,3</b>	<b>12,2</b>	
<b>FEMMINE</b>										
3-5	94,0	4,7	33,6	44,8	-	-	-	-	-	
6-10	96,7	6,7	43,7	40,7	6,9	30,5	53,4	46,6	12,5	
11-14	93,3	12,6	58,8	51,4	11,3	20,7	65,1	47,8	14,7	
15-17	92,8	25,8	58,5	59,2	21,2	15,7	68,8	41,0	16,1	
18-19	88,1	27,6	58,1	60,9	30,3	26,0	70,2	40,6	12,9	
20-24	85,9	27,7	65,3	59,5	31,9	17,8	59,6	39,3	12,3	
25-34	88,2	22,4	68,4	61,9	35,4	19,0	49,9	47,7	10,1	
35-44	87,6	17,2	66,2	63,7	39,7	25,6	48,5	47,1	11,7	
45-54	90,6	14,4	62,3	63,7	42,2	29,1	50,6	46,1	14,2	
55-59	93,8	9,1	54,0	57,2	45,2	29,3	47,3	42,7	16,5	
60-64	95,8	8,0	49,0	56,5	43,0	31,4	48,0	41,9	17,9	
65-74	96,1	4,0	37,1	55,2	42,9	35,6	39,9	40,9	19,0	
75 e oltre	93,5	4,7	25,8	61,2	33,2	37,1	25,8	50,4	15,6	
<b>Totale</b>	<b>91,7</b>	<b>12,7</b>	<b>52,5</b>	<b>59,5</b>	<b>36,1</b>	<b>28,7</b>	<b>47,1</b>	<b>45,0</b>	<b>14,2</b>	
<b>MASCHI E FEMMINE</b>										
3-5	93,8	5,7	29,0	43,8	-	-	-	-	-	
6-10	96,7	6,9	39,1	40,9	7,2	25,7	50,3	49,3	11,0	
11-14	93,6	12,3	53,1	47,2	11,2	19,9	55,9	52,8	12,7	
15-17	91,4	22,1	55,9	56,2	20,1	14,3	54,4	49,4	11,3	
18-19	88,5	26,7	58,6	60,1	26,6	21,2	53,9	44,0	12,1	
20-24	85,0	27,3	63,1	57,8	33,5	16,7	49,3	45,6	10,6	
25-34	87,9	24,5	68,2	62,1	38,3	21,3	41,6	49,3	10,6	
35-44	88,1	18,5	68,0	65,6	44,1	28,9	40,9	49,2	11,2	
45-54	91,0	14,5	65,2	65,5	47,6	32,5	42,0	48,4	13,5	
55-59	93,1	10,6	58,2	59,9	50,3	31,3	40,3	44,8	15,5	
60-64	94,7	8,1	53,6	57,8	51,7	36,1	42,6	43,9	17,5	
65-74	96,2	4,6	42,2	53,3	50,4	38,9	36,1	42,3	18,6	
75 e oltre	93,7	5,1	28,6	57,1	41,6	43,0	25,1	50,0	15,7	
<b>Totale</b>	<b>91,6</b>	<b>13,5</b>	<b>54,6</b>	<b>59,9</b>	<b>40,6</b>	<b>31,8</b>	<b>41,0</b>	<b>47,6</b>	<b>13,4</b>	

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 3 anni e più.

(b) Per 100 spettatori o ascoltatori.

(c) Per 100 persone di 6 anni e più.

(d) Per 100 lettori di quotidiani.

(e) Per 100 lettori di libri.

**Tavola 10.5 segue** **Persone di 3 anni e più che guardano la televisione o ascoltano la radio e persone di 6 anni e più che leggono quotidiani o libri per classe di età, sesso, regione e tipo di comune**  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

REGIONI TIPI DI COMUNE	Guardano la tv abitualmente (a) (b)		Ascoltano la radio abitualmente (a) (b)		Leggono quotidiani almeno una volta alla settimana (c) (d)		Hanno letto libri negli ultimi 12 mesi (c) (e)		
	Totale	Di cui: qualche giorno	Totale	Di cui: tutti i giorni	Totale	Di cui: 5 volte e più	Totale	Da 1 a 3 libri	12 e più libri
<b>PER REGIONE</b>									
Piemonte	90,5	14,9	57,2	60,1	45,3	32,1	46,2	43,5	17,9
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	90,1	16,3	57,1	62,6	54,2	29,7	48,0	38,1	13,2
Liguria	92,0	14,5	54,7	54,5	44,7	36,7	49,1	40,1	14,6
Lombardia	89,8	13,0	57,0	61,8	44,2	34,4	48,6	43,9	16,4
Trentino-Alto Adige/Südtirol	91,7	20,7	66,0	61,3	62,9	36,7	53,1	39,9	18,4
Bolzano/Bozen	93,4	24,1	75,2	64,0	67,0	37,5	52,0	37,6	17,6
Trento	90,0	17,2	57,0	57,7	58,9	35,7	54,2	41,9	19,1
Veneto	91,3	16,7	58,2	61,2	48,2	33,8	48,4	44,6	17,0
Friuli-Venezia Giulia	92,9	13,4	64,9	64,5	57,5	40,0	50,6	37,1	15,3
Emilia-Romagna	91,9	12,4	56,5	62,0	51,0	34,7	48,3	45,8	13,4
Toscana	92,4	14,8	52,9	57,7	46,1	33,9	46,4	46,0	12,9
Umbria	93,5	12,4	56,3	61,2	38,2	31,0	41,1	52,0	10,2
Marche	91,4	13,2	56,0	55,2	39,7	28,2	41,8	48,6	9,2
Lazio	90,5	13,3	53,7	62,4	38,1	33,2	44,5	47,5	12,5
Abruzzo	94,4	9,5	55,6	56,6	38,6	25,7	35,2	54,5	8,5
Molise	93,1	9,7	51,8	55,1	31,4	26,2	33,3	55,5	8,5
Campania	92,8	14,6	45,8	57,1	29,0	17,7	27,5	63,5	6,5
Puglia	91,8	12,0	54,7	58,9	29,2	26,8	27,6	57,2	9,7
Basilicata	93,8	10,6	55,7	48,8	28,4	27,9	30,8	59,6	7,5
Calabria	93,4	10,0	51,0	54,1	27,2	21,0	26,1	57,7	8,1
Sicilia	93,1	12,4	50,3	60,2	28,8	25,7	25,8	56,1	7,0
Sardegna	90,7	12,5	56,4	60,2	50,7	41,3	44,5	42,4	13,2
<b>Nord-ovest</b>	<b>90,2</b>	<b>13,7</b>	<b>56,8</b>	<b>60,7</b>	<b>44,6</b>	<b>33,9</b>	<b>48,0</b>	<b>43,4</b>	<b>16,6</b>
<b>Nord-est</b>	<b>91,7</b>	<b>15,1</b>	<b>59,0</b>	<b>61,9</b>	<b>51,6</b>	<b>35,2</b>	<b>49,0</b>	<b>43,8</b>	<b>15,6</b>
<b>Centro</b>	<b>91,4</b>	<b>13,7</b>	<b>53,9</b>	<b>60,0</b>	<b>40,8</b>	<b>32,7</b>	<b>44,5</b>	<b>47,4</b>	<b>12,1</b>
<b>Sud</b>	<b>92,8</b>	<b>12,5</b>	<b>50,6</b>	<b>56,8</b>	<b>29,7</b>	<b>22,3</b>	<b>28,3</b>	<b>59,5</b>	<b>7,9</b>
<b>Isole</b>	<b>92,5</b>	<b>12,4</b>	<b>51,8</b>	<b>60,2</b>	<b>34,2</b>	<b>31,4</b>	<b>30,4</b>	<b>51,1</b>	<b>9,3</b>
<b>ITALIA</b>	<b>91,6</b>	<b>13,5</b>	<b>54,6</b>	<b>59,9</b>	<b>40,6</b>	<b>31,8</b>	<b>41,0</b>	<b>47,6</b>	<b>13,4</b>
<b>PER TIPO DI COMUNE</b>									
Comune centro dell'area metropolitana	90,8	14,7	54,9	58,4	43,0	38,1	49,1	44,0	14,9
Periferia dell'area metropolitana	92,0	14,7	56,5	59,3	36,5	25,5	42,4	48,3	12,5
Fino a 2.000 abitanti	91,8	12,7	53,1	59,2	42,0	31,0	37,0	47,6	14,4
Da 2.001 a 10.000 abitanti	91,7	12,6	55,2	61,2	40,9	31,0	38,3	49,8	12,9
Da 10.001 a 50.000 abitanti	91,3	13,6	54,7	60,3	39,2	29,2	37,8	48,9	12,6
50.001 abitanti e più	92,3	13,1	52,7	59,5	42,8	35,1	42,7	46,2	13,9
<b>Totale</b>	<b>91,6</b>	<b>13,5</b>	<b>54,6</b>	<b>59,9</b>	<b>40,6</b>	<b>31,8</b>	<b>41,0</b>	<b>47,6</b>	<b>13,4</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 3 anni e più.

(b) Per 100 spettatori o ascoltatori.

(c) Per 100 persone di 6 anni e più.

(d) Per 100 lettori di quotidiani.

(e) Per 100 lettori di libri.

**Tavola 10.7** Persone di 6 anni e più che non hanno fruito di spettacoli o intrattenimenti fuori casa negli ultimi 12 mesi o non hanno letto quotidiani o libri per sesso, classe di età e regione e tipo di comune  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

ANNI CLASSI DI ETÀ	Non hanno fruito di spettacoli fuori casa								Non hanno letto		Astensione complessiva (c)
	Musei, mostre	Siti archeologici e monumenti	Concerti di musica classica	Altri concerti di musica	Teatro	Cinema	Spettacoli sportivi	Discoteche, balere, ecc.	Quotidiani (a)	Libri (b)	
2013	71,9	77,0	87,5	79,6	79,7	51,3	73,2	78,1	49,2	55,2	19,6
2014	69,6	75,7	88,2	79,1	78,7	49,8	72,3	78,1	51,2	56,5	19,2
2015	68,3	74,7	88,3	78,8	78,8	48,9	72,5	78,2	51,9	56,5	18,5
2016	67,0	73,2	89,7	77,2	78,1	46,1	71,6	77,6	54,7	57,6	18,6
<b>2017 PER CLASSE DI ETÀ E SESSO</b>											
<b>MASCHI</b>											
6-10	55,2	69,8	93,6	87,6	71,6	26,7	60,2	94,2	90,4	50,2	13,9
11-14	54,5	65,7	89,6	84,0	72,1	22,7	49,4	89,3	87,7	51,1	10,8
15-17	57,0	69,4	88,3	72,2	74,6	16,8	45,7	57,5	79,7	56,7	6,4
18-19	60,8	70,2	85,5	61,1	77,1	15,7	47,3	36,7	76,1	61,8	7,2
20-24	64,2	71,0	85,1	58,1	78,9	19,3	48,2	39,6	63,0	58,1	7,3
25-34	65,6	69,1	85,4	63,9	81,7	29,2	55,1	52,4	57,4	64,7	11,5
35-44	68,4	72,6	89,9	76,1	82,8	41,4	60,9	73,9	50,7	65,5	17,3
45-54	68,7	70,6	88,3	79,4	81,8	48,5	60,8	83,0	45,8	65,5	18,1
55-59	69,7	70,8	88,0	82,0	82,0	59,4	67,9	86,9	43,4	66,1	19,3
60-64	64,9	70,6	87,7	83,0	80,9	62,2	71,4	88,9	38,4	61,8	18,8
65-74	73,3	76,0	90,3	88,9	84,0	73,9	77,4	90,2	39,8	66,7	23,2
75 e oltre	85,9	88,9	92,9	92,9	89,7	88,6	86,3	93,3	45,8	75,0	35,7
<b>Totale</b>	<b>68,2</b>	<b>72,9</b>	<b>88,9</b>	<b>78,7</b>	<b>81,5</b>	<b>47,9</b>	<b>63,7</b>	<b>77,0</b>	<b>53,5</b>	<b>64,1</b>	<b>17,9</b>
<b>FEMMINE</b>											
6-10	51,4	63,3	91,3	84,5	64,8	23,0	70,3	95,3	91,8	45,2	10,4
11-14	44,3	62,0	87,5	77,5	59,0	15,5	65,3	90,1	86,7	33,2	6,5
15-17	46,0	64,7	84,8	61,0	63,4	14,6	65,4	49,4	77,5	29,8	4,3
18-19	43,0	58,6	87,8	63,1	60,7	11,4	73,1	34,9	68,7	28,7	2,5
20-24	52,3	62,1	82,6	57,0	70,2	13,4	73,5	39,3	66,0	37,9	5,4
25-34	63,3	68,1	86,7	68,2	77,8	29,8	76,2	60,9	63,0	48,5	13,7
35-44	64,9	70,0	87,9	75,3	75,3	37,8	76,6	80,1	59,0	50,0	17,1
45-54	65,0	69,3	88,1	78,6	76,0	46,7	80,5	84,0	57,1	48,5	18,8
55-59	66,6	71,1	87,8	79,7	75,9	57,2	85,4	87,3	53,9	51,8	21,9
60-64	67,6	73,1	88,5	86,2	77,6	66,2	89,8	89,6	56,0	50,2	26,0
65-74	76,7	80,5	90,1	90,3	81,7	77,5	92,8	92,1	56,4	59,1	31,3
75 e oltre	89,6	91,8	94,5	95,1	90,8	91,5	96,3	96,1	66,1	73,4	51,1
<b>Totale</b>	<b>66,9</b>	<b>72,8</b>	<b>88,8</b>	<b>79,6</b>	<b>76,8</b>	<b>49,9</b>	<b>82,1</b>	<b>80,7</b>	<b>62,8</b>	<b>51,6</b>	<b>22,4</b>
<b>MASCHI E FEMMINE</b>											
6-10	53,3	66,6	92,4	86,1	68,2	24,9	65,2	94,8	91,1	47,8	12,2
11-14	49,8	64,0	88,6	81,0	66,0	19,4	56,8	89,7	87,2	42,8	8,8
15-17	51,9	67,2	86,7	67,0	69,4	15,8	54,8	53,8	78,7	44,2	5,4
18-19	51,6	64,2	86,7	62,1	68,6	13,5	60,6	35,8	72,3	44,7	4,8
20-24	58,4	66,7	83,9	57,6	74,7	16,4	60,5	39,4	64,5	48,3	6,4
25-34	64,5	68,6	86,0	66,0	79,8	29,5	65,6	56,6	60,1	56,7	12,6
35-44	66,6	71,3	88,9	75,7	79,0	39,6	68,7	77,0	54,8	57,7	17,2
45-54	66,8	69,9	88,2	79,0	78,8	47,6	70,8	83,5	51,5	56,9	18,5
55-59	68,1	70,9	87,9	80,8	78,8	58,2	77,1	87,1	49,0	58,5	20,7
60-64	66,3	71,9	88,1	84,6	79,2	64,2	80,6	89,2	47,2	56,0	22,4
65-74	75,1	78,4	90,2	89,7	82,8	75,8	85,7	91,2	48,7	62,6	27,5
75 e oltre	88,1	90,6	93,8	94,2	90,3	90,3	92,2	94,9	57,8	74,1	44,8
<b>Totale</b>	<b>67,5</b>	<b>72,9</b>	<b>88,9</b>	<b>79,1</b>	<b>79,1</b>	<b>48,9</b>	<b>73,2</b>	<b>78,9</b>	<b>58,3</b>	<b>57,7</b>	<b>20,2</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Almeno una volta a settimana.

(b) Negli ultimi 12 mesi.

(c) Persone che negli ultimi 12 mesi non hanno fruito di alcun intrattenimento o spettacolo fuori casa e non hanno letto né libri né quotidiani.

Tavola 10.7 segue

**Persone di 6 anni e più che non hanno fruito di spettacoli o intrattenimenti fuori casa negli ultimi 12 mesi o non hanno letto quotidiani o libri per sesso, classe di età e regione e tipo di comune**  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

REGIONI TIPI DI COMUNE	Non hanno fruito di spettacoli fuori casa								Non hanno letto		Astensione complessiva (c)
	Musei, mostre	Siti archeo- logici e monu- menti	Concerti di musica classica	Altri concerti di musica	Teatro	Cinema	Spettacoli sportivi	Discoteche, balere, ecc.	Quotidiani (a)	Libri (b)	
<b>PER REGIONE</b>											
Piemonte	62,5	71,4	89,3	77,1	79,8	49,0	76,3	78,0	54,1	53,0	15,5
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	66,0	67,5	90,5	83,6	87,3	57,0	77,5	75,6	45,1	51,4	14,7
Liguria	63,3	70,9	88,1	80,6	76,4	51,2	70,3	79,5	54,2	49,3	17,0
Lombardia	63,4	71,3	86,6	77,5	77,1	46,8	71,4	78,3	54,2	49,4	14,6
Trentino-Alto Adige/Südtirol	58,3	70,0	86,4	69,4	68,8	54,4	62,4	76,7	36,3	46,0	7,8
<i>Bozano/Bozen</i>	<i>64,5</i>	<i>78,6</i>	<i>84,2</i>	<i>62,7</i>	<i>63,8</i>	<i>54,2</i>	<i>59,0</i>	<i>74,9</i>	<i>32,9</i>	<i>47,9</i>	<i>6,2</i>
<i>Trento</i>	<i>52,2</i>	<i>61,6</i>	<i>88,4</i>	<i>75,7</i>	<i>73,7</i>	<i>54,7</i>	<i>65,6</i>	<i>78,5</i>	<i>39,6</i>	<i>44,2</i>	<i>9,4</i>
Veneto	62,6	70,4	88,7	78,9	78,8	50,0	71,5	78,0	50,7	50,5	13,7
Friuli-Venezia Giulia	61,1	71,8	88,5	78,2	78,7	49,9	68,6	80,8	42,1	48,9	10,8
Emilia-Romagna	59,0	65,9	88,0	76,4	76,1	45,9	71,1	74,5	47,4	49,9	13,0
Toscana	64,9	72,0	87,8	80,4	78,6	49,5	72,2	78,4	53,3	52,8	17,9
Umbria	68,9	73,7	90,2	77,5	77,9	49,2	69,1	76,8	61,4	58,4	21,5
Marche	66,3	71,1	88,3	78,4	78,8	47,7	72,3	74,0	59,1	56,8	19,0
Lazio	60,7	63,2	86,4	78,1	71,9	39,2	72,8	80,6	60,7	54,0	17,0
Abruzzo	73,3	77,0	90,9	77,7	82,9	46,2	73,4	81,2	60,3	63,6	21,4
Molise	77,6	79,8	91,4	81,5	85,8	59,7	76,0	83,1	68,2	66,1	34,0
Campania	77,9	79,2	92,0	83,1	83,1	50,7	75,2	80,0	70,4	71,8	31,3
Puglia	78,3	81,4	91,1	81,9	83,3	52,2	76,2	81,3	69,9	71,1	30,8
Basilicata	77,7	80,1	90,6	77,0	83,0	53,7	74,7	82,1	70,2	67,4	30,8
Calabria	81,3	86,2	92,1	80,7	85,4	59,0	75,9	84,8	72,1	72,9	33,3
Sicilia	77,8	79,8	90,4	82,7	83,3	51,2	79,3	77,6	69,6	72,1	31,9
Sardegna	67,9	66,2	89,8	77,4	83,0	59,1	67,2	83,2	47,5	53,6	16,6
<b>Nord-ovest</b>	<b>63,1</b>	<b>71,3</b>	<b>87,5</b>	<b>77,7</b>	<b>77,8</b>	<b>47,9</b>	<b>72,7</b>	<b>78,3</b>	<b>54,1</b>	<b>50,4</b>	<b>15,1</b>
<b>Nord-est</b>	<b>60,7</b>	<b>68,8</b>	<b>88,2</b>	<b>77,0</b>	<b>76,9</b>	<b>48,8</b>	<b>70,2</b>	<b>76,8</b>	<b>47,3</b>	<b>49,7</b>	<b>12,6</b>
<b>Centro</b>	<b>63,3</b>	<b>67,7</b>	<b>87,4</b>	<b>78,8</b>	<b>75,3</b>	<b>44,2</b>	<b>72,3</b>	<b>78,8</b>	<b>58,2</b>	<b>54,3</b>	<b>17,9</b>
<b>Sud</b>	<b>78,0</b>	<b>80,7</b>	<b>91,6</b>	<b>81,6</b>	<b>83,5</b>	<b>52,2</b>	<b>75,4</b>	<b>81,3</b>	<b>69,5</b>	<b>70,7</b>	<b>30,6</b>
<b>Isole</b>	<b>75,3</b>	<b>76,4</b>	<b>90,3</b>	<b>81,4</b>	<b>83,2</b>	<b>53,2</b>	<b>76,3</b>	<b>79,0</b>	<b>64,1</b>	<b>67,5</b>	<b>28,1</b>
<b>ITALIA</b>	<b>67,5</b>	<b>72,9</b>	<b>88,9</b>	<b>79,1</b>	<b>79,1</b>	<b>48,9</b>	<b>73,2</b>	<b>78,9</b>	<b>58,3</b>	<b>57,7</b>	<b>20,2</b>
<b>PER TIPO DI COMUNE</b>											
Comune centro dell'area metropolitana	57,8	64,6	85,6	76,9	69,5	39,8	73,3	78,8	55,6	49,2	17,2
Periferia dell'area metropolitana	64,5	70,0	88,2	78,9	74,8	42,5	73,6	78,2	62,2	56,1	18,3
Fino a 2.000 abitanti	74,4	78,4	90,3	81,7	87,9	60,3	76,4	81,8	57,1	61,9	24,6
Da 2.001 a 10.000 abitanti	71,1	76,1	90,2	79,0	83,3	53,9	73,5	79,1	58,1	60,4	20,8
Da 10.001 a 50.000 abitanti	70,6	75,6	90,2	80,2	81,0	50,8	72,6	78,9	59,7	60,7	22,0
50.001 abitanti e più	66,4	71,6	87,8	78,9	79,1	48,3	72,1	78,4	56,3	56,2	19,2
<b>Totale</b>	<b>67,5</b>	<b>72,9</b>	<b>88,9</b>	<b>79,1</b>	<b>79,1</b>	<b>48,9</b>	<b>73,2</b>	<b>78,9</b>	<b>58,3</b>	<b>57,7</b>	<b>20,2</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Almeno una volta a settimana.

(b) Negli ultimi 12 mesi.

(c) Persone che negli ultimi 12 mesi non hanno fruito di alcun intrattenimento o spettacolo fuori casa e non hanno letto né libri né quotidiani.

**Tavola 10.8** Persone di 3 anni e più per frequenza con cui usano un personal computer e persone di 6 anni e più per frequenza con cui usano Internet per sesso, classe di età, regione, ripartizione e tipo di comune  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

ANNI CLASSI DI ETÀ	Uso del personal computer (a)					Non usano il pc	Uso di Internet (b)					Non usano Internet
	SI	Tutti i giorni	Una o più volte alla settimana	Qualche volta al mese	Qualche volta all'anno		SI	Tutti i giorni	Una o più volte alla settimana	Qualche volta al mese	Qualche volta all'anno	
2013	54,4	34,2	16,9	2,5	0,8	43,8	54,9	33,6	17,7	2,6	0,9	43,2
2014	54,8	33,6	17,5	2,7	1,0	43,5	57,5	37,0	17,1	2,5	0,9	40,9
2015	56,5	34,4	18,0	2,9	1,1	42,3	60,2	40,3	16,8	2,4	0,7	38,0
2016	56,1	33,4	18,1	3,1	1,4	41,9	63,2	44,6	16,0	2,0	0,7	34,9
<b>2017 - PER CLASSE DI ETÀ E SESSO</b>												
<b>MASCHI</b>												
3-5	19,2	3,4	12,4	2,1	1,3	78,8	-	-	-	-	-	-
6-10	50,3	12,6	26,1	7,5	4,1	48,2	54,4	19,9	27,1	6,3	1,1	44,9
11-14	74,4	25,6	38,1	7,8	2,9	23,5	83,8	58,9	21,6	2,7	0,6	14,9
15-17	82,6	39,4	35,3	6,9	1,0	16,1	94,2	83,0	10,7	0,4	0,2	4,5
18-19	80,2	42,4	32,0	4,6	1,3	17,9	92,8	81,3	10,6	0,9	.	5,7
20-24	78,8	47,9	26,0	3,5	1,3	18,5	92,4	79,1	11,3	1,6	0,3	5,5
25-34	74,8	47,1	22,5	3,5	1,7	23,7	90,9	73,0	16,0	1,6	0,3	7,8
35-44	72,5	46,8	20,3	3,7	1,8	26,6	86,4	66,0	17,4	2,0	0,9	13,0
45-54	68,5	45,5	17,8	3,2	2,0	30,4	79,0	58,0	17,6	2,2	1,2	20,1
55-59	62,9	42,9	15,5	3,0	1,5	35,9	71,6	49,2	18,5	2,8	1,1	27,7
60-64	56,1	38,8	13,4	2,2	1,7	42,3	63,8	41,8	18,7	2,1	1,2	35,5
65-74	33,6	20,2	10,3	1,6	1,5	65,0	38,4	22,5	12,3	2,2	1,4	60,4
75 e oltre	12,8	7,2	4,1	0,9	0,5	86,6	13,5	6,5	5,3	0,9	0,8	85,9
<b>Totale</b>	<b>58,6</b>	<b>35,0</b>	<b>18,5</b>	<b>3,4</b>	<b>1,7</b>	<b>40,0</b>	<b>69,5</b>	<b>50,8</b>	<b>15,6</b>	<b>2,1</b>	<b>0,9</b>	<b>29,6</b>
<b>FEMMINE</b>												
3-5	24,1	4,2	14,2	2,9	2,9	74,6	-	-	-	-	-	-
6-10	51,2	9,8	29,0	10,1	2,3	47,8	53,0	16,7	27,8	6,6	1,9	46,1
11-14	80,9	29,5	42,2	6,9	2,2	18,0	88,7	60,7	24,5	2,9	0,6	11,0
15-17	88,5	40,9	40,7	4,4	2,4	10,6	93,5	80,8	10,7	1,8	0,1	6,1
18-19	89,6	47,1	37,8	3,7	1,1	9,8	92,5	83,0	9,2	0,3	.	6,9
20-24	86,0	54,3	27,5	2,8	1,4	12,6	92,5	82,5	8,2	1,6	0,2	5,6
25-34	77,1	50,9	20,9	4,0	1,3	20,8	88,6	72,8	14,0	1,3	0,5	9,7
35-44	73,0	46,2	20,9	4,2	1,7	26,1	85,0	65,2	17,6	1,6	0,6	13,9
45-54	62,0	41,5	16,2	3,1	1,2	36,7	76,2	53,3	19,2	2,7	0,9	23,0
55-59	52,1	36,0	13,4	1,9	0,8	47,2	65,2	44,2	18,0	1,8	1,1	34,1
60-64	34,3	20,6	10,9	1,9	0,9	64,4	48,3	29,3	15,9	2,1	1,1	50,6
65-74	15,8	6,4	7,9	1,2	0,3	83,3	24,2	12,8	9,2	1,4	0,7	75,1
75 e oltre	3,6	1,6	1,8	0,2	0,1	94,7	5,5	2,1	2,2	0,7	0,5	93,9
<b>Totale</b>	<b>51,7</b>	<b>30,2</b>	<b>17,2</b>	<b>3,1</b>	<b>1,2</b>	<b>47,0</b>	<b>61,3</b>	<b>44,5</b>	<b>14,2</b>	<b>1,9</b>	<b>0,7</b>	<b>37,7</b>
<b>MASCHI E FEMMINE</b>												
3-5	20,6	3,7	13,2	2,7	0,9	77,3	-	-	-	-	-	-
6-10	50,6	10,5	27,8	8,6	3,7	48,0	53,7	18,3	27,5	6,4	1,5	45,5
11-14	76,2	25,0	40,4	8,0	2,8	22,1	86,1	59,8	23,0	2,8	0,6	13,1
15-17	81,9	35,4	37,1	7,4	2,0	17,0	93,9	82,0	10,7	1,0	0,1	5,2
18-19	80,9	38,8	34,0	5,7	2,5	17,9	92,7	82,2	9,9	0,5	.	6,3
20-24	78,8	46,2	26,7	4,3	1,6	18,7	92,4	80,8	9,8	1,6	0,2	5,6
25-34	72,9	45,0	21,6	4,3	1,9	25,4	89,8	72,9	15,0	1,5	0,4	8,7
35-44	70,9	44,5	20,2	4,2	2,1	27,9	85,7	65,6	17,5	1,8	0,7	13,5
45-54	64,3	41,7	17,0	3,5	2,1	34,6	77,6	55,6	18,4	2,5	1,1	21,6
55-59	57,1	38,3	14,4	2,8	1,6	41,8	68,2	46,6	18,2	2,3	1,1	31,1
60-64	46,9	30,4	12,4	2,4	1,7	51,5	56,0	35,5	17,3	2,1	1,1	43,1
65-74	26,3	14,3	9,2	1,6	1,2	72,6	30,8	17,3	10,7	1,8	1,0	68,3
75 e oltre	8,1	4,1	2,8	0,8	0,4	91,2	8,8	3,9	3,5	0,8	0,6	90,6
<b>Totale</b>	<b>54,0</b>	<b>30,9</b>	<b>17,7</b>	<b>3,7</b>	<b>1,8</b>	<b>44,7</b>	<b>65,3</b>	<b>47,6</b>	<b>14,9</b>	<b>2,0</b>	<b>0,8</b>	<b>33,8</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 3 anni e più dello stesso sesso e classe di età. La somma delle percentuali raggiunge il 100 se si uniscono i valori "non indicato" per le persone che usano il pc.

(b) Per 100 persone di 6 anni e più dello stesso sesso e classe di età. La somma delle percentuali raggiunge il 100 se si uniscono i valori "non indicato" per le persone che usano Internet.

**Tavola 10.8 segue** **Persone di 3 anni e più per frequenza con cui usano un personal computer e persone di 6 anni e più per frequenza con cui usano Internet per sesso, classe di età, regione, ripartizione e tipo di comune**  
Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età, sesso e zona

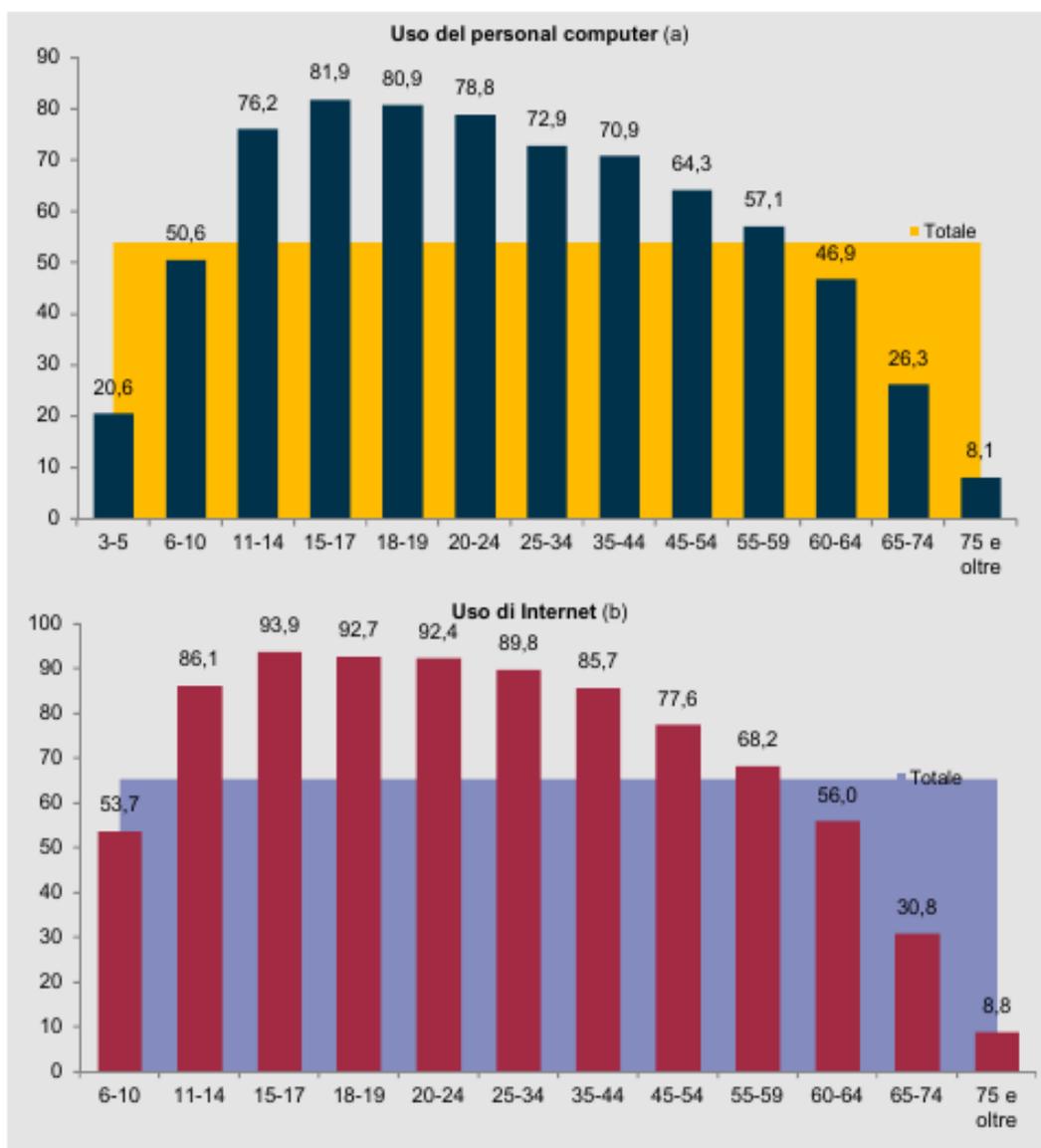
REGIONI TIPI DI COMUNE	Uso del personal computer (a)					Non usano il pc	Uso di Internet (b)					Non usano Internet
	Si	Tutti i giorni	Una o più volte alla settimana	Qualche volta al mese	Qualche volta all'anno		Si	Tutti i giorni	Una o più volte alla settimana	Qualche volta al mese	Qualche volta all'anno	
<b>PER REGIONE</b>												
Piemonte	56,9	32,5	17,8	4,4	2,2	42,4	66,4	47,6	15,9	1,9	1,1	33,1
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	59,3	32,4	19,7	5,0	2,2	39,4	68,3	47,3	16,1	3,9	1,0	30,3
Liguria	59,2	34,3	19,3	3,5	2,1	39,8	68,4	49,0	16,6	2,0	0,8	30,9
Lombardia	59,3	35,7	17,9	4,0	1,6	38,8	70,4	51,2	15,5	2,9	0,9	28,2
Trentino-Alto Adige/Südtirol	60,6	29,3	22,9	6,5	2,0	38,4	69,6	44,7	21,0	3,3	0,6	29,6
<i>Bolzano-Bozen</i>	59,5	25,3	23,5	8,4	2,3	40,4	70,2	42,3	23,8	3,5	0,6	29,7
<i>Trento</i>	61,8	33,1	22,2	4,7	1,7	36,5	69,1	47,0	18,3	3,1	0,6	29,4
Veneto	57,4	32,4	19,5	3,7	1,8	41,7	67,6	50,2	15,3	1,5	0,6	31,6
Friuli-Venezia Giulia	59,4	33,7	18,9	4,9	1,9	40,0	67,3	49,9	13,5	3,1	0,7	32,3
Emilia-Romagna	59,8	35,1	19,9	3,5	1,3	38,5	68,2	51,5	14,5	1,4	0,7	30,7
Toscana	56,9	33,3	17,5	3,9	2,3	42,2	66,9	49,1	14,8	1,9	1,1	32,7
Umbria	53,5	29,8	18,1	3,9	1,7	46,1	64,4	47,0	14,8	2,3	0,3	35,3
Marche	58,2	35,6	17,5	3,0	2,1	40,5	68,4	53,4	12,3	2,0	0,7	30,6
Lazio	57,2	33,4	19,4	3,0	1,4	41,7	68,8	51,3	15,4	1,4	0,6	30,3
Abruzzo	55,1	27,8	20,9	3,6	2,9	43,9	65,1	44,7	16,9	2,3	1,3	34,2
Molise	49,8	28,0	15,0	4,7	2,0	49,8	61,8	46,0	13,5	1,6	0,7	37,8
Campania	46,1	25,6	15,7	2,7	2,1	53,3	59,6	42,0	15,1	1,7	0,8	39,9
Puglia	43,4	22,4	15,9	3,4	1,7	54,7	58,2	40,1	14,9	2,6	0,5	40,5
Basilicata	49,4	28,1	17,4	2,5	1,5	49,0	61,5	43,6	14,6	2,0	1,3	37,2
Calabria	43,1	23,2	15,4	3,1	1,4	55,6	54,7	41,1	11,3	1,8	0,6	44,2
Sicilia	44,6	25,1	14,1	4,0	1,3	53,9	58,4	43,8	12,3	1,6	0,8	40,3
Sardegna	52,2	28,9	17,9	3,3	2,2	45,6	63,3	45,1	14,9	2,4	1,0	34,8
<b>Nord-ovest</b>	<b>58,6</b>	<b>34,6</b>	<b>18,0</b>	<b>4,1</b>	<b>1,8</b>	<b>39,8</b>	<b>69,1</b>	<b>50,0</b>	<b>15,7</b>	<b>2,5</b>	<b>0,9</b>	<b>29,8</b>
<b>Nord-est</b>	<b>58,8</b>	<b>33,3</b>	<b>19,9</b>	<b>4,0</b>	<b>1,6</b>	<b>40,0</b>	<b>68,0</b>	<b>50,2</b>	<b>15,3</b>	<b>1,8</b>	<b>0,7</b>	<b>31,1</b>
<b>Centro</b>	<b>57,0</b>	<b>33,4</b>	<b>18,5</b>	<b>3,3</b>	<b>1,8</b>	<b>42,0</b>	<b>67,8</b>	<b>50,5</b>	<b>14,8</b>	<b>1,7</b>	<b>0,8</b>	<b>31,5</b>
<b>Sud</b>	<b>46,0</b>	<b>24,7</b>	<b>16,2</b>	<b>3,1</b>	<b>1,9</b>	<b>52,9</b>	<b>59,1</b>	<b>41,7</b>	<b>14,6</b>	<b>2,1</b>	<b>0,7</b>	<b>40,0</b>
<b>Isole</b>	<b>46,5</b>	<b>26,1</b>	<b>15,0</b>	<b>3,9</b>	<b>1,5</b>	<b>51,9</b>	<b>59,6</b>	<b>44,1</b>	<b>13,0</b>	<b>1,8</b>	<b>0,8</b>	<b>39,0</b>
<b>ITALIA</b>	<b>54,0</b>	<b>30,9</b>	<b>17,7</b>	<b>3,7</b>	<b>1,8</b>	<b>44,7</b>	<b>65,3</b>	<b>47,6</b>	<b>14,9</b>	<b>2,0</b>	<b>0,8</b>	<b>33,8</b>
<b>TIPI DI COMUNE</b>												
Comune centro dell'area metropolitana	60,5	37,2	18,3	3,4	1,5	38,2	70,9	53,1	15,5	1,6	0,7	28,1
Periferia dell'area metropolitana	57,1	32,4	18,7	3,7	2,3	41,3	68,9	50,5	15,3	2,3	0,8	29,9
Fino a 2.000 abitanti	45,7	24,2	15,3	4,5	1,7	53,1	55,3	38,7	13,4	2,2	1,0	43,7
Da 2.001 a 10.000 abitanti	51,1	27,4	17,8	4,0	1,8	47,8	63,0	44,8	14,7	2,7	0,8	36,0
Da 10.001 a 50.000 abitanti	52,9	29,7	17,8	3,6	1,9	45,7	63,9	46,5	15,0	1,7	0,8	35,2
50.001 abitanti e più	54,4	32,8	17,0	3,1	1,5	44,4	65,9	48,7	14,7	1,7	0,8	33,2
<b>Totale</b>	<b>54,0</b>	<b>30,9</b>	<b>17,7</b>	<b>3,7</b>	<b>1,8</b>	<b>44,7</b>	<b>65,3</b>	<b>47,6</b>	<b>14,9</b>	<b>2,0</b>	<b>0,8</b>	<b>33,8</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscope "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 3 anni e più dello stesso sesso e classe di età. La somma delle percentuali raggiunge il 100 se si uniscono i valori "non indicato" per le persone che usano il pc.

(b) Per 100 persone di 6 anni e più dello stesso sesso e classe di età. La somma delle percentuali raggiunge il 100 se si uniscono i valori "non indicato" per le persone che usano Internet.

**Figura 10.5** **Persone di 3 anni e più che usano un personal computer e persone di 6 anni e più che usano Internet per classe di età**  
 Anno 2017, per 100 persone della stessa classe di età e sesso



Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Per 100 persone di 3 anni e più dello stesso sesso e classe di età. La somma delle percentuali raggiunge il 100 se si uniscono i valori "non indicato" per le persone che usano il pc.

(b) Per 100 persone di 6 anni e più dello stesso sesso e classe di età. La somma delle percentuali raggiunge il 100 se si uniscono i valori "non indicato" per le persone che usano Internet.

**Tavola 10.9** Persone di 3 anni e più che praticano sport, qualche attività fisica e persone non praticanti per sesso, classe di età, regione e tipo di comune  
Anno 2017, composizioni percentuali (a)

ANNI CLASSI DI ETÀ	Praticano sport		Praticano solo qualche attività fisica	Non praticano sport né attività fisica
	In modo continuativo	In modo saltuario		
2013	21,5	9,1	27,9	41,2
2014	23,1	8,6	28,1	39,9
2015	23,8	9,5	26,5	39,9
2016	25,1	9,7	25,7	39,2
<b>2017 - PER CLASSE DI ETÀ E SESSO</b>				
<b>MASCHI</b>				
3-5	21,0	4,2	25,2	48,0
6-10	62,2	4,2	14,4	18,4
11-14	64,5	8,3	12,2	14,3
15-17	58,3	14,4	14,8	12,3
18-19	50,7	16,3	16,1	16,6
20-24	45,1	16,1	17,7	20,1
25-34	39,1	15,0	21,5	24,1
35-44	29,1	14,8	25,9	29,9
45-54	23,0	13,3	28,8	34,7
55-59	17,8	11,3	32,6	38,1
60-64	18,8	10,6	34,1	36,3
65-74	11,9	8,0	39,5	40,6
75 e oltre	5,5	2,7	27,2	64,1
<b>Totale</b>	<b>28,9</b>	<b>11,1</b>	<b>26,2</b>	<b>33,4</b>
<b>FEMMINE</b>				
3-5	28,2	2,5	17,7	49,7
6-10	58,7	4,8	16,3	19,3
11-14	56,8	10,0	15,9	16,8
15-17	44,6	8,5	24,4	21,6
18-19	37,2	10,1	27,6	24,8
20-24	32,3	11,4	30,5	25,2
25-34	25,8	10,7	32,1	30,9
35-44	19,2	9,4	35,4	35,9
45-54	19,1	8,4	35,3	36,9
55-59	14,9	8,9	34,1	41,7
60-64	13,5	6,9	35,5	43,8
65-74	9,0	4,0	31,0	55,8
75 e oltre	3,1	1,6	14,8	80,2
<b>Totale</b>	<b>21,0</b>	<b>7,2</b>	<b>28,9</b>	<b>42,5</b>
<b>MASCHI E FEMMINE</b>				
3-5	24,6	3,4	21,5	48,8
6-10	60,5	4,5	15,3	18,8
11-14	60,9	9,1	13,9	15,5
15-17	51,9	11,6	19,3	16,6
18-19	43,8	13,1	22,0	20,8
20-24	38,8	13,8	23,9	22,6
25-34	32,5	12,9	26,8	27,4
35-44	24,1	12,1	30,7	32,9
45-54	21,0	10,8	32,1	35,8
55-59	16,3	10,0	33,4	40,0
60-64	16,2	8,7	34,8	40,1
65-74	10,3	5,9	34,9	48,7
75 e oltre	4,1	2,0	19,9	73,6
<b>Totale</b>	<b>24,8</b>	<b>9,1</b>	<b>27,6</b>	<b>38,1</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) La somma delle percentuali raggiunge il 100 se si uniscono i valori "non indicato".

**Tavola 10.9 segue** **Persone di 3 anni e più che praticano sport, qualche attività fisica e persone non praticanti per sesso, classe di età, regione e tipo di comune**  
Anno 2017, composizioni percentuali (a)

REGIONI TIPI DI COMUNE	Praticano sport		Praticano solo qualche attività fisica	Non praticano sport né attività fisica
	In modo continuativo	In modo saltuario		
<b>PER REGIONE</b>				
Piemonte	25,8	10,7	29,1	34,0
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	25,9	17,1	24,7	32,1
Liguria	28,8	6,3	29,5	34,7
Lombardia	28,8	11,0	30,6	29,3
Trentino-Alto Adige/Südtirol	36,1	15,6	32,5	15,7
<i>Bolzano/Bozen</i>	42,2	14,8	27,4	15,6
<i>Trento</i>	30,1	16,4	37,4	15,9
Veneto	28,7	11,9	33,4	25,8
Friuli-Venezia Giulia	27,0	11,7	34,7	26,5
Emilia-Romagna	28,6	9,6	30,3	31,0
Toscana	26,1	8,9	32,9	31,7
Umbria	26,7	8,9	27,7	36,4
Marche	25,4	9,5	33,7	31,2
Lazio	28,5	8,0	22,1	40,8
Abruzzo	23,9	9,4	27,7	38,5
Molise	21,2	6,9	24,1	47,4
Campania	16,5	6,5	22,4	54,2
Puglia	20,3	7,4	23,3	48,5
Basilicata	19,6	7,4	26,4	46,4
Calabria	15,9	7,6	24,9	51,4
Sicilia	17,1	6,0	19,9	56,6
Sardegna	23,0	10,2	31,1	35,4
<b>Nord-ovest</b>	<b>28,0</b>	<b>10,5</b>	<b>30,0</b>	<b>31,1</b>
<b>Nord-est</b>	<b>29,2</b>	<b>11,3</b>	<b>32,3</b>	<b>26,9</b>
<b>Centro</b>	<b>27,3</b>	<b>8,5</b>	<b>27,3</b>	<b>36,5</b>
<b>Sud</b>	<b>18,5</b>	<b>7,2</b>	<b>23,7</b>	<b>50,2</b>
<b>Isole</b>	<b>18,5</b>	<b>7,0</b>	<b>22,6</b>	<b>51,3</b>
<b>ITALIA</b>	<b>24,8</b>	<b>9,1</b>	<b>27,6</b>	<b>38,1</b>
<b>PER TIPO DI COMUNE</b>				
Comune centro dell'area metropolitana	28,3	8,3	24,2	38,6
Periferia dell'area metropolitana	26,9	9,9	27,1	35,8
Fino a 2.000 abitanti	18,8	9,4	28,1	43,5
Da 2.001 a 10.000 abitanti	22,8	9,5	28,7	38,6
Da 10.001 a 50.000 abitanti	24,1	9,1	27,8	38,5
50.001 abitanti e più	25,8	8,6	29,1	36,1
<b>Totale</b>	<b>24,8</b>	<b>9,1</b>	<b>27,6</b>	<b>38,1</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) La somma delle percentuali raggiunge il 100 se si uniscono i valori "non indicato".

**Prospetto 10.4** Persone di 6 anni e oltre che praticano sport con continuità per sesso, classe di età e ripartizione geografica  
Anni 1982, 1985, 1988, 1995, 2000, 2010-2017, per 100 persone con le stesse caratteristiche

SESSO CLASSI DI ETÀ RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	1982	1985	1988	1995	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>SESSO</b>													
Maschi	21,5	30,4	31,9	23,7	22,7	28,0	26,4	26,7	26,2	27,3	28,5	30,0	29,1
Femmine	9,5	14,4	14,4	12,7	13,9	18,0	17,9	17,5	17,1	19,1	19,3	20,7	20,8
<b>CLASSI DI ETÀ</b>													
6-10	26,5	37,8	41,2	44,7	44,6	56,6	54,5	57,1	53,9	55,6	58,9	59,7	60,5
11-14	43,6	55,1	57,9	50,0	48,4	57,5	56,4	53,6	54,7	57,6	56,3	58,3	60,9
15-19	36,9	45,4	44,3	34,3	38,2	43,4	42,1	43,3	42,2	45,9	44,2	48,9	48,6
20-29	22,0	32,3	32,2	28,1	28,5	31,8	32,6	32,6	31,8	32,9	35,0	36,2	37,4
30-39	13,1	20,8	21,6	18,4	18,4	24,7	22,8	22,7	23,0	25,2	24,9	26,5	27,4
40-49	8,2	14,2	15,8	12,4	12,9	20,4	19,1	19,5	19,4	20,4	21,2	23,1	22,3
50-59	4,5	8,1	9,4	8,2	10,5	15,4	14,7	15,1	14,4	16,4	18,2	18,6	18,4
60 e oltre	1,5	2,3	4,4	3,3	4,1	8,3	8,3	7,8	7,7	8,9	9,3	11,0	9,1
<b>RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE</b>													
Nord-ovest	17,4	25,0	26,5	22,0	20,4	25,8	25,9	26,2	23,7	26,8	26,9	29,1	27,8
Nord-est	18,7	25,9	26,9	20,5	21,3	27,8	28,1	27,2	27,0	26,3	27,6	30,6	29,2
Centro	16,6	22,5	23,4	20,0	19,6	24,3	22,6	23,1	23,9	26,6	26,2	27,2	27,2
Sud	11,3	18,0	17,9	13,0	13,9	16,8	14,7	15,1	15,4	15,9	16,9	17,6	18,6
Isole	13,1	17,8	17,7	12,5	14,5	17,2	16,7	15,4	15,5	17,6	19,9	19,3	18,8
<b>Italia</b>	<b>15,4</b>	<b>22,2</b>	<b>22,9</b>	<b>18,0</b>	<b>18,2</b>	<b>22,8</b>	<b>22,0</b>	<b>21,9</b>	<b>21,5</b>	<b>23,1</b>	<b>23,8</b>	<b>25,2</b>	<b>24,8</b>

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

## (4) LA LOCALIZZAZIONE DELLA NUOVA BIBLIOTECA

4.1	Le opzioni a disposizione	Pag. 55
4.2	Requisiti essenziali, dimensionamento e stima delle prestazioni attese	Pag. 56
4.3	Le ipotesi di rifunionalizzazione di edifici storici esistenti	Pag. 61

### (4.1) Le opzioni a disposizione

Nell'ottobre del 2018 l'Amministrazione Comunale di Cesano Maderno – con delibera G.C 222 del 9.10.2018 - ha ufficialmente costituito un gruppo di lavoro tecnico, di natura interdisciplinare, a cui ha affidato preliminarmente l'analisi comparativa tra diverse ipotesi localizzative per la nuova biblioteca di Cesano Maderno. Il gruppo era costituito da:

- il dirigente dell'area "Servizi al territorio" e il funzionario del settore "programmazione urbanistica"
- il dirigente dell'area "Servizi alla persona" e il funzionario del settore "Cultura e valorizzazione palazzi storici"
- la direttrice della biblioteca;
- l'arch. Giancarlo Marzorati, consulente esterno incaricato alla redazione del piano di fattibilità tecnico-economica della nuova biblioteca;
- il sottoscritto, dott. Alessandro Agustoni, in qualità di consulente esterno per la redazione del progetto biblioteconomico della nuova biblioteca.

Le opzioni localizzative da comparare erano le seguenti quattro:

- ipotesi\_1: ampliamento della sede attuale (sita in via Borromeo 5);
- ipotesi\_2: nuova edificazione nei pressi di via Solferino, nell'ambito di una più ampia riqualificazione urbanistica della cosiddetta "Ex-trancia Pietro Secondi";
- ipotesi\_3: nuova edificazione nei pressi di via Cozzi, sugli spazi oggi dedicati a parcheggio al servizio di Palazzo Arese Jaccini;
- ipotesi-4: nuova edificazione all'interno del giardino di Palazzo Arese Borromeo.

Come meglio documentato nel successivo paragrafo 2 e a prescindere dalle varie caratteristiche dei siti elencati, si è stimato che – a regime – la superficie netta calpestabile necessaria per la realizzazione nuova biblioteca dovesse essere di circa 2.100 mq, distribuita prevalentemente su un unico piano.

Per tutte le 4 opzioni sono stati individuati punti di forza e debolezza relativi alle seguenti variabili:

1	Ubicazione e visibilità	7	Benessere e confort ambientale
2	Accessibilità e spazi di sosta	8	Sostenibilità
3	Grado di relazione con l'area circostante	9	Costo
4	Ambiente e contesto	10	Tempistica di attuazione dell'intervento
5	Conformità a vincoli urbanistici/edilizi	11	Evoluzione (ampliabilità dell'edificio)
6	Consumo di suolo		

L'analisi comparativa, dettagliatamente motivata, è stata fornita agli Organi Politici competenti che hanno selezionato l'opzione-2 (via Solferino) come sito prescelto per la realizzazione della nuova biblioteca. Per ogni dettaglio relativo alla comparazione si rimanda al documento tecnico allegato alla delibera citata, sottoscritto da tutti i componenti del gruppo di lavoro.

## **(4.2) Requisiti essenziali, dimensionamento e stima della prestazioni attese**

### **4.2.A Requisiti essenziali**

Sulla base di quanto motivato in cap. 1 (seppur in astratto), con particolare riferimento al paragrafo "1.4 – Parole-chiave per definire la fisionomia del servizio e guidare il progetto architettonico" e' necessario che nella progettazione di una nuova biblioteca siano tenute in considerazione almeno le seguenti caratteristiche (che di conseguenza divengono "requisiti essenziali"):

#### IDENTITA' , RICONOSCIBILITA' , BELLEZZA

Sara' importante che l'edificio:

- sia d'impatto, proponga una architettura originale che lo differenzi da cio' che lo circonda e venga percepito come uno spazio pubblico a disposizione;
- sia molto visibile, anche per chi transita da lontano (anche distrattamente);
- sia attrattivo e faccia venire voglia di essere visitato;

#### ACCESSIBILITA'

E' fondamentale evitare barriere di natura simbolica (eccessiva sontuosita' o eleganza degli esterni e degli interni) che possano far identificare la biblioteca come uno spazio riservato alla cultura con la "C" maiuscola o peggio come qualcosa di "ingessato". L'idea del luogo che vogliamo invece trasmettere e' piu' vicino ai concetti di "vitalita'", "contemporaneita'", "multidisciplinarieta'" e "libero accesso". In termini piu' concretamente fisici, sara' da evitare ogni barriera architettonica che possa ostacolare la piena fruizione degli spazi e dei servizi alle persone con disabilità o a chiunque abbia limiti nel muoversi.

#### INFORMALITA'

Per progettare uno spazio che vuole essere "informale" sara' necessario:

- suggerire modalità di utilizzo dei servizi quanto più semplici, non-burocratiche e tendenzialmente permissive (utilizzare al minimo i divieti);
- favorire in positivo – con la corretta progettazione degli interni e degli arredi – le modalità di utilizzo proposte;
- prevedere finiture (pavimentazioni, colorazione delle pareti, finestre e imposte) "calde", razionali, belle ma semplici e durevoli, facilmente pulibili evitando soluzioni troppo raffinate ed eleganti che rischiano di limitare la spontaneità e la disinvoltura di chi vive lo spazio; lo stesso riguardo dovrà essere assegnato alle scelte di arredo.

#### FLESSIBILITA'

La biblioteca è - per sua definizione - un "organismo in crescita". E' certo che i servizi progettati ed erogati inizialmente cambieranno – anche in breve tempo - nei contenuti, nella tipologia e nelle modalità di fruizione. Inoltre è di fondamentale importanza poter disporre di spazi che – a seconda delle esigenze, anche estemporanee - possano svolgere funzioni differenziate.

Per questa ragione sara' opportuno disporre di diversi ambienti open-space di grandi dimensioni,

eventualmente sottoarticolati ma che – quando necessario – possano diventare un unicum; questa caratteristica sarà di particolare importanza nell'area d'ingresso che dovrà garantire una dimensione di almeno 150/200 mq (i dettagli funzionali e spaziali della "hall" sono meglio descritti al cap. 6, par.3, spazio A1) ma anche nella sala-polifunzionale e in tutto il settore della biblioteca-adulti (spazio B1).

## COMPARTIMENTAZIONE

La nuova biblioteca di Cesano Maderno vorrà essere più cose contemporaneamente. Le varie "anime" e funzioni della nuova struttura – in certi orari – saranno tutte contemporaneamente attive e aperte al pubblico. Esisteranno invece altri momenti in cui solo una parte degli spazi saranno fruibili, mentre il resto della biblioteca sarà chiusa al pubblico. Per permettere queste funzioni differenziate è fondamentale progettare la compartimentazione degli ambienti citati, garantendo: un ingresso secondario, la disponibilità dei servizi igienici, la settorializzazione degli impianti luce e di riscaldamento/raffreddamento nonché l'ascensore, la connessione con il bar ed eventuali servizi di cortesia; da questi spazi non dovrà essere possibile entrare in altre aree della biblioteca (quando chiuse al pubblico e non presidiate).

## CONFORT

La progettazione architettonica ed impiantistica dovranno garantire:

- un'ottima qualità della luce (sia naturale che artificiale);
- confort termico (sia in termini di riscaldamento che di raffrescamento);
- confort acustico e – laddove necessario – alti livelli di fono-assorbenza;
- confort in termini di connettività: tutti gli ambienti della biblioteca dovranno garantire una adeguata copertura del segnale wifi;
- corretto dimensionamento degli spazi (in relazione alle funzioni previste) e attenta pianificazione dei percorsi di attraversamento degli ambienti (che dovranno essere intuitivi ed evitare interferenze e disturbo da parte di chi transita);
- corretto dimensionamento e massima funzionalità dei servizi igienici;
- supporto domotico: per garantire molti degli aspetti di confort richiamati è necessario poter contare su un ampio utilizzo dell'automazione e della domotica.

Infine, sarà opportuno che la struttura nel suo insieme, venga progettata per essere quanto più sostenibile in termini di consumi energetici, idrici e di corretta gestione del ciclo dei rifiuti (in quanto verrà utilizzata da centinaia di persone al giorno).

### **4.2.B Dimensionamento**

Per quanto riguarda il dimensionamento (spaziale) di una biblioteca pubblica non esistono specifici vincoli normativi di natura edilizia. Quello dimensionale è tuttavia un aspetto determinante per assicurare l'efficacia della struttura e del servizio che si intende erogare.

Per definire la corretta dimensione della nuova biblioteca è utile quindi riferirsi agli standard

definiti dalla Associazione Italiana Biblioteca, contenuti delle *Linee guida per per la valutazione delle biblioteche pubbliche italiane* (AIB, 2000).

Le linee-guida suggeriscono una metratura, connessa alla dimensione demografica del centro da servire, compresa tra 0,5 e 0,7 metri-quadri ogni 10 abitanti (per centri urbani tra 5.000 e 30.000 residenti). Tale valore si riduce al crescere della popolazione, oltre i 30.000 abitanti.

Parametrando questo valore sul contesto di Cesano Maderno (circa 38.000 abitanti) si ottiene uno standard-obiettivo di 0,47 mq ogni 10 abitanti che – tradotto in valore assoluto – corrisponde ad una dimensione netta di almeno 1.800 mq.

Per disporre di una metratura netta di questo tipo, e' necessario prevedere che la superficie lorda dell'edificio sia tra il 20/25% superiore (cfr Muscogiuri, *Architettura della biblioteca*, Sylvestre Bonnard Editore, 2004) avendo quindi una superficie lorda di almeno 2.300 mq.

Per raggiungere (e superare) questo obiettivo, viste le disponibilita' economiche a disposizione, si progettera' un intervento che definisca:

- un primo nucleo di funzioni essenziali cui assegnare una dimensione di circa 1.000 mq netti (che richiedono circa 1.300 mq lordi); tale dimensione incrementa di 3 volte lo spazio a disposizione, rispetto alla attuale sede della biblioteca di Cesano
- un secondo nucleo di funzioni accessorie, da realizzare in un'area di espansione della struttura, la cui progettazione e' pero' gia' delineata e armonizzata in questa fase, per garantire il minore impatto possibile sull'operativita' del resto dell'edificio (che in quel momento sara' gia' in servizio). L'area di espansione prevista e' di circa 930 mq netti aggiuntivi (che corrispondono a circa 1.100 mq lordi).

Con questa articolazione si raggiungerebbero quindi circa 2.000 mq netti (pari a 2.400 mq lordi), determinando cosi' un indice di superficie di 0,53 mq ogni 10 abitanti (compreso nel range di dimensionamento raccomandato dall'Associazione Italiana Biblioteche. Maggiori dettagli sulle aree funzionali essenziali e di espansione, sono forniti nel paragrafo 2 del successivo capitolo 6.

#### **4.2.C Stima della prestazioni attese**

Nella fase di progettazione di un nuovo spazio pubblico, quindi anche di una biblioteca, e' estremamente utile stimare quelli che potranno essere, a regime, i livelli di utilizzo della struttura e gli output di servizio ad essa richiesti. Le ipotesi di fruizione forniscono infatti riferimenti (seppur solo stimati) necessari per il corretto dimensionamento di vari elementi progettuali, quali ad esempio: i livelli di affollamento degli spazi, la pressione di servizio sulle risorse a disposizione (la raccolta libraria o di altri media, le attrezzature tecnico-informatiche, i servizi igienici e "di cortesia" da allestire), come anche il fabbisogno di personale per la gestione ordinaria della biblioteca.

Si tratta tuttavia di un esercizio estremamente complesso, i cui risultati vanno considerati con cautela e con il beneficio del dubbio. Per la costruzione di queste stime, sono state prese a riferimento quattro diverse esperienze di edificazione di nuove biblioteche, realizzate nell'ultimo decennio in un area territoriale relativamente vicina a Cesano (nel raggio di circa 30 chilometri). La sedi utilizzate per il confronto (il *Tilane* di Paderno Dugnano, *Il Pertini* di Cinisello Balsamo, la *Medateca* di Meda e l'*Agora*' di Arese) condividono tutte una filosofia ed una impostazione di

servizio non molto diversa da quella proposta per la nuova biblioteca di Cesano Maderno (si veda il par. 1.3 per comprendere il riferimento). Senza dubbio le differenze e le variabili in gioco, che possono aver contribuito (in termini positivi o negativi) sulle prestazioni delle quattro realtà analizzate, sono sicuramente molte; tuttavia è meglio poter disporre di una stima che di nessun dato predittivo.

La tabella sottostante fornisce alcune informazioni importanti per impostare un confronto tra questi quattro casi e l'evoluzione prefigurata della biblioteca di Cesano Maderno:

BIBLIOTECA	COMUNE	ABITANTI	ANNO NUOVA SEDE	MQ VECCHIA SEDE	MQ NUOVA SEDE *	Ind Superficie VECCHIA	Ind Superficie NUOVA
<b>TILANE</b>	Paderno D	47.000	2009	1.000	2.700	0,21	0,57
<b>IL PERTINI</b>	Cinisello B	76.000	2012	1.700	3.600	0,22	0,47
<b>MEDATECA</b>	Meda	23.000	2012	357	1.720	0,16	0,75
<b>AGORA'</b>	Arese	19.000	2017	430	1.550	0,23	0,82
<b>CESANO</b> (sede attuale)	Cesano M	38.700	2018	400		0,10	
<b>CESANO</b> (sede nuova a regime)	Cesano M	38.700	202?		2.000		0,53

Nelle due tabelle successive, mostriamo – per i quattro casi analizzati - l'evoluzione degli output di servizio in termini di numero di prestiti, di utenti attivi e di visite giornaliere, tra sede vecchia (meno prestante) e sede nuova (più prestante), rilevati due anni dopo l'inaugurazione (uno solo nel caso di Arese). Nella prima tabella viene indicato il valore assoluto, nella seconda la percentuale di incremento:

PRESTITI	UTENTI ATTIVI	VISITE x giorno
----------	---------------	-----------------

*dall'anno precedente al 2° anno successivo all'inaugurazione*

<b>TILANE</b>	81.000 -> 110.000	4.300 -> 6.100	800 (attuali)
<b>IL PERTINI</b>	174.000 -> 245.000	9.400 -> 12.000	1.460 (attuali)
<b>MEDATECA</b>	66.000 -> 97.000	3.790 -> 6.750	600 (attuali)
<b>AGORA'</b>	59.000 -> 68.000	3.500 -> 4.500	<i>non disponibile</i>

PRESTITI	UTENTI ATTIVI	VISITE x giorno
----------	---------------	-----------------

*dall'anno precedente al 2° anno successivo all'inaugurazione*

<b>TILANE</b>	+ 36 %	+ 42 %	1,70 % ab = 800
<b>IL PERTINI</b>	+ 41 %	+ 28 %	1,92 % ab = 1.460
<b>MEDATECA</b>	+ 47 %	+ 78 %	2,61 % ab = 600
<b>AGORA'</b>	+ 15 %	+ 29 %	non disp
<b>MEDIA INCREMENTI</b>	<b>+ 35 %</b>	<b>+ 44 %</b>	<b>2,08 % ab</b>

Parametrando la media degli incrementi registratesi nei quattro casi analizzati, alla situazione futura di Cesano Maderno, stimiamo la seguente possibilita' di crescita di servizio:

PRESTITI	UTENTI ATTIVI	VISITE x giorno
----------	---------------	-----------------

*dall'anno precedente al 2° anno successivo all'inaugurazione*

Nuova sede CESANO <b>(stima in valore assoluto)</b>	55.400 -> 74.790	4.700 -> 6.768	? -> 805
Nuova sede CESANO <b>(stima indicatori di servizio)</b>	1,4 -> 1,9 per ab.	12,2 -> 17,5 % ab.	? -> 2,08 % ab

In base a questa stima, pertanto nel contesto della nuova biblioteca di Cesano potremmo attenderci:

- ◆ un volume di prestiti librari annui di circa 75.000 unita'; (va detto che il servizio di prestito librario sara' soltanto una delle offerte della nuova biblioteca);
- ◆ piu' del 17,5% dei residenti come fruitori del servizio di prestito (vale la stessa considerazione fatta sopra);
- ◆ circa 800 visite giornaliere alla struttura.

### **(4.3) Le ipotesi di rifunzionalizzazione di edifici storici**

Come noto, l'Italia ha un patrimonio artistico d'eccellenza e quasi in ogni centro abitato della penisola sono presenti ville, palazzi ed altri edifici antichi (spesso di proprietà pubblica) ricchissimi di storia e bellezza. Da questo punto di vista Cesano Maderno non fa eccezione, anzi Palazzo Arese Borromeo e Palazzo Arese-Jacini sono – da questo punto di vista - testimonianze di altissimo valore.

E' infatti molto frequente, nel percorso decisionale preliminare alla progettazione di una nuova biblioteca, valutare ipotesi di riutilizzo di edifici storici. Va però detto che tali ipotesi si scontrano con così numerosi ed evidenti limiti che raramente diventa possibile percorrerle.

Non è questa la sede più opportuna per approfondire il tema e chi scrive non ha competenze tecnico-architettoniche sufficienti per farlo, tuttavia dal punto di vista del progetto biblioteconomico buona parte delle caratteristiche essenziali (indicate nel precedente par. 4.2.A) non sarebbero garantite in una ipotesi di rifunzionalizzazione di un edificio storico, salvo disporre di risorse economiche estremamente ingenti e in assenza di vincoli di natura storico-artistica (che invece nei casi citati sono certamente presenti).

Le caratteristiche essenziali cui si dovrebbe rinunciare (oppure compromettere o mediare fortemente) sarebbero almeno le seguenti:

- l'accessibilità simbolica e fisica della struttura;
- l'informalità nella fruizione dello spazio e del servizio;
- il dimensionamento di alcuni spazi-funzioni strategici (ad esempio l'area d'ingresso);
- la linearità dei percorsi di attraversamento delle varie aree-funzionali;
- la flessibilità degli ambienti e la possibilità di espansione futura degli spazi;
- l'attuazione di logiche di compartimentazione, fondamentali per una fruizione diversificata (nei tempi e nei modi) dei servizi erogati;
- molti dei requisiti di comfort (acustici, termici e di qualità della luce) minimi necessari;
- le dotazioni impiantistiche e tecnico-informatiche fondamentali per la gestione del servizio
- la sostenibilità economica, da moltissimi punti di vista: quello del fabbisogno di personale (uno spazio non pienamente razionale richiede più personale per essere gestiti), quello del risparmio energetico.

In aggiunta a queste complessità, andrebbero inoltre tenuti in considerazione tutti gli aspetti di natura strettamente strutturale dell'edificio (in relazione alle nuove funzioni e ai livelli di affollamento degli ambienti), di sicurezza (anti-incendio, vie di fuga) e di eliminazione delle barriere architettoniche (talvolta ineliminabili in un contesto tutelato da vincoli).

In sintesi: se l'obiettivo principale del progetto di realizzazione della nuova biblioteca è quello dotare la città di un servizio bibliotecario di qualità e di concezione moderna, l'utilizzo di un edificio storico come location andrebbe senza dubbio evitato.

## **(5) IL PERCORSO DI INFORMAZIONE e CONSULTAZIONE CITTADINA**

<b>5.1</b>	I momenti di informazione sull'evoluzione del percorso progettuale	pag. 62
<b>5.2</b>	Il percorso di consultazione cittadina: obiettivi, metodo e attivita' realizzate	pag. 63
<b>5.3</b>	Sintesi dei risultati del percorso consultivo	pag. 65

### **(5.1) I momenti di informazione sull'evoluzione del percorso progettuale**

L'Amministrazione Comunale di Cesano Maderno ha voluto fornire alla cittadinanza e alle commissioni consiliari "Territorio" e "Servizi alla Persona" un resoconto periodico di tutte le fasi di ideazione e formalizzazione del percorso progettuale della nuova biblioteca, attraverso i seguenti appuntamenti istituzionali e/o pubblici:

11 giugno 2018 (incontro pubblico)

Incontro dal titolo: *Tendenze internazionali di sviluppo delle biblioteche pubbliche*

Relatori: dott. Peraldo Lietti, coordinatore di *BrianzaBiblioteche*; dott. Alessandro Agustoni, coordinatore del sistema bibliotecario CUBI (successivamente incaricato della progettazione biblioteconomica per la nuova biblioteca di Cesano Maderno).

Temi sviluppati: i *drivers* di cambiamento del servizio bibliotecario, trasformazioni sociali e mutamento delle biblioteche, panoramica internazionale sulle strutture e i servizi bibliotecari, il bisogno di aggiornamento della mission delle biblioteche.

17 dicembre 2018 (commissione consiliare congiunta, aperta al pubblico)

Presentazione delle linee-guida di progettazione da parte dei consulenti esterni incaricati dal Comune di Cesano Maderno: l'arch. Giancarlo Marzorati e il dott. Alessandro Agustoni

Temi sviluppati: i modelli biblioteconomici di riferimento per la progettazione della nuova biblioteca di Cesano, panoramica su biblioteche recentemente realizzate in Lombardia, caratteristiche spaziali e dimensionamento ideale della struttura.

A conclusione dell'incontro, l'arch. Marzorati ha illustrato le 4 localizzazioni ipotizzate dall'Amministrazione per la nuova edificazione che, nei mesi successivi, sarebbero state comparate da un apposito gruppo di lavoro composto da dirigenti e funzionali comunali, con il supporto dei progettisti incaricati. In quella occasione sono stati illustrati i criteri sulla base dei quali si sarebbe sviluppata la comparazione.

20 febbraio 2019 (incontro pubblico)

Incontro con il prof. Fabio Venuda, ordinario di biblioteconomia all'Universita' Statale di Milano

Temi sviluppati: l'evoluzione dei servizi bibliotecari pubblici con un focus sulla Gran Bretagna.

Nel corso dell'incontro sono stati presentati i risultati di una tesi di laurea di una studentessa cesanese sull'utilizzo dei questionari e delle interviste nel percorso di progettazione di una futura biblioteca per Cesano Maderno.

28 febbraio 2019 (commissione consiliare congiunta, aperta al pubblico)

Presentazione dei risultati della comparazione delle 4 opzioni di localizzazione da parte del Dirigente dell'Area Servizi al Territorio. In quella occasione e' stata comunicata e motivata l'intenzione della Amministrazione di realizzare la nuova struttura presso l'ex-trancia Pietro Secondi (nei pressi di via Solferino).

23 luglio 2019 (commissione consiliare congiunta)

Presentazione da parte del consulente biblioteconomista della mappa funzionale di massima per la nuova biblioteca di Cesano Maderno, da utilizzare come riferimento per la progettazione architettonica preliminare della nuova struttura.

## (5.2) Il percorso di consultazione cittadina: obiettivi, metodo e attività realizzate

Prima di giungere alla stesura del progetto di fattibilità tecnica ed economica della nuova struttura da parte dei progettisti, l'Amministrazione Comunale ha dato avvio ad un percorso di consultazione cittadina con l'obiettivo di fornire contributi utili per la messa a punto della progettazione, tramite una attività di coinvolgimento, ascolto ed emersione dei bisogni dei vari stakeholder.

# LA BIBLIOTECA CAMBIA CASA



CONSULTAZIONE PER IL PROGETTO DELLA NUOVA BIBLIOTECA DI CESANO MADERNO



INFO / [www.comune.cesano-maderno.mb.it](http://www.comune.cesano-maderno.mb.it) / [biblioteca@comune.cesano-maderno.mb.it](mailto:biblioteca@comune.cesano-maderno.mb.it) / 0362.513496

In collaborazione con

L'attività - condotta dalla cooperativa sociale *ABCitta'* di Milano, sotto la guida dell'arch. Christian Zanelli - è stata realizzata tra settembre ed ottobre 2019 e si è articolata in 4 fasi:

### **FASE\_1** (10 settembre 2019): **lancio del percorso**

E' stato realizzato un evento di lancio del percorso, denominato "La biblioteca cambia casa: consultazione per il progetto della nuova biblioteca di Cesano Maderno".

In questa occasione si sono ripercorse le varie tappe decisionali connesse al progetto, e' stata illustrata la mappa funzionale di massima della nuova struttura ed e' stato illustrato il percorso di consultazione proposto; hanno partecipato all'incontro un centinaio di cittadini.

### **FASE\_2** (20-29 settembre 2019): **interviste e focus-group**

Sono state coinvolte 35 persone, tramite interviste singole o di gruppo (focus-group). Si e' fatto in modo che i coinvolti rappresentassero gruppi e tipologie di utenti (e di non-utenti) estremamente differenziate fra loro: studenti universitari, non utilizzatori, terza eta', utenti "forti", componenti di associazioni suddivise per tipologia (associazioni gia' coinvolte nelle attivita della biblioteca, associazioni di anziani, componenti del forum stranieri, ecc), utenti lavoratori di mezza-eta', genitori di figli piccoli, adolescenti, docenti di varie tipologie di scuole. Un focus e' stato infine riservato allo staff della biblioteca.

Le interviste, strutturate sulla base di un temario e di durata non superiore ai 30 minuti, hanno toccato 5 diversi ambiti: l'idea individuale (e astratta) di biblioteca, l'esperienza di contatto con le biblioteche (esperienze reali e impressioni suscitate da fotografie di biblioteche mostrate agli intervistati), l'attuale biblioteca di Cesano Maderno (punti di forza e di debolezza), la biblioteca futura di Cesano Maderno (come la si immagina/desidera, quali priorita' di servizio, quali disponibilita' a collaborare con la biblioteca).

Il report integrale delle 35 interviste/focus-group (realizzato da ABCitta) e' disponibile nella sezione Appendice di questo progetto.

### **FASE\_3** (1 ottobre 2019): **primo work-shop**

Al primo work-shop, della durata di circa due ore e mezza, hanno partecipato circa 50 persone. L'obiettivo generale dell'incontro era quello di far emergere spunti e indicazioni di dettaglio per la progettazione della nuova biblioteca.

All'avvio sono stati illustrati i risultati di sintesi emersi dalle interviste, successivamente i partecipanti sono stati suddivisi in 4 gruppi. Ad ogni gruppo, coadiuvato da un facilitatore di ABCitta, sono stati assegnati due temi su cui riflettere e lavorare (per circa 30') rispetto all'assetto (spaziale o di servizio) della futura biblioteca. Gli otto temi erano i seguenti:

Accoglienza e ingresso	I Bambini e famiglie	I Attivita' e laboratori	I Libri e DVD
Eventi e esposizioni	I Giovani e studio	I Giornali e riviste	I Esterni e giardino

Per ogni singolo spazio/servizio/tema il gruppo, lavorando con i post-it, doveva definire:

- come se lo figurava;
- cosa dovrebbe essere evitato (nel realizzarlo);
- quali i principali vantaggi attesi;
- quali possibili modelli positivi e concreti di riferimento.

Al termine del lavoro in gruppo, un facilitatore di ABCitta' ha riassunto all'interna assemblea una

sintesi della riflessione sviluppata.

Il report integrale del primo work-shop (realizzato da ABCitta) e' disponibile nella sezione Appendice di questo progetto.

#### **FASE\_4 (23 ottobre 2019): secondo work-shop**

Al secondo work-shop, della durata di circa due ore, hanno partecipato circa 30 persone.

Obiettivo generale dell'incontro era quello di co-progettare alcuni contenuti dell'offerta culturale della nuova biblioteca, immaginando anche livelli di collaborazione e partnership con le associazioni. All'avvio dell'incontro sono stati brevemente illustrati i risultati del primo work-shop.

Successivamente si e' chiesto ad ogni partecipante di riflettere e poi compilare una scheda-progetto illustrando una proposta di attivita' (diversificando quelle suggerite da singoli da quelle avanzate da rappresentanti delle Associazioni presenti).

Le proposte emerse, sono state suddivise in tre raggruppamenti contenutistici; ogni raggruppamento ha dato vita ad un sotto-gruppo di lavoro.

All'interno dei sotto-gruppi (coadiuvato da un facilitatore di ABCitta), ogni proponente ha spiegato piu' nel dettaglio la propria proposta; al termine del lavoro in sotto-gruppi, ogni facilitatore ha sintetizzato le proposte emerse all'intera assemblea.

Il report integrale del secondo work-shop (realizzato da ABCitta) e' disponibile nella sezione Appendice di questo progetto.

### **(5.3) Sintesi dei risultati del percorso di consultazione**

#### **Le interviste e i focus-group**

Come accennato, focus ed interviste sono state articolate su 5 diverse domande-stimolo.

La prima sondava – tramite la libera associazione di idee - le percezioni delle persone sull'idea di biblioteca. Tra le circa 40 parole-chiave emerse, le piu' gettonate (cosa comune in Italia) associavano all'idea di biblioteca i termini "libro", "studio" e "cultura"; tuttavia circa un quarto di questi items avevano invece a che fare con le relazioni tra persone ("incontrarsi", "chiacchierare", "parlare", "persone-piacevoli") e l'estrema diversificazione del target d'utenza; un ultimo nucleo di termini era invece connesso alla biblioteca intesa come spazio a disposizione (e alle sue caratteristiche ideali: "luminosita'", "relax", "confort", "casa").

Il secondo stimolo indagava sulla condivisione dell'affermazione "la biblioteca e' una casa fuori di casa"; circa 3/4 delle risposte hanno trovato questo slogan "programmatico" abbastanza o molto convincente. Una declinazione dello stesso stimolo si e' ottenuta mostrando una panoramica fotografica di 12 immagini di interni ed esterni di biblioteche recentemente progettate; in questo caso il maggior numero di apprezzamenti hanno riguardato i temi della "continuita' esterno/interno", della "alta qualita' della luce", della "diversificazione dei vari spazi" (come antidoto alla monotonia di un ambiente), della "trasparenza e visibilita' delle varie parti che la compongono" e infine della necessita' di essere percepita come "posto accogliente".

Il terzo stimolo ha riguardato l'individuazione dei punti di forza/debolezza della attuale sede. Tra i

punti di forza il maggiore rilievo e' stato assegnato all'ampiezza della dotazione libraria grazie alla connessione con la raccolta librario di tutto il sistema bibliotecario (grazie al catalogo online e al servizio di prestito interbibliotecario), alla competenza e gentilezza dello staff, alla centralita' della posizione in cui sorge. Tra i punti di debolezza quelli maggiormente rimarcati erano riferiti all'orario di apertura limitato, alle ridotte dimensioni degli ambienti, alla non piacevolezza generale della struttura e dell'arredo ma soprattutto ai bassi livelli di confort (microclima, rumorosita', scarsita' di dotazioni e impianti, assenza di servizi di cortesia).

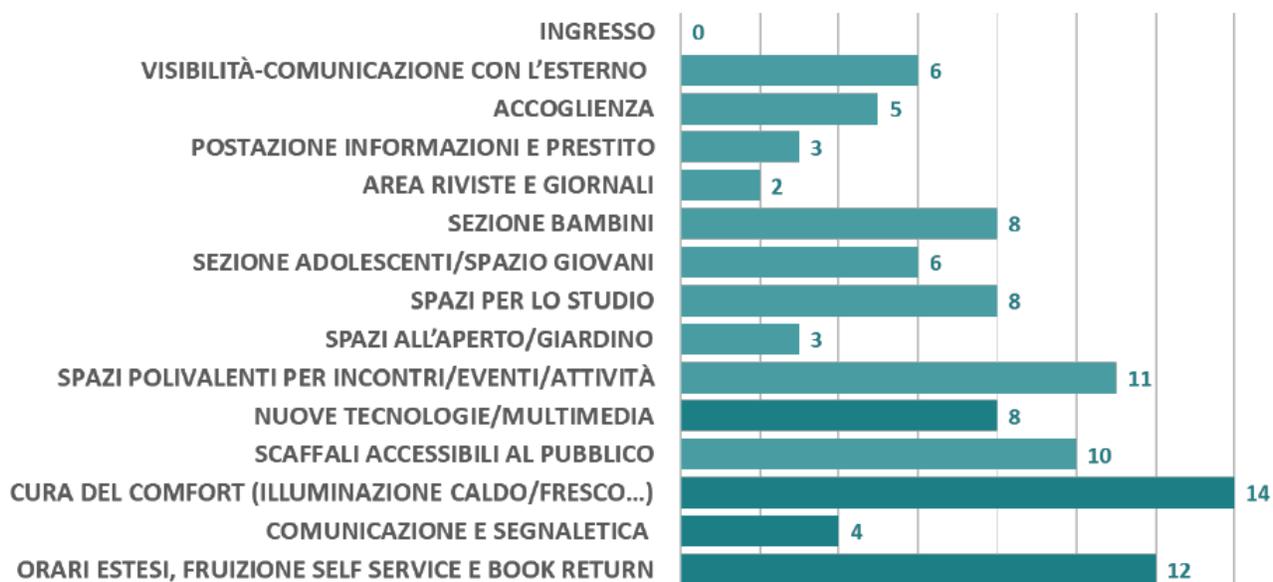
Il quarto stimolo era rivolto a far emergere le caratteristiche prioritarie della futura biblioteca; e' stato giudicato importante:

- relativamente agli spazi (in generale), che fossero: belli, flessibili, diversificati, compartimentabili (per svolgere al meglio funzioni diverse in tempi diversi), ben indicati ma dotati di spazi ampi estremamente polifunzionali; confortevoli da tutti i punti di vista (luce, calore, acustica);
- relativamente agli spazi con funzioni specifiche, che prevedessero:
  - una zona studio comoda "con tante prese elettriche per i pc portatili" e tavoli ampi, con orari estesi e indipendenti da quelli della biblioteca;
  - spazi per bambini (e genitori) curati, ben arredati, colorati, allegri e davvero "a misura di bambino" (bagni, altezza di tavoli, sedie e arredi, area per allattare);
  - spazi per realizzare lavori di gruppo (anche manuali);
  - ricche dotazioni di attrezzature informatiche e con una apposita aula dedicata a questo;
- relativamente agli spazi con funzioni ricreative, che prevedessero:
  - un bar-caffetteria con tavolini e poltroncine;
  - alcune aree esterne: giardino, balconi, terrazzi;
- relativamente agli spazi per la socializzazione, che prevedessero:
  - spazi per realizzare incontri, eventi, riunioni a disposizione di associazioni e gruppi, con il fine di "creare partecipazione con il territorio"
  - aree per studiare in compagnia, fare i compiti, il dopo-scuola e ripetere;
- rispetto all'accessibilita': facili e comode connessioni con resto della citta', presenza di parcheggi, assenza di barriere di ogni tipo;
- rispetto alla filosofia di servizio, e' stata rimarcata l'importanza di:
  - orari di servizio ampi;
  - possibilita' di utilizzare il servizio di prestito in modalita' self-service e anche a biblioteca chiusa;
  - massima autonomia e accesso alla raccolta libraria;
  - ricchezza e diversificazione dell'offerta culturale;
  - capacita' di creare occasioni di coesione e integrazione sociale;
  - disponibilita' di progettare attivita' in partnership con vari attori del territorio;
  - professionalita', competenza e gentilezza nelle relazioni staff/pubblico

In termini quantitativi, le priorita' emerse sono ben rappresentate dal grafico sottostante:

## CHECK-LIST PRIORITÀ

Nella progettazione della biblioteca a quali spazi/funzioni dare priorità? Ogni intervistato è stato chiamato a esprimere un massimo di 3 priorità, a seguire il risultato.



## Il primo work-shop dedicato ai suggerimenti sulla progettazione della struttura

L'obiettivo del primo work-shop era focalizzato sul far emergere suggerimenti ed indicazioni pratiche e concrete sulla nuova struttura, articolando le riflessioni su 8 specifiche aree di servizio:

<b>Gruppo 1</b> [facilitatore: Simone Puttin]	<b>Gruppo 2</b> [facilitatrice: Paola Meardi]	<b>Gruppo 3</b> [facilitatore: Diego Bombardieri]	<b>Gruppo 4</b> [facilitatore: Cristian Zanelli]
<b>ACCOGLIENZA E INGRESSO</b>	<b>BAMBINI E FAMIGLIE</b>	<b>ATTIVITÀ E LABORATORI</b>	<b>LIBRI E DVD</b>
<b>EVENTI ED ESPOSIZIONI</b>	<b>GIOVANI E STUDIO</b>	<b>GIORNALI E RIVISTE</b>	<b>ESTERNO, GIARDINO E PARCHEGGIO</b>

Il Report intergrale (elaborato da ABCitta' e disponibile in Appendice) e' estremamente ricco di spunti che non e' utile richiamare analiticamente ma piuttosto sintetizzare; in questo senso la sintesi concettuale di quanto emerso potrebbe essere la seguente:

### **AREA d'INGRESSO:**

ampiezza / luminosita' / facile orientamento / contatto con staff / automomia / socialita' / calore

### **SPAZI per BAMBINI e FAMIGLIE:**

creativita' / curiosita' / colore / originalita' /allegria / a misura di bambino / diverso dalla scuola

### **SPAZI per ATTIVITA' e LABORATORI:**

corsi di ogni tipo / laboratori x sperimentare / socializzare imparando / eventi / supporto allo studio / sviluppare confidenza con nuova tecnologie / ampliare l'offerta attraverso partnership

### **LIBRI e DVD:**

spazi di lettura diversificati e informali / luce / legno / ottima segnaletica / media diversi insieme / offerta per temi / grande scelta titoli e veloce ricambio / materiali x chi ha esigenze particolari (ipovedenti, dislessici, stranieri, ecc)

### **EVENTI e ESPOSIZIONI:**

Proposte diverse (letteratura / attualita' / concerti / cineforum / performances / scienze / arte)  
Location per esporre e fare mostre / favorire dialogo e relazioni / comunicare bene la proposta

### **GIOVANI e STUDIO:**

Spazi comodi / Aree differenziate in base al tipo di studio (+ o - silenziose) / zone diverse per

studiare da soli o con altri / attrezzature (tavoli, sedie) e impianti (prese, wifi, lampade) in giusto numero / piccole comodità e attenzioni (micro-onde / bollitore) / orari estesi serali e festivi

**GIORNALI e RIVISTE:**

informalità / comodità / molte testate molti temi / pluralismo / giornali stranieri / area vivace / vicino al bar ma non troppo disturbata

**ESTERNI, GIARDINO, PARCHEGGI:**

connessione con viabilità e pista ciclabile / area posteggio bici coperta / facilità di parking-auto accessibilità con passeggino e per disabili / aree con ombra / area giochi (ma originali!) vicinanza con aree verdi / arredo urbano da esterni / tavolini all'aperto per leggere

Al termine dello work-shop, in termini più generali ed unitari, si è chiesto di mettere a fuoco le principali finalità e "modi di essere" della biblioteca; questa la sintesi ponderata dei partecipanti:



## **Il secondo work-shop dedicato a suggerire stimoli per l'offerta culturale della biblioteca**

Il secondo work-shop, piu' proiettato alla futura attivita' della biblioteca, era focalizzato ad individuare temi di interesse, modalita' di realizzazione delle attivita' e possibili partnership con associazioni nella co-progettazione della offerta culturale della nuova biblioteca di Cesano.

Gli stimoli nati da questa esperienza verranno ripresi e considerati principalmente nello sviluppo del cap. 8 dedicato al "progetto di gestione" della nuova struttura.

Anche in questo caso il report integrale dello work-shop (elaborato da ABCitta' e disponibile in Appendice) offre una descrizione dettagliata di 25 schede-progetto, raggruppate nelle 10 aree tematiche: ambiente, multiculturalita', arti e tecnologie, spiritualita', supporto alla studio, musica, collaborazione con le scuole, hobbies, attualita', eventi.

Senza entrare nello specifico delle proposte emerse, e' possibile individuare alcune matrici comuni che assegnano alla biblioteca funzioni e intenti su cui lavorare:

- la **biblioteca come luogo che mette a disposizione spazi per favorire la conoscenza**: usando le parole di David Lanke (sul blog "Insula europea", post del 12 giugno 2018) , la biblioteca puo' essere intesa "come uno luogo facilitato, finanziato dalla collettivita', assistito dai bibliotecari, specializzato nella conoscenza"; in pratica una piattaforma (fluida nella scelta dei contenuti e degli strumenti) finalizzata a far sviluppare abilita' e conoscenza.
- la **biblioteca come soggetto che favorisce connessioni e sinergie**: se davvero inserita nella comunita' (conoscendone quindi caratteristiche, bisogni, singoli componenti e fonti qualificate a disposizione), la biblioteca puo' svolgere la preziosa funzione (non presidiata da nessun altro soggetto o istituzione) di favorire l'incontro tra la domanda e l'offerta di interessi, conoscenze e saperi, tra le persone e le organizzazioni di persone (associazioni, enti) che vivono il territorio. In questo senso, e' emersa forte l'esigenza di disporre di un "habitat" (la biblioteca, appunto) - con il proprio ecosistema di regole e codici - capace di favorire la creazione e il consolidamento di "gruppi di interesse" aperti e non escludenti, a disposizione della comunita'.
- la **biblioteca come interfaccia sul mondo**: la societa' iper-connessa, globalizzata e digitalizzata mette a disposizione un enorme quantita' di informazioni senza il bisogno di un intermediario (nel passato la biblioteca era uno dei vari mediatori a disposizione); tuttavia queste potenzialita' richiedono competenze (che non tutte le persone hanno) e pongono di fronte alle grandi complessita' della contemporaneita'. Una nuova (a mio avviso imprescindibile) richiesta posta alle biblioteche e' quella di esercitare (insieme ad altri soggetti attivi nella filiera della conoscenza e della divulgazione) una funzione di riduttore della complessita', ponendosi come una interfaccia semplificatrice sul mondo.

- la **biblioteca come spazio fisico di relazioni interpersonali**: la rivoluzione digitale e la pervasività dei social-network hanno reso estremamente più facili ed istantanee le relazioni tra persone e la fruizione individuale di sconfinati contenuti disponibili; si tratta tuttavia di relazioni e fruizioni estremamente "virtuali", spesso solitarie. Rispetto a questi potentissimi concorrenti, la biblioteca può mettere a disposizione la 'fisicità' del suo essere: lo spazio, purché attraente e opportunamente progettato. Svolgere una funzione di catalizzatore dell'offerta culturale all'interno di una comunità esalterebbe la caratteristica della biblioteca come luogo fisico reale e prettamente locale; si tratta di ingredienti fondamentali (e molto richiesti) per favorire coesione sociale.

## **(6) IL MODELLO FUNZIONALE**

<b>6.1</b>	Modello di riferimento e sua contestualizzazione	pag. 72
<b>6.2</b>	Funzioni essenziali e possibili sviluppi	pag. 73
<b>6.3</b>	La mappa funzionale e dettaglio delle aree	pag. 78
<b>6.4</b>	L'organizzazione generale della raccolta e le aree tematiche	pag.101
<b>6.5</b>	Sintesi dei riferimenti dimensionali	pag.107

### **(6.1) Modello funzionale di riferimento e sua declinazione**

Come anticipato nel par. 1.3 la presente proposta progettuale ha come riferimento metodologico il "4spaces model" opportunamente declinato sul contesto locale, sia per quanto riguarda l'interpretazione dei bisogni dell'utenza di riferimento (cap. 3 e 5), sia per quanto riguarda le caratteristiche ed i vincoli tecnici definiti all'interno del piu' ampio intervento urbanistico in cui si inserisce la nuova edificazione della biblioteca di Cesano Maderno (vd. Cap.4).

In particolare va tenuto conto che la metratura lorda (SLP) a disposizione è di circa 1300 mq; l'intervento fin da subito quasi triplica lo spazio a disposizione rispetto alla attuale sede - pesantemente sotto-dimensionata - ma non permette di raggiungere lo standard-obiettivo ideale (vd par 4.2) di 0.53 mq ogni 10 abitanti, che di mq lordi ne richiederebbe circa 2400.

Per questa ragione è già prevista nello schema direttore dell'intervento urbanistico e nella progettazione preliminare dell'edificio la presenza di aree di espansione per aggiuntivi 1.100 mq che permetterebbero di raggiungere lo standard citato. Ovviamente la progettazione tiene già conto del posizionamento e della conformazione di tali aree, per rendere quanto più coerente (e comunque auto-sufficiente) l'attuazione della prima fase di edificazione con l'eventuale successiva (riducendo al minimo l'impatto di un secondo cantiere sulla operatività della struttura).

Alla luce di queste considerazioni, il modello funzionale che si va a proporre è articolato nelle seguenti marco-aree funzionali:

- AREA di CONTATTO e di SOCIALIZZAZIONE
- AREA della SCOPERTA e della CONOSCENZA
- AREA della CREATIVITA' e dello SVILUPPO di COMPETENZE

per ognuna di esse, in caso di espansione degli spazi, è prevista una crescita di dimensioni, funzioni e servizi.

Non si tratta di una tripartizione strettamente fisica ma e' piuttosto riferita alle intezioni del servizio progettato tuttavia in molti casi e' richiesta una prossimità anche fisica tra sotto-aree funzionali analoghe, ad eccezione di spazi che – per esigenze di compartimentazione – è razionale mantenere vicini (a prescindere dalle aree funzionali di appartenenza).

## (6.2) Funzioni essenziali e ambiti di sviluppo

Prima di approfondire obiettivi di servizio e caratteristiche delle tre aree funzionali, è opportuno definire fin da subito – viste le previsioni di espansione della nuova struttura – quali spazi-funzione vengono considerati essenziali (e pertanto da assicurare nell'ambito del primo intervento di edificazione della nuova biblioteca) e quali invece potrebbero riguardare una successiva espansione.

### (6.2.A) Gli spazi-funzione essenziali

Gli spazi-funzione essenziali sono i seguenti (maggiori dettagli su questi spazi - e sulle loro sotto-articolazioni - verra' fornita nel par. 6.3):

- a) l'**area di ingresso** alla struttura: questa area comprende le pertinenze esterne all'ingresso e tutta l'area interna dedicata all'accoglienza e al primo contatto con chi varca la soglia;
- b) l'**area bar** e l'**area giornali e riviste**: la presenza del bar è fondamentale per favorire un'accoglienza informale a chi accede e utilizza la struttura; pur godendo di un accesso indipendente - quando la biblioteca è chiusa – deve essere raggiungibile dall'interno ed essere perfettamente integrato con tutta l'area di ingresso, in particolare con il settore dedicato alla lettura di giornali e riviste;
- c) l'area dedicata ai **servizi bibliotecari per adulti**: in questa area si eviterà una presenza prevalente di libri, scaffallature e tavoli-studio (come capita nelle biblioteche tradizionali), adottando invece un approccio alternativo in base al quale:
  - e' prevista una **ridottissima presenza di tavoli-studio**: la quasi totalità dei tavoli-studio (con sedie) sarà disposta nella sala-studio semindipendente (vd. pto F); mentre le sedute presenti in quest'area – mai troppo concentrate - saranno prevalentemente di tipo "informale" (poltrone, poltroncine, divanetti con piccoli piano d'appoggio);
  - soltanto i materiali librari (e non solo: dvd, riviste specialistiche) su argomenti di maggior richiamo saranno immediatamente a vista, organizzati in 5 o 6 "**aree tematiche**" (ad esempio: viaggi, nuove tecnologie, novità editoriali di narrativa e saggistica, tempo-libero, fai da te, "piccoli problemi di tutti i giorni"). Queste aree (opportunamente sotto-articolate in ambiti piu' circoscritti) verranno presentate con modalita' simili a quelle utilizzate in una libreria (con molti espositori "di piatto", scaffallature leggere, su ruote, con bassa intensita' di materiali) e saranno quantitativamente snelle (non piu' di un ¼ dei materiali bibliografici della sezione adulti della biblioteca trovera' spazio in queste aree). Per informazioni di maggiore dettaglio sulle "aree tematiche" si rimanda al par. 6.4;
  - 3/4 della dotazione bibliografica della sezione adulti (circa 18.000 libri) sara' invece posizionata in una zona piu' defilata rispetto agli altri ambienti (detta "stock") totalmente accessibile "a scaffale aperto" con una densita' quantitativa di materiale bibliografico molto maggiore; in questa area (che avra' una modalita' di presentazione del materiale molto piu' tradizionale) si dovra' garantire il massimo livello

di autonomia da parte degli utenti nelle attività di ricerca di ciò che interessa; questo vuole dire che dovrà essere di ottimo livello la segnaletica di scaffale e il sistema di segnatura dei libri; la maggiore concentrazione di materiale di questa zona dovrà comunque garantire spazi confortevoli di accesso al pubblico, supporti illuminotecnici adeguati e quanto serve per una fruizione comoda e autonoma della raccolta. Il materiale bibliografico con minori tassi di circolazione (circa 6.000 libri) sarà invece posizionato in un magazzino chiuso, accessibile esclusivamente agli operatori.

- d) l'area dedicata ai **servizi bibliotecari per ragazzi**: questa area, dedicata ai bambini e ai ragazzi, sarà sottoarticolata in spazi pensati per la fascia 0-4 anni, 6-10 anni e 11-14 anni. Tale articolazione differenzierà gli ambienti (pur all'interno di un unico e flessibile open-space flessibile) per tipologie d'arredo e – ovviamente – per il contenuto delle raccolte. Una particolare attenzione inoltre dovrà essere assegnata ai genitori e agli altri adulti che accompagnano i bambini più piccoli; anche loro infatti dovranno trovare spazi e proposte a loro misura. In questa stessa zona dovrà essere disponibile un “baby-pit-spot”, ossia una locale – in prossimità dei servizi igienici – pensato per le esigenze di allattamento e di cura dei bambini, fondamentali per i genitori con figli piccoli. Il materiale bibliografico che dovrà trovare spazio sulle scaffalature a misura di bambino sarà costituito da circa 10.000 pezzi.
- e) l'area dedicata ai **giovani-adulti** con attigua gaming-zone: quest'area (pensata per ragazzi dal 15 ai 18 anni) dovrà trovare collocazione in una zona di cerniera tra la sezione adulti e la sezione ragazzi, garantendo un certo livello di separazione dagli altri ambienti; l'offerta di questa sezione dovrà essere piuttosto varia, non limitandosi ai libri, mettendo a disposizione, in un ambiente molto informale, poltroncine e attrezzature per vedere film, ascoltare e suonare (in cuffia) musica o per giocare (tv, pc, console per videogiochi, giochi di società, ecc).

I successivi spazi-funzione (f,g,h,i) – pur perfettamente integrati alla biblioteca quando “in servizio” - dovranno godere di completa compartimentazione in modo tale da poter essere utilizzati anche quando gli altri servizi della biblioteca sono chiusi al pubblico; pertanto dovranno disporre anche di un ingresso indipendente (con un sistema di gestione degli accessi “intelligente”), impianti luce/calore (con regolazione automatica e indipendente dal resto della biblioteca), oltre all'accesso ai servizi igienici.

- f) la **sala-studio** (semi indipendente): la presenza di una sala studio per almeno 40 posti a sedere, utilizzabile anche in orari più ampi di quelli della biblioteca, è di fondamentale importanza sia per rispondere all'esplicito bisogno (tipico degli studenti universitari) di avere un luogo in cui studiare individualmente (ma in contesto di gruppo), sia per evitare che questa necessità venga soddisfatta all'interno degli altri spazi della biblioteca dove invece occorre realizzare attività di diverso tipo, inconciliabili con la quiete e la tranquillità utili per lo studio. Chi utilizza questa area lo fa per molte ore di seguito, talvolta per l'intera giornata. È quindi importante che la qualità dello spazio, degli arredi e del confort generale (termico,

luminoso, acustico) sia molto elevato. In prossimità devono essere garantiti i servizi igienici e altri servizi di cortesia tipici per questo tipo di utilizzo (copertura wifi, dispenser per acqua potabile, forno a micro-onde, fotocopiatrice). I tavoli studio e le sedute devono essere comode e garantire lo spazio sufficiente per studiare tenendo sul piano di lavoro sia un libro che un notebook; ogni seduta dovrà avere una propria *abat-jour* individuale e una presa elettrica.

- g) la **sala-corsi di tipo “creativo”** e per il tempo-libero: in questo spazio verranno realizzati corsi di varia natura connessi al tema della creatività, come ad esempio corsi di uncinetto, ceramica, intaglio, degustazione, fumetto, fotografia, modellismo, ecc.  
Il gruppo classe sarà di massimo 12 persone. L'ambiente e gli arredi dovranno essere estremamente flessibili, spartani e razionali. I banchi di lavoro (e le relative sedute) dovranno essere mobili, modulari e facilmente impilabili/spostabili. Dovrà essere garantita la presenza di un grande lavabo, molte prese elettriche (di cui una a 380 volt) ed illuminazione regolabile.
- h) la **sala-corsi di ambito informatico**: in questo spazio verranno realizzati corsi prevalentemente di informatica (quindi dovrà essere opportunamente attrezzato e dotato delle necessarie predisposizioni per alimentare almeno 12 pc). Occorre prevedere una tavola-relatore e attrezzature per video-proiezione. I tavoli di lavoro e le relative sedute potranno essere più stabili (rispetto alla sala-corsi creativi) conservando tuttavia il più alto livello di flessibilità; questa stessa sala potrà essere infatti utilizzata anche per ogni altra tipologia di corso che preveda l'uso di banchi (corso di lingue, di scrittura creativa, ecc). Necessaria una presa elettrica per banco, illuminazione regolabile e finestre oscurabili.
- i) la **sala-polivalente**: si tratta di uno spazio assolutamente polivalente, dimensionato (quando utilizzato come piccolo auditorium) per 70 persone al massimo. Verrà utilizzato per molte finalità differenti, alcune delle quali richiederanno lo sgombero di tutti gli arredi presenti. Potrebbe infatti essere utilizzato per: conferenze, spettacoli teatrali, concerti, video-proiezioni o cineforum, prove teatrali ma anche – lavorando sul pavimento – per corsi di yoga, ginnastica per gestanti e altre attività che prevedano motricità dolce. Per queste ragioni dovrà essere estremamente accogliente ma nel contempo flessibile e dotato di tutti i comfort necessari a così diversi utilizzi.
- j) gli spazi dedicati al **back-office**: uffici, magazzini chiusi, locali tecnici  
Non potranno ovviamente mancare gli spazi necessari a tutte le funzioni di back-office svolte dagli operatori della struttura (indicativamente, a pieno regime, almeno 8 persone). Per quanto riguarda l'organizzazione del lavoro, il dimensionamento e le caratteristiche delle risorse umane si rimanda al capitolo 8 “Progetto gestionale” (che verrà prodotto entro il mese di febbraio 2020).
- k) i **servizi igienici**  
in termini ottimali, dovranno essere previsti almeno 4 blocchi di servizi igienici; due al piano terra (di maggiori dimensioni), uno in prossimità delle aree a compartimentazione e del

bar ed uno in prossimità dell'area ragazzi (qui dovranno essere previsti anche servizi a "misura" di bambino, oltre al baby-pit-stop già citato). Gli altri due blocchi saranno rispettivamente in prossimità della sala studio e in prossimità della sala polivalente. Ogni blocco prevederà almeno 3 wc (per uomo, per donna e per disabili); qualora non fosse possibile realizzare i 4 blocchi, quelli realizzabili dovranno essere potenziati.

#### **(6.2.B) Gli spazi-funzione realizzabili in successive espansioni**

Come detto, la nuova biblioteca viene progettata tenendo già conto di una possibile espansione (con successivo intervento edilizio) di circa 1300 mq lordi. La collocazione e le caratteristiche compositive delle aree di espansione (più dettagliatamente indicate nella documentazione progettuale a cura dell'arch. Marzorati) sono pensate per garantire il minore impatto possibile sull'operatività del resto dell'edificio (che in quel momento sarà già in attività).

È bene segnalare che le scelte funzionali di questa eventuale espansione, prima di essere assunte, dovranno tenere conto di vari elementi di contesto del sistema di offerta culturale cittadino, attualmente non del tutto definite o *in fieri*.

Ci si riferisce in particolare a:

- la destinazione d'uso (se si opterà per il mantenimento della struttura) di Villa Boga, edificio liberty, su due piani, di oltre 300 mq posizionato nelle immediate vicinanze (e all'interno della stessa "area a verde") della nuova biblioteca. Se l'edificio venisse recuperato/ristrutturato e utilizzato per funzioni pubbliche sarà necessario definire queste ultime in stretta relazione con le funzioni della nuova biblioteca, nell'ottica di realizzare sinergie tra le strutture con l'obiettivo di creare un'area diffusa e policentrica di servizi socio-culturali;
- le effettive scelte funzionali e gestionali assegnate all'ex-stazione ferroviaria che – in base ad interventi già in fase di attuazione – verrà ristrutturata ed adibita a "Casa delle Associazioni". Si tratta di uno stabile posto a meno di 200 metri di distanza dalla nuova biblioteca (e dalla Villa); anche in questo caso, eventuali espansioni fisiche e funzionali della biblioteca dovranno tenere conto della tipologia di servizi offerti dalla struttura.
- Il termine della convenzione di utilizzo della Antica Parrocchia di Santo Stefano, attualmente sede dell'Auditorium Disaro', è fissato per l'anno 2035; l'Auditorium – che garantisce una capienza fino a 250 posti a sedere – viene utilizzato per la realizzazione di vari eventi pubblici (conferenze, concerti). In prospettiva futura le aree di espansione della nuova biblioteca potrebbero diventare determinanti per garantire una analoga funzione al termine della convenzione.
- in modo analogo, una futura differente definizione delle funzioni dei vari spazi presenti nelle ville storiche di Cesano Maderno (a partire da Palazzo Arese-Borromeo e Palazzo Arese-Jaccini), potrebbero fornire elementi importanti per definire – di riflesso - le finalità

di eventuali sviluppi funzionali della biblioteca.

A prescindere da queste possibili ed eventuali sinergie, l'area di espansione della biblioteca potrebbe essere vista con due complementari finalita':

- la prima, sarebbe quella di realizzare alcuni ampliamenti spaziali di funzioni essenziali gia' realizzate ma che – opportunamente incrementate – potrebbero portare benefici; in questa tipologia rientrerebbero:
  - l'ampliamento della sala-studio (di cui al precedente pto f) integrando al suo interno la sala corsi di informatica (pto h) e la sala corsi di creativita' (pto g) che - a loro volta - verrebbero spostate ed ampliate nella nuova area di espansione;
  - lo spostamento (con connesso ampliamento) della area-giovani-adulti e gaming-zone nella nuova area di espansione (garantendone la compartimentazione, attualmente non prevista).
  
- la seconda, sarebbe quella di realizzare ex-novo nuovi spazi-funzione per offrire attivita' coerenti con la filosofia di servizio della nuova biblioteca ma che – per limiti di spazio – non sono stati inseriti tra le funzioni essenziali; ci si riferisce ad esempio a:
  - spazi di co-working (eventualmente tariffabili o invece offerti all'interno di politiche di sostegno all'auto-imprenditoria giovanile locale);
  - box-studio individuali o per piccoli gruppi (per tutte quelle attivita' di studio che richiedono collaborazione tra piu' persone);
  - salette insonorizzate per prove o scuola di musica;
  - un auditorium di maggiori dimensioni;
  - spazi laboratoriali per realizzare un fab-lab stabile;
  - spazi per realizzare servizi innovativi come una "artoteca" o una "biblioteca della cose" (a questo proposito, per approfondimenti di casi-studio italiani, si rimanda all'*Artoteca del Multiplo* di Cavriago o alla *biblioteca delle cose* "Leila" di Bologna).

### (6.3) Mappa funzionale e dettaglio delle aree

Nella pagina seguente si propone la mappa funzionale relativa alla proposta – fin qui illustrata - di realizzazione della nuova biblioteca di Cesano Maderno. La mappa – che non va confusa con una ipotesi distributiva dei vari spazi e servizi nella conformazione dell'edificio – si limita a descrivere le varie macro-funzioni che e' necessario garantire nella nuova struttura, definendo in quali sotto-spazi-funzione si articolano (fornendo indicazioni di dettaglio per la progettazione e allestimento di ognuno di essi), rappresentando le connessioni logiche tra le parti ed il livello di proximita' delle varie funzioni tra di loro. Non si tratta quindi della "piantina" della futura biblioteca ma piuttosto di una rappresentazione grafica utile a definire caratteristiche e vincoli di quella che potra' essere la realizzazione finale.

Come anticipato le tre macro-aree funzionali proposte sono:

- AREA di **CONTATTO** e **SOCIALIZZAZIONE**
- AREA della **SCOPERTA** e della **CONOSCENZA**
- AREA della **CREATIVITA'** e dello **SVILUPPO** di **COMPETENZE**

dove:

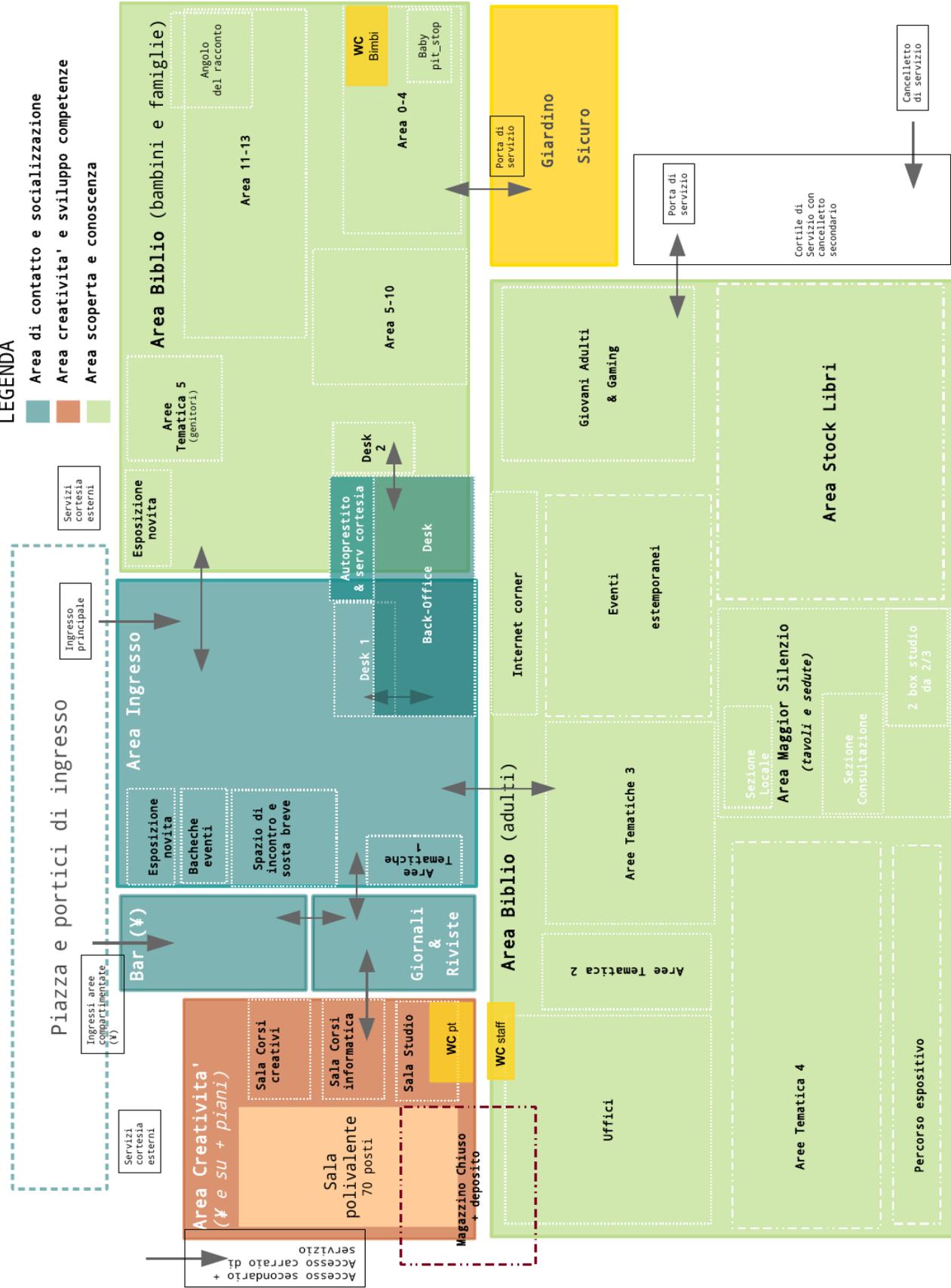
- l'**AREA di CONTATTO e SOCIALIZZAZIONE** e' dedicata alle funzioni di primo contatto e accoglienza di chi si avvicina e entra all'interno della struttura, garantendo spazi, allestimenti e regole di fruizione che possano favorire la socializzazione delle persone tra loro e con la staff. Questa area si compone degli spazi esterni contigui all'ingresso, della vera e propria area di ingresso e accoglienza, di varie aree di sosta, del bar e della contigua area dedicata alla lettura di giornali e riviste, dei servizi igienici e di tutti i servizi di cortesia allestiti per l'utenza. In pratica in questa area e' possibile incontrare altre persone e dialogare con esse, chiedere informazioni o effettuare registrazioni/riconsegna di prestiti, orientarsi e capire l'offerta proposta, comprendendo intuitivamente quali sono i percorsi per accedere alle varie aree della struttura.

- l'**AREA della SCOPERTA e della CONOSCENZA** e' dedicata alle funzioni piu' tipiche di una biblioteca; questa area e' suddivisa in due porzioni: la prima dedicata ai ragazzi e ai bambini (e a chi li accompagna), la seconda al pubblico adulto. L'offerta di materiale documentario (non esclusivamente bibliografico) e' localizzata principalmente in questa zona, proposta secondo logiche espositive differenziate (gia' illustrate in precedenza: aree tematiche e aree di stock, quest'ultima riguarda esclusivamente la raccolta-adulti).

- l'**AREA della CREATIVITA' e dello SVILUPPO di COMPETENZE** e' invece dedicata a tutte quelle situazioni e attivita' (principalmente ma non esclusivamente collettive) in cui e' possibile imparare, sviluppare abilita' ed essere ispirati, partecipando a performances, corsi, laboratori o studiando e approfondendo temi di proprio interesse. In questa zona (caratterizzata dal massimo livello di compartimentazione gia' in precedenza illustrato) saranno presenti sale dedicate a corsi, spazi polivalenti e aule studio. Per ragioni pratiche alcuni di questi spazi-funzione (la gaming-zone e l'area espositiva) saranno ospitate nell'area "della scoperta e della conoscenza".

# LEGENDA

- Area di contatto e socializzazione
- Area creatività' e sviluppo competenze
- Area scoperta e conoscenza



Di seguito si forniscono indicazioni di dettaglio per ogni spazio-funzione presente nelle macro-aree funzionali (al termine di ogni descrizione di spazi e sotto-spazi, viene fornita una tabella riepilogativa con vari informazioni quantitative/dimensionali). I riferimenti alle varie tipologie di scaffallature usano codici, sigle e abbreviazioni che rimandano alla APPENDICE - Documento\_1, in calce al Rapporto.

## (A) AREA di CONTATTO e SOCIALIZZAZIONE

Spazio-funzione: <b>A1</b>	<b>Area d'ingresso</b>	Mq netti indicativi	<b>170</b> (unico open-space)
		Si compone di sotto-spazi ?	<b>(SI)</b> (NO)

### Descrizione ambiente/funzione:

Grande open-space di accesso alla struttura. E' necessaria una piena visibilita' e una continuita' dall'esterno. L'area esterna sara' particolarmente curata, ricca di servizi di cortesia e di sosta. Dovra' essere pensata per flussi d'ingresso significativi che di conseguenza non devono trovare impedimenti ad entrare e uscire. All'accesso deve essere presente una vistosa insegna/vetrofania che riporti logo, denominazione e orari della struttura. La bussola d'ingresso (possibilmente con porta automatica in cristallo) deve essere estremamente visibile e ampia. Varcata la soglia, si dovra' accedere ad una hall di grandi dimensioni a doppia altezza, con molti volumi vuoti. In vari punti della hall saranno a disposizione servizi di cortesia e varie sotto-spazi che permettano di mettere in mostra una anticipazione dei servizi offerti all'interno (meglio descritti nei successivi box). Dall'ingresso devo essere ben visibile (senza essere invadente) il desk dedicato all'accoglienza, sempre presidiato dal personale. Dalla hall devono essere gia' percepibili i vari percorsi di attraversamento della struttura verso le varie aree funzionali. Sarebbe utili soluzioni architettoniche che permettano di vedere (attraverso vetrate interne o altre soluzioni) almeno una parte degli ambienti in cui si svolgono attivita'.

### Informazioni su allestimento:

#### **Esterno:**

area parking per biciclette, panchine, tettoia o portici di protezione, totem o segnaletiche della struttura (con denominazione, logo, orari), "buca di reso" per materiale da riconsegnare (anche a biblioteca aperta), cestini per raccolta differenziata, segnaletica per altri punti "strategici" della citta' (stazione, centro, bar, centro-commerciale, altri servizi)

#### **Interno:**

vedi i dettagli dei vari sotto-spazi proposti di seguito.

Nella hall si produrra' un alto livello di rumore e potra' essere presente musica di sotto-fondo; e' quindi necessario che vengano adottate tutte le soluzioni possibili per garantire un buon confort acustico.

Immediatamente dopo il varco d'accesso (in entrata) saranno presenti le barriere in plexi-glass anti-taccheggio e conta-persone, a tecnologia rfid.

Sotto-spazio: <b>A1.1</b>	<b>Esposizione novita' editoriali</b>	Mq netti indicativi	<b>13</b>
---------------------------	---------------------------------------	---------------------	-----------

### Descrizione ambiente/funzione:

Area di esposizione libraria per novita' acquistate di recente Si tratta sostanzialmente di un ingombro

dedicato ad arredi espositivi (stile libreria: cestelli, mensole, scaff a piani inclinati), con libri in prevalenza di piatto. Qualche piccolo piano d'appoggio e qualche seduta informale. E' sostanzialmente una 'vetrina', sarebbe bello che fosse visibile dall'esterno della biblioteca, oltre che dall'interno-hall.

Informazioni su allestimento:

Scaffali di tipologia "espositore". Meglio se differenziati esteticamente dal resto delle scaffallature presenti nella biblioteca. E' opportuno che siano di tipologie differenziate per permettere varie modalita' espositive (appoggiati su pianali inclinati, a parete, di piatto, ecc). Occorre pieno confort luminoso con diverse soluzioni illuminotecniche. Importante prevedere qualche seduta informale (panca?) e piano d'appoggio per chi volesse fermarsi a curiosare, beche' la modalita' di visione prevalente sara' molto rapida e da in piedi.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
Vari della tipologia "espositore"	7	150	0	1 o 2	0	Alto

Sotto-spazio: <b>A1.2</b>	<b>Bacheche eventi</b>	Mq netti indicativi	<b>4</b>
---------------------------	------------------------	---------------------	----------

Descrizione ambiente/funzione:

Si tratta di un'area dedicata all'esposizione di tutto il materiale cartaceo (manifesti, locandine, flyer, brochure) di promozione di eventi e altre proposte di consumo del tempo libero offerte in citta' e nel territorio circostante

Informazioni su allestimento:

Parete attrezzata con almeno 5 m lineari (almeno 10mq) di bacheche e altre soluzioni per appendere e mettere in distribuzione locandine, manifesti, brochure, ecc. L'area dovra' avere una collocazione altamente visibile da tutta la hall. E' necessario che chi si ferma a guardare non ingombri altri percorsi di passaggio.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
Non previsti	0	0	0	0	0	Medio

Sotto-spazio: <b>A1.3</b>	<b>Spazi di incontro e sosta breve</b>	Mq netti indicativi	<b>20</b>
---------------------------	--	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

All'interno della hall, circa 20 mq quadri (non per forza contigui) e' opportuno che siano dedicati a sedute informali (divanetti, poltroncine, panche) e altre soluzioni di arredo che permettano una breve sosta per piccoli gruppi (da 1 a 4 persone). Chi sosta non deve essere per forza seduto (in piedi, appoggiato a qualcosa) ma non deve sentirsi "in mezzo" ai passaggi. Chi si ferma lo fa per aspettare qualcuno, dare un'occhiata a materiale prelevato (libri in prestito o in visione), riposarsi, guardare lo

smart-phone o telefonare, mettere in borsa le cose prese in prestito prima di uscire, ecc

Informazioni su allestimento: vedi sopra. Utile mettere a disposizione 1 o 2 pc (su totem autoportante) per brevi connessioni ad internet o per visionare il catalogo online della biblioteca o il suo sito web informativo.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
Non previsti	0	0	0	6	2	Alto

Sotto-spazio: <b>A1.4</b>	<b>Desk di accoglienza</b>	Mq netti indicativi	<b>9</b> (piu' area antistante)
---------------------------	----------------------------	---------------------	---------------------------------

Descrizione ambiente/funzione:

E' il desk principale di accoglienza e contatto con il pubblico (in particolare adulti). Non deve essere ne' imponente, ne' alto (tuttavia comodo per 2 postazioni di lavoro con pc e varie attrezzature informatiche: stampante, penna ottica, antenna rfid, cassa). Devono esistere delle porzioni di banco capaci di nascondere il disordine tipico di una area di lavoro. Alle spalle delle sedute devono essere presenti alcuni armadi chiudibili e scaffallature (per ospitare fino a 300 libri prenotati in attesa di ritiro).

Informazioni su allestimento:

Banco-prestiti, 2 postazioni di lavoro complete (pc, seduta, cassettera, devices vari), piu' almeno 2 m di piano di lavoro aggiuntivo. Alle spalle delle sedute: armadi chiusi (almeno 4m di piani), qualche mensola, 2 scaffali da 1m (h.180) a 5 palchetti. Nel vano deve esserci spazio per 1 fotocopiatrice multifunzione, almeno 2 carrelli con ruote porta/libri (ricsegnati), una pila di casse del "prestito-interbibliotecario). Sul banco sara' presente la consolle degli impianti di fono-diffusione e speakeraggio e monitor della video-sorveglianza.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
ADU Tipo 1	2	300	2	0	2	Alto

Sotto-spazio: <b>A1.5</b>	<b>Back-office desk accoglienza</b>	Mq netti indicativi	<b>18</b>
---------------------------	-------------------------------------	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

In questa zona (connessa e comunicante con entrambi i desk: principale e della sala ragazzi) avvengono buona parte delle attivita' operative e dei lavori manuali che si realizzano in biblioteca: telefonate a utenti e fornitori, smistamento dei libri che transitano per prestito-interbibliotecario (200/300 al giorno). Svolge anche la funzione di ufficio fisso di 2 persone; ma sara' presenti almeno 1 altra sedute da usare all'occorrenza.

Informazioni su allestimento:

2 scrivanie con piano di lavoro ampio e 1 minimale, con relative sedute. Un piano d'appoggio

aggiuntivo. 3 pc e 1 stampante. Qui dovrebbe essere il quadro/consolle di regolazione di tutti gli impianti (luci, condizionamento, domotica, ecc) che necessitano di regolazioni manuali. Almeno 2 armadi a tutta altezza, mensole e qualche metro di scaffallatura.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
ADU Tipo 1	2	300	3	0	3	MEDIO

Sotto-spazio: <b>A1.6</b>	<b>Area tematica 1</b>	Mq netti indicativi	<b>10</b>
---------------------------	------------------------	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

E' l'area tematica dedicata a "Nuove tecnologie ed informatica". Media libri in esposizione circa 100 con materiale presentato stile libreria, piu' altri 600 disposti di costa, con bassa intensita', su scaffali. Chi si ferma a guardare non deve sentirsi in mezzo al passaggio. Qualche piccolo piano d'appoggio e 1 o 2 sedute informali. Interessante permettere utilizzo, a rotazione periodica, di qualche attrezzatura tecnologica di frontiera (una sola esposizione per volta con oggetti del tipo: oculus realta' virtuale, devices molto performanti, stampante 3D, droni, ecc).

Informazioni su allestimento:

7 scaffali (3 tipo ADU-3 e 4 ADU-3). Palchetti usati al 40% per libri di costa e al 60% di piatto. Qualche espositore di tipo diverso.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
ADU Tipo 2 e 3	7	700	0	2	0	MEDIO

Sotto-spazio: <b>A1.7</b>	<b>Postazioni self-service di prestito/restituzione</b>	Mq netti indicativi	<b>9</b>
---------------------------	---	---------------------	----------

Descrizione ambiente/funzione:

In questa area (ad altissima visibilita' quando si entra/esce dalla biblioteca) gli utenti procedono al carico/scarico dei materiali presi in prestito, in autonomia.

Informazioni su allestimento:

Sono presenti 3 postazioni di carico/scarico con tecnologia a radio frequenza costituite da un monitor touch-screen con incorporato un pc (all-in-one) con device di lettura rfid (una piastra dimensioni A4 con funzione di antenna). E' necessario un grande elemento segnaletico che dichiara la funzione dell'area. A parete trovano spazio dispenser in plexiglass per brochure informative e cornici per avvisi di servizio. E' sufficiente un tableaux filant come base d'appoggio delle 3 postazioni self-service. Accanto ad ognuna trova spazio (possibilmente all'interno di una nicchia) un carrello in cui depositare i resi. Il tutto deve essere usabile anche da parte di disabili in carrozzina.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
	0	0	0	0	3 (all-in-one)	Medio

Spazio-funzione: <b>A2 Bar</b>	Mq netti indicativi	<b>35</b>
	Si compone di sotto-spazi ?	<b>SI: area cucina</b>

Descrizione ambiente/funzione:

Ambiente accogliente, moderno, informale ma molto ben curato.

Piccola area bar (bevande calde, fredde, panini, insalate, aperitivi) a servizio della struttura ma dotata ANCHE di accesso proprio dal piano strada, in quanto potra' essere aperto anche in orari in cui la struttura e' parzialmente o totalmente chiusa. Lo spazio sara' occupata da: bancone, spazi tecnici di back-office (area per preparazione cibi, frighi, dispensa, forno, elettrodomestici), un piccolo numero (max 10) sedute a tavolino; altre sedute su sgabelli e piani d'appoggio informali. E' bene prevedere una area dehor (lato strada) e/o su eventuali balconate/terrazzi dell'edificio. Area consumazioni si potra' estendere anche all'area giornali e riviste (anche a biblioteca chiusa), tramite un passaggio (chiudibile al bisogno); su questo si rimanda al successivo stoo-spazio A3

Saranno necessari tutti gli allacci e gli impianti utili ad un bar (strattemente compartimentati della restante impiantistica): gas, acqua, energia, tv, rete e fonia

Il bar (anche quando il resto della struttura e' chiusa) deve avere accesso ai servizi igienici posizionati nella limitrofa "area creativita'".

Informazioni su allestimento:

Arredi per bancone-bar, cucina, dispensa e area preparazione cibi. Tavolini con sedie e sedute informali su piani d'appoggio.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
	0	0	10	8	1	Alto

Spazio-funzione: <b>A3 Area Giornali e Riviste</b>	Mq netti indicativi	<b>35</b>
	Si compone di sotto-spazi ?	<b>(SI) (NO)</b>

Descrizione ambiente/funzione:

E' l'area di lettura di giornali e riviste. Si accede dall'interno della area d'ingresso della biblioteca (quando aperta) oppure dal bar (deve cmq essere possibile anche chiudere l'accesso bar/giornali se opportuno). A biblioteca chiusa deve essere chiuso l'accesso verso l'area giornali/biblio. Contiene espositori/contenitori per circa 80 testate di cui circa 10 quotidiani. Le sedute sono in minima parte formali (e sedie per 8/10 posti) con 3 ampi tavoli (e sedie per 8/10 posti) e per la maggior parte informali (circa 15 posti su poltroncine, divanetti e sgabelli su tableaux-filant).

Informazioni su allestimento:

Tavoli, sedie e varie sedute informali (poltroncine, divanetti, sgabelli e vari piani d'appoggio). Saranno

necessari 14 scaffallature di cui 12 per riviste e 2 per quotidiani

Utile un maxi-schermo (fissato a muro, in altezza) sintonizzato su canali tv a volume basso o muto (con possibilita' di cuffie wireless. Ogni scaffale per riviste (contiene 6 testate + arretrati) misura 50cmx30cm(prof)x180h

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Testate	Formali	Informali		
Per-ALTI (12) + Per-Quot (2)	14	72 x riviste + 12 x quotidiani	8	15	1 maxi- schermo (tv)	

## (B) AREA della SCOPERTA e della CONOSCENZA

Spazio-funzione: <b>B1</b>	<b>Area Biblioteca Adulti</b>	Mq netti indicativi	<b>380</b>
		Si compone di sotto-spazi ?	<b>(SI)</b> (NO)

In quest'area (che e' ancora prevalentemente un open-space) verranno offerti i servizi piu' tradizionali di biblioteca, in particolare quelli per la fascia degli adulti (dal 15 anni in su'). E' importante che dalla hall d'ingresso questi spazi siano immediatamente percepibili, anche se una qualche forma di compartimentazione (o distanziamento) potra' essere utile, piu' che altro per abbattere il livello di rumorosita' prodotto in ingresso e nell'area bar. Questo non vuole dire che negli ambienti di questa area ci debba essere silenzio, anzi – visto che le postazioni studio saranno collocate altrove – e' suggestivo pensare che possa esserci un sottofondo musicale o altre fonti di rumorosita' connesse alle attivita' o alle fruizioni in corso. Dal punto di vista funzionale, vanno previsti i seguenti sotto-spazi:

Sotto-spazio: <b>B1.1</b>	<b>Area tematica 2</b>	Mq netti indicativi	<b>20</b>
---------------------------	------------------------	---------------------	-----------

### Descrizione ambiente/funzione:

E' l'area tematica dedicata ai "Viaggi" e alle "Lingue". Media libri in esposizione circa 50 con materiale presentato stile libreria, piu' altri 900 disposti di costa, con bassa intensita', su scaffali. Chi si ferma a guardare non deve sentirsi in mezzo al passaggio. Qualche piccolo piano d'appoggio (integrato nelle scaffallature) e 3/4 sedute informali. E' posizionato qui anche tutto il materiale video e multimediale (corsi di lingue e documentai di viaggio) e l'ultimo numero e le riviste in abbonamento su questi temi. Utile una postazione pc con cuffie per visionare e ascoltare il materiale.

### Informazioni su allestimento:

Scaffali ruotati (montati in parte mono e in parte bifronte). Qualche espositore di tipo diverso. Uno scaffale per NBM (corsi in lingua) ed uno dedicato alle riviste. 4 sedute su poltroncina o divanetto. Un tavolino. Un piano d'appoggio per un pc

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro doc	Formali	Informali		
ADU tipo 2 e 3	9	948	0	4	1	Medio

Sotto-spazio: <b>B1.2</b>	<b>Area tematica 3</b>	Mq netti indicativi	<b>23</b>
---------------------------	------------------------	---------------------	-----------

### Descrizione ambiente/funzione:

Area dedicata a 4 diversi temi (alcuni "contigui"): FAI\_DA\_TE (e hobbistica), SPORT, BENESSERE (che e' un mix disciplinare) e CUCINA. Media libri in esposizione 950 su 9 scaffali: Fai-da-te (300), Sport (260), Benessere (200), Cucina (190). L'offerta titoli tende allo stile libreria. E' posizionato qui anche l'ultimo numero delle riviste in abbonamento su questi temi. Chi si ferma a guardare non deve sentirsi in mezzo al passaggio. Qualche piano d'appoggio e 3/4 sedute informali.

Informazioni su allestimento:

Scaffali ruotati (montati in parte mono e in parte bifronte). Qualche espositore di tipo diverso. Uno modulo (da 4 testate) montato sugli scaffali dedicati ai singoli ambiti tematici. 4 sedute su poltroncina o divanetto, un tavolino

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro doc	Formali	Informali		
ADU tipo 2 e 3	9	947	0	4	0	Medio

Sotto-spazio: <b>B1.3</b>	<b>Internet corner</b>	Mq netti indicativi	<b>9</b>
---------------------------	------------------------	---------------------	----------

Descrizione ambiente/funzione:

E' l'area in cui sono a disposizione 5 pc per la navigazione internet con relativa seduta comoda e stampante. Per economizzare spazio si immagina disposizione lungo parete. L'importante che le sedie non risultino d'intralcio ai passaggi retrostanti. Volutamente si posizionano in area con privacy ridotta.

Informazioni su allestimento:

Piano d'appoggio (profondita' adeguata per garantire seduta comoda con poltroncine su ruote. 1 metro di larghezza a postazione + almeno 1 metro di fascia di rispetto dedicata alla seduta

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro doc	Formali	Informali		
	0	0	5	0	5	Basso

Sotto-spazio: <b>B1.4</b>	<b>Area eventi estemporanei</b>	Mq netti indicativi	<b>18</b> (se l'evento non e' in corso, l'area e' occupata dagli arredi di aree limitrofe)
---------------------------	---------------------------------	---------------------	--

Descrizione ambiente/funzione:

E' la zona in cui, liberando spazio normalmente usato per altro (scaffali su ruote, sedute informali), e' possibile allestire una zona per realizzare performances (una lettura, una esibizione, un piccolo concert). La collocazione va definita in una zona dove c'e' gia' una porzione di spazio vuota e dove non (pur attrezzando l'area) non si bloccano percorsi, allestendo la platea temporanea (30/40 sedie pieghevoli) ed una piccola pedana-palco.

Informazioni su allestimento:

40 sedie pieghevoli su carrello ruotato. Piccola pedana-palco mobile. Un faro spot con piantana. Possibilita' di ridurre la luminosita'. L'area - che NON deve essere nascosta - deve avere buona acustica e ottima fono-assorbenza. Necessari allacci elettrici per impianto microfonico "volante". In questa zona potrebbe essere sempre presente un pianoforte (digitale)

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro doc	Formali	Informali		
	0	0	40 (all'occorrenza)	0	0	Molto alto

Sotto-spazio: <b>B1.5</b>	<b>Area tematica 4</b>	Mq netti indicativi	<b>26</b>
---------------------------	------------------------	------------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Area dedicata a CINEMA e SPETTACOLO. Media libri/dvd in esposizione 40; il resto a scaffale. Scaffali speciali per dvd. E' posizionato qui anche l'ultimo numero delle riviste in abbonamento su questi temi. Chi si ferma a guardare non deve sentirsi in mezzo al passaggio. Qualche piano d'appoggio e 2/3 sedute informali.

Informazioni su allestimento:

Scaffali per libri (4) e scaffali per DVD (16). Vari espositori. Varie sedute informali (poltroncine, divanetti), qualche tavolino. Una postazione comoda per visione individuale (pc+monitor e cuffie), meglio se inserita in una struttura d'arredo pensata ad hoc

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC o TVdvd	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri/DVD	Formali	Informali		
ADU tipo 2 e 3 ADU-nbm	4 16	420/3.600	0	1 2	2	Medio

Sotto-spazio: <b>B1.6</b>	<b>Percorso espositivo</b>	Mq netti indicativi	<b>17</b>
---------------------------	----------------------------	------------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

E' una zona (immagino perimetrale di circa 10 metri lineari) da attrezzare "a muro" per permettere l'affissione di piccole mostre (fotografiche, di illustrazioni, ecc). Il percorso non deve essere ostacolato da ingombri (arredi) che ne impediscano la fruizione ed una prima visione da lontano

Informazioni su allestimento:

Occorre prevedere un sistema di fissaggio flessibile e di facile allestimento. Il tutto e' corredata da giusta illuminazione. Suggestivo prevedere qualche seduta informale (divanetti?) in "contemplazione" dell'esposizione.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri/DVD	Formali	Informali		
	0	0	0	3	0	Basso

Sotto-spazio: <b>B1.7</b>	<b>Uffici</b>	Mq netti indicativi	<b>38</b>
---------------------------	---------------	------------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

In questa area devono trovare spazio l'ufficio del direttore (15mq) e 2 uffici (1 da 2 e 1 da 3 posti) per complessivi 18 metri; utile uno stanzino-deposito da 5 mq (anche realizzato tramite soluzioni d'arredo)

Informazioni su allestimento:

Ufficio direttore: scrivania ampia, cassettera, 2 sedute, un tavolo tondo da 4, armadio e mensole (oltre 1 pc e stampante). In ognuno dei 2 uffici dello staff: 3 scrivanie, 3 cassette, 3 sedute (di cui 1 jolly), 2 armadi, 1 scaffale e mensole (oltre 3 pc e stampante). Sarebbe comodo una porzione di vetrata insonorizzata e oscurata che permetta di vedere gli spazi al pubblico della biblioteca.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri/DVD	Formali	Informali		
ADU tipo_1	2	300	7	+ 4 sedie tavolo riunioni direzione	7	Medio

Sotto-spazio: <b>B1.8</b>	<b>Sezione consultazione e st. locale</b>	Mq netti indicativi	<b>21</b>
---------------------------	---	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Non e' una sala chiusa. Ma un angolo raccolto dedicato al materiale di consultazione (enciclopedie, dizionari) + materiale di storia locale proximita' 1 tavolo (ampio) da 4 posti per consultazione materiale.

Informazioni su allestimento:

3 scaffali, 2 armadio ad ante chiudibili vetrate; 1 tavolo ampio e 4 sedie. Prese elettriche x ogni posto e luce individuale

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri/DVD	Formali	Informali		
ADU tipo_2	2	300	4	0	0	Basso

Sotto-spazio: <b>B1.9</b>	<b>Due box studio</b>	Mq netti indicativi	<b>10</b>
---------------------------	-----------------------	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Due box (6mq cad?) dove e' possibile (ad un max di 2/3 persone cad), studiare parlando (per ripetere, studiare in coppia, fare una chat). I box, isolati acusticamente, devono avere pareti parzialmente vetrate fono-assorbenti (per essere visibili dagli altri ambienti della biblioteca).

Informazioni su allestimento:

In ogni box: tavolo ampio con 3 sedie, prese elettriche, luce da tavolo, porta chiudibile a chiave. Forte fono-assorbenza

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri/DVD	Formali	Informali		
	0	0	6	0	0	Alto

Sotto-spazio: <b>B1.10</b>	<b>Area giovani-adulti e gaming</b>	Mq netti indicativi	<b>30</b>
----------------------------	-------------------------------------	------------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

E' una area dedicata in prevalenza a giovani adulti, realizzata grazie ad arredi e porzioni di pareti (non deve essere una sala chiusa da porte). Vi trovano spazio gli scaffali dedicati ai fumetti, alle collane editoriali per "giovani adulti", qualche postazione pc con corredi sw particolari (grafica, montaggio video, ecc). Le sedute sono tutte informali. Alcuni scaffali dedicati a giochi di societa' e 2 postazioni di video-gioco con poltroncine.

Informazioni su allestimento:

Scaffali ruotati bassi, mensole e carrelli per giochi di societa', tavolini, sgabelli, divanetti. 2 postazioni pc con sedute. 2 consolle per playstation con grandi monitor a muro con divanetti. Tavolini e sedie chiudibili a disposizione. Ottima fono-assorbenza (il rumore che si fa qui non dovrebbe disturbare le aree limitrofe)

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
ADU tipo 2 e 3	5	674	2	6	2 + 2 consolle	ALTO

Sotto-spazio: <b>B1.11</b>	<b>Stock raccolta adulti</b>	Mq netti indicativi	<b>128 (in unico ambiente)</b>
----------------------------	------------------------------	------------------------	--------------------------------

Descrizione ambiente/funzione:

E' un area un po' defilata rispetto ai restanti ambienti della struttura. E' importante tuttavia che il pubblico la individui molto facilmente e la utilizzi in forte autonomia in quanto l'80% della raccolta libraria-adulti e' qui concentrata; e' quindi importante che gli utenti trovino in autonomia il materiale cercato. E' una zona calma, con suoni ovattati (puo' essere utile prevedere una sorta di parziale schermatura dai restanti ambienti dell'area B1 "Biblioteca settore adulti"); si tratta di una zona per chi ama stare tra i libri; per questa ragione e' opportuno prevedere 5/6 sedute (con annesso piccolo tavolino) molto comode (in divani, poltroncine o *chaise-longue* avvolgenti). Salvo chi utilizza le sedute, la permanenza di pubblico sara' prevalentemente breve (il tempo necessario di trovare i libri cercati). La raccolta e' compatta, con ottima segnaletica e 3 pc con funzione di catalogo online. La disposizione delle scaffallature e' bene che sia razionale e molto ordinata ma non per questa monotona (lo schema della pagina seguente e' soltanto un test dimensionale; non vuole essere un suggerimento di posizionamento delle scaffallature)

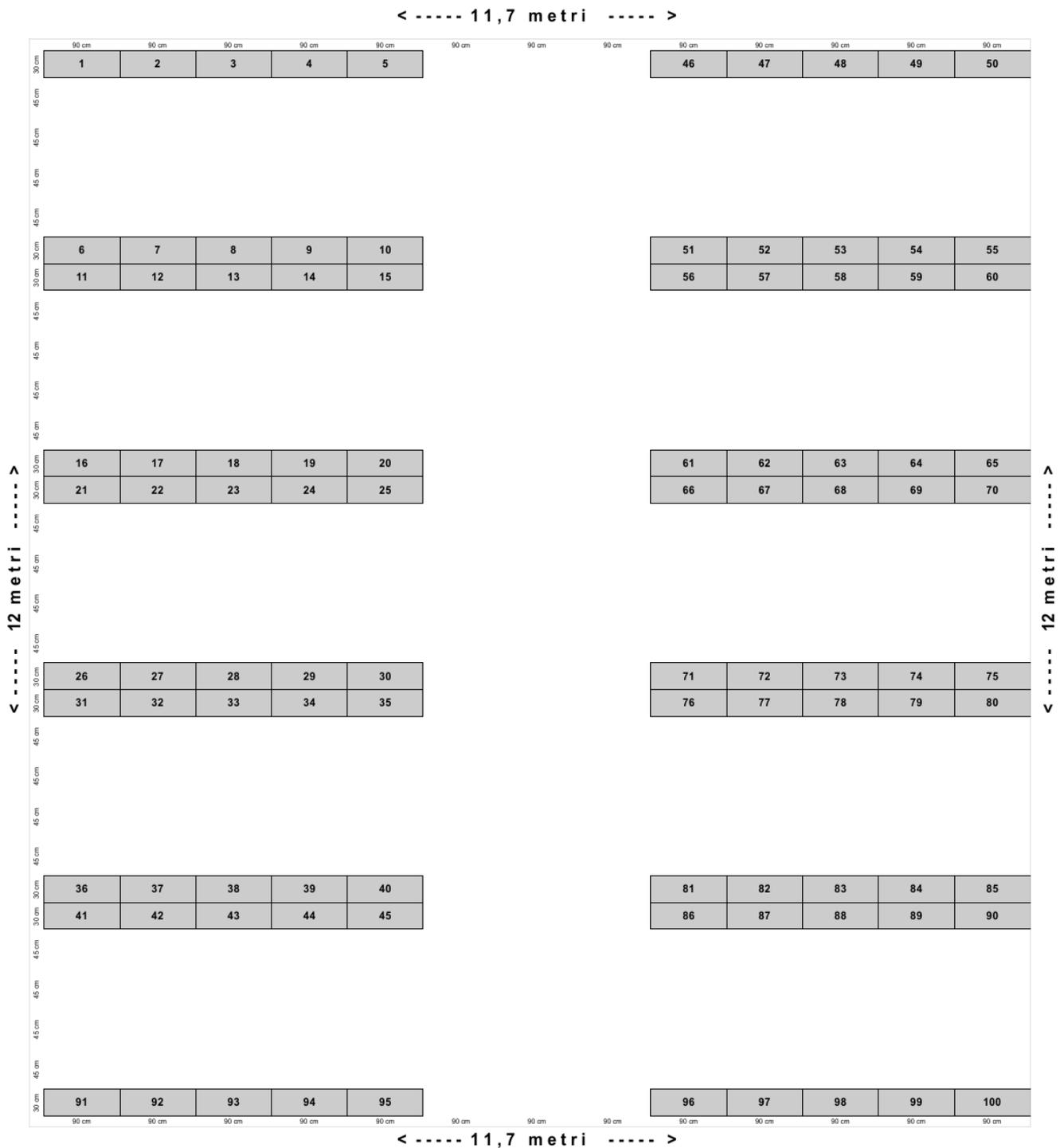
La sala deve essere molto ben illuminata con luce diffusa; negli spazi inter-scalfate potrebbe essere necessaria qualche lampada o spot aggiuntivo o integrato agli scaffali. Puo' essere suggestiva la presenza di piccoli alberi da interno e illustrazioni o grafiche alle pareti.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
ADU Tipo 1	100	18.744	0	6	3	BASSO

## AREA STOCK – schema semplificato (valido solo per dimensionamento di massima)

**METRI QUADRI (11,7 X 12) = 140** (incrementati a **150 lordi**) / **Capacita' contenitiva = 18.744 pezzi su 101,5 scaffali** (arrotondati a **100**)

senza considerare le metrature per i percorsi perimetrali; scaffale usato: **ADU / Tipo\_1**



Spazio-funzione: <b>B2</b>	<b>Area Biblioteca Ragazzi</b>	Mq netti indicativi	<b>380</b>
		Si compone di sotto-spazi ?	<b>(SI)</b> (NO)

L'area bambini e ragazzi verra' frequentata da bambini (fin dal primo anno di vita) e da ragazzi (fino a 13 anni). I piu' piccoli saranno costantemente accompagnati da genitori, nonni, baby-sitter, insegnanti ed educatori che realizzeranno fruizioni di coppia (bambino-adulto) o allargate ad altri componenti del gruppo familiare ma anche fruizioni collettive (intere classi di asilo e di scuola elementare e media). Occorre pertanto pensare alle caratteristiche (anche molto differenziate) di queste tipologie d'utenza, per progettare spazi/arredi e servizi a misura di utilizzatore. E' importante che l'area non sia nettamente separata del resto della struttura, tuttavia e' necessario prevedere una qualche forma di sezionamento e "schermatura" dagli ambienti attigui (anche tramite la creazione di sottoambienti realizzati con arredi su misura), sia per l'alto livello di rumore prodotto, sia per caratterizzarla sufficientemente dal resto dello spazio. Dal punto di vista funzionale vanno senza dubbio previsti i seguenti sotto-spazi:

Sotto-spazio: <b>B2.1</b>	<b>Esposizione novita' bimbi e ragazzi</b>	Mq netti indicativi	<b>15</b>
---------------------------	--	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Area di esposizione libraria per novita' (per bambini e ragazzi). Si tratta sostanzialmente di un ingombro dedicato ad arredi espositivi (stile libreria: cestelli, mensole, scaff a piani inclinati), con libri in prevalenza di piatto. Qualche piccolo piano d'appoggio e qualche seduta informale. E' sostanzialmente una "vetrina", sarebbe bello che fosse visibile dall'esterno della biblio oltre che dall'interno-hall

Informazioni su allestimento:

Scaffali di tipologia "espositore". Meglio se si differenziano esteticamente dal resto delle scaffallature della biblioteca-ragazzi. Diverse tra di loro per tipologia.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
Vari tipi	7	150	0	1	0	Alto

Sotto-spazio: <b>B2.2</b>	<b>Area tematica 5</b>	Mq netti indicativi	<b>25</b>
---------------------------	------------------------	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Area tematica "Genitori & Figli" (genitorialita', accudimento, problemi della crescita). Sempre qui andranno posizionate le riviste a tema. Il materiale presentato va presentato in "stile libreria". Chi si ferma a guardare non deve sentirsi in mezzo al passaggio. Qualche piano d'appoggio e 4/5 sedute informali. Questa deve essere una area comoda per genitori/nonni che hanno accompagnato i figli in sala ragazzi.

Descrizione ambiente/funzione:

Scaffali ruotati (montati in parte mono e in parte bifronte). Qualche espositore di tipo diverso. Uno

scaffale per non-book-material (cartoni animati, film per la famiglia, musica per bimbi). Le riviste a tema stanno qui. Un pc su totem (in piedi) per consultazione catalogo e navigazione internet veloce.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
ADU Tipo2	2	200	0	5/6	1	Medio
ADU-nbm	1	200				

Sotto-spazio: <b>B2.3</b>	<b>Desk Area Ragazzi</b>	Mq netti indicativi	<b>5</b>
---------------------------	--------------------------	---------------------	----------

Descrizione ambiente/funzione:

E' il desk di accoglienza e contatto con il pubblico della sala ragazzi (gli utenti sono spesso bambini o genitori con passeggino). Non deve essere ne' imponente, ne' alto, tuttavia comodo per 1 postazione di lavoro (+ 1 ausiliaria al bisogno), seduta con pc e varie attrezzature informatiche: stampante, penna ottica, antenna rfid. Devono essere presenti parziali "alzatine" per nascondere il disordine di un banco di lavoro. Alle spalle delle sedute devono essere presenti un armadio chiudibile e 1 scaffallatura (per ospitare fino a 100 libri prenotati in attesa di ritiro). L'area di retrobanco non deve essere accessibile al pubblico e deve essere comunicante con l'area di back-office retrostante (sotto-spazio A1.5). In certe fasce orarie (a basso flusso in sala ragazzi) questo desk puo' non essere presidiato.

Informazioni su allestimento:

Banco-prestiti (con varco d'uscita/ingresso verso la sala ragazzi), 1 postazione di lavoro completa (pc, seduta, cassettera, devices vari), piu' almeno 2 m di piano di lavoro aggiuntivo. Una altra postazione ausiliaria minimale (pc + seduta) Alle spalle delle sedute: 1 armadio chiuso (almeno 4m di piani), qualche mensola, 1 scaffale da 1m (h.180) a 5 palchetti. Nel vano deve esserci spazio per almeno 1 carrello con ruote porta/libri (riconsegnati).

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
ADU Tipo1	1	100	2	0	2	Alto

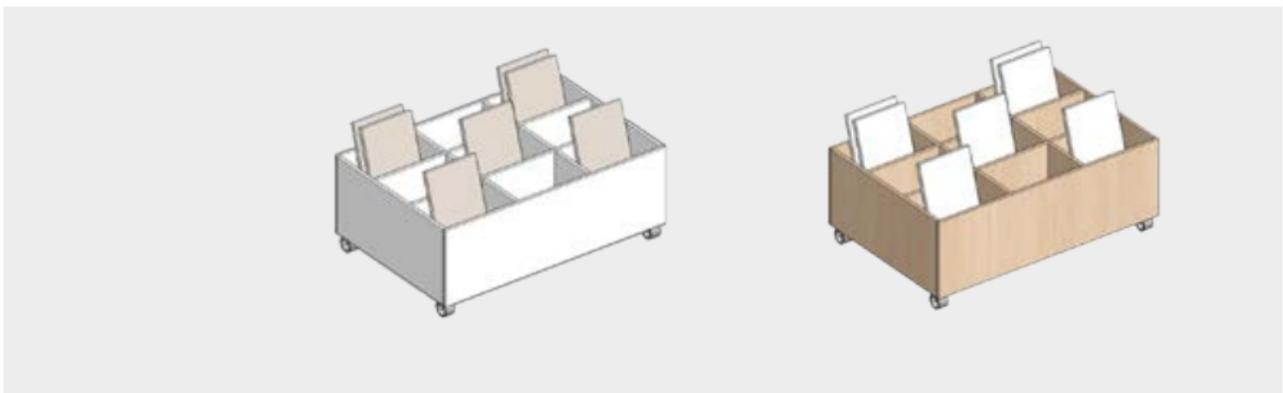
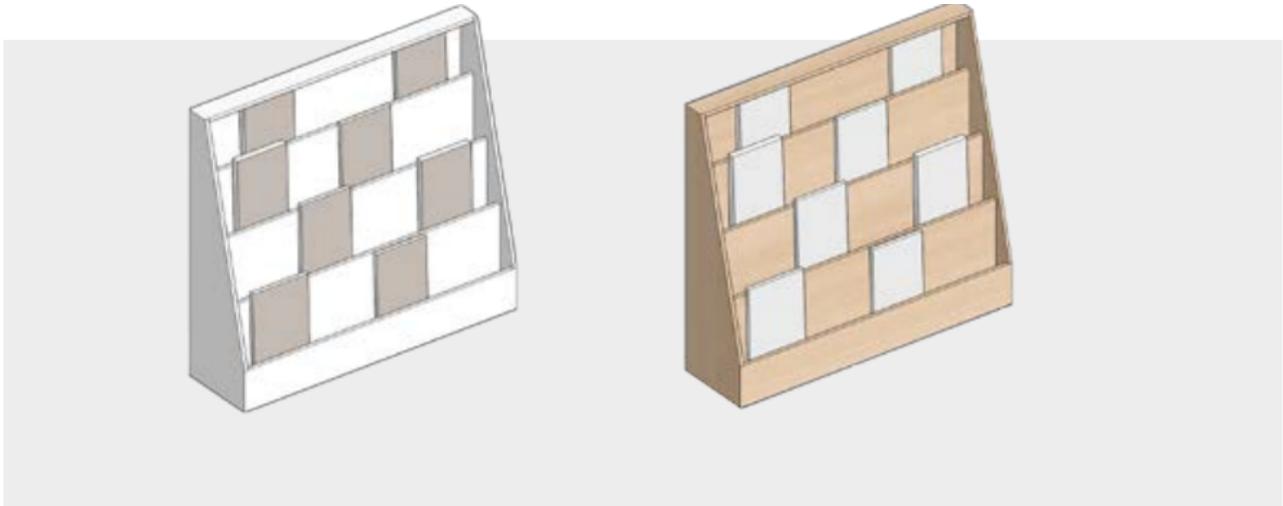
Sotto-spazio: <b>B2.4</b>	<b>Area 0-5 anni</b>	Mq netti indicativi	<b>35</b>
---------------------------	----------------------	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Area 0-5 anni. E' importante che lo spazio dedicato a questa fascia d'eta' sia "ben definito, racchiuso ma non chiuso: un po' come una grande cuccia" <...> dove sia possibile "pascolare, brucare, ruminare". Per maggiori dettagli e per esplicitare meglio questa metafora "bovina" si rimanda Paladin, La biblioteca dei piccoli, Ancilab, 2017 (<http://www.ancilab.it/wp-content/uploads/Biblioteche-bambini-web.pdf>)

In sintesi in questa area dovranno essere presenti elementi architettonici o d'arredo capaci di creare un ambiente suggestivo, sicuro, con nicchie e zone protette ma facilmente esplorabile. Molti elementi

ludici (tappeti, cuscini-gioco, arredi-gioco) pensati per i piu' piccoli (anche per chi gattona). Arredi a misura di bambino. Sedute esclusivamente informali: puf, divanetti, gradoni. Piani d'appoggio piccoli, bassi e originali. Il 50% dei libri e' in espositore a scalare, a schedario (vd fig. sotto tratta da Paladin, *idem*) e in cubotti (60x60x60); l'altro 50% in scaffali bassi (h.110). Prevalenza di superfici morbide. Prevedere vari punti dove genitore e bimbo possono stare seduti o sdraiati insieme.



Informazioni su allestimento:

Cubotti (contenitori per libri) di varie tipologie, qualche scaffale basso. Tappeti, puf, cuscini, arredi-gioco (parete forata, grandi tubi, gradoni). Scaffale-guardaroba per travestimenti con cui giocare. Piccola scarpiera per invitare a togliersi le scarpe prima di salire sulle superfici morbide. Nelle vicinanze dell'area realizzare una zona (che non ostacoli il passaggio) per lasciare 3 o 4 passeggini.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
Cubotti (60x60x60 o simili)	18	1500	0	10	0	Alto
Raga Tipo1	11	1500				

Sotto-spazio: <b>B2.5</b>	<b>Baby-Pit_Stop e antibagno dei wc bimbi</b>	Mq netti indicativi	<b>10</b>
---------------------------	---	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

L'antibagno dei wc dedicati ai bambini deve munita di tutto quello che serve per cambiare pannolini. In un locale attigua all'antibagno realizzare un area per cambiare i vestitini e – in un angolo riparato - due poltrone, in ambiente confortevolee riparato, per poter allattare e scaldare un biberon.

Informazioni su allestimento:

ANTIBAGNO: lavabo ampio con rubinetto alto, ampio fasciatoio, piano d'appoggio, appendi abiti, mensola/mobile per sapone, salviette, ecc. PIT-STOP: un mobile-piano d'appoggio per cambiare un bambino, 2 poltrone comode, tavolino, bollitore, luce oscurabile, musica di sottofondo, ambiente confortevole, informale e silenzioso, che permetta privacy

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
	0	0	0	2	0	MEDIO

Sotto-spazio: <b>B2.6</b> (piano Terra)	<b>Servizi igienici per bambini e ragazzi</b>	Mq netti indicativi	<b>15</b>
--	---	---------------------	-----------

Rispetto all'antibagno si e' gia' detto al punto B2.5

Almeno 3 wc di cui 1 ad altezza adeguata a bimbi di 3 anni ed 1 con standard per persone disabili. Non occorre differenziazione uomo/donna. Vista l'alta intensita' di utilizzo e' bene prevedere ogni accorgimento utile per facilitare lo stato di pulizia. Massima cura negli allestimenti per garantire comodita' d'uso (piolo appendi abiti/borse nei wc, ecc) Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione progettuale architettonica.

Sotto-spazio: <b>B2.7</b>	<b>Area 6-10 anni</b>	Mq netti indicativi	<b>40</b>
---------------------------	-----------------------	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Area 6-10 anni. Mix di scaffali (su ruote) h 110 e h150. 3 Tavolini a 4 posti con sedie ad altezza bimbo. Alcune nicchie suggestive per lettura individuale. Poltroncine per genitori nei pressi

Informazioni su allestimento:

Scaffali ruotati, sedute formali e informali. Tableaux filant bassi con 3 pc e sedie bimbo. Tavoli da 4 per fare i compiti in gruppetti. Qualche espositore per novita'.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
Raga Tipo2	27	4000	12	3	3	Alto

Sotto-spazio: <b>B2.8</b>	<b>Area 11-13 anni</b>	Mq netti indicativi	<b>50</b>
---------------------------	------------------------	------------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Area per i piu' grandi. La sala viene usata soprattutto per fare i compiti in piccoli gruppi. Piano d'appoggio per 2 pc con stampante.

Informazioni su allestimento:

Scaffali h150 ruotati (anche bifronte) e a parete. 5 tavoli con 4 sedie cadauno. Pochissime sedute informali.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
RAGA Tipo3	13	3.000	20	3	2	Alto

Sotto-spazio: <b>B2.9</b>	<b>Angolo del racconto</b>	Mq netti indicativi	<b>20</b>
---------------------------	----------------------------	------------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

E' l'area in cui un gruppo-classe (20/22 bambini) assiste a brevi letture animate all'interno di una "struttura" che permetta di sedersi comodi ed ascoltare senza distrazioni (gradoni ad anfiteatro o altre soluzioni di fantasia)

Informazioni su allestimento:

La struttura deve essere originale e posizionata in un punto "raccolto" intorno ad un lettore/narratore.. Utile che l'area possa essere parzialmente oscurata. Ottima acustica e fono-assorbienza. Utile uno schermo per video-proiezioni a scomparsa e impianto audio.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro libri	Formali	Informali		
	0	0	0	25	0	ALTO

Sotto-spazio: <b>B2.10</b>	<b>Giardino sicuro</b>	Mq netti indicativi	<b>Almeno 50</b>
----------------------------	------------------------	------------------------	------------------

Descrizione ambiente/funzione:

E' di fondamentale importanza poter disporre di una espansione esterna (giardino, terrazzo) – accessibile direttamente dal settore bambini- che possa pero' garantire alti standard di sicurezza; il giardino esterno infatti dovra' essere perfettamente recintato (con un unico accesso dall'interno della sala). E' importante che sia ben mantenuto, con alberi, ombra e fondo erboso ma anche con qualche area pavimentata (da utilizzare quando il manto erboso e' umido). E' opportuno che sia attrezzato con panchine, tavoli (per fare merenda all'aperto) e possibilmente dotato di una piccola area-giochi originale e curata (che si differenzi da quelle presenti in qualunque parco pubblico).

## (C) AREA della CREATIVITA' e SVILUPPO di COMPETENZE

Spazio-funzione: <b>C</b>	<b>Area della creativita' e dello sviluppo di competenze</b>	Mq netti indicativi	<b>287</b>
		Si compone di sotto-spazi ?	<b>(SI)</b> (NO)

Poiche' tutti gli ambienti previsti in quest'area potranno essere in funzione a biblioteca chiusa, dovranno essere connessi con la porta di accesso secondario della struttura ed essere, anche singolarmente, compartimentati (in determinati orari ad esempio potrebbe essere in funzione unicamente la sala-studi ed inaccessibili i renstanti spazi).

Per razionalizzare questa esigenza, e' utile prevedere che si sviluppino in modo "impilato" o comunque contiguo, eventualmente distribuiti su piani. Pertanto ognuno di questi spazi dovra' avere a disposizione l'ascensore, le scale di servizio ed il medesimo blocco di servizi igienici.

Sotto-spazio: <b>C1</b> (piano Terra)	<b>Area di accesso secondario</b> (dedicata all'intera area)	Mq netti indicativi	<b>15</b>
--	---	---------------------	-----------

### Descrizione ambiente/funzione:

E' la via d'accesso alla struttura quando l'accesso principale alla biblioteca e' chiuso. Questo ingresso dovra' essere ben visibile dal piano strada e disporre sia di accesso carraio (verra' utilizzato da eventuali mezzi di trasporto dei fornitori della biblioteca), sia di cancello pedonale. La porta di ingresso secondario dovra' prevedere sistemi di gestione degli accessi "intelligenti" (apertura tramite badge, video-citofono con video-sorveglianza, ecc).

L'accesso dovra' essere facilmente utilizzabile anche a persone con disabilita' e prevedere una doppia-porta (per evitare dispersioni termiche).

### Informazioni su allestimento:

Servizi di cortesia (porta-ombrelli, armadietti a chiave, segnaletica sulla struttura, ecc), sistemi di affissione per informazioni di servizio, vari elementi di arredo anche solo decorativi (per fare in modo che lo spazio risulti accogliente).

Sotto-spazio: <b>C2</b>	<b>Sala Corsi Creativi</b>	Mq netti indicativi	<b>25</b>
-------------------------	----------------------------	---------------------	-----------

### Descrizione ambiente/funzione:

in questo spazio verranno realizzati corsi di varia natura connessi al tema della creativita', come ad esempio corsi di uncinetto, ceramica, intaglio, composizione floreale, degustazione, fumetto, fotografia, modellismo, ecc.

Il gruppo classe sara' di massimo 12 persone. L'ambiente e gli arredi dovranno essere estremamente flessibili, spartani e razionali. I banchi di lavoro (e le relative sedute) dovranno essere mobili, modulari e facilmente impilabili/spostabili. Dovra' essere garantita la presenza di un grande lavabo, molte prese elettriche (di cui una a 380 volt) ed illuminazione regolabile. L'ambiente si sporca con le attivita'. Permanenza media = 1h

Informazioni su allestimento:

Ampio lavabo, piani di appoggio e mensole x materiali, piu' banconi di lavoro (per 12 persone). Armadi chiudibili, tavoli smontabili e sedie/sgabelli impilabili. Lavagna a pennarelli e bacheche. Ambiente spartano, facilmente lavabile. Allacci gas, acqua, energia che permettano di posizionare 1 lavapiatti, 1 lavatrice, 1 asciugatrice e un ferro con asse da stiro.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
	0	0	0	12	1	Alto

Sotto-spazio: <b>C3</b> (piano Terra)	<b>Servizi igienici per adulti</b>	Mq netti indicativi	<b>25</b>
--	------------------------------------	------------------------	-----------

Dovranno essere garantiti wc e lavabi in numero sufficiente suddivisi per donne, uomini, persone con disabilita'. Vista l'alta intensita' di utilizzo e' bene prevedere ogni accorgimento utile per facilitare lo stato di pulizia. Per asciugatura mani preferibile l'uso di dispositivi elettrici o a rullo di tessuto. Massima cura negli allestimenti per garantire comodita' d'uso (piolo appendi abiti/borse nei wc, ecc) Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione progettuale architettonica.

Sotto-spazio: <b>C4</b>	<b>Sala-studio</b>	Mq netti indicativi	<b>92</b>
-------------------------	--------------------	------------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Sala per studio individuale (specie x univeristari) con circa 40 posti. E' bene che questa sala sia quanto piu' lontana dalla sala-polivalente (per all'interno dell'area compartimentata). Assortimento di tavoli studio (da multi-posto ad individuale). Chi utilizza questa area lo fa per molte ore di seguito, talvolta per l'intera giornata. E' quindi importante che la qualita' dello spazio, degli arredi e del confort generale (termico, luminoso, acustico) sia molto elevato. In proximita' devono essere garantiti i servizi igienici e altri servizi di cortesia tipici per questo tipo di utilizzo (copertura wifi, dispenser per acqua potabile, forno a micro-onde, fotocopiatrice). I tavoli studio e le sedute devono essere comode e garantire lo spazio sufficiente per studiare tenendo sul piano di lavoro sia un libro che un notebook (ossia almeno 100cm larghezza x 60cm profondita per posto). Ogni seduta dovra' avere una lampada individuale e una presa elettrica.

Informazioni su allestimento:

40 posti studio (su varie tipologia di tavoli) e relativa seduta. Ottima fono-assorbenza, confrot luminoso e termico. Evitare la creazione di un unico ambiente open-space (potrebbero essere utili alcune pareti mobili parzialmente vetrate x suddividere lo spazio senza tuttavia creare situazioni anguste). Realizzare una area di servizi di cortesia con allacciamenti elettrici e acqua (per poter disporre i forno a micro-onde, bollitore elettrico, un pc a disposizione, una stampante wifi, cestini per raccolta-differenziata)

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
	0	0	40	0	1	Basso

Sotto-spazio: <b>C5</b>	<b>Sala corsi pc su con banchi-studio</b>	Mq netti indicativi	<b>25</b>
-------------------------	---	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

in questo spazio verranno realizzati corsi prevalentemente di informatica (quindi dovrà essere opportunamente attrezzato e dotato delle necessarie predisposizioni per alimentare almeno 13 pc, di cui 1 per il docente). Occorre prevedere un tavolo-relatore e attrezzature per video-proiezione. I tavoli e le relative sedute potranno essere più stabili (rispetto alla sala-corsi creativi) conservando tuttavia il più alto livello di flessibilità; questa stessa sala potrà essere infatti utilizzata anche per ogni altra tipologia di corso che preveda l'uso di banchi (corso di lingue, di scrittura creativa, ecc). Necessaria una presa elettrica per banco, illuminazione regolabile e finestre oscurabili. Permanenza media = 1h

Informazioni su allestimento:

Tavolo relatore, schermo per videoproiezioni. Banchi individuali (anche in linea) idonei per uso pc e libro in contemporanea. Sedute comode. Raramente si smantellano i banchi (i pc e monitor invece sì). Lavagna a pennarelli e bacheche. Necessaria buona acustica.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
	0	0	13		13	Medio

Sotto-spazio: <b>C6</b>	<b>Servizi igienici per adulti</b>	Mq netti indicativi	<b>15</b>
-------------------------	------------------------------------	---------------------	-----------

In aggiunta ai blocchi wc già citati, sarebbe utile disporre un ulteriore blocco in prossimità della sala-studio (C4) con un wc uomini ed un wc donne (con antibagno unico e lavabo). Vista l'alta intensità di utilizzo è bene prevedere ogni accorgimento utile per facilitare lo stato di pulizia. Per asciugatura mani preferibile l'uso di dispositivi elettrici o a rullo di tessuto. Massima cura negli allestimenti per garantire comodità d'uso (piolo appendi abiti/borse nei wc, ecc) Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione progettuale architettonica.

Sotto-spazio: <b>C7</b>	<b>Sala polifunzionale</b>	Mq netti indicativi	<b>90</b>
-------------------------	----------------------------	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Sala estremamente polivalente idonea per realizzare conferenze e piccoli spettacoli (monologhi, reading, animazioni) oppure - sgombrata - in tutto o in parte - delle "sedute" performances varie (prove teatrali, yoga, tornei di giochi di società). Pavimentazione idonea per utilizzi performativi "a terra". Prevede una bassa (e contenuta) area-palco con tavolo relatore e schermo per video-proiezioni. Forse utile una parete scorrevole per dimensionare la sala agli utilizzi. Buona acustica e fono-assorbente. Perfettamente oscurabile

Informazioni su allestimento:

Max 70 sedute (non fisse). Pedana-palco con tavolo relatore. Qualche armadio per attrezzature

tecniche. Impianti vari per video-proiezioni, luci, microfoni. Nel vestibolo esterno: desk accoglienza chiudibile, bacheca attività in corso. Utile prevedere (anche tramite soluzioni di arredo) un mini-camerino, un armadio e un box regia. Prevedere uno spazio defilato per posizionare, all'occorrenza, appendi-abiti su ruote.

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
	0	0	0	70 sedute non fisse	1	Alto

Sotto-spazio: <b>C8</b>	<b>Magazzino chiuso per libri e deposito oggetti</b>	Mq netti indicativi	<b>30</b>
-------------------------	--	---------------------	-----------

Descrizione ambiente/funzione:

Questo è un magazzino chiuso al pubblico per libri a bassissima circolazione e come deposito di attrezzature. Accede solo il personale. Le scaffalature sono quelle della attuale biblioteca. Per i libri: scaffalature molto "cariche": 6 palchetti (pieni al 90%) da terra fino a 180/210 cm

Informazioni su allestimento:

Le scaffalature sono quelle della attuale biblioteca. Per i libri: scaffalature molto "cariche": 6 palchetti (pieni al 90%) da terra fino a 180/210 cm. Utili altri scaffali con funzione di porta-oggetti, cancelleria e materiali per pulizie, ecc

SCAFFALI per LIBRI			SEDUTE		PC	RUMORE PRODOTTO
Tipo	Q.ta'	Nro Libri	Formali	Informali		
Riuso scaffali attuale biblioteca	20	6.300	0	0	0	Nulla

## (6.4) L'organizzazione generale della raccolta e le aree tematiche

In base ai più volte citati principi di "autonomia dell'utente" e di "molteplicità dell'offerta", l'organizzazione delle raccolte documentarie (in particolare nell'area della biblioteca dedicata agli adulti, dove troveranno collocazione i sotto-spazi A1.1, A1.6 e da B1.1 a B1.11) sarà articolata su due livelli di fruizione, diversi per contenuti, organizzazione e modalità espositive dei materiali:

- le **AREE TEMATICHE**
- l'**AREA STOCK**

(Questa dicotomia sarà molto più sfumata nell'area della biblioteca dedicata ai ragazzi perché in questa porzione della raccolta sono già in atto logiche di esposizione dei materiali per nuclei contenutistici già armoniche ai bisogni degli utenti, seppur sempre migliorabili: esposizione per "collane", per "pre-collocazioni" o tramite icone di tematizzazione della narrativa).

Le **aree-tematiche** avranno la funzione di "primo contatto" per chi entra in biblioteca con gli stimoli che si intendono offrire. L'organizzazione delle "proposte" dovrà quindi sintonizzarsi al linguaggio naturale del visitatore per suscitare interesse; dovrà sfruttare una attenta logica di esposizione (quasi vetrinistica) per "catturare l'attenzione", per dare testimonianza di un ambiente in continua trasformazione, dove quello che si è visto nelle ultime visite in biblioteca è già stato "assimilato" dalla raccolta e - al suo posto - si trovano altre e più aggiornate proposte. Segnaletica, apparati grafici e una meticolosa attenzione comunicativa dovranno fare in modo che tutto sia estremamente chiaro e intuitivo.

In termini di contenuti, le aree-tematiche saranno finalizzate a raggruppare l'offerta (in modo estremamente riconoscibile e netto) su temi di forte interesse, che spesso - nelle biblioteche di stampo tradizionale - tendono a "disperdersi" (a causa di una collocazione dei materiali legato a logiche "classificatorie" eccessivamente analitiche) o ad essere messe in secondo piano (e quindi in aree più nascoste della biblioteca) per la tendenza, ancora oggi molto diffusa, di intendere la biblioteca come il luogo del *piacere della lettura*, incentrato sull'offerta di romanzi e opere di narrativa. Per realizzare questo approccio - e individuare i giusti contenuti su cui puntare - occorre fare riferimento ai bisogni e all'esperienza quotidiana del vissuto delle persone. Pertanto nelle aree-tematiche andremo a raggruppare e presentare una offerta, costituita da libri (o altri media) ben selezionati che possano diventare un utile punto di riferimento per:

- ogni necessita' pratica della vita di tutti i giorni, per le quali un libro aggiornato e ben documentato può essere un utile punto di riferimento: la compravendita della casa, cercare lavoro, scegliere l'università, gestire le beghe di condominio, scrivere un curriculum, capire un referto medico, selezionare una badante o una baby-sitter, risparmiare o organizzare la casa;
- acquisire abilità che ci mancano: usare software, scegliere quale tv/pc acquistare, imparare altre lingue, realizzare in autonomia piccole manutenzioni (tinteggiare casa, riparare la bici), usare internet o attivare una account spid, ;
- per migliorare i propri stili di vita: praticando uno sport, seguendo una dieta o qualsiasi altra cosa che produca benessere;

- per decidere come utilizzare il proprio tempo-libero: viaggiando, praticando un hobby, guardando un film o ascoltando o suonando musica;
- per tenersi informati e costruirsi un proprio punto di vista su questioni di attualità politica, progressi scientifici o altri temi di interesse globale o locale.

L'offerta delle aree-tematiche sarà quantitativamente agile (non più di un 1/4 della collezione-adulti) ma dovrà essere sempre estremamente aggiornata. In questa tipologia saranno anche presenti due aree allestite con una logica differente; mi riferisco ad una più tradizionale (ma fondamentale) area di esposizione delle novità di narrativa e instant-book (essenziale per i molti utenti abituati ad una biblioteca focalizzata sulla fiction o sulla attualità) e all'area dedicata ai giovani-adulti (che raggrupperà generi letterari, collane e temi di particolare interesse per questo target).

Dal punto di vista delle scaffallature da utilizzare, in tutte le aree-tematica verranno preferiti scaffali a 4 (max5; altezza max 180 cm.) palchetti, su ruota, con riempimento massimo dei palchetti per 2/3; questa disposizione permetterà un certo numero di esposizioni di piatto (su supporto) e la presenza di qualche espositore (a discapito del numero di scaffali tradizionali). Maggiori dettagli sulle scaffallature in "Appendice - Documento\_1"

L'**area stock** è invece dedicata a quella porzione maggioritaria della raccolta (circa i 3/4) che – per articolazione tematica, livello di specializzazione o per rilevanza numerica – è più opportuno disporre secondo logiche tradizionalmente "biblioteconomiche" (secondo classificazione e collocazione Dewey o CDD), in grado di coniugare – seppur con alcuni limiti – esigenze di ordine classificatorio, modalità gestionali che garantiscono un minore consumo di spazio e un maggiore ordine sugli scaffali; anche in questo caso però, ogni soluzione che possa semplificare la logica espositiva dei materiali (notazioni cdd semplificate) sarà da adottare (come ad esempio la distinzione per genere letterario/nazionalità della narrativa gestita tramite pittogrammi, favorendo così l'ordinamento per autore/titolo)

Quest'area – che si rivolge maggiormente a chi sa già cosa cercare e come farlo (con il supporto del catalogo online) - è funzionale che:

- venga posizionata in un'area defilata della biblioteca, opportunamente distanziata dall'ingresso e dagli spazi-funzione più movimentati (e quindi più rumorosi); è bene però che i percorsi di attraversamento per raggiungerla, obblighino a transitare lungo tutte le aree-tematiche citate in precedenza;
- venga disposta sugli scaffali con maggiore densità (per questa sezione verranno infatti utilizzati scaffali prevalentemente fissi, a 5 o 6 palchetti (altezza max 200 cm), riempiti per 4/5 della lunghezza dei palchetti; maggiori dettagli sulle scaffallature in "Appendice - Documento\_1"
- sia corredata di un ottimo sistema di segnaletica (di scaffale, di palchetto e di segnatura dei singoli libri) per fare in modo l'accesso e il reperimento dei materiali sia semplice, intuitivo e da realizzare in assoluta autonomia da parte dell'utente.

La maggiore densità dell'area stock (circa 18.000 materiali in 150 metri quadrati), pur garantendo ampi spazi inter-scaffale anche in situazioni di affollamento, permette di limitare la

presenza di scaffallature di libri nei vari spazi-funzione, dove le superfici devono essere dedicate ad altre attività, evitando così interferenze funzionali e riducendo la percezione simbolica della biblioteca come luogo esclusivo dei libri, di cui si è già parlato in paragrafo 1.4 (quando si richiama il concetto di "accessibilità", pag.11).

La collezione dislocata nell'area stock avrà a regime (ossia al termine di una serie di interventi di scarto e riacquisto selettivo che verranno illustrati nel cap.8 "progetto gestionale") la seguente articolazione:

RACCOLTA ADULTI	STIMA PEZZI A REGIME NETTO PRESTITI IN CORSO			AL	NRO SCAFFALI NECESSARI		
	IN TEMATICA	AREA STOCK	IN MAGAZINO		IN TEMATICA	AREA STOCK	IN MAGAZINO
000 Generalità		290				1,6	
003 - 006 Informatica	171				1,4	0,0	
100 Filosofia		434	112			2,4	0,4
130 Parapsicologia		79				0,4	
150 Psicologia	116	357	129		1,0	1,9	0,4
200 Religione		630	435			3,4	1,4
300 - 310 Scienze Sociali		729				4,0	
320 - 330, 380 Politica Economia Commercio	0	724			0,0	3,9	
340 - 350 Diritto Amministrazione Pubblica		280				1,5	
360 - 370 Servizi Sociali Educazione	185	788			1,5	4,3	
390 Folklore		156				0,8	
400 Linguaggio	143	151			1,2	0,8	
500 - 549 Scienze Pure	49	458			0,4	2,5	
550 - 599 Scienze della Terra e della Vita	33	304			0,3	1,7	
600 Scienze Applicate		457				2,5	
610 Medicina	150	632			1,2	3,4	
630 - 640 Agricoltura Economia Domestica	186	458			1,5	2,5	
700 Arti		692	309			3,8	1,0
710 - 720 Urbanistica Architettura		365				2,0	
741.5 Fumetto	374				3,1	0,0	
750 Pittura		347	154			1,9	0,5
780, 791 - 792 Musica Spettacolo	321	226			2,7	1,2	
790, 793 - 799 Giochi Sport	261	182			2,2	1,0	
900 Storia		661	174			3,6	0,6
910 Viaggi Geografia	805	380			6,7	2,1	
940 Storia d'Europa		526	141			2,9	0,4
945 Storia d'Italia		455	119			2,5	0,4
Consultazione adulti	100				0,8	0,0	
Storia locale	207				1,1	0,0	
Letteratura adulti		4.847	2.206			26,3	7,0
Narrativa adulti		3.039	1.645			16,5	5,2
Multimediale	3.633				16,5		
<b>TOTALE</b>	<b>6.731</b>	<b>18.647</b>	<b>5.424</b>		<b>41,7</b>	<b>101,3</b>	<b>17,2</b>

#### (6.4.1) Le aree tematiche

Per garantire la massima capacità di richiamo e "amichevolezza" delle aree tematiche, saranno da tenere in considerazione le seguenti caratteristiche "costruttive":

- focalizzazione tematica
- visibilità, flessibilità e capacità comunicativa
- accoglienza e informalità

## **FOCALIZZAZIONE TEMATICA**

Deve essere immediatamente riconoscibile, senza ambiguità o possibilità di fraintendimento, il "contenuto" tematico di ciascuna area.

All'interno di ogni area tematica, sarà da favorire la massima integrazione tra "supporti" differenti, ad esempio: è assolutamente necessario che nell'area "VIAGGI" siano presenti, vicini o addirittura affiancati, libri (guide turistiche, diari e romanzi fortemente connotati come "di viaggio"), film e documentari (in cui sia preponderante l'elemento geografico-turistico), carte geografiche e mappe stradali (cartacee, su cd o dvd-rom); a questi diversi "supporti" saranno inoltre da aggiungere le testate dei periodici in abbonamento pertinenti.

Per la stessa ragione, risulta sensato disporre in questa stessa area di uno o più pc (con relative sedute e cuffie) dedicati esclusivamente alla fruizione di risorse sul tema del viaggio e dell'apprendimento delle lingue, come ad esempio:

- la collezione di dvd su questi temi;
- un accesso internet con un apposito bookmark selezionato di risorse a tema (ad esempio: sito del Ministero degli Esteri dedicato ai turisti, siti di comparazione di costi per viaggi low-cost, blog di tipo turistico ricchi di informazioni di servizio, ecc);
- accesso a canali satellitari tematici.

Per finire, la modalità espositiva dei materiali (soprattutto quelli librari) dovrà conciliare diverse esigenze:

- la suddivisione fisica in sotto-categorie pertinenti rispetto all'area tematica, evitando però una eccessiva proliferazione di sotto-insiemi;
- la definizione di titoli delle varie sotto-categorie tematiche dovrà essere quanto più intuitiva e chiaramente riportata su scaffallature, singoli ripiani e sulle etichette di segnatura dei libri; il tutto deve facilitare l'utente a capire dove si trova ciò che interessa, senza che sia costretto all'uso dell'opac o alla mediazione del bibliotecario;
- lo spazio a disposizione dovrà permettere una ariosa esposizione dei materiali (almeno una cinquantina di documenti per area tematica dovrà essere esposta di "piatto", con piena visibilità della copertina; i palchetti dedicati alla disposizione dei libri "di costa" non dovranno essere utilizzati per più di due terzi).

## **VISIBILITA', FLESSIBILITA' e CAPACITA' COMUNICATIVA**

Ogni area tematica dovrà essere resa estremamente riconoscibile e differenziata dalle altre, grazie alle soluzioni d'arredo e di disposizione degli interni. A tale riguardo avranno un grande rilievo:

- **la linea stilistica e la versatilità di scaffallature e strutture espositive:**

si suggerisce di affiancare prodotti di aziende specializzate in arredi per biblioteche a soluzioni provenienti da altri ambiti applicativi (come ad esempio quello delle soluzioni per spazi fieristici e visual-merchandising).

Sulla base dei percorsi di attraversamento dei vari spazi funzionali, ogni area tematica dovrà essere costituita da arredi disposti in modo tale da trasmettere un senso di separazione dalle aree tematiche attigue e dovrà garantire una notevole flessibilità nella disposizione di scaffallature, piani espositivi, teche e sedute, in modo tale che il bibliotecario possa modificare l'allestimento frequentemente e con grande facilità.

- **la segnaletica e la presenza di strutture di ancoraggio per elementi grafici e/o testuali:**

e' fondamentale che l'area tematica sia dotata di segnaletica, sia per l'individuazione dell'intera zona che per la riconoscibilità delle sue sotto-sezioni, fino al dettaglio dello scaffale. Accanto alla segnaletica testuale, è assolutamente opportuno prevedere la presenza di strutture di ancoraggio che permettano di posizionare (e aggiornare periodicamente) elementi grafici di contesto all'area tematica; mi riferisco ad immagini fotografiche (stampate su ampie plotterate cartacee o in pvc), illustrazioni, disegni, installazioni o oggetti suggestivi di grandi dimensioni che fungano sia da arredo che da "icone", capaci di ribadire la connotazione tematica dell'area.

Sarà anche fondamentale prevedere un sistema di ancoraggio di piccoli cartelli testuali che permettano di fornire brevi informazioni sul materiale esposto: una didascalica recensione, un'icona che indica un giudizio molto positivo sull'opera, la fotografia dell'autore, ecc.

## **ACCOGLIENZA E INFORMALITA'**

Ogni area tematica dovrà contemporaneamente:

- mostrare con chiarezza, immediatezza e accuratezza la propria offerta;
- spingere l'utente a curiosare tra scaffali ed espositori, favorendo brevi soste finalizzate a scegliere i materiali di proprio interesse da prendere in prestito o addirittura fruire in loco, con grande senso di relax, di libri, riviste, musica, film, siti internet o altro.

Per ottenere questo risultato è importante che l'arredo dell'area tematica e dei percorsi perimetrali ad essa sia quanto più "ricettiva", accogliente e informale.

Dovrà quindi prevedere varie sedute informali (sgabelli con piccoli piani di lettura alti, divanetti e panche basse, anche rasoterra, tappeti, ecc), soluzioni illuminotecniche che permettano di creare punti di sosta differenziati (alcuni più raccolti, altri con possibilità di personalizzare l'intensità delle fonti luminose) e garantiscano grande visibilità agli elementi più caratterizzanti delle varie aree tematiche (il cartello segnaletico, la grafica o l'oggetto di richiamo, ecc). Un garbato sottofondo musicale potrà favorire il "clima" informale e rilassato di queste zone.

## **ELENCAZIONE e RIFERIMENTI QUANTITATIVI delle AREE TEMATICHE**

L'esatta definizione dei contenuti e delle denominazioni della aree tematiche da istituire nella nuova biblioteca di Cesano Maderno (nonché della logiche di collocazione e segnatura dei materiali) verrà definita a seguito dei necessari approfondimenti con la direzione della biblioteca; il resoconto di queste scelte verrà proposto nel successivo capitolo 8 "Progetto gestionale" sulla cui articolazione si rimanda all'indice.

E' tuttavia gia' possibile riassumere nella tabella sottostante alcune indicazioni quantitative di riferimento che – seppur modificabili nei parziali delle singole aree – non verranno piu' di tanto modificare nel dimensionamento complessivo che non superera' i 7/8.000 pezzi

<b>AREE TEMATICHE – DETTAGLIO</b>		<b>STIMA PEZZI</b> (a regime e al netto dei prestiti in corso)		<b>Scaffali libri</b>	<b>Scaffali nbm</b>	<b>Espositori</b>
<b>CODICE</b>	<b>AREA TEMATICA</b>	<b>LIBRI</b>	<b>DVD</b>			
AREA_1	PC & NUOVE TECNOLOGIE	171		1,5		1
AREA_2	VIAGGI	805		6,7		1
	ALTRE LINGUE (selezione)	143		1,5	1	1
AREA_3	FAI DA TE	300		3		1
	SPORT (selezione)	261		2,2		1
	BENESSERE	200		2		1
	CUCINA	186		1,5		1
AREA_4	CINEMA & SPETTACOLO	321	3.633	2,7	16	1
	SCIENZE (selezione)	100		1		1
AREA_5	BAMBINI E GENITORI	301		2,5		1
AREA_YA	ADOLESCENTI	300		2		1
	FUMETTI	374		3,1		1
ESPOSIZIONE NOVITA (A1.1)	Narrativa, attualita', instant-book	150		0		7
ST.LOC *	STORIA LOCALE	207		1,5		1
CONS *	CONSULTAZIONE	100		2		
	<b>TOTALI</b>	3.919	3.633	33,2	17	20

\* Non si tratta propriamente di aree-tematiche ma cmq di sezioni esterne all'area stock

### **(6.5) Sintesi dei riferimenti dimensionali per area funzionale**

Nella seguente tabella sono riassunti i principali riferimenti dimensionali illustrati in modo piu' analitico nel paragrafo 6.3 con la descrizione dei vari spazi e sotto-spazi funzionali:

AREA FUNZIONALE	COD	Sotto-spazio	METRI QUADRI		SCAFFALI x LIBRI		SEDUTE		PC	RUMORE		
			Lordi	Netti	Scaffali	Libri	Formali	Informali				
A	CONTATTO SOCIALIZZAZIONE	<b>A1</b>	<b>Hall d'ingresso</b>	<b>96</b>	<b>80</b>	<b>18</b>	<b>1.450</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		
		A1.1	Esposizione novita'		13	7	150	0	1	0	ALTO	
		A1.2	Bacheche eventi		4	0	0	0	0	0	ALTO	
		A1.3	Spazi d'incontro e sosta breve		20	0	0	0	6	2	ALTO	
		A1.4	Desk accoglienza 1		9	2	300	2	0	2	ALTO	
		A1.5	Back-office desk		18	2	300	2	0	2	MEDIO	
		A1.6	Area tematica 1		8	7	700	0	2	0	MEDIO	
		A1.7	Area self-service prestito e restituzione		9	0	0	0	0	3	MEDIO	
		<b>A2</b>	<b>Bar</b>		<b>42</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>ALTO</b>
		<b>A3</b>	<b>Area giornali e riviste</b>		<b>41</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>ALTO</b>
<b>TOT. AREA A</b>			<b>179</b>	<b>149</b>	<b>32</b>	<b>1.522</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>10</b>			

B	SCOPERTA CONOSCENZA	<b>B1</b>	<b>Area Biblioteca ADULTI</b>	<b>408</b>	<b>340</b>	<b>147</b>	<b>25.933</b>	<b>24</b>	<b>70</b>	<b>20</b>	
		B1.1	Area tematica 2		20	9	948	0	4	1	MEDIO
		B1.2	Area tematica 3		23	9	947	0	4	0	MEDIO
		B1.3	Internet corner		9	0	0	5	0	5	BASSO
		B1.4	Area eventi estemporanei		18	0	0	0	40	0	ALTO
		B1.5	Area tematica 4		26	20	4.020	0	3	2	MEDIO
		B1.6	Percorso espositivo		17	0	0	0	3	0	MEDIO
		B1.7	Uffici		38	2	300	7	4	7	MEDIO
		B1.8	Sez. Consultazione e st. locale		21	2	300	4	0	0	BASSO
		B1.9	Due box studio		10	0	0	6	0	0	ALTO
		B1.10	Area giovani e gaming-zone		30	5	674	2	6	2	ALTO
		B1.11	Stock raccolta adulti		128	100	18.744	0	6	3	BASSO
		<b>B2</b>	<b>Area Biblioteca RAGAZZI</b>	<b>258</b>	<b>215</b>	<b>80</b>	<b>10.650</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>7</b>	
		B2.1	Esposizione novita'		15	7	150	0	1	0	ALTO
		B2.2	Area tematica 5		25	3	400	0	4	0	ALTO
		B2.3	Desk area Ragazzi		5	1	100	2	0	2	ALTO
		B2.4	Area 0-5 anni		35	29	3.000	0	10	0	ALTO
		B2.5	Baby-Pit-Stop		10	0	0	0	2	0	BASSO
		B2.6	Servizi igienici bambini		15	0	0	0	0	0	MEDIO
		B2.7	Area 6-10 anni		40	27	4.000	12	3	3	ALTO
		B2.8	Area 11-13 anni		50	13	3.000	20	3	2	ALTO
		B2.9	Angolo del racconto		20	0	0	0	25	0	ALTO
B2.10	Giardino sicuro			esterno	0	0	0	8	0	MEDIO	
<b>TOT. AREA B</b>			<b>666</b>	<b>555</b>	<b>227</b>	<b>36.583</b>	<b>58</b>	<b>126</b>	<b>27</b>		

C	CREATIVITA' SVILUPPO COMPETENZE	<b>C1</b>	<b>Area accesso secondario</b>		15	0	0	0	0	0	MEDIO
		<b>C2</b>	<b>Sala corsi creativi</b>		25	0	0	0	12	1	ALTO
		<b>C3</b>	<b>Servizi igienici adulti (PT)</b>		25	0	0	0	0	0	MEDIO
		<b>C4</b>	<b>Sala studio</b>		92	0	0	40	0	1	BASSO
		<b>C5</b>	<b>Sala corsi pc</b>		25	0	0	13	0	13	MEDIO
		<b>C6</b>	<b>Altri Servizi igienici eventuali</b>		15	0	0	0	0	0	MEDIO
		<b>C7</b>	<b>Sala polifunzionale</b>		90	0	0	70	0	1	ALTO
		<b>C8</b>	<b>Magazzino chiuso per libri</b>		30	20	6.258	0	0	0	NULLO
			<b>Vani tecnici</b>			60					
<b>TOT. AREA C</b>			<b>452</b>	<b>377</b>	<b>20</b>	<b>6.258</b>	<b>123</b>	<b>12</b>	<b>16</b>		
<b>TOTALE</b>			<b>1.297</b>	<b>1.081</b>	<b>279</b>	<b>44.363</b>	<b>203</b>	<b>170</b>	<b>53</b>		

## (7) RACCOMANDAZIONI SU ALTRI ASPETTI DELLA PROGETTAZIONE

<b>7.1</b>	Dotazioni, impianti e infrastrutture tecnologiche A) Rete locale, hardware e software (p. 108) B) Dotazioni tecnologiche speciali (p. 115) C) Connettività (p. 117) D) Impianti di servizio e domotica (p. 118)	pag. 108
<b>7.2</b>	La progettazione e la fornitura degli arredi	pag.121

### (7.1) Dotazioni, impianti e infrastrutture tecnologiche

Nel presente capitolo vengono delineate le caratteristiche funzionali e tecniche dell'intera infrastruttura tecnologica da attivare presso la nuova sede della biblioteca di Cesano Maderno (rete locale, dotazioni hardware e software, modalità di funzionamento dei servizi tecnologici offerti all'utenza o necessari per la gestione della struttura); i suggerimenti forniti sono l'armonica conseguenza delle impostazioni organizzative indicate nei precedenti capitoli del progetto; è quindi importante segnalare che – qualora non venissero seguiti – potrebbero rendere poco praticabili le soluzioni proposte.

Le note tecniche presentate (soprattutto quelle relative alla configurazione della rete locale) non vanno lette come uno schema di progettazione ma soltanto come utili indicazioni per la stesura dei capitolati necessari ad affidare la fornitura di beni e servizi connessi.

#### A. RETE LOCALE, HARDWARE e SOFTWARE

##### I. LAN

- caratteristiche della rete locale
- progettazione, configurazione e assistenza
- assistenza hardware

##### II. Pc e stampanti

##### III. Software specialistici e relative dotazioni hardware

- applicativo Clavis
- gestore delle navigazioni internet e uso del desk-top
- tecnologia Rfid e sistemi anti-taccheggio

#### I. LAN (local area network)

##### Caratteristiche della rete locale

La LAN andrà progettata e configurata tenendo presenti le seguenti caratteristiche generali:

- Il cablaggio strutturato va realizzato con cavi di categoria 6 o 7 e prevede circa 100 punti di rete (dotati di connettori RJ45), distribuiti su tutti i piani; tale numero è volutamente sovradimensionato rispetto a pc e altri devices previsti, in modo tale da permettere flessibilità per la collocazione futura delle attrezzature); per la distribuzione dei punti rete, gli armadi di

permutazione e gli apparati (switch) sarà necessario attendere le successive fasi di progettazione in cui la distribuzione degli ambienti verrà definita.

- Il cablaggio strutturato dovrà veicolare oltre al traffico della rete dei pc fissi e delle relative periferiche (di rete) anche i segnali telefonici analogici, il segnale TV satellitare, i segnali provenienti dagli access-point della copertura wireless, quelli delle telecamere della rete di videosorveglianza e delle attrezzature a tecnologia rfid; i punti rete necessari per l'assolvimento di queste funzioni aggiuntive, sono già considerati nella stima di 100 punti complessivamente necessari.
- L'intera rete dovrà essere al servizio di due diverse linee di connettività: la prima dedicata esclusivamente ai servizi connessi al software applicativo di gestione della biblioteca CLAVIS (connettività e configurazione a carico del sistema bibliotecario; per questa ragione sarà necessario concordare con Brianza Biblioteche la classe di indirizzi da utilizzare per la lan); la seconda linea sarà invece dedicata alla connettività internet delle postazioni degli operatori e dell'utenza (sia da pc fissi della biblioteca, che da propri devices mobili wireless); su questa seconda linea dovrà transitare anche la posta elettronica degli operatori. Di conseguenza dovranno essere gestiti e armonizzati tutti gli aspetti di sicurezza e configurazione delle due linee rispetto alla LAN. Sarà inoltre probabilmente necessario gestire il collegamento con la rete informatica comunale (almeno per quanto riguarda alcune delle postazioni operatore dislocate negli uffici).
- È opportuno che le borchie delle linee di connettività (o loro rilanci), il centralino telefonico e l'armadio di permutazione generale vengano posizionati nell'ufficio del piano-terra, sul retro del banco-prestito (spazio A1.5 del cap.6).
- Gli operatori dovranno poter usare liberamente (limitatamente al proprio profilo di permessi e autorizzazioni) qualsiasi pc configurato come postazione di lavoro di staff (posizionato negli uffici, nelle aree di back-office e sui banchi prestito) ma - se possibile - anche tutti gli altri pc assegnati di norma all'utilizzo da parte dell'utenza. Tramite il processo di autenticazione dell'"operatore" dovrà essere possibile utilizzare i pc mantenendo propri "profili" di utilizzo delle applicazioni e relativi dati (rubriche, bookmark, posta elettronica in arrivo e archiviata, impostazioni di lavoro delle suite di office-automation, ecc);
- Le periferiche di servizio (stampanti, scanner, ecc) – salvo eccezioni – dovranno essere configurate in modo tale da essere fruite da qualsiasi pc operatore.
- Dovrà essere prevista un'area di disco-condiviso accessibile da tutti gli operatori; tali dati dovranno essere tutelati da opportuni ed efficaci meccanismi di back-up di tipo automatico.
- La struttura sarà dotata di alcuni monitor di grandi dimensioni distribuiti in diversi ambienti destinati a fornire "in loop" informazioni predefinite dallo staff (info su eventi in programma, comunicazioni di servizio) o provenienti come output di software in uso o sintonizzate sul segnale TV digitale/satellitare. È chiesto al progettista dell'architettura di rete di rendere possibile questa facoltà, individuando anche una utility in grado di gestire queste funzioni.
- La scelta del sistema operativo e la definizione dell'architettura di rete da utilizzare per la configurazione della lan dovrà garantire la compatibilità con tutti gli applicativi citati nel proseguo di questo capitolo.

### **Progettazione, configurazione e assistenza della rete locale**

Considerata la specificità delle funzioni richieste, il notevole impatto di servizio che genererà la nuova struttura e il diffuso sovraccarico di oneri che di solito gravano sugli uffici CED comunali, si suggerisce di assegnare esternamente l'attività di progettazione, configurazione e assistenza della LAN.

Questa soluzione diventa ancora più auspicabile vista l'estensione oraria di attività della biblioteca e l'estrema necessità di poter contare su interventi di assistenza (anche ad accesso remoto) urgenti e tempestivi. E' rinviata alla competenza del progettista della rete anche la definizione delle caratteristiche dell'hardware chiamato a svolgere funzioni di "server di rete" e relative componenti aggiuntive (UPS, dispositivi di back-up, ecc).

### **Assistenza hardware della rete locale**

Per ragioni analoghe a quelle citate in precedenza e per evitare un proliferare di referenti tecnici (con immancabile "rimballo" di responsabilità), si ritiene opportuno valutare l'ipotesi di assegnare l'assistenza hardware on-site dell'intera infrastruttura informatica allo stesso soggetto che avrà cura dell'assistenza sistemistica della LAN.

## **II. PC E STAMPANTI**

All'interno della rete informatica della nuova Biblioteca di Cesano Maderno dovranno essere presenti differenti tipologie di "postazioni informatiche", diverse per:

- profilo dell'utilizzatore (operatore o utente);
- funzioni garantite (e di conseguenza software installato);
- caratteristiche hardware (in questo caso la differenza è più che altro legata alla maggiore/minore disponibilità di periferiche piuttosto che alle performance della macchina).

Poiché l'acquisto delle dotazioni hardware avverrà di fatto tra più di 24 mesi non è utile esprimere le caratteristiche tecniche di dettaglio dei pc da acquistare. In ogni caso, salvo eccezioni esplicitamente segnalate – saranno sufficienti PC che garantiscano prestazioni di medio livello. Va però detto che è assolutamente opportuno prevedere monitor (sia per gli operatori che per l'utenza) di una certa qualità e gradevolezza estetica (LED o altre tecnologie avanzate, di ampie dimensioni e con altoparlanti integrati ed eventualmente dotati di sistema d'ancoraggio antifurto).

Per quanto riguarda la dislocazione delle postazioni informatiche sarà necessario attendere le successive fasi di progettazione in cui verrà definito il piano distributivo della nuova struttura.

Per sfruttare al meglio le varie stampanti presenti in biblioteca, è opportuno che siano accessibili da tutti i pc dedicati agli operatori, a prescindere dalla loro collocazione.

### III. SOFTWARE SPECIALISTICI E RELATIVE DOTAZIONI HARDWARE

#### **CLAVIS**

CLAVIS (prodotto da Comperio srl) è il software di gestione in uso in tutte le biblioteche del Sistema Bibliotecario Brianza Biblioteche.

La linea-dati di connessione con il data-center Clavis è gestita tecnicamente ed economicamente da Brianza Biblioteche. Di conseguenza 5-6 mesi prima dell'inaugurazione della nuova biblioteca di Cesano sarà necessario prendere contatto con il coordinatore del Sistema Bibliotecario per richiedere una nuova linea presso la nuova sede, coordinando la disattivazione di quella attualmente in attività. E' importante evitare che - a causa di questa operazione - venga meno la possibilità di accesso a Clavis da una delle due linee, questo determinerebbe l'impossibilità di effettuare modifiche dei dati gestionali dei materiali della biblioteca (registrazione di prestiti, restituzioni, iscrizioni, attività di scarto o inserimenti di nuovi NRE). Poiché i mesi precedenti al trasloco saranno fondamentali per realizzare molte operazioni di tipo gestionale sulla raccolta, dovrà assolutamente essere evitata una sospensione della connessione con l'applicativo

Per precauzione, è assolutamente opportuno sottoporre il presente progetto (in particolare per le sue parti di natura informatica) ai referenti tecnico-amministrativi di Brianza Biblioteche, per ottenere un avallo relativamente alla piena compatibilità delle soluzioni prospettate.

#### **Gestore navigazione internet e uso desktop da parte dell'utenza**

In una struttura con le caratteristiche della futura biblioteca di Cesano Maderno e' fondamentale riuscire a garantire al pubblico l'utilizzo self-service di postazioni informatiche (opportunamente attrezzate a livello hardware/software) con le quali effettuare anche navigazione internet.

E' inoltre importante prevedere una modalità di tariffazione dei servizi di navigazione (sia da postazione fissa, che via wifi) e di uso delle stampanti che risulti - sia per l'utenza che per lo staff - comodo e facilmente gestibile.

Sulla base di queste principali caratteristiche si segnala l'opportunità di gestire il servizio tramite la soluzione Cafelib ([www.cafelib.it](http://www.cafelib.it)) che oltre a garantire tutte le funzionalità prima esposte, e' perfettamente integrata con l'anagrafica-utenti di Clavis, evitando inutili ed onerose duplicazioni.

#### **Tecnologia rfid e sistema anti-taccheggio**

La tecnologia piu' interessante oggi disponibile per la gestione della tracciabilità dei documenti di biblioteca (libri, CD/DVD, ecc.) e' rappresentata dall'uso di microchip capaci di comunicare con uno specifico lettore mediante l'utilizzo di radiofrequenza; questa soluzione e' denominata "RFID" (IDentificazione tramite Radio Frequenza).

Il posizionamento di etichette RFID (il chip e' affogato nella carta adesiva) sui materiali (libri, dvd, cd audio) permette di realizzare operazioni di identificazione e di gestione (prestiti, rientri, verifiche d'inventario, ecc.) molto piu' rapide (e' possibile leggere fino a 10 chip contemporaneamente), anche in modalità self-service, a disposizione dell'utente. Attualmente queste operazioni routinarie (e prive di "valore aggiunto") vengono svolte unicamente dall'operatore, tramite lettura di ogni singolo codice a barre posizionato sul libro.

La tecnologia RFID permette anche altre utili applicazioni, come ad esempio un sistema anti-taccheggio costituito da speciali varchi d'ingresso dal piacevole design che attivano un segnale audio-luminoso qualora un utente (in buona o cattiva fede) esca dalla biblioteca senza aver preventivamente "caricato" il libro in prestito sulla propria tessera. Il sistema RFID puo' essere completato dalla installazione di una "buca di restituzione" (o drop-in) grazie alla quale l'utente riesce a riconsegnare il materiale della biblioteca, anche in orari di chiusura; (non e' necessario che il drop-in sia basato su tecnologia rfid, in quanto molti dei materiali in circolazione provengono da altre biblioteche di BrianzaBiblioteche non dotate di chip rfid). Pertanto il drop-in potrebbe svolgere la funzione di una semplice (ma comodissima) buca di restituzione (da posizionare all'esterno della biblioteca) che permette all'utente di riconsegnare materiale h24. Estremamente affidabili i drop-in prodotti da Promal srl

( [www.promal.com/settori/biblioteche/box-restituzione/da-esterno-24h.html](http://www.promal.com/settori/biblioteche/box-restituzione/da-esterno-24h.html) )

Considerata questa premessa risulta evidente quali vantaggi possa determinare l'introduzione della tecnologia RFID presso la nuova Biblioteca di Cesano Maderno.

La soluzione rfid si compone di:

- un lettore RFID per ogni postazione operatore al desk
- un varco Rfid di ingresso/uscita con funzione antitaccheggio (per ogni punto di accesso previsto in biblioteca; nel caso di Cesano sono due)
- almeno 3 postazione self-check per utenti
- un chip rfid posizionato su ogni libro/dvd

I costi e le attivita' necessarie per introdurre la soluzione rfid nel contesto della nuova biblioteca saranno indicati nel cap. 8 "Progetto gestionale" (che verra' realizzato a febbraio 2020); si anticipa tuttavia che il costo complessivo delle attrezzature necessarie e' di circa €25.000.

Di seguito si propongono alcune schede-prodotto dei vari componenti RFID commercializzati da Comperio srl e quindi pienamente compatibili con il sw Clavis

## Staff station (postazione operatore) RFID



Le postazioni staff permettono ai bibliotecari di leggere le etichette RFID applicate alle risorse, essendo dotate di antenne schermate non subiscono interferenze dovute ad arredi o apparati elettronici nelle vicinanze. L'apparecchio di misure contenute ottimizza l'utilizzo dello spazio della scrivania.

E' inoltre possibile, per le varie operazioni di gestione delle risorse (come prestito e restituzione), leggere contemporaneamente una decina di etichette RFID. Questo significa che grazie alla postazione staff si possono registrare dieci libri (o altri supporti) con un'unica operazione, semplicemente appoggiandoli sopra il ripiano RFID ed evitando così di dover leggere i barcode uno a uno.

## Varchi antitaccheggio RFID



La tecnologia RFID consente di gestire oltre alla veloce identificazione degli oggetti anche la protezione dai furti, creando barriere di controllo nei varchi di accesso alla biblioteca. I varchi antitaccheggio che installiamo sono Eco Friendly grazie ad una speciale unità di controllo che tiene accese le antenne solo quando è necessario.

Il design trasparente permette una loro integrazione in qualsiasi contesto d'arredamento.

Grazie al conta persone integrato i dati degli ingressi e delle uscite sono puntualmente registrati e registrati in Clavis NG.

## Postazioni self-service rfid per l'utenza



Le postazioni self service rappresentano l'opportunità di semplificare e migliorare i servizi di prestito e restituzione delle risorse. Utilizzando barcode ed RFID si possono realizzare postazioni non presidiate che consentono di effettuare tutte le operazioni relative alla circolazione interna.

Grazie ad intuitive applicazioni e schermi sensibili al tocco, gli utenti possono svolgere in autonomia le operazioni che solitamente richiederebbero la presenza di un operatore.

La stampa di una ricevuta cartacea o l'invio di una email al termine di ogni operazione conferma all'utente l'esito positivo delle azioni effettuate. I dispositivi possono essere integrati nel mobilio esistente o possono essere realizzati totem specifici su richiesta.

## **B. DOTAZIONI TECNOLOGICHE SPECIALI**

- |      |   |
|------|---|
| I.   | <b>Sala corsi</b>                             |
| II.  | <b>Auditorium</b>                             |
| III. | <b>Fotocopiatrici per l'utenza e lo staff</b> |

### **I Sala corsi**

Per realizzare le funzioni descritte nel paragrafo C5 del cap.6, è necessario che la sala disponga delle seguenti attrezzature informatiche:

- n.ro 12 pc di tipo Entry Level con monitor LCD 21" (con funzione BIOS wake-up on LAN)
- n.ro 1 pc riservato al docente
- 1 stampante e 1 scanner di rete, utilizzabili da tutte le postazioni
- 1 schermo a muro per piccole videoproiezioni
- 1 videoproiettore fisso (a soffitto)
- dotazione software ampia: sistema operativo (a scelta del progettista della lan), pacchetto LibreOffice, ecc.
- Particolarità di configurazione o di specifici sw di gestione della formazione:
  - il processo di login in questa sala dovrà avere caratteristiche ad hoc, tali da permettere alla chiusura della sessione, l'automatico ripristino di tutte le impostazioni di sistema e lo spegnimento del pc;
  - dovrà esistere un area di disco condiviso ad uso dei corsisti per posizionare propri file (esercitazioni, manuali, ecc) opportunamente servite da back-up automatico.

### **II Sala polifunzionale**

Per realizzare le funzioni descritte nel paragrafo C7 del cap.6, è necessario che la sala disponga delle seguenti attrezzature informatiche:

- videoproiettore fisso di fascia alta (sia per prestazioni che per funzionalità previste) utilizzabile con tutte le fonti video elencate ai punti successivi e collegabile ad eventuali pc portatili;
- schermo per videoproiezioni, di grandi dimensioni, motorizzato;
- un box tecnologico (con anta chiudibile a chiave) a lato del palco dove posizionare un completo sistema hi-fi e relativo amplificatore, lettore dvd-dvx, centralina per microfoni con cavo e radio, registratore audio digitale, ecc): in quella zona occorre prevedere punti rete e alimentazioni elettriche in abbondanza.
- Amplificazione e altoparlanti (capaci di gestire più fonti audio in contemporanea)

La progettazione impiantistica dovrà prevedere un appropriato corredo di illuminazione-technica da palco e per la sala, nonché un sistema di motorizzazione delle tende per l'oscuramento delle finestre (se presenti).

### **III Fotocopiatrici per l'utenza e lo staff**

E' necessario prevedere al piano terra due diverse macchine fotocopiatrici.

La prima, destinata al pubblico e posizionata in un'aria di passaggio tra il settore giornali e riviste e l'accesso secondario, dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- grande facilità d'uso anche a scapito di funzioni opzionali avanzate;
- dimensionata per grandi quantitativi di fotocopie bianco/nero;
- sistema di pagamento duplice: a monete e con card-prepagate da acquistare al banco-prestito;

La seconda macchina fotocopiatrice multifunzione sarà invece destinata agli operatori e sarà posizionata sul retro del banco-prestito del piano terra. Tale macchina dovrà essere dimensionata per un numero molto più basso di copie/anno ma dovrà prevedere alcune comode funzioni avanzate (fascicolazione, fronte-retro, ecc).

## **C. CONNETTIVITA'**

- |             |   |
|-------------|---|
| <b>I.</b>   | <b>Connettività dedicata a Clavis</b>                 |
| <b>II.</b>  | <b>Connettività internet (per operatori e utenti)</b> |
| <b>III.</b> | <b>Connettività wi-fi per utenti</b>                  |
| <b>IV.</b>  | <b>Segnale TV</b>                                     |

### **I. Connettività dedicata a Clavis**

Come anticipato, l'utilizzo del software Clavis richiede la presenza di una linea-dati dedicata a questa funzione. La gestione tecnica ed economica di tale linea e dei relativi apparati di comunicazione e sicurezza (router e firewall) sono a carico di Brianza Biblioteche. In ogni caso la borchia di accesso alla linea dovrà essere posta nel back-office del banco-prestiti del piano terra.

### **II. Connettività internet (per operatori e utenti) e posta elettronica operatori**

Questo tipo di funzioni dovranno invece essere svolte da una linea, di buon livello di performance e SLA, acquistata e gestita dal Comune di Cesano. Anche in questo caso la borchia di accesso alla linea ed i relativi apparati di comunicazione (router, firewall) dovranno essere posti nel back-office del banco-prestito del piano terra.

### **III. Connettività wireless per utenti**

Tutti i piani dell'edificio dovranno godere di copertura wi-fi, a disposizione degli utenti muniti di dispositivi wire-less (notebook e smart-phones) previamente autenticati dal software di gestione delle navigazioni (cap. 7.A.III).

Il progetto esecutivo degli impianti di rete dovrà prevedere un numero idoneo di punti rete a servizio degli access-point.

### **IV. Segnale TV**

Il cablaggio strutturato dovrà prevedere anche la distribuzione del segnale TV digitale/satellitare. Di conseguenza, ovunque ci sia un punto-rete RJ45 sarà possibile posizionare un monitor stand-alone o un pc (dotato della relativa scheda di conversione del segnale) per fruire della programmazione TV. Sarà quindi necessario dotare la struttura di parabola e decoder e definire il pacchetto di abbonamenti che si intendono attivare. Su questo aspetto andranno però approfonditi gli oneri SIAE relativi ad eventuali visioni di tipo non-domestico.

## D. IMPIANTI DI SERVIZIO E DOMOTICA

- I. Impianto di videosorveglianza**
- II. Impianto citofonico**
- III. Centralino telefonico**
- IV. Impianto di diffusione audio**
- V. Sistema di gestione degli accessi e antifurto**
- VI. Registratore di cassa**
- VII. Domotica**
  - spegnimento/accensione centralizzata pc e monitor
  - comandi di gestione dell'illuminazione e della rete elettrica
  - gestione e programmazione compartimentata di riscaldamento e condizionamento
  - motorizzazione tende per oscuramento interni

La dimensione significativa dell'edificio e la coesistenza nella struttura di ambienti con tempistiche e frequenze d'uso molto diversificate, obbliga ad avere una particolare cura nella definizione delle logiche d'utilizzo degli impianti e di alcuni servizi tecnologici di dettaglio.

Inoltre strumenti di uso assolutamente scontato (telefoni e citofoni), se dotati di alcuni banali accorgimenti progettuali, possono dare un importante supporto all'operatore.

Nei singoli paragrafi si segnalano pertanto una serie di dotazioni che potranno migliorare di molto la gestione del servizio, razionalizzando il fabbisogno di tempo-lavoro degli operatori dedicati.

### I. Impianto di video-sorveglianza

Fondamentale per fornire agli operatori una possibilità di monitoraggio di quanto accade nei vari ambienti (molti dei quali non presidiati).

Infatti, grazie a diverse telecamere posizionate in punti strategici e connesse alla rete dei pc, da ogni postazione-operatore sarà possibile l'accesso al pannello di controllo con le inquadrature attive. Sarà inoltre possibile attivare/disattivare funzioni di registrazione e back-up delle immagini riprese.

L'impianto, oltre ad esercitare una funzione deterrente verso comportamenti illeciti o non regolari, potrà permettere anche un certo livello di assistenza proattiva verso l'utenza, specie se coniugato con l'impianto di diffusione audio illustrato nei paragrafi successivi.

### II. Impianto citofonico

E' importante che i citofoni esterni (presenti sia all'accesso principale che secondario) abbiano pulsanti differenziati per i seguenti luoghi della biblioteca:

- Banco-prestito
- Uffici

E' utile che il cancello all'accesso carrabile sia motorizzato, attivabile via citofono ma anche da appositi telecomandi.

### **III. Centralino telefonico**

Il centralino telefonico della struttura è opportuno che permetta le seguenti funzioni:

- Gestisca almeno 7 linee:
  - 3 per uffici;
  - 1 per banco prestito adulti
  - 1 per back-office (retro-banco-prestiti)
  - 1 per banco prestito ragazzi
  - 1 a disposizione x future esigenze
  
- Disponga delle seguenti funzioni di dettaglio:
  - Passaggio di chiamata ad altri interni
  - Deviazione di chiamata ad altri interni
  - Attivazione programmabile di casella vocale (personalizzabile da ogni interno) in orari di chiusura al pubblico o di assenza prolungata in ufficio dell'operatore
  - Gestione di chiamate a 3
  - Risponditore automatico (per le utenze di front-office con il pubblico) con possibilità di scelta per alcuni messaggi informativi preregistrati (orari della biblioteca, documenti richiesti per l'iscrizione, possibilità di lasciare messaggi per la biblioteca previa acquisizione di informazioni sul mittente, ecc).

Il centralino – se non rappresenterà una estensione dei servizi del centralino già attivo in municipio – dovrà essere collocato sul retro del banco-prestito del Piano Terra.

### **IV. Impianto diffusione audio**

Dovrà permettere le seguenti funzioni:

- Distribuzione del segnale audio, selezionando - di volta in volta - gli altoparlanti posti nei vari ambienti della biblioteca (in ogni piano e in ogni sala con funzioni autonome) o attivando l'intero sistema;
- Possibilità di diffondere:
  - Messaggistica pre-registrata (es: messaggio di chiusura), eventualmente potendo contare su automatismi di invio ad orari programmati, definendo "compilation" di più item;
  - Messaggio "in diretta" dell'operatore munito di microfono;
  - Musica di sottofondo proveniente da diverse fonti (cd audio, pc, ecc).
- La consolle di gestione dell'impianto dovrà essere posta sul banco-prestito del piano terra.

### **V. Sistema di gestione degli accessi e anti-furto**

Grazie ad un sistema di gestione degli accessi:

- la porta di accesso secondario (spazio C1 del cap.6) e delle principali sale ad uso indipendente (le due sale-corsi e la sala polifunzionale) potranno essere chiuse "in entrata" da un pannello di controllo posto sul banco prestiti del piano terra.

- La riapertura potrà avvenire (oltre che con normale chiave) anche con un sistema di chiavi elettroniche (card) consegnate a personale autorizzato o (ancora meglio) tramite CRS individuale (preventivamente abilitata tramite regole di settaggio).
- Un impianto antifurto (analiticamente compartimentato) garantirà l'attivazione degli allarmi qualora registri movimenti nelle aree chiuse e allarmate; l'area in cui si attiva il sistema d'allarme sarà evidenziata da appositi led del pannello di controllo.

## **VI. Registratore di cassa**

Per velocizzare ogni operazione di pagamento (e di contabilità consuntiva) e per garantire massima trasparenza all'utenza, è opportuno dotare il banco-prestito di un registratore di cassa non fiscale che rilasci scontrini (in base a diversi tasti-causale programmabili).

## **VII. Domotica**

In una struttura così ampia e articolata è fondamentale poter contare su alcuni sistemi di domotica che permettano di economizzare il tempo-lavoro degli operatori e/o ridurre il consumo energetico.

### **Spegnimento/accensione centralizzata pc e monitor**

Tutte le postazioni-utente per navigazione e per consultazione opac presenti ai vari piani, dovranno poter essere automaticamente accese e spente via comandi software.

### **Comandi di gestione dell'illuminazione e della rete elettrica**

In quadro elettrico generale dell'edificio dovrà essere posto nel back-office del Banco-Prestiti del piano TERRA. Da qui sarà quindi possibile intervenire per l'attivazione/disattivazione di ogni segmento dell'impianto elettrico.

Inoltre, l'illuminazione di ogni singolo piano o di ogni sala a utilizzo indipendente in base alla logica di compartimentazione, potrà essere accesa/spenta in modo analitico e centralizzato.

Le aree a compartimentazione (sala polivalente, bar, sale corsi e sala-studio) dovranno avere un proprio quadro elettrico (sotto-chiave).

### **Gestione e programmazione compartimentata di riscaldamento e condizionamento**

Ogni singolo piano o ogni sala a utilizzo indipendente, in base alla logica di compartimentazione, avrà funzioni di riscaldamento e condizionamento programmabili, tenendo quindi conto degli orari/giorni di utilizzo; è opportuno che siano dotate di termostato e sonde di monitoraggio capaci di garantire le temperature di soglia impostate.

Anche in questo caso, il pannello di controllo dell'impianto verrà collocato nel back-office del banco-prestito del piano terra.

### **Chiusura porte REI**

Se, per ragioni di sicurezza, saranno presenti porte REI in ambienti in cui si svolge servizio al pubblico e' bene prevedere che:

- siano dotate di un piccolo oblo' in vetro REI, per permettere di vedere dall'esterno l'interno della sala;
- siano munite di ancoraggio con elettromagnete per poterle tenere spalancate, garantendone la chiusura solo in caso di allarme proveniente dall'impianto di rilevamento fumi.

### **Motorizzazione serramenti e schermature solari**

Eventuali serramenti e schermature solari, se presenti, e' opportuno che siano motorizzati e dotate di una consolle di comando (possibilmente localizzata nel back-office del banco-prestiti del piano-terra).

## (7.2) Progettazione e fornitura degli arredi

Nelle fasi finali della progettazione architettonica definitiva sarà necessario concentrare l'attenzione sulla definizione del piano degli arredi, esteso anche alle soluzioni illuminotecniche. È di fondamentale importanza che questa attività venga assegnata a professionisti con una solida esperienza nel campo della progettazione di biblioteche e una approfondita conoscenza della produzione di arredi per biblioteche (seriali e "a misura"); si tratta di un ambito fortemente presidiato da produttori nord-europei.

La messa a punto di un efficace piano degli arredi dovrà tenere conto:

- delle scelte definite nel presente progetto biblioteconomico per quanto riguarda la fisionomia di servizio, il modello funzionale di riferimento, la mappa funzionale generale, il dettaglio dei singoli spazi-funzione e gli esiti del percorso di consultazione cittadina;
- delle indicazioni e dei vincoli definiti nel progetto di fattibilità tecnico-economica;
- delle indicazioni che emergeranno dalla progettazione definitiva, con particolare attenzione al piano distributivo.

L'insieme di tutti gli elementi emersi dalle precedenti fasi di progettazione citate, permetteranno infatti di conoscere con esattezza:

- le metrature nette a disposizione per ogni piano e per ogni ambiente, compresi i vincoli di natura strutturale ed impiantistica presenti e le logiche dei percorsi di attraversamento;
- le caratteristiche di tutte le aree funzionali e dei singoli spazi-funzione dell'intero edificio e del relativo ingombro di materiali e attrezzature, nonché dei livelli di affollamento e rumore previsti;
- la quantificazione esatta del materiale documentario (libri, riviste, dvd) con il correlato fabbisogno di scaffalature e altri arredi;
- le caratteristiche di comfort (acustico, illuminotecnico e termico) necessarie per ogni ambiente.

Si avranno quindi a disposizione tutte le informazioni necessarie alla predisposizione di un dettagliato piano degli arredi che vada a definire:

- tipologia, quantità e caratteristiche qualitative dei singoli elementi d'arredo (sedute, tavoli, scaffali, carelli, espositori, banchi-prestito, piani d'appoggio per le attrezzature, allestimenti di dettaglio delle sale con funzioni speciali, con l'illuminotecnica correlata);
- definizione della disposizione spaziale di tutti questi elementi ed integrazione con ogni altra necessità pratica di dettaglio per la corretta fruizione della struttura (zerbini, porta-ombrelli, cestini per la raccolta differenziata, arredi dei sanitari, ecc);
- fabbisogno di elementi segnaletici: segnaletica d'orientamento (interna ed esterna), segnaletica connessa ai servizi erogati, segnaletica di scaffale/palchetto;
- inserimento (assolutamente necessario) di elementi di natura estetica (illustrazioni, fotografie, decorazioni, elementi artistici, corredo di piante da interni, ecc).

Soltanto una visione complessiva di tutti questi aspetti permetterà di giungere alla redazione dei capitolati di fornitura necessari per l'avvio delle procedure d'acquisto, garantendo coerenza con le precedenti fasi progettuali e ottenendo infine un risultato complessivo efficace e fortemente accurato.

Va inoltre specificato che – per quanto riguarda le forniture di arredi specialistici da biblioteca (scaffali, espositori, piani d'appoggio e totem per attrezzature informatiche, arredi specifici per la sezione bambini/ragazzi, carrelli tecnici, ecc) – è necessario rivolgersi ad Aziende specializzate in forniture per biblioteche; infatti questi elementi dovranno essere caratterizzati da:

- assoluta funzionalità
- modularità;
- disponibilità di optional aggiuntivi (gli scaffali, ad esempio, devono poter disporre di decine di elementi specifici che permettono un più efficace utilizzo nei diversi contesti d'uso);
- garanzia pluriennale di mantenimento in produzione delle linee stilistiche acquistate;
- facilità di montaggio/smontaggio (almeno per quanto riguarda i palchetti degli scaffali);
- standard di sicurezza;
- resistenza all'usura e alle operazioni di pulizia;
- piacevolezza estetica e – quando possibile o necessario – facilità di spostamento.

Per quanto riguarda invece altri elementi d'arredo - meno vincolati a caratteristiche funzionali tipiche dell'attività bibliotecaria – è auspicabile che si scelgano soluzioni dal design innovativo e fortemente caratterizzanti (nel rispetto della vocazione informale che si vuole attribuire all'ambiente); inserirei in questa categoria: tavoli, tavolini, piani d'appoggio, sedute formali e informali, illuminotecnica (da soffitto e da tavolo), ecc.

Per alcune forniture – i banchi-prestito e eventuali elementi di tamponamento, ad esempio – si suggerisce invece una progettazione su misura. Questi elementi infatti avranno una estrema rilevanza visiva e dovranno sfruttare al meglio le caratteristiche spaziali dell'edificio, adattandosi nel migliore dei modi ad eventuali vincoli strutturali. Questa soluzione inoltre garantirà una maggiore originalità agli interni (evitando l'eccessiva somiglianza ad altre biblioteche).

Il livello di specializzazione e di conoscenza del mercato del progettista incaricato potrà incidere positivamente sull'economicità complessiva dell'intervento, a parità qualitativa di materiali e componenti d'arredo ammessi dal capitolato.

# APPENDICE

## Doc\_1 – Scaffalli: tipologie e riferimenti metrici

Scaffali ADULTI (ADU)					
Tipo 1 - ALTO FISSO		Tipo 2 - MEDIO SU RUOTE		Tipo 3 - BASSO SU RUOTE	
TOT H.	200 cm	TOT H.	180 cm	TOT H.	180 cm
H ultimo palchetto	170 cm	H ultimo palchetto	142 cm	H ultimo palchetto	142 cm
H primo palchetto	30 cm	H primo palchetto	30 cm	H primo palchetto	50 cm
Cm inter-palchetto lordi	28 cm	Cm inter-palchetto lordi	28 cm	Cm inter-palchetto lordi	Varia
Nro palchetti	6	Nro palchetti	5	Nro palchetti	4
Larghezza palchetto netta	90 cm	Larghezza palchetto netta	90 cm	Larghezza palchetto netta	90 cm
Tot metri lineari	5,4 m	Tot metri lineari	4,5 m	Tot metri lineari	3,6 m
Pezzi x palc (con 30% libero)	33	Pezzi x palc (con 30% libero)	33	Pezzi x palc (con 30% libero)	33
Capacità TOT(con 30% libero)	<b>178</b>	Capacità TOT(con 30% libero)	<b>148</b>	Capacità TOT(con 30% libero)	<b>118</b>
DETTAGLIO ADU-Tipo_1		SCAFF da MAGAZZINO CHIUSO		Tipo 4 – BASSO (sotto-finestre)	
Top	200 cm	TOT H.	230 cm	TOT H.	110 cm
6^ palchetto	170 cm	H ultimo palchetto	210	H ultimo palchetto	80 cm
5^ palchetto	142 cm	H primo palchetto	5 cm	H primo palchetto	20 cm
4^ palchetto	114 cm	Cm inter-palchetto lordi	28 cm	Cm inter-palchetto lordi	28 cm
3^ palchetto	86 cm	Nro palchetti	7	Nro palchetti	3
2^ palchetto	58 cm	Larghezza palchetto netta	100 cm	Larghezza palchetto netta	90 cm
1^ palchetto	30 cm	Tot metri lineari	8 m	Tot metri lineari	2,7 m
		Pezzi x palc (con 10% libero)	45	Pezzi x palc (con 30% libero)	33
		Capacità TOT(con 10% libero)	<b>315</b>	Capacità TOT(con 30% libero)	<b>90</b>

Scaffali RAGAZZI (RAGA) (6-13anni)					
Tipo 1 – RAGA (h.110 ruote)		Tipo 2 – RAGA (h.130 ruote)		Tipo 3 – RAGA (h.150 fisso o ruote)	
TOT H.	110 cm	TOT H.	130 cm	TOT H.	150 cm
H ultimo palchetto	80 cm	H ultimo palchetto	100 cm	H ultimo palchetto	120 cm
H primo palchetto	10 cm	H primo palchetto	10 cm	H primo palchetto	10 cm
Cm inter-palchetto lordi	30 cm	Cm inter-palchetto lordi	30 cm	Cm inter-palchetto lordi	28-30 cm
Nro palchetti	3	Nro palchetti	4	Nro palchetti	5
Larghezza palchetto netta	90 cm	Larghezza palchetto netta	90 cm	Larghezza palchetto netta	90 cm
Tot metri lineari	2,7 m	Tot metri lineari	3,6 m	Tot metri lineari	4,5 m
Pezzi x palc (con 30% libero)	50	Pezzi x palc (con 30% libero)	50	Pezzi x palc (con 30% libero)	50
Capacità TOT(con 30% libero)	<b>135</b>	Capacità TOT(con 30% libero)	<b>180</b>	Capacità TOT(con 30% libero)	<b>225</b>

Scaffali ALTRI TIPI					
Periordici - ALTI da6		NBM - Porta DVD			
TOT H.	180 cm	TOT H.	170 cm		
Sportelli (h30cm)	6	H ultimo palchetto	140 cm		
Larghezza	40 cm	H primo palchetto	55 cm		
Arretrati x sportello	15	Cm inter-palchetto lordi	28 cm		
		Nro palchetti	4		
		Larghezza palchetto netta	100 cm		
		Tot metri lineari	4 m		
		Pezzi x palc (con 30% libero)	55		
		Capacità TOT(con 30% libero)	<b>220</b>		
		Profondità	30 cm		
		Posizione DVD come libri. Se esposti di piatto 6 x palc = 24 tot			
Periordici - BASSI da3					
TOT H.	100 cm				
Sportelli (h30cm)	3				
Larghezza	40 cm				
Arretrati x sportello	15				