



**Comune di  
Montechiarugolo**

**MaC** Studio Tecnico e Geologico

**CO WORKING**

Via Cotti, 13 - 43035 San Michele Tiorre - Felino (PR)  
Tel. 0521-336192 E-mail [info@studiomac.it](mailto:info@studiomac.it)

**V.A.S./VALSAT  
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE**

---

**VAS/ValSAT**

**Valutazione Ambientale Strategica/**

*[ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, del D.Lgs. n. 4/2008 e della L.R.20/2008, L.R. 9/2008,  
L.R. 6/2009 e s.m.i]*

**Accordi operativi ai sensi dell'Art.38 della L.R. 24/2017 per intervento edilizio ad  
uso residenziale in Via Arturo Toscanini, località Monticelli Terme, in  
Comune di Montechiarugolo (PR)**

---

**Committente:**

**Costruzioni e Residenze Oltretorrente S.r.l.**

Viale San Michele, 13

43121 - Parma (PR)

E-mail [roberto@parmapress.it](mailto:roberto@parmapress.it)

**Progetto:**

**Geom. Manuel Civa**

Via Terza Julia, 26

43124 – loc. Corcagnano di Parma (PR)

**MaC** Studio Tecnico e Geologico

**CO WORKING**

Dott. Geol. Geom. Luca Calzolari - Geologo

Via Cotti, 13 – 43035 Felino (PR)

E-mail [info@studiomac.it](mailto:info@studiomac.it)

PEC [luca.calzolari@pec.epap.it](mailto:luca.calzolari@pec.epap.it)

Agosto, 2025



**Dott. Geol. Luca Calzolari**

---

Via Cotti, 13 - 43030 - San Michele Tiorre - Felino - (PR) Tel. 0521-336.192

E-mail: [info@studiomac.it](mailto:info@studiomac.it) – P.IVA 02787240346

**SOMMARIO:**

Premessa.....	2
Organizzazione del documento .....	2
<b>FASE 1 .....</b>	<b>9</b>
<b>INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>9</b>
1- RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI .....	9
2- RUMORE .....	11
3- SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE .....	13
4- BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO .....	16
5- AMBIENTI FLUVIALI E ACQUE SUPERFICIALI.....	18
6- RIFIUTI .....	21
7- ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA .....	23
8- SISTEMA INSEDIATIVO E MOBILITÀ .....	27
9- BIOCLIMATICA .....	31
<b>FASE 2 .....</b>	<b>33</b>
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE PREVISTA E DELLO STATO DI FATTO.....</b>	<b>33</b>
Inquadramento geografico dell'area di studio .....	34
Inquadramento cartografico e vincolistico dell'area di studio .....	37
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti .....	42
Rumore.....	45
Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee .....	47
Zonizzazione sismogenetica.....	52
Sismicità del territorio .....	53
Classificazione sismica comunale .....	55
<b>AZIONE SISMICA .....</b>	<b>56</b>
Premessa.....	56
Parametri di riferimento rigido orizzontale .....	57
Risposta sismica locale – EFFETTO DI SITO –.....	60
Parametri di classificazione e determinazione delle categorie di sottosuolo.....	60
Condizioni topografiche.....	61
INDAGINE GEOFISICA MEDIANTE TECNICA “MASW” .....	62
Caratteristiche generali dell'indagine .....	62
Strumentazione impiegata .....	62
<b>MISURA DEI RAPPORTI SPETTRALI HVSR - HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO (IPOTESI DI NAKAMURA) SUL TERRENO .....</b>	<b>64</b>
Cenni metodologici .....	64
Strumentazione utilizzata e modalità di acquisizione.....	65
Elaborazione ed analisi dei dati.....	65
Analisi dei dati.....	65
<b>SINTESI DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA DI II° LIVELLO – COMUNE DI MONTECHIARUGOLO .....</b>	<b>68</b>
<b>DETERMINAZIONE PRELIMINARE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE .....</b>	<b>68</b>
Ambienti fluviali e acque superficiali.....	79
Biodiversità e paesaggio .....	89
Rifiuti .....	95
Atmosfera e qualità dell'aria .....	97
Sistema insediativo e mobilità .....	105
Bioclimatica.....	105
<b>FASE 3 .....</b>	<b>120</b>
<b>VALUTAZIONE QUALITATIVA DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE .....</b>	<b>120</b>
Misure di mitigazione previste nelle fasi di cantiere .....	120
Matrici di controllo per la valutazione qualitativa di compatibilità in fase di esercizio .....	128
<b>FASE 4 .....</b>	<b>136</b>
<b>VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE .....</b>	<b>136</b>
Schede tematiche di approfondimento .....	136

## **Premessa**

La presente relazione è stata redatta su incarico della ditta Costruzioni e Residenze Oltretorrente S.r.l. con sede in Viale San Michele civico 13 a Parma (PR) allo scopo di implementare gli studi per gli accordi operativi dell'Art.38 della L.R. 24/2017. Nell'ambito del procedimento si intende autorizzare l'intervento edilizio ad uso residenziale da realizzarsi in Via Arturo Toscanini, località Monticelli Terme, in Comune di Montechiarugolo (PR). Le nuove strutture di progetto verranno costruite in un'area oggi classificata come "*Aree vocate alla trasformazione (Art. 3.1.7)*" caratterizzata da uno stato di attuazione definito "*Previsioni residenziali non attuate*" del PUG del Comune di Montechiarugolo.

Essa è censita al Nuovo Catasto Terreni del Comune di Montechiarugolo al Foglio 12, Mappali 313, 332, 912, 1047, 1049 (Coord. UTM 32T N 4.952866 E 610.630 pari a Lat. 44,720632° - Lon 10,396889°).

Di seguito si effettuerà l'analisi degli impatti e sarà valutata la compatibilità del progetto in relazione al contesto ambientale, economico e sociale che costituisce la realtà del territorio comunale.

Tutti tematismi che verranno trattati ed approfonditi nel proseguo della relazione.

## **Organizzazione del documento**

La Valutazione Ambientale Strategica [V.A.S.(\*)] è regolata a livello nazionale dalla Parte seconda del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 così come modificata e integrata dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, dal D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128 e dalla L.R. 21 dicembre 2017 n. 24. Attualmente la Regione Emilia-Romagna ha approvato la legge regionale 9/08 in cui viene individuata l'autorità competente alla V.A.S. e dettate disposizioni per la fase transitoria, e sta predisponendo la propria normativa regionale di recepimento del decreto legislativo 4/2008, correttivo del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale", in vigore dal 13 febbraio 2008.

L'obiettivo primario dell'urbanistica oggi è lo sviluppo sostenibile del territorio, per non compromettere la qualità di vita delle generazioni future. La valutazione ambientale strategica scaturisce da questo intento e favorisce una cultura della pianificazione attenta e con una visione a lungo termine. Nell'elaborazione dei piani e dei programmi sono esaminati in primo luogo gli aspetti ambientali ed analizzate le possibili alternative, quando le decisioni basilari devono ancora essere prese. La valutazione ambientale strategica è integrata nella procedura urbanistica attuale, senza allungare i tempi burocratici.

In merito alla natura e finalità della V.A.S., occorre sottolineare che si tratta di un processo volto ad assicurare che nella formazione e approvazione di un piano o programma, siano presi in considerazione, in modo adeguato, gli impatti significativi sull'ambiente che è prevedibile deriveranno dall'attuazione dello stesso. Non si configura dunque come un procedimento autorizzativo del piano o programma né come una valutazione sui contenuti dello stesso; bensì un articolato processo, nel quale l'attività di valutazione si integra con l'attività di formazione e approvazione del piano o programma e dove l'autorità preposta alla valutazione ambientale strategica e gli altri soggetti che svolgono specifiche competenze in campo ambientale assicurano la propria collaborazione per elevare la qualità ambientale degli strumenti valutati e per contribuire a realizzare le condizioni per uno sviluppo sostenibile.

(\*) Sia nel titolo che nel testo si parla (e si ritrova l'acronimo relativo) sia di "VALutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale" (VALSAT) che di "Valutazione Ambientale Strategica" (V.A.S.); in entrambi i casi si tratta sempre

di “valutazione preventiva degli effetti di determinati piani e programmi sull’ambiente”, come recita la Direttiva comunitaria 2001/42/CE del 27 giugno 2001, nonostante che in Emilia-Romagna si chiami appunto VALSAT. La scelta di riportare nella relazione entrambe le sigle è motivata dalla volontà di affermare l’innovazione del Piano stesso che recepisce e si confronta in questo modo con quanto previsto dall’Unione europea in materia di strategie e strumenti per lo sviluppo sostenibile.

La V.A.S. costituisce un importante strumento per l’integrazione delle considerazioni di carattere ambientale nell’elaborazione e nell’adozione di taluni piani e programmi che possono avere effetti significativi sull’ambiente, in quanto garantisce che gli effetti dell’attuazione dei piani e dei programmi in questione siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro adozione. Nel presente capitolo si fornisce una breve sintesi della metodologia seguita per l’elaborazione della V.A.S. relativa agli accordi operativi di cui all’art.38 L.R. 24/2017 per la costruzione di nuova palazzina sita in Monticelli Terme, Comune di Montechiarugolo (PR).

La V.A.S. costituirà parte integrante del PUG, con la finalità di verificare le principali linee di assetto e utilizzazione del territorio proposte con un livello di approfondimento tale da permettere l’evidenziazione di eventuali potenziali impatti negativi e l’individuazione delle mitigazioni idonee per impedirli, ridurli o compensarli.

La funzione di questo strumento di valutazione *“non può e non deve essere quella di validare le scelte operate dall’ente proponente rispetto alle prescrizioni contenute nella legislazione vigente, ovvero negli strumenti di pianificazione settoriale e sovraordinata, prescrizioni che in quanto tali rappresentano il quadro delle invarianti non trattabili e sono il principale riferimento a tutti i livelli per la costruzione dei piani”*.

Ciò significa che la V.A.S. deve introdurre degli elementi di valutazione aggiuntivi rispetto alle invarianti di cui sopra. È possibile delineare gli elementi principali posti a fondamento del procedimento di valutazione adottato. In modo particolare, il presente documento è organizzato secondo lo schema logico successivo:

### ***Fase 1 – Individuazione delle componenti ambientali di riferimento:***

**Contiene l’individuazione delle componenti ambientali da considerare nello studio, una sintesi delle normative e delle direttive di riferimento, nonché l’individuazione dei relativi obiettivi di sostenibilità.**

La prima fase del lavoro consiste nell’individuazione delle componenti ambientali da analizzare e delle norme e direttive di riferimento su cui basare la definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale utilizzati per la valutazione di compatibilità dell’azione di piano.

### **Individuazione delle componenti ambientali**

Le componenti ambientali rappresentano gli aspetti ambientali, economici e sociali che costituiscono la realtà del territorio comunale. Le componenti considerate per la valutazione di compatibilità ambientale e territoriale, definite in accordo con ARPA Emilia-Romagna e con la metodologia utilizzata per la redazione della VAL.S.A.T. del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Bologna e della Provincia di Parma, sono:

- 1.** Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- 2.** Rumore;
- 3.** Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee;

4. Biodiversità e paesaggio;
5. Ambienti fluviali, acque superficiali;
6. Rifiuti;
7. Atmosfera e qualità dell'aria;
8. Sistema insediativo e mobilità;
9. Bioclimatica.

### **Individuazione delle norme e direttive di riferimento**

Per ognuna delle componenti elencate si riporta una sintesi delle norme e delle direttive di riferimento, così come l'indicazione delle prescrizioni di legge contenute nella legislazione europea, nazionale e regionale in merito alla componente ambientale considerata.

### **Individuazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale**

Per ogni componente ambientale sono stati individuati gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale. Gli obiettivi di sostenibilità rappresentano un compendio di obiettivi adottabili nella valutazione dell'azione di Piano, estrapolati da accordi e documenti internazionali (Agenda 21, Protocollo di Kyoto, ecc.), europei (VI Programma Europeo d'azione per l'ambiente, Strategie dell'UE per lo sviluppo sostenibile, ecc.), nazionali (Strategia ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia - Agenda 21 Italia) e regionali (Piano d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile), oltre che da quanto previsto dal PUG vigente. Gli obiettivi di sostenibilità si distinguono in generali (OSG) e specifici (OSS): gli obiettivi generali rappresentano il traguardo di lungo termine di una politica di sostenibilità, gli obiettivi specifici possono essere individuati nel breve e medio termine come traguardi di azioni e politiche orientate "verso" il raggiungimento dei corrispondenti obiettivi generali.

### ***Fase 2 – Descrizione dell'azione prevista e dello stato di fatto:***

**Contiene la definizione delle azioni previste in relazione alle componenti ambientali individuate, fornendo le informazioni sulle caratteristiche del territorio che saranno alla base delle successive valutazioni. Verranno inoltre valutati gli elementi di tutela e dei vincoli individuati negli strumenti di pianificazione con valenza sovracomunale.**

#### **Descrizione dell'azione prevista**

Descrizione sintetica dell'azione della variante, con l'indicazione della sua localizzazione e delle nuove destinazioni d'uso all'interno del comparto considerato.

#### **Descrizione dello stato di fatto**

Per ciascuna componente ambientale è stato riportato un approfondimento locale dello stato di fatto in relazione all'azione di piano, sulla base del quale sono stati elaborati gli effetti dell'azione. Per una più corretta e contestualizzata valutazione, l'analisi delle caratteristiche del territorio è stata estesa in un congruo intorno dell'area di trasformazione, in relazione a ciascuna componente ambientale considerata, in modo da ricomprendere tutte le possibili interazioni con l'azione stessa.

Le informazioni necessarie sono state raccolte attingendo a diverse fonti:

#### *Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti*

- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;

#### Rumore

- Zonizzazione Acustica Comunale redatta dall’Amministrazione Comunale (scala 1:5.000) - (Variante n.4 2022 del PUG);
- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;

#### Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee

- “Studio per la caratterizzazione geologica, sismica e geotecnica preliminare prevista a corredo del progetto per la realizzazione del progetto dell’edificio in Comune di Montechiarugolo, frazione di Monticelli Terme, relazione allegata alla presente;
- “Relazione Annuale 2000-2001 Corpi Idrici Sotterranei, Marzo 2004”, redatto dall’Amministrazione Provinciale di Parma Assessorato Ambiente e Difesa del Suolo;
- “L’Acquifero Parmense, dicembre 2001” redatto dall’Amministrazione Provinciale di Parma Assessorato Ambiente e Difesa del Suolo;
- “Approfondimento in materia di tutela delle acque – Acque sotterranee: stato ambientale e obiettivi con particolare riferimento ai valori dei nitrati” redatto dall’Amministrazione Provinciale di Parma Assessorato Ambiente e Difesa del Suolo;
- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;
- “Nuova carta della vulnerabilità degli acquiferi (scala 1:25.000)” redatta dall’Amministrazione Provinciale di Parma;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Parma (2003 e successive varianti) e Piano Provinciale di tutela delle Acque (PPTA) della Provincia di Parma (anno 2007);
- Piano Urbanistico Generale Comune di Montechiarugolo approvazione 25/05/2022 (PUG).

#### Biodiversità e paesaggio

- Unità di Paesaggio provinciali individuate dal PTCP;
- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;
- Piano Urbanistico Generale Comune di Montechiarugolo approvazione 25/05/2022 (PUG).

#### Ambienti fluviali e acque superficiali

- “Relazione annuale dei corpi idrici superficiali dell’Amministrazione Provinciale di Parma” per il periodo 2000-2001;
- Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAE) dell’Autorità di Bacino del Fiume Po;
- Piano di gestione del rischio di alluvioni della Regione Emilia Romagna;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Parma (2003 e successive varianti);
- Piano Provinciale di tutela delle Acque (PPTA) della Provincia di Parma (anno 2007);
- Documentazione fornita dall’Agenzia d’Ambito per i servizi pubblici di Parma (ATO 2);



- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;
- Piano Urbanistico Generale Comune di Montechiarugolo approvazione 25/05/2022 (PUG).

#### Rifiuti

- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;
- Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR) della Provincia di Parma, approvato dal Consiglio Provinciale il 22 marzo 2005;
- Dai dati elaborati dall'Osservatorio Provinciale sui Rifiuti, aggiornati al 2007;
- Piano Urbanistico Generale Comune di Montechiarugolo approvazione 25/05/2022 (PUG).

#### Atmosfera e qualità dell'aria

- “Piano provinciale di tutela e risanamento qualità dell'aria” Documento Preliminare al Piano, approvato dalla Giunta provinciale con l'atto n° 1013 del 16/09/2004, successivamente modificato e integrato con l'atto n° 142 del 21/02/2006;
- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;
- Piano Provinciale di Tutela e Risanamento qualità dell'aria della Provincia di Parma approvato il 28 marzo 2007 dal Consiglio Provinciale con delibera n° 29;
- “Piano Aria Integrato Regionale 2020 (PAIR2020)” approvato con delibera di Giunta Regionale n. 115 dell'11 aprile 2017 entrato in vigore dal 21 aprile 2017;
- Piano Urbanistico Generale Comune di Montechiarugolo approvazione 25/05/2022 (PUG).

#### Adeguatezza del sistema della viabilità

- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;
- Piano Urbanistico Generale Comune di Montechiarugolo approvazione 25/05/2022 (PUG).

#### Bioclimatica

- “Matrici ambientali a supporto della pianificazione” redatto a cura di Amministrazione Provinciale di Parma e ARPA;
- Dati provenienti da dal sito di ARPA Regione Emilia Romagna, sezione di Parma;
- Quaderno Tecnico ARPA-SMR n°05/2001;
- Piano Urbanistico Generale Comune di Montechiarugolo approvazione 25/05/2022 (PUG).

### **Fase 3 – Valutazione qualitativa di sostenibilità ambientale e territoriale:**

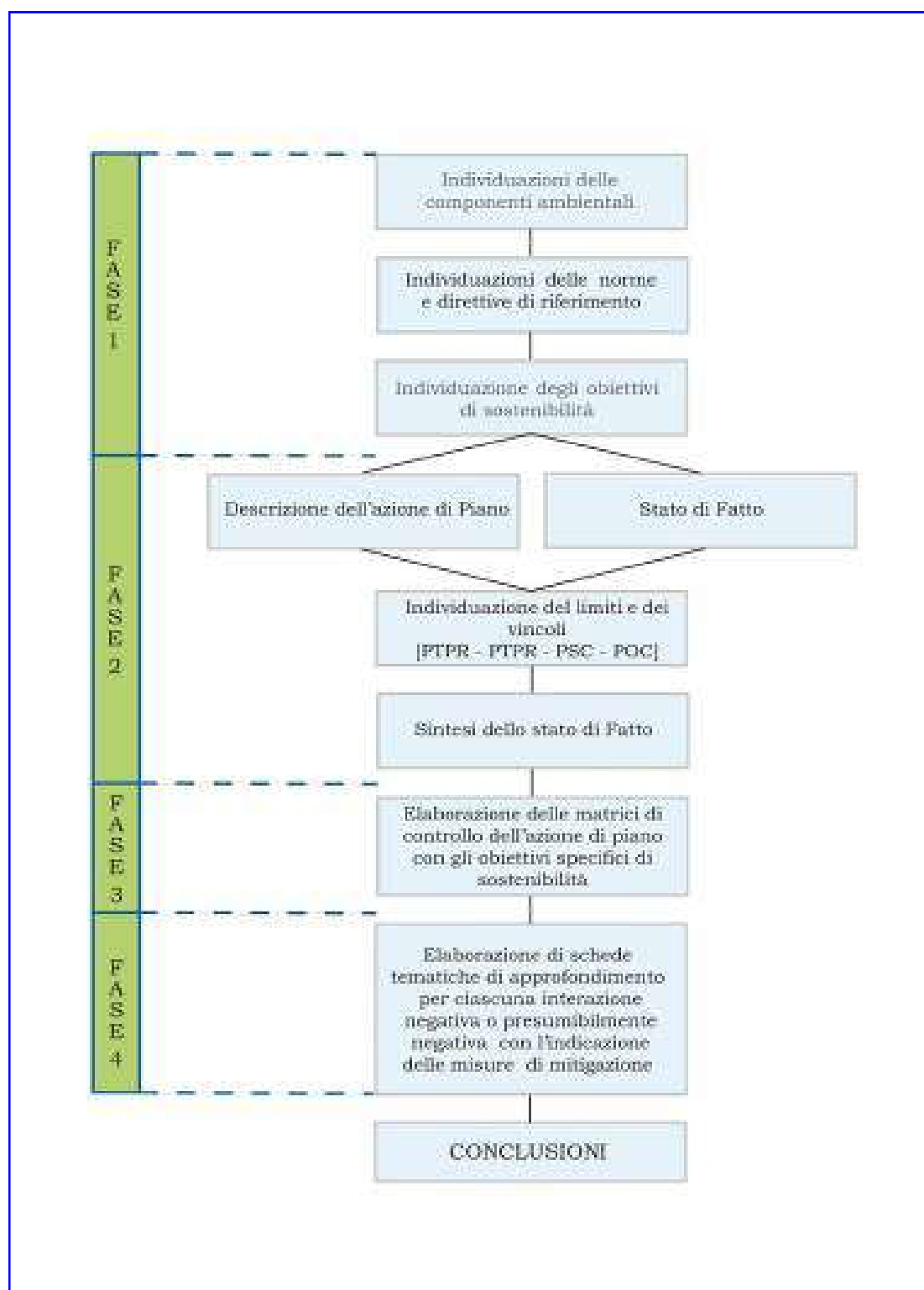
**Permette di valutare la compatibilità dell'azione considerata (intervento previsto nel comparto) con gli obiettivi di sostenibilità, definendo eventuali azioni di mitigazione e/o compensazione.**

La finalità della valutazione qualitativa è di fornire una stima della compatibilità dell'azione di piano considerata con gli obiettivi di sostenibilità derivanti da accordi e documenti internazionali, europei, nazionali e regionali, oltre che dagli obiettivi di Piano del PUG vigente. Tale valutazione fornisce una prima indicazione delle potenziali criticità dell'azione di piano, evidenziando gli effetti negativi o presumibilmente tali indotti sulle singole componenti ambientali.

***Fase 4 – Valutazione compatibilità ambientali:***  
**Schede tematiche di approfondimento**

Al fine di rendere maggiormente esplicite le motivazioni che hanno portato alla valutazione delle singole interazioni e le relative problematiche, sono state elaborate delle schede di valutazione e approfondimento. Queste schede evidenziano gli effetti negativi o incerti dell'azione considerata sugli obiettivi di sostenibilità specifici prefissati.





**Figura 1** – Diagramma di flusso

**FASE 1****INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO****1- RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI****Norme e direttive di riferimento**

La legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (L.36/01), a partire dalla normativa antecedente che fissava limiti e fasce di rispetto per i campi generati da elettrodotti ed impianti connessi (DPCM 23/04/92) e definiva dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana (DM 10/09/98), organizza il quadro degli interventi per lo sviluppo della ricerca e il risanamento delle situazioni incompatibili con la salute umana. La stessa legge quadro, L. 36/01, ha previsto l'emanazione di decreti ministeriali per aggiornare i limiti di esposizione, i valori di attenzione, gli obiettivi di qualità e i parametri per la previsione di fasce di rispetto degli elettrodotti. Il DPCM 8/07/03 fissa i limiti di esposizione ed i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti, definendo l'obiettivo di qualità per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 mT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 mT, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. Ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 mT per il valore dell'induzione magnetica.

Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità (3 mT per il valore dell'induzione magnetica) che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV. Viene così stabilito che siano i gestori a comunicare i dati per il calcolo e l'ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti. Il DM del 29/05/2008, definisce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

La stessa legge quadro prevede che i Comuni possano adottare un regolamento per assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti, minimizzando l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

La Regione Emilia Romagna precorrendo i tempi ha emanato un disposto legislativo (L.R. 30/00 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" e n.92 del 22.07.2010 (Parte Seconda)) che indica inoltre un obiettivo di qualità (0,2 mT) da perseguire con gli strumenti urbanistici sia per le nuove costruzioni nei confronti degli impianti esistenti sia per i nuovi impianti nei confronti delle costruzioni esistenti. I Comuni, inoltre, adeguano la pianificazione urbanistica comunale ai Piani provinciali di localizzazione dell'emittenza radio e televisiva e hanno funzione autorizzativa per gli impianti fissi, per

l'emittenza radiotelevisiva e per la telefonia mobile; inoltre definiscono negli strumenti urbanistici specifici corridoi per la localizzazione delle linee ed impianti elettrici ad alta tensione (>150KV).

La Direttiva Applicativa 197/2001 è stata poi ultimamente e significativamente modificata dalla Deliberazione di Giunta Regionale 1138 del 21/07/2008, che assieme ad alcune modifiche riguardanti la telefonia mobile e gli apparati di trasmissione Radio-TV, ha di fatto abrogato il Capo IV della LR 30/2000, demandando completamente alla legislazione statale il tema dell'inquinamento elettrico e magnetico legato agli elettrodotti.

Tale orientamento risulta confermato anche dalla Nota Esplicativa emanata dalla Giunta Regionale l'11/09/2008 che conferma come "a partire dal 25 agosto 2008, data di pubblicazione sul BUR della DGR 1138/08 vanno disapplicate le disposizioni del Capo IV della LR 30/2000 in quanto incompatibili con quelle statali, mentre trovano piena applicazione le disposizioni statali di cui al DPCM 08/07/2003 ed ai DDMM 29/05/2008. In particolare per quanto attiene l'individuazione delle fasce di rispetto per l'adeguamento della pianificazione urbanistica, in conformità alla LR 20/2000, questa dovrà avvenire con le procedure definite dal DM 29/05/2008".

Vengono di fatto abrogate le indicazioni (Capo IV LR 30/2000) relative agli impianti per la distribuzione ed il trasporto di energia elettrica quali il "valore di cautela" per l'induzione magnetica pari a 0,5 mT ed al più restrittivo "obiettivo di qualità" pari a 0,2 mT, che doveva essere rispettato in prossimità di asili, scuole, aree verdi attrezzate ed ospedali nonché edifici adibiti a permanenza di persone non inferiore a 4 ore giornaliere e nel caso di costruzione di nuovi edifici o di nuove linee elettriche. I soli limiti da rispettare per il campo elettrico ed il campo magnetico generati dagli elettrodotti divengono cioè quelli definiti dal DPCM 08/07/2003 riportati precedentemente. Allo stesso modo le "fasce di rispetto" di cui si devono dotare gli strumenti urbanistici comunali (striscia o area di terreno le cui dimensioni sono determinate in via cautelativa al fine di garantire il perseguimento dell'obiettivo di qualità), devono essere definite in coerenza con quanto prescritto dal DPCM 08/07/2003 e dal DM 29/05/2008.

La Legge 30/2000 è suddivisa in settori (CAPI) in funzione del tipo di sorgente di campi elettromagnetici considerata.

Il CAPO II contiene le disposizioni relative agli impianti per l'emittenza radio e televisiva. Esso prevede che la Provincia si doti di un Piano Provinciale di Localizzazione dell'Emittenza Radio e Televisiva (PPLERT), in coerenza con i diversi Piani nazionali di assegnazione delle frequenze di radiodiffusione sonora e televisiva, sia in tecnica analogica che digitale. Si definisce inoltre una fascia di rispetto o di ambientazione attorno agli impianti di raggio pari ad almeno 300 m, e si stabilisce che tale area non possa interferire con gli ambiti definiti dagli articoli A7, A10, A11 ed A12 della LR 20/2000. La legge indica inoltre le procedure per il rilascio dell'autorizzazione, da parte dei Comuni, per i nuovi impianti e le procedure di risanamento e/o delocalizzazione degli impianti che non rispettano i limiti fissati dalla legislazione vigente. In particolare la delocalizzazione deve essere effettuata nelle aree previste dal PPLERT.

Il CAPO III contiene le disposizioni relative agli impianti per telefonia mobile. Esso indica esplicitamente che questi debbano essere autorizzati, che le valutazioni effettuate in sede di autorizzazione devono tener conto dei possibili impatti sul paesaggio e sul patrimonio storico, culturale e ambientale, e si definisce la documentazione che i gestori devono presentare per ottenere le autorizzazioni, assieme alle procedure che i Comuni devono seguire per il loro rilascio. Sono inoltre definiti i divieti di localizzazione di tali impianti (aree destinate ad attrezzature sanitarie, assistenziali e scolastiche, zone di parco classificate A e riserve naturali), oltre alle procedure per il risanamento e/o la delocalizzazione degli impianti che non rispettino i limiti fissati dal DPCM 08/07/03. Nel caso di edifici di valore storico-architettonico assoggettati al vincolo diretto di cui al D.Lgs. 42/2004 ed a edifici classificati di interesse storico-architettonico o

di pregio storico-culturale e testimoniale in base alle previsioni degli strumenti urbanistici comunali, la localizzazione di impianti per la telefonia mobile, in un primo tempo vietata, e consentita (modifica apportata dalla LR 04/2007) qualora si dimostri la minimizzazione delle esposizioni e sia acquisito il parere preventivo favorevole della competente Soprintendenza ai Beni culturali e paesaggistici. Da ultimo la legge stabilisce l'istituzione di un Catasto degli impianti fissi di telefonia mobile e detta le procedure per l'installazione degli impianti "mobili".

*Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

OSG		OSS	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
1	Riduzione generalizzata delle emissioni e dell'esposizione delle persone all'inquinamento elettromagnetico	1.A	Migliorare la conoscenza della situazione reale attuale
		1.B	Garantire il rispetto dei valori limite e favorire il raggiungimento dei valori di qualità stabiliti dalla normativa e ridurre l'esposizione nelle situazioni considerate più critiche

## 2- RUMORE

### Norme e direttive di riferimento

Le principali normative nazionali e regionali in materia di inquinamento acustico, attinenti alla valutazione di impatto acustico in oggetto, sono le seguenti:

- **D.P.C.M. 1/3/91** – “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.”
- **Legge 447/95** – “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- **D.P.C.M. 14/11/97** – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- **D.M. 16/3/98** – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- **D.M. 11/12/96** - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo;
- **D.P.R. 18/11/98** – “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
- **D.P.C.M. 16 aprile 1999 n. 215** "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
- **D.M. 29/11/ 2000** - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;
- **D.P.R. 30/03/04 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.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194** - Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- **L.R. Emilia-Romagna n 15 del 9/05/2001** – “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”;

- **D.G.R n. 2053/2001 del 9/10/01** – "Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 maggio 2001 n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R n. 45/2002 del 21/01/2002** – "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per attività rumorose temporanee in deroga ai limiti stabiliti";
- **D.G.R. n. 673/04** (Prot. AMB/04/24465) "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.Lgs n.42 del 2017** Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.

*Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

<b>OSG</b>		<b>OSS</b>	
<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>
<b>2.1</b>	<i>Ridurre o eliminare l'esposizione delle persone all'inquinamento</i>	<b>2.1.A</b>	<i>Rispetto dei valori limite (attenzione/qualità) e progressivo raggiungimento dei valori obiettivo</i>
		<b>2.1.B</b>	<i>Raggiungimento e rispetto di determinati livelli di esposizione della popolazione alle singole realtà territoriali</i>
<b>2.2</b>	<i>Ridurre le emissioni sonore</i>	<b>2.2.A</b>	<i>Rispetto dei valori limite di emissione sonora</i>
<b>2.3</b>	<i>Adeguare o innovare le politiche pubbliche nei confronti dell'inquinamento acustico</i>	<b>2.3.A</b>	<i>Adeguamento di strumenti e procedure di monitoraggio</i>
		<b>2.3.B</b>	<i>Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione e risanamento (zonizzazione e piano di risanamento acustico)</i>

### **3- SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE**

#### **Norme e direttive di riferimento**

Nel settore suolo e sottosuolo si affrontano le problematiche della difesa del suolo (dissesto e rischio idraulico e geologico), dell'erosione del suolo (nel senso di occupazione di suolo fertile per urbanizzazioni, infrastrutturazioni, cave ecc.), della bonifica dei siti inquinati, delle attività estrattive, della subsidenza, del rischio sismico e della vulnerabilità degli acquiferi.

La L.R. 17/91 disciplina le attività estrattive prevedendo che il comune rediga il Piano delle Attività Estrattive (PAE) che dovrà contemplare le modalità di sistemazione finale delle cave, con riguardo anche a quelle abbandonate. La legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" individua i bacini geografici come ambito di riferimento per la pianificazione della difesa del suolo, e individua il Piano di bacino quale strumento di studio e di programmazione mediante il quale definire i criteri di gestione unitaria dei bacini idrografici di rilievo nazionale, interregionale e regionale. Le attività di pianificazione in materia riguardano: la sistemazione, la conservazione, ed il recupero del suolo con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, di forestazione e di bonifica, anche attraverso processi di recupero naturalistico, botanico e faunistico; la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua, dei rami terminali dei fiumi, delle foci e delle zone umide; la moderazione delle piene; la difesa e il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi, le valanghe e altri fenomeni di dissesto; il contenimento dei fenomeni di subsidenza dei suoli. Il Comune può intervenire facendo riferimento a quanto stabilito dai Piani di Bacino e definendo proprie norme attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica. Inoltre, sempre in merito al tema della difesa del suolo la L.R. 20/00 prevede che la pianificazione del territorio rurale promuova la difesa del suolo e degli assetti idrogeologici, geologici ed idraulici.

Il T.U. 152/06, sulla gestione dei rifiuti, detta norme inerenti la messa in sicurezza, la bonifica e il recupero dei siti inquinati, stabilendo le diverse competenze in materia e gli strumenti idonei per intervenire (art.17). Sulla base di quanto stabilito dall'art.17 del T.U. 152/06, viene attribuito un ruolo fondamentale al Comune anche dal DM 471/99: "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati". Con tale regolamento, in caso di superamento o di pericolo concreto ed attuale di superamento dei valori limite accettabili per le sostanze inquinanti, il sito interessato deve essere sottoposto ad interventi di messa in sicurezza d'emergenza, di bonifica e ripristino ambientale per eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o ridurre le concentrazioni a valori almeno pari ai valori di concentrazione limite accettabili (art.4). Il decreto affida al Comune la responsabilità di autorizzare interventi di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza qualora si dimostri che i valori di concentrazione limite accettabili non possono essere raggiunti nonostante l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, salvo stabilire le misure di sicurezza ed i piani di monitoraggio e controllo necessari ad impedire danni derivanti dall'inquinamento residuo ed eventualmente prevedere prescrizioni che possono comportare variazioni degli strumenti urbanistici (art.5).

Inoltre al Comune vengono affidate la responsabilità di:

- Autorizzare interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale qualora la fonte inquinante sia costituita da rifiuti stoccati e non ne sia possibile la rimozione;
- Definire le misure di sicurezza e le limitazioni temporanee o permanenti o le particolari modalità previste per l'utilizzo dell'area (art.6).

Inoltre, chiunque cagiona, anche in maniera accidentale, il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili o un pericolo concreto ed attuale di superamento degli stessi è tenuto a darne comunicazione al Comune [...] con gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza adottati e in fase di adozione. Il Comune è responsabile della verifica dell'efficacia dei medesimi interventi, fissando eventuali prescrizioni ed interventi integrativi (art.7). Infine, nel caso il responsabile dell'inquinamento non sia individuabile e il proprietario del sito non provveda, oppure il responsabile dell'inquinamento pur essendo individuabile non provveda né provveda il proprietario del sito da bonificare, oppure il sito da bonificare sia di proprietà pubblica e il responsabile dell'inquinamento non sia individuabile o non provveda, gli interventi di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale sono a carico del Comune interessato (art.14).

Il D.Lgs.152/06 detta norme sulla tutela dei corpi idrici sotterranei ed in particolare individua gli interventi da attuare in presenza di aree sensibili, di aree vulnerabili da nitrati di origine agricola o da prodotti fitosanitari, delle aree soggette a processi di desertificazione. Lo stesso decreto apporta inoltre modifiche al DPR 236/88 ridefinendo le norme relative alle aree di salvaguardia ed alle zone di protezione delle risorse idriche sotterranee:

- Zona di tutela assoluta: area immediatamente circostante le captazioni, deve essere adeguatamente protetta ed adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio;
- Zona di rispetto: costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata; sono vietati l'insediamento di una serie di attività che potrebbero contaminare la risorsa captata;
- Zona di protezione: si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserire negli strumenti di pianificazione.

Per quanto riguarda le acque destinate al consumo umano, si ricorda che il DPR 236/88 è stato abrogato dal DLgs.31/2001 e s.m.i. che ridefinisce le caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche di tali acque e le modalità di controllo.



La L.R.20/2000 “Disciplina generale sulla tutela e l’uso del territorio”, pone tra gli obiettivi generali, cui la pianificazione territoriale e urbanistica si deve attenere, che le previsioni di consumo di nuovo territorio siano proposte solo quando non sussistano alternative derivanti dalla sostituzione dei tessuti insediativi esistenti ovvero dalla loro riorganizzazione e riqualificazione (art.2).

Successivamente, in riferimento agli obiettivi della pianificazione nel territorio rurale, si esprime nuovamente l’obiettivo di preservare i suoli ad elevata vocazione agricola, contenendone il loro consumo e permettendolo soltanto in assenza di alternative localizzative tecnicamente ed economicamente valide. In assenza di una norma nazionale, la legge regionale esprime contenuti profondamente innovativi che concorrono ad attuare obiettivi e strategie di sostenibilità che mirano alla riduzione di consumi di risorse non rinnovabili, quale è il suolo fertile.

*Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

OSG		OSS	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
3.1	Ridurre o eliminare l’esposizione della popolazione al rischio	3.1.A	Riduzione dell’esposizione della popolazione al rischio idraulico e al dissesto ambientale (territorio interessato da fenomeni di esondazione e/o ristagno idrico)
3.2	Ridurre o eliminare le cause e sorgenti di rischio, degrado ed erosione, consumo	3.2.A	1 Riduzione del consumo di inerti pregiati e non
		3.2.B	Riduzione dei fenomeni di rischio e degrado provocati da attività umane (aree degradate, siti contaminati...)
		3.2.C	Riduzione delle cause/sorgenti di rischio e degrado (nuova urbanizzazione in aree a rischio o sensibili, prelievi, scarichi al suolo e contaminazione in aree vulnerabili, manufatti in aree instabili o fasce fluviali, consumo e impermeabilizzazione eccessiva del suolo, estrazione di inerti, ...)
3.3	Adeguare o innovare le politiche pubbliche	3.3.A	Adeguamento di strumenti e procedure di monitoraggio
		3.3.B	Attuazione di interventi locali in materia prevenzione, risanamento e risparmio (protezione falde e pozzi, innovazione tecnologica, ecc.)
3.4	Ridurre o eliminare l’inquinamento in funzione degli usi potenziali e migliorare la qualità delle risorse idriche sotterranee	3.4.A	Stabilizzazione e progressiva riduzione delle concentrazioni di inquinanti più critici nelle acque di approvvigionamento
		3.4.B	Rispetto dei limiti e raggiungimento dei valori guida e degli obiettivi di qualità “ambientale” e “per specifica destinazione” delle acque sotterranee
3.5	Ridurre il consumo o eliminare il sovrasfruttamento o gli usi impropri	3.5.A	Stabilizzazione e progressiva riduzione del sovrasfruttamento idrico
		3.5.B	Riduzione ed eliminazione di usi impropri di risorse idriche pregiate (prelievi o perdite in quantità e modalità inadatte, scarichi in quantità, concentrazioni e modalità improprie)

## **4- BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO**

### **Norme e direttive di riferimento**

Il tema della tutela e del mantenimento della biodiversità è forse uno degli aspetti della sostenibilità territoriale che trova ancora poca attuazione nella normativa italiana rispetto alle prassi condotte all'interno di altri stati dell'Unione Europea e agli indirizzi di evoluzione della normativa comunitaria.

L'attuale normativa nazionale, che comunque ha prodotto buoni risultati (basti pensare al raggiungimento dell'obiettivo del 10% del territorio nazionale tutelato da aree protette), risente in parte di un approccio scientifico, ormai superato, che vedeva come sufficienti politiche di conservazioni che tutelavano in isole di protezione le specie animali e vegetali, senza considerare la necessità di garantire le necessarie connessioni ecologiche tra gli habitat (rete ecologica), che consentono un durevole scambio di individui animali e vegetali e di materiale genetico (tutela della biodiversità). Pertanto nel presente documento si farà riferimento sia alla consolidata normativa nazionale (e regionale) sia ai riferimenti europei (direttive, piani di azione, studi specialistici) intesi nell'attuale contesto normativo italiano come indirizzi di buone pratiche di sostenibilità. A livello europeo l'Unione Europea con la direttiva habitat (92/43/CEE) ha costituito una rete ecologica coerente di zone speciali di conservazione (gli attuali SIC), denominata Natura 2000. Tale rete è formata dai siti in cui si trovano habitat o specie definite prioritarie. Il concetto della rete ecologica Natura 2000, che persegue l'obiettivo di "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo" (art.2), è stato perfezionato successivamente con la Strategia Pan-Europea sulla Diversità Biologica e Paesistica (1995), approvata a Sofia dalla Conferenza Pan-europea dei Ministri dell'Ambiente. Occorre evidenziare che nell'ambito dell'attuazione delle 11 azioni connesse alla strategia sulla biodiversità sono stati studiati e sviluppati alcuni concetti legati alle reti ecologiche, che in alcune nazioni europee sono già parte integrante della pianificazione territoriale.

La normativa nazionale in materia di tutela e pianificazione della natura e del paesaggio (con particolare riferimento per questo termine al suo significato ecologico) comprende diversi filoni normativi che attengono agli animali, alle aree protette, agli habitat naturali, alle specie faunistiche e floristiche ed alle bellezze naturali. Tra i provvedimenti di settore di maggiore rilievo ai quali si fa riferimento si richiamano: le diverse leggi di recepimento dei protocolli internazionali quali la L.874/75, sulle specie animali e vegetali in via di estinzione, la L.812/78, sulla protezione degli uccelli, la L.42/83, sulle specie migratorie, la L.127/85, sulle aree protette del Mediterraneo; la L.394/91, che definisce i criteri generali inerenti l'istituzione e gestione delle aree protette e la loro articolazione, stabilendo i soggetti competenti e le relative funzioni nonché gli strumenti di pianificazione territoriale e di programmazione socio-economica; il D.P.R.357/97, in recepimento della dir. 92/43/CEE detta Habitat, detta norme per la conservazione degli habitat naturali o seminaturali e l'istituzione dei siti d'importanza comunitaria (SIC), nonché introduce divieti e limitazioni per la tutela della flora e fauna selvatiche; all'art.5 del presente D.P.R. è specificato che nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei SIC, e che i proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico venatori, devono presentare una relazione documentata per individuare e valutare i principali effetti che il piano può avere sul SIC, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo (valutazione d'incidenza).

La L.157/92, inerente la protezione della fauna e l'esercizio della caccia, prevede l'individuazione e l'istituzione di aree finalizzate alla riproduzione e ripopolamento delle specie faunistiche.

Le LL.1497/93 e 431/85 sottopongono a vincolo paesistico particolari zone del territorio di interesse paesaggistico ed ambientale e prevedono per le stesse la formazione di appositi strumenti di pianificazione, con i quali definire gli usi e le trasformazioni ammesse, ovvero il piano paesistico o il piano territoriale a valenza paesistica e ambientale.

Le fonti di riferimento a livello regionale sono la L.R. 11/88 "Disciplina dei Parchi regionali e delle riserve naturali" (e successive modifiche ed integrazioni) e la stessa legge urbanistica regionale L.R.20/00 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio". Quest'ultimo dispositivo normativo fa suoi gli avanzati concetti di reti ecologiche stabilendo tra i contenuti della pianificazione (art.A-1) la presenza di indirizzi e direttive per la realizzazione di dotazioni ecologiche ed ambienti negli ambiti urbani e periurbani, di reti ecologiche e di spazi di rigenerazione e compensazione ambientale. Inoltre, sempre la medesima legge con l'art.A-25 indica che la pianificazione nel definire le dotazioni ecologiche e ambientali favorisce la ricostituzione in ambito urbano e periurbano di un miglior habitat naturale e la costituzione di reti ecologiche di connessione. Infine, la LR 20/2000 stabilisce che la pianificazione urbanistica e territoriale, nel territorio rurale, promuove la valorizzazione e la salvaguardia del paesaggio nella sua connotazione economica e strutturale tradizionale (art.A-16) e, negli ambiti agricoli di rilievo paesistico, assicura la conservazione e la ricostituzione del paesaggio rurale e del relativo patrimonio di biodiversità, delle singole specie animali o vegetali, dei relativi habitat e delle associazioni vegetali o forestali (art.A-18).

*Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

OSG		OSS	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
4.1	Aumentare il patrimonio, conservare e migliorare la qualità e la distribuzione	4.1.A	Conservazione della tipicità e unicità del paesaggio rurale e storico
		4.1.B	Conservazione e miglioramento dei beni paesistici e delle caratteristiche paesistiche locali
		4.1.C	Tutela delle specie minacciate e della diversità biologica
		4.1.D	Conservazione e recupero degli ecosistemi
		4.1.E	Controllo e riduzione delle specie naturali alloctone (aliene)
		4.1.F	Aumento e qualificazione degli spazi naturali e costruiti di funzione pubblica
		4.1.G	Estensione di elementi di paesaggio con funzione "tampone" (fasce riparie, filari, siepi, ecc.)
		4.1.H	Progetto dei grandi vuoti (verde strutturato o verde agricolo) necessari a garantire la vita della città in termini ecologici
4.2	Ridurre o eliminare le cause di impoverimento e degrado	4.2.A	Riduzione e progressiva esclusione di elementi di intrusione e di processi di nuova urbanizzazione in aree di interesse naturalistico e paesistico
		4.2.B	Riduzione e progressiva esclusione di pratiche venatorie, agricole o industriali improprie (o altre 4.B

			<i>cause di degrado)</i>
		<b>4.2.C</b>	<i>Riduzione delle cause (inefficienza, mancata manutenzione, criminalità, povertà, ...) di degrado quantitativo o qualitativo di spazi e servizi pubblici, benessere e coesione sociale</i>
<b>4.3</b>	<i>Adeguare o innovare le politiche pubbliche</i>	<b>4.3.A</b>	<i>Attuazione di interventi locali in materia di tutela, prevenzione e riqualificazione di paesaggio, aree naturali e aree urbane</i>
<b>4.4</b>	<i>Tutelare e riqualificare il paesaggio e le aree agricole</i>	<b>4.4.A</b>	<i>Riduzione dell'impatto ambientale associato alle attività agricole (prelievi idrici, uso pesticidi e fertilizzanti, carico zootecnico, ...)</i>
		<b>4.4.B</b>	<i>Aumento delle superfici agricole convertite a biologico, forestazione e reti ecologiche</i>
		<b>4.4.C</b>	<i>Contenimento della pressione insediativa</i>
<b>4.5</b>	<i>Promuovere la funzione di tutela ambientale dell'agricoltura</i>	<b>4.5.A</b>	<i>Sviluppo di nuove imprese e posti di lavoro nel campo delle pratiche agricole biologiche, integrate o ambientalmente positive</i>
<b>4.6</b>	<i>Adeguare o innovare le politiche pubbliche</i>	<b>4.6.A</b>	<i>Attuazione di politiche e azioni positive mirate alla riduzione dell'impatto ambientale e alla valorizzazione della funzione ecologica delle attività agricole</i>

## 5- AMBIENTI FLUVIALI E ACQUE SUPERFICIALI

### Norme e direttive di riferimento

Il quadro di riferimento normativo nazionale è stato definito in modo compiuto sia per quanto riguarda la gestione della risorsa idrica, in termini di volume di acque impiegate per gli usi umani e di mantenimento di deflussi minimi nei corsi d'acqua (L.36/94 "Disposizioni in materia di risorse idriche"), sia per quanto riguarda la tutela delle acque, nei termini sia della disciplina degli scarichi che afferiscono ai corpi idrici e fognari, sia del miglioramento e risanamento della qualità biologica dei corpi d'acqua (D.Lgs.152/06 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento delle direttive 91/271/CEE e 91/676/CEE" e successive modifiche ed integrazioni). La novità fondamentale introdotta dalla L.36/94 è espressa nell'art.1: "tutte le acque superficiali o sotterranee sono pubbliche e costituiscono una risorsa che è salvaguardata ed utilizzata secondo i criteri di solidarietà [...] salvaguardando le aspettative ed i diritti delle generazioni future a fruire di un integro patrimonio ambientale" e di conseguenza "gli usi delle acque sono indirizzati al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici".

Il D.Lgs.152/06 si configura come un testo unico che introduce importanti modifiche e riordina il sistema delle norme in materia di qualità delle acque e di scarichi nei corpi idrici e nel suolo, rendendo inefficace la legislazione precedente. Un primo elemento di novità, al fine della tutela e risanamento delle acque superficiali e sotterranee, riguarda l'individuazione di obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi. Il decreto sancisce che entro il 31/12/2016 sia raggiunto per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono" e sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato" (art.4), mentre entro il 31/12/2008 ogni corpo idrico superficiale deve conseguire almeno i requisiti dello stato "sufficiente" (art.5). Con la finalità di mantenere e

migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali destinate al consumo umano, il decreto prevede che le regioni individuino, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione e ne definiscano le conseguenti limitazioni d'uso (art.21).

Un ampio spazio è dedicato alla normazione degli scarichi fognari, in cui si prevede che debbano essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane:

- Gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000 entro il 31/12/2000;
- Gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 15.000 entro il 31/12/2005.

Per quanto riguarda le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti considerate aree sensibili, si prevede che gli agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti debbano essere provvisti di rete fognaria. Per gli insediamenti, installazioni o edifici isolati che scaricano acque reflue domestiche, invece, si individuano sistemi individuali, pubblici o privati, che permettano comunque il raggiungimento di elevati livelli di protezione ambientale (art.27). Infine, si stabilisce che tutti gli scarichi siano disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità e debbano comunque rispettare i valori limite di emissione riportati nel decreto (art.28), mentre si vietano gli scarichi sul suolo (art.29) e gli scarichi diretti nelle acque sotterranee e nel sottosuolo (art.30).

Il D.Lgs.152/06 prevede che gli strumenti urbanistici, compatibilmente con l'assetto urbanistico e territoriale e con le risorse finanziarie disponibili, prevedono reti duali al fine dell'utilizzo di acque meno pregiate, nonché tecniche di risparmio della risorsa. Il Comune rilascia la concessione edilizia se il progetto prevede l'installazione di contatori per ogni singola unità abitativa, nonché il collegamento a reti duali, ove già disponibili. Il tema delle acque sotterranee, in parte normato dal D.Lgs.152/06, viene affrontato nel capitolo relativo a "Suolo, sottosuolo e acque sotterranee", in quanto gli acquiferi partecipano alle dinamiche che caratterizzano il suolo e i processi geomorfologici connessi.

Il Piano di Tutela delle Acque regionale, adottato dalla Regione Emilia Romagna con deliberazione di C.R. n. 633 del 22.12.2004 ed approvato con atto dell'Assemblea legislativa n. 40 del 21.12.2005, è il principale strumento di governo e di tutela della risorsa idrica, definisce gli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di cui all'ex D.Lgs.152/99 e s.m.i., ripresi dal D.Lgs. 152/06 Parte Terza, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico, basandosi su una conoscenza completa e tuttavia complessa della matrice ambientale insistente e incidente sul territorio.

Questo Piano costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino, ai sensi dell'articolo 17, comma 6 ter, della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ed è stato articolato secondo le specifiche indicate nell'allegato 4 del D.lgs.152/99 e s.m.i.

Il piano di Tutela delle Acque è uno strumento finalizzato, primariamente, a raggiungere, mediante un approccio integrato di tutela quali-quantitativa, entro il 2016 l'obiettivo di qualità ambientale "buono", per i corpi idrici significativi superficiali, sotterranei e marini, tappa intermedia al 2008 per raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale "sufficiente". Va inoltre rilevato che è articolato per bacini idrografici presenti sul territorio regionale.

Nel quadro delle finalità del PTA regionale vengono definiti anche gli obiettivi e i livelli di prestazione richiesti alla pianificazione infraregionale delle Province, in coerenza con i quali, nell'ambito delle proprie competenze, le Province, attraverso i Piani territoriali di coordinamento (PTCP), perfezionano il dispositivo del PTA. Ecco quindi che la Regione, per meglio conseguire gli obiettivi di qualità e tutela, ha demandato alle Province diversi compiti e approfondimenti, nello specifico le Province, dopo l'approvazione del PTA regionale producono il proprio specifico



approfondimento tematico come parte integrante del P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), a cui, in particolare, spetta la competenza sui programmi di misura per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici del proprio territorio.

Il 22 Dicembre 2008 con Delibera di Consiglio Provinciale n°118 viene approvata la Variante al PTCP – Tutela delle acque. Il Piano, seppur a livello locale, presenta un approccio integrato e prospettico coerente con i più recenti indirizzi dell'Unione Europea (in materia di ambiente, di agricoltura, di industria, ma anche tenendo conto della specifica vocazione storica e turistica del territorio). Pone come indirizzo prioritario la necessità di attuare politiche e strategie di governo della domanda d'acqua, puntando ad una più efficace regolazione dell'offerta, considerando le nuove condizioni meteorologiche e valutando le dinamiche dei consumi.

Si basa sulle proiezioni future tenendo conto delle possibili evoluzioni al 2016 dei tre settori: civile, industriale e agro-zootecnico. Valuta gli eventi estremi della siccità e delle alluvioni.

*Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

<b>OSG</b>		<b>OSS</b>	
<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>
<b>5.1</b>	<i>Ridurre l'inquinamento in funzione degli usi potenziali e migliorare la qualità ecologica delle risorse idriche</i>	<b>5.1.A</b>	<i>Stabilizzazione e progressiva riduzione delle concentrazioni di inquinanti più critici nelle acque di approvvigionamento</i>
		<b>5.1.B</b>	<i>Rispetto dei limiti e raggiungimento dei valori guida e degli obiettivi di qualità ("ambientale" e "per specifica destinazione") delle acque superficiali</i>
		<b>5.1.C</b>	<i>Aumento della capacità di depurazione del territorio e dei corsi d'acqua in particolare (tutela e gestione delle pertinenze fluviali, rinaturalizzazione, fitodepurazione)</i>
<b>5.2</b>	<i>Ridurre il consumo o eliminare il sovrasfruttamento o gli usi impropri</i>	<b>5.2.A</b>	<i>Stabilizzazione e progressiva riduzione del sovrasfruttamento idrico</i>
		<b>5.2.B</b>	<i>Riduzione e eliminazione di usi impropri di risorse idriche pregiate (prelievi o perdite in quantità e modalità inadatte, scarichi in quantità, concentrazione e modalità improprie)</i>
<b>5.3</b>	<i>Adeguare o innovare le politiche pubbliche</i>	<b>5.3.A</b>	<i>Adeguamento degli strumenti e delle procedure di monitoraggio della qualità dei corpi idrici e controllo degli scarichi</i>
		<b>5.3.B</b>	<i>Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione, risanamento e risparmio (Gestione integrata, Programmi d'azione, modalità collettamento, trattamento, smaltimento fanghi)</i>

## 6- RIFIUTI

### Norme e direttive di riferimento

Per quanto riguarda i rifiuti, il D.Lgs.152/06, e successive modifiche ed integrazioni, costituisce la legge di riordino dell'intero settore, adeguando l'Italia agli standard europei e definendo in modo organico le nuove strategie di settore. Innanzi tutto, la norma sancisce il divieto di abbandono di rifiuti sul suolo e nel suolo e vieta l'immissione di rifiuti di qualsiasi genere, allo stato solido o liquido, nelle acque superficiali e sotterranee e stabilisce che sia il Sindaco a disporre con ordinanza le operazioni di rimozione e avvio al recupero o allo smaltimento dei rifiuti ed al ripristino dello stato dei luoghi (art.14).

La norma prevede che il Comune effettui e disciplini la gestione dei rifiuti urbani o assimilati in regime di privativa o nelle altre forme previste dalla legge; è inoltre competenza dei Comuni l'approvazione dei progetti di bonifica dei siti inquinati (...). Il decreto fissa, inoltre, degli obiettivi per i livelli di raccolta differenziata raggiunti, che, anche se riferiti agli ambiti territoriali ottimali tipicamente provinciali, dovrebbero comunque essere perseguiti dall'intero territorio interessato. Gli obiettivi di raccolta differenziata fissati sono il 15% al 1999, il 25% al 2001 e il 35% al 2003 (...).

Recentemente sono poi stati emanati due decreti sull'argomento. Il primo, DLgs.36/2003 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti", che stabilisce i requisiti operativi e tecnici per i rifiuti e per le discariche. Nel decreto, oltre alla riclassificazione delle differenti tipologie di discariche in discarica per rifiuti inerti, discarica per rifiuti non pericolosi e discarica per rifiuti pericolosi, si stabilisce che per quanto riguarda i rifiuti urbani biodegradabili a livello di Ambito Territoriale Ottimale si debbano perseguire i seguenti obiettivi:

- Entro 5 anni dalla data di entrata in vigore del decreto devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;
- Entro 8 anni dalla data di entrata in vigore del decreto devono essere inferiori a 115 kg/anno per abitante;
- Entro 15 anni dalla data di entrata in vigore del decreto devono essere inferiori a 81 kg/anno per abitante.

Il secondo, DM del 13/03/2003, stabilisce i criteri di ammissibilità dei rifiuti in ciascuna categoria di discarica, come definite nel DLgs.36/2003.

#### *Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

OSG		OSS	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
6.1	Minimizzare la quantità e il costo ambientale dei beni consumati e dei rifiuti prodotti	6.1.A	Minimizzazione della produzione di rifiuti (riduzione dei consumi di prodotti usa e getta e ad alto contenuto di imballaggio)
		6.1.B	Sostituzione e/o limitazione dell'utilizzo di sostanze ad alto impatto ambientale
		6.1.C	Soddisfazione dei bisogni locali il più possibile con beni prodotti localmente
6.2	Aumentare il riuso – recupero	6.2.A	Aumento della raccolta differenziata di RSU
		6.2.B	Aumento dell'utilizzo degli scarti e residui dell'attività



			<i>di demolizione</i>
		<b>6.2.C</b>	<i>Sviluppo di nuove imprese e posti di lavoro mirati alla sostenibilità del settore (cogenerazione)</i>
		<b>6.2.D</b>	<i>Aumentare il recupero energetico e di materia nell'industria, nel terziario e nel sistema insediativo</i>
		<b>6.2.E</b>	<i>Riduzione drastica dell'utilizzo di discariche</i>
		<b>6.2.F</b>	<i>Miglioramento dell'efficienza energetico-ambientale degli impianti di trattamento finali</i>
<b>6.3</b>	<i>Adeguare o innovare le politiche pubbliche</i>	<b>6.3.A</b>	<i>Adeguamento di strumenti e procedure di monitoraggio</i>
		<b>6.3.B</b>	<i>Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione e risanamento</i>
<b>6.4</b>	<i>Minimizzare uso di fonti fossili</i>	<b>6.4.A</b>	<i>Aumento dell'utilizzo di fonti rinnovabili in sostituzione delle fonti fossili</i>
		<b>6.4.B</b>	<i>Miglioramento dell'efficienza nel consumo energetico</i>
		<b>6.4.C</b>	<i>Contenimento e/o riduzione dei consumi energetici</i>
<b>6.5</b>	<i>Ridurre o eliminare costi ed effetti ambientali</i>	<b>6.5.A</b>	<i>Riduzione delle emissioni climalteranti, associate al bilancio energetico locale</i>
		<b>6.5.B</b>	<i>Riduzione 6.E di impatti locali</i>
		<b>6.5.C</b>	<i>Sviluppo di nuove imprese e posti di lavoro mirati alla sostenibilità del settore</i>
<b>6.6</b>	<i>Adeguare e innovare le politiche pubbliche</i>	<b>6.6.A</b>	<i>Attuazione di interventi locali (Piani Energetici, azioni di promozione delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica, ...)</i>

## **7- ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA**

### **Norme e direttive di riferimento**

La normativa di riferimento per la tutela della qualità dell'aria affronta la tematica secondo due aspetti fondamentali; da una parte agisce mediante il controllo delle emissioni dalle fonti inquinanti, attraverso limiti di emissione, dall'altra individua gli obiettivi di qualità dell'aria e valuta questa, predisponendone il monitoraggio e fissando standard di qualità, con metodi e criteri comuni, con lo scopo di proteggere la salute umana e l'ambiente nel suo complesso.

### **Monitoraggio e gestione della qualità dell'aria**

La definizione di obiettivi e standard di qualità dell'aria, ai fini della protezione della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso, nonché la valutazione per il monitoraggio del rispetto degli standard ed il raggiungimento degli obiettivi preposti sono indicati nel:

- D.Lgs. n 155 del 13/8/2010 e ss. mm. ii. (D.Lgs. n 250/2012) in cui trovano attuazione la Direttiva 2008/50/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 21/5/2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, e le nuove disposizioni di attuazione nazionale della Direttiva 2004/107/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

In particolare la normativa suddetta regola la gestione della qualità dell'aria, per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, PM2.5, piombo, benzene, monossido di carbonio, ozono, oltre che i suddetti inquinanti della Direttiva 2004/107/Ce, andando per questi a definire i valori limite, valori obiettivo, obiettivi a lungo termine, soglie di informazione e di allarme, livelli critici, obbligo di concentrazione e obiettivo di riduzione delle esposizioni inoltre, indica quali strumenti attraverso cui deve essere effettuata la valutazione della qualità dell'aria, la zonizzazione e la classificazione del territorio in zone e agglomerati, la rilevazione ed il monitoraggio dei livelli di inquinamento atmosferico, effettuati mediante reti di monitoraggio e l'impiego di tecniche modellistiche, l'inventario delle emissioni e gli scenari emissivi. Per concludere la normativa prevede, in caso di superamento dei valori limite, dei livelli critici, dei valori obiettivo, delle soglie di informazione e allarme, le competenze (Regioni, Province autonome, Stato) e le modalità affinché siano intraprese misure, che non comportino costi sproporzionati, necessarie per agire sulle principali sorgenti di emissione per raggiungere gli standard e gli obiettivi (Piani) nonché provvedimenti per informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo.

TABELLA DEI PARAMETRI NORMATIVI			D. Lgs. 155 del 13/03/2010 / Direttiva UE 2008/50/CE							a partire dal	
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	da definire		
<b>SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo)</b>											
valore limite	mediezione	nota	350							µg/m <sup>3</sup>	
valore limite	1 ora	da non superare più di 24 volte per anno civile	350							µg/m <sup>3</sup>	
valore limite	1 giorno	da non superare più di 3 volte per anno civile	125							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per la protezione della vegetazione	anno civile		20							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per la protezione della vegetazione	inverno (1 ott - 31 mar)		20							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per la protezione della vegetazione	1 ora	misurato per tre ore consecutive	500							µg/m <sup>3</sup>	
<b>NO<sub>2</sub> (biossido di azoto)</b>											
valore limite	1 ora	da non superare più di 18 volte per anno civile	300							µg/m <sup>3</sup>	
valore limite	anno civile		40							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per la protezione della vegetazione	1 ora	misurato per tre ore consecutive	400							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per la protezione della vegetazione	anno civile	di NO <sub>x</sub>	30							µg/m <sup>3</sup>	
<b>Benzene</b>											
valore limite	anno civile		5							µg/m <sup>3</sup>	
<b>CO monossido di carbonio</b>											
valore limite	massima media di 8 ore giornaliere		30							mg/m <sup>3</sup>	
<b>PM<sub>10</sub></b>											
valore limite	1 giorno	da non superare più di 35 volte per anno civile	50							µg/m <sup>3</sup>	
valore limite	anno civile		45							µg/m <sup>3</sup>	
<b>PM<sub>2.5</sub></b>											
valore limite	anno civile	in vigore con margine di tolleranza	25	25	25	25	25	25	25	µg/m <sup>3</sup>	
<b>O<sub>3</sub> ozono</b>											
valore obiettivo	1 ora		180							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per la protezione della salute umana	1 ora	misurato o previsto per tre ore consecutive	240							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per la protezione della salute umana	massima media di 8 ore giornaliere	non più di 25 volte/anno come media su 3 anni (valutabile nel 2013)	120							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per la protezione della salute umana	AOT40 da maggio a luglio	come media su 5 anni (valutabile nel 2015)	18000							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	massima media di 8 ore giornaliere	calcolata all'anno dell'anno civile								120 µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione/foreste	AOT40 da maggio a luglio (vegetazione)										
valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione/foreste	AOT40 da aprile a settembre (foreste)									6000 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Metalli e IPA</b>											
valore limite per il Piombo	anno civile	nella frazione PM <sub>10</sub>	0,5							µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per l'Arsenico	anno civile	nella frazione PM <sub>10</sub>				0,5				µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per il Cadmio	anno civile	nella frazione PM <sub>10</sub>				1				µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per il Nichel	anno civile	nella frazione PM <sub>10</sub>				20				µg/m <sup>3</sup>	
valore obiettivo per il Benzopirene	anno civile	nella frazione PM <sub>10</sub>				1				µg/m <sup>3</sup>	

- D.M. Ambiente 29 novembre 2012 individua sul territorio nazionale stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria (di fondo e non) per inquinanti quali PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, idrocarburi policiclici aromatici, metalli pesanti, ozono e suoi precursori, previste dal D.Lgs. 155/2010.

La regione Emilia-Romagna ha parallelamente sviluppato una propria disciplina giuridica che è andata ad affiancare e attuare quella nazionale. In particolare, per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, ha affidato ad ARPA Emilia Romagna la gestione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (D.G.R. n 1614 del 26/10/2009, D.G.R. n 2278 del 28/12/2009, D.G.R. n 10082 del 16/09/2010) e ha provveduto ad attuare a livello regionale il D.Lgs. 155/2010 attraverso la D.G.R. n 2001 del 27/12/2011, procedendo anche ad una revisione della rete di rilevamento (Allegato DGR 2001/2011- Revisione del sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria) e ad operare una nuova suddivisione del territorio in unità sulle quali eseguire la valutazione e applicare le misure gestionali (Allegato DGR 2001/2011- Zonizzazione della Regione Emilia-Romagna).

In seguito al superamento dei valori limite di biossido di azoto e PM<sub>10</sub>, rispondendo alle esigenze normative pervenute dal D.Lgs. 155/2010, la Regione Emilia-Romagna ha provveduto a chiedere proroga del termine per il conseguimento e deroga all'obbligo di applicare determinati valori limite per il Biossido di azoto e per il PM<sub>10</sub> (D.G.R. n 344 del 14/03/2011).

Ai fini del risanamento delle qualità dell'aria la Regione Emilia Romagna ha risposto agli adempimenti richiesti anche mediante il programma di interventi attivato dagli Accordi di programma sulla qualità dell'aria fra Regione, Comuni capoluogo e Comuni con popolazione superiore ai 50000 abitanti, sottoscritti a partire dal 2002 (D.G.R. n 988 del 16/7/2012, D.P.G.R. n 223 del 13/10/2010).

### **Emissioni in atmosfera**

Le emissioni in atmosfera sono regolamentate da:

- D.Lgs. n 171 del 21/05/2004, provvedimento che attua quanto previsto dalla Direttiva 2001/81/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23/10/2001 (Direttiva NEC), che prevede la limitazione delle emissioni di sostanze inquinanti ad effetto acidificante ed eutrofizzante e dei precursori dell'ozono, stabilendo un sistema di limiti massimi nazionali (tetti) in merito alle emissioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), composti organici volatili (COV) ed ammoniaca (NH<sub>3</sub>) da raggiungere entro il 2010;
- D.Lgs n 152 del 3/4/2006 e ss. mm. ii. (D.Lgs. 128/2010) che nella Parte V - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera - affronta le prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera, attraverso prescrizioni e valori limite relativi ad emissioni generate da determinate attività, impianti e combustibili, riformulando il precedente regime autorizzatorio (dall'ambito di applicazione rimangono esclusi gli impianti di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti e quelli sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale - AIA, disciplinati da specifica normativa);
- Direttiva 2010/75/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 24/11/2010 relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione dell'inquinamento) che riunisce in un solo provvedimento varie direttive in materia, al fine di ridurre le emissioni delle suddette attività nelle diverse matrici ambientali, tra cui l'aria, allargando il sistema Ippc a nuove tipologie di impianti, dando disposizioni di controllo maggiormente stringenti e maggiore importanza alle BAT (Best Available Techniques);
- D.Lgs. n 30 del 13/3/2013 che attua quanto previsto dalla Direttiva 2009/29/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio 23/4/2009, modificante la precedente Direttiva 2003/87/Ce per il perfezionamento ed estensione del sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra (Emission Trading) nell'ambito dell'applicazione del Protocollo di Kyoto per la riduzione dei gas ad effetto serra.

Sono poi presenti numerosi provvedimenti e norme di settore riguardanti la regolamentazione di emissioni di taluni inquinanti per specifiche fonti emmissive. A livello locale la Regione Emilia Romagna ha emanato diversi provvedimenti legati alle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ai sensi del D.Lgs. 152/2006:

- D.G.R. n 2236 del 28/12/2009 e successive modifiche ed integrazioni (D.G.R. n 1769 del 22/11/2010, D.G.R. n 335 del 14/3/2011, D.G.R. n 1496 del 24/10/2011, D.G.R. n 1681 del 21/11/2011);
- D.G.R. n 1497 e n 1498 del 24/10/2011.

Con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 l'Assemblea Legislativa ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che entra in vigore dal 21 aprile 2017, data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione dell'avviso di approvazione.

Il Piano, che ha quale orizzonte temporale strategico di riferimento il 2020, prevede 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria al fine di ridurre i livelli degli inquinanti sul territorio regionale e rientrare nei valori limite fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs. 155/2010.

L'obiettivo è la riduzione delle emissioni, rispetto al 2010, del 47% per le polveri sottili (PM10), del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili, del 7% per l'anidride solforosa e di conseguenza portare la popolazione esposta al rischio di superamento dei valori limite di PM10 dal 64% del 2010 all'1% nel 2020.

Sei gli ambiti di intervento del Piano: la gestione sostenibile delle città, la mobilità di persone e merci, il risparmio energetico e la riqualificazione energetica, le attività produttive, l'agricoltura, gli acquisti verdi della pubblica amministrazione (Green Public Procurement).

La parola chiave del PAIR 2020 è "integrazione", nella convinzione che per rientrare negli standard di qualità dell'aria sia necessario agire su tutti i settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico oltre che al cambiamento climatico e sviluppare politiche e misure coordinate ai vari livelli di governo (locale, regionale, nazionale) e di bacino padano.

*Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

OSG		OSS	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
7.1	Ridurre o eliminare l'esposizione della popolazione all'inquinamento	7.1.A	Riduzione progressiva nel tempo delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici
		7.1.B	Rispetto dei valori limite di qualità dell'aria e progressivo raggiungimento/mantenimento 7.A dei valori guida
		7.1.C	Progressiva riduzione, fino alla totale eliminazione degli episodi di inquinamento acuto (superamento dei valori di attenzione e/o allarme)
7.2	Ridurre o eliminare le emissioni inquinanti	7.2.A	Riduzione progressiva delle emissioni atmosferiche di SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> e COV
7.3	Adeguate o innovare le politiche pubbliche	7.3.A	Adeguamento della rete di monitoraggio e di controllo (n° e distribuzione delle centraline, metodi e procedure di controllo su immissioni e concentrazioni, redazione del 7.C rapporto annuale)
		7.3.B	Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione e risanamento (Piani di risanamento e intervento, misure in occasione di superamento dei limiti)

## **8- SISTEMA INSEDIATIVO E MOBILITÀ**

### **Norme e direttive di riferimento**

L'attuale pianificazione del sistema insediativo deve essere redatta in conformità alla nuova legge urbanistica regionale (L.R.20/2000) che introduce novità sostanziali rispetto alla precedente L.R.47/78 e s.m.i., fra cui la sostituzione del PRG (Piano Regolatore Generale) con il Piano Strutturale Comunale (è lo strumento di pianificazione urbanistica generale che deve essere predisposto dal Comune, con riguardo a tutto il proprio territorio, per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e per tutelare l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso), con il Piano Operativo Comunale (è lo strumento urbanistico che individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell'arco temporale di cinque anni; è predisposto in conformità alle previsioni del PUG e non può modificarne i contenuti) e con il Regolamento Urbanistico Edilizio (contiene la disciplina generale delle tipologie e delle modalità attuative degli interventi di trasformazione nonché delle destinazioni d'uso).

Per quanto riguarda la componente ambientale considerata la LR 20/2000 definisce:

- Ambiti urbani consolidati le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate con continuità, che presentano un adeguato livello di qualità urbana e ambientale tale da non richiedere interventi di riqualificazione (art. A-10);
- Ambiti da riqualificare le parti del territorio urbanizzato che necessitano di politiche di riorganizzazione territoriale, che favoriscano il miglioramento della qualità ambientale e architettonica dello spazio urbano ed una più equilibrata distribuzione di servizi, di dotazioni territoriali o di infrastrutture per la mobilità; ovvero necessitano di politiche integrate volte ad eliminare le eventuali condizioni di abbandono e di degrado edilizio, igienico, ambientale e sociale che le investono (art. A-11);
- Ambiti per i nuovi insediamenti parti del territorio oggetto di trasformazione intensiva, sia in termini di nuova urbanizzazione per l'espansione del tessuto urbano, da individuarsi prioritariamente nelle aree limitrofe ai centri edificati, che in termini di sostituzione di rilevanti parti dell'agglomerato urbano. Gli ambiti per i nuovi insediamenti sono caratterizzati dalla equilibrata compresenza di residenza e di attività sociali, culturali, commerciali e produttive con essa compatibili (art. A-12).

La legge definisce, inoltre, le caratteristiche che deve possedere il sistema delle dotazioni territoriali, cioè l'insieme degli impianti, opere e spazi attrezzati che concorrono a realizzare gli standard di qualità urbana ed ecologico ambientale definiti dalla pianificazione. In particolare, si definiscono le caratteristiche che devono possedere:

- Infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti: impianti e reti tecnologiche che assicurano la funzionalità e la qualità igienico sanitaria degli insediamenti (art. A-23);
- Attrezzatura e spazi collettivi: complesso degli impianti, opere e spazi attrezzati pubblici, destinati a servizi di interesse collettivo, necessari per favorire il migliore sviluppo della comunità e per elevare la qualità della vita individuale e collettiva (art. A-24);
- Dotazioni ecologiche e ambientali: sono costituite dall'insieme degli spazi, delle opere e degli interventi che concorrono, insieme alle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, a migliorare la qualità dell'ambiente urbano, mitigandone gli impatti negativi. Le dotazioni sono volte in particolare: alla tutela e risanamento dell'aria e dell'acqua ed alla prevenzione del loro inquinamento; alla gestione integrata del ciclo idrico; alla riduzione dell'inquinamento acustico ed elettromagnetico; al mantenimento



della permeabilità dei suoli e al riequilibrio ecologico dell'ambiente urbano; alla raccolta differenziata dei rifiuti (art. A-25).

Per quanto riguarda la mobilità, si riportano in questa sede solo i riferimenti più importanti di una V.A.S., la produzione di direttive comunitarie nelle quali il tema dei trasporti urbani viene affrontato in diretta connessione allo sviluppo sostenibile e alla qualità della vita:

1. "Libro verde sull'ambiente urbano" della Commissione delle Comunità Europee del 1991;
2. Risoluzione A3-216/91 del Parlamento d'Europa;
3. Risoluzione A3-150/92 del Parlamento d'Europa;
4. "Parere sul Libro Verde sui Trasporti", comparso sulla G.U. NC 313/92;
5. Programma di Azione del Consiglio d'Europa dal titolo "Per uno sviluppo durevole e sostenibile" del 1993.

Altri riferimenti normativi a livello nazionale sono:

1. Decreto legislativo 30/04/92, "Nuovo Codice della Strada" (NCS);
2. D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495, "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada";
3. Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico" (art. 36 del Decreto legislativo 30/04/92 "Nuovo Codice della Strada").

*Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

OSG		OSS	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
<b>8.1</b>	<i>Perseguire un assetto territoriale e urbanistico equilibrato</i>	<b>8.1.A</b>	<i>Rafforzamento del sistema policentrico (separazione della zona industriale da quella residenziale), tramite il miglioramento dei collegamenti tra le reti e la promozione di strategie di sviluppo territoriale integrato</i>
		<b>8.1.B</b>	<i>Promozione di un'accessibilità sostenibile nelle zone urbane, grazie a politiche adeguate di localizzazione e di pianificazione dell'occupazione dei suoli, riducendo la dipendenza nei confronti dell'auto privata a vantaggio di altre modalità di trasporto (pubblico, biciclette)</i>
		<b>8.1.C</b>	<i>Priorità ad interventi di riuso e riorganizzazione rispetto a nuovi consumi di suolo</i>
		<b>8.1.D</b>	<i>Diffusione e aumento delle politiche di recupero e riqualificazione delle aree degradate</i>
		<b>8.1.E</b>	<i>Contenimento della dispersione insediativa (sprawl)</i>
		<b>8.1.F</b>	<i>Riequilibrio del sistema di relazioni, attualmente sproporzionato in senso nord-sud, e progettazione dello sviluppo urbano secondo un sistema di reti e di nuovi poli già esistenti ma da potenziare</i>
		<b>8.1.G</b>	<i>Potenziamento delle frazioni</i>
		<b>8.1.H</b>	<i>Conferimento alla periferia urbana di un carattere coerente ed unitario</i>
		<b>8.1.I</b>	<i>Localizzazione di nuovi grandi impianti e recupero di quelli obsoleti</i>
		<b>8.1.L</b>	<i>Arresto dell'espansione a macchia d'olio, attraverso il</i>



			<i>mantenimento dei cunei di spazio aperto che ancora sopravvivono fra un asse urbanizzato e l'altro</i>
<b>8.2</b>	<i>Tutelare e migliorare la qualità dell'ambiente di vita (aria, rumore, acqua, verde, paesaggio e qualità estetica)</i>	<b>8.2.A</b>	<i>Recupero della qualità storica e naturalistica delle aree urbane e rurali, attraverso la conservazione e lo sviluppo del patrimonio naturale e culturale</i>
		<b>8.2.B</b>	<i>Garantire standard sanitari ed 8.B ecologici adeguati</i>
		<b>8.2.C</b>	<i>Riqualificazione in senso ambientale del tessuto edilizio e degli spazi di interesse collettivo (per esempio attraverso l'applicazione della bio-architettura)</i>
<b>8.3</b>	<i>Ridurre l'erosione di beni e aree di interesse ambientale</i>	<b>8.3.A</b>	<i>Riduzione della pressione edilizia (incremento disordinato del tasso di impermeabilizzazione) in aree di interesse ambientale</i>
<b>8.4</b>	<i>Promuovere una strategia integrata di città</i>	<b>8.4.A</b>	<i>Mantenimento di prestazioni di servizi di base e di mezzi di trasporto pubblici in piccole e medie città nelle aree rurali, in particolare in quelle interessate dal declino</i>
		<b>8.4.B</b>	<i>Integrazione della periferia rurale nelle pianificazioni strategiche dei centri urbani, al fine di migliorare la qualità della vita della periferia urbana</i>
		<b>8.4.C</b>	<i>Promozione e sostegno dello scambio di prestazioni tra città e campagna, in vista di uno sviluppo territoriale sostenibile (per esempio rispetto alla messa a disposizione di infrastrutture costose e di qualità o di superfici per l'approvvigionamento idrico delle popolazioni cittadine)</i>
<b>8.5</b>	<i>Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali (energia, acqua, materiali, ...)</i>	<b>8.5.A</b>	<i>Riduzione della pressione esercitata sulle risorse, introducendo soluzioni e comportamenti innovativi e garantendo l'adeguamento dei servizi e delle infrastrutture necessarie allo scopo</i>
<b>8.6</b>	<i>Migliorare la qualità sociale</i>	<b>8.6.A</b>	<i>Miglioramento dell'equità nella distribuzione di risorse e servizi, per garantire alla collettività un accesso adeguato ai servizi e alle attrezzature di base, all'istruzione, alla formazione, alle cure sanitarie, agli spazi verdi</i>
		<b>8.6.B</b>	<i>Promozione della commissione delle funzioni e dei gruppi sociali nel tessuto urbano, per rafforzare la coesione e l'integrazione sociale, il senso di appartenenza, la convivenza e la vivibilità delle aree urbane</i>
<b>8.7</b>	<i>Valorizzare le risorse socio – economiche e la loro equa distribuzione</i>	<b>8.7.A</b>	<i>Promozione dello sviluppo socio-economico sostenibile e l'occupazione, rafforzando la programmazione integrata, valorizzando e facendo cooperare le economie locali</i>
<b>8.8</b>	<i>Adeguare o innovare le politiche pubbliche</i>	<b>8.8.A</b>	<i>Promozione di forme di cooperazione attiva delle autorità locali, per esempio attraverso la messa in</i>

			<i>comune degli strumenti operativi</i>
		<b>8.8.B</b>	<i>Attuazione di politiche e azioni mirate alla sostenibilità e alla riqualificazione territoriale</i>
		<b>8.8.C</b>	<i>Diffusione di interventi di integrazione della sostenibilità nell'attività di produzione edilizia e di controllo della stessa</i>
<b>8.9</b>	<i>Contenere la mobilità ad elevato impatto ambientale</i>	<b>8.9.A</b>	<i>Riduzione degli spostamenti e/o delle percorrenze pro-capite su mezzi meno efficienti (autovetture private con basso coefficiente di occupazione) Contenere la mobilità ad elevato impatto ambientale</i>
		<b>8.9.B</b>	<i>Riduzione del consumo energetico della singola unità di trasporto</i>
<b>8.10</b>	<i>Migliorare l'efficienza ambientale degli spostamenti</i>	<b>8.10.A</b>	<i>Aumento del trasporto ambientalmente più sostenibile (n° mezzi meno inquinanti, auto catalizzate, uso della bici, uso del mezzo pubblico)</i>
		<b>8.10.B</b>	<i>Riequilibrio policentrico delle funzioni territoriali (atto a ridurre la domanda di mobilità)</i>
		<b>8.10.C</b>	<i>Sviluppo di nuove imprese e posti di lavoro mirati alla sostenibilità del settore</i>

## 9- BIOCLIMATICA

### Norme e direttive di riferimento

Benché sia da tempo ormai chiara l'esigenza di affrontare concretamente il problema ambientale ed energetico, anche nella formazione dell'ambiente costruito, in Italia sono ancora poche le iniziative in tal senso. La prima legge fondamentale in tale ottica, può essere considerata la Legge 10/91, con la quale si è tradotta in legge la filosofia e le indicazioni generali del risparmio energetico. La legge stessa ha poi demandato ad una serie di decreti attuativi per le regole tecniche per il contenimento del consumo energetico degli edifici (DPR 26/8/1993 n. 412, il DM 13/12/93 ed il DM 02/04/98). Ulteriori segnali di questa nuova attenzione sono certamente le recenti normative in materia di certificazione energetica degli edifici, come il D.Lgs.192/2005 (che ha recepito la Direttiva 2002/91/CE ed è stato modificato poi con il D.Lgs.311/2006), o in materia di incentivazione all'uso di forme di produzione energetica da fonte rinnovabile, come il D.Lgs.387/2003 (che ha recepito la Direttiva 2001/77/CE ed è stato seguito da decreti attuativi di cui l'ultimo del 20/02/2007) per i finanziamenti in conto energia per la produzione da fotovoltaico, o, ancora, gli indirizzi normativi forniti dalle Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato, Legge finanziaria 2007, per esempio ai commi 346 e 350 dell'art.1.

La Legge 10/91 è stata aggiornata il 19 agosto 2005 con la Legge n.192.

#### *Obiettivi di sostenibilità generali (OSG) e specifici (OSS)*

OSG		OSS	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
9.1	Minimizzare l'utilizzo di fonti fossili	9.1.A	Aumentare l'utilizzo di fonti rinnovabili
		9.1.B	Incentivare l'uso razionale delle risorse
		9.1.C	Incentivare la salvaguardia dell'ambiente
9.2	Contenere i consumi energetici	9.2.A	Incentivare l'utilizzo di tecnologie ad elevata efficienza energetica
		9.2.B	Incentivare l'impiego di criteri bioclimatici nelle nuove costruzioni e negli interventi di recupero
		9.2.C	Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione e risanamento
9.3	Aumentare il benessere, l'igiene ed il confort dell'utenza	9.3.A	Incentivare il benessere termico, visivo ed acustico degli spazi
		9.3.B	Incentivare la valorizzazione dei caratteri geo-biofisici del sito
		9.3.C	Incentivare condizioni di igiene ambientale connesse con la riduzione dell'inquinamento da campi elettromagnetici provenienti da fonti artificiali
		9.3.D	Incentivare condizioni di igiene ambientale connesse con la riduzione dell'inquinamento dall'esposizione ad

			<i>inquinanti dell'aria</i>
--	--	--	-----------------------------

**FASE 2****DESCRIZIONE DELL'AZIONE PREVISTA E DELLO STATO DI FATTO****QUADRO GENERALE DELL'AZIONE PREVISTA E SUE POTENZIALITA'**

Come anticipato in premessa lo studio è finalizzato per l'intervento edilizio di costruzione di nuovi edifici in Via Arturo Toscanini, Comune di Montecchio – frazione di Monticelli Terme.



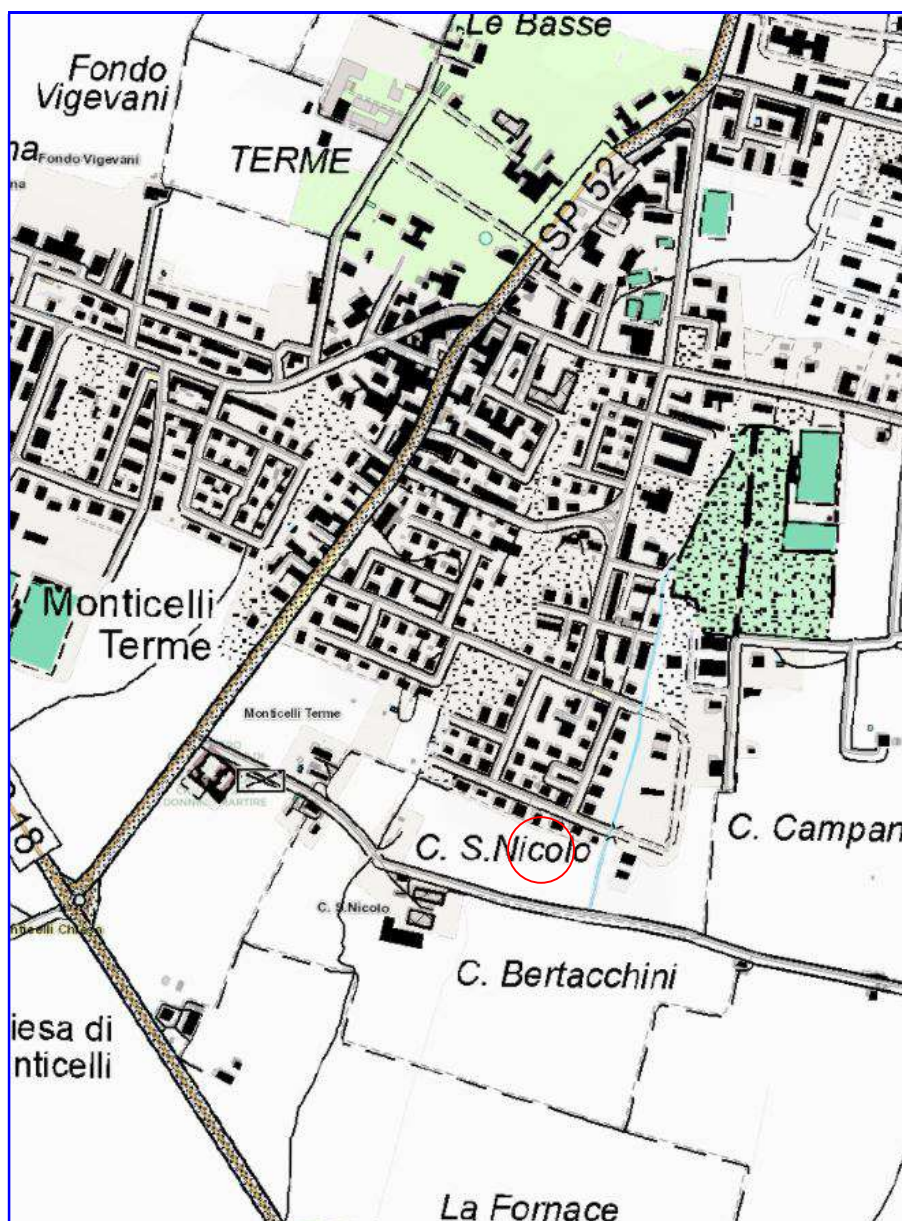
**Figura 2** – Area in oggetto su ortofoto eseguita con drone e inquadramento catastale dei Lotti



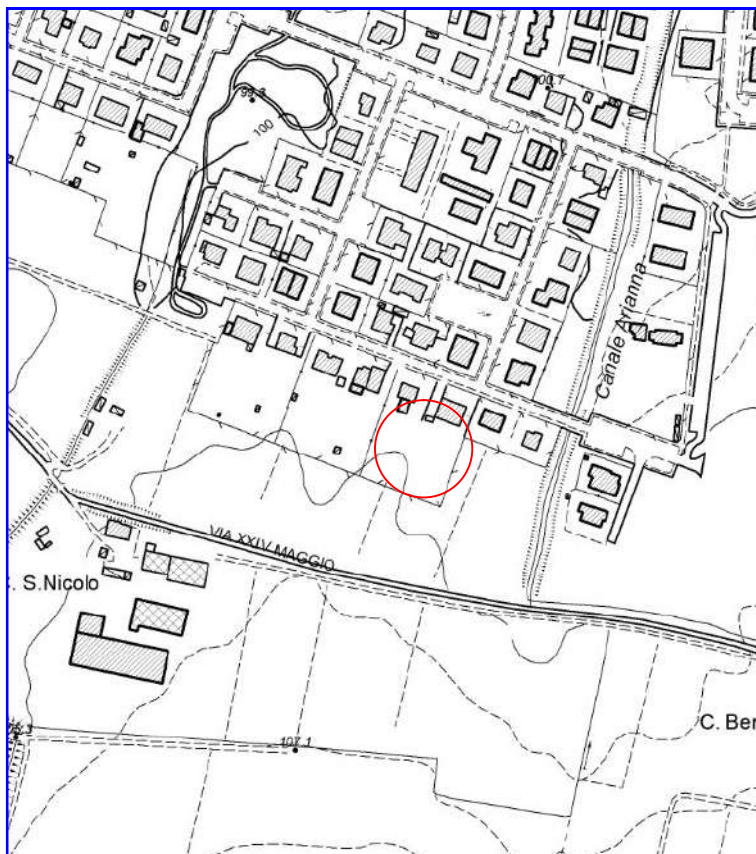
**Inquadramento geografico dell'area di studio**

L'area di studio si colloca in Via Arturo Toscanini, nella frazione di Monticelli Terme facente parte del Comune di Montechiarugolo. L'area è inserita a sud della zona residenziale e a nord della zona a destinazione agricola.

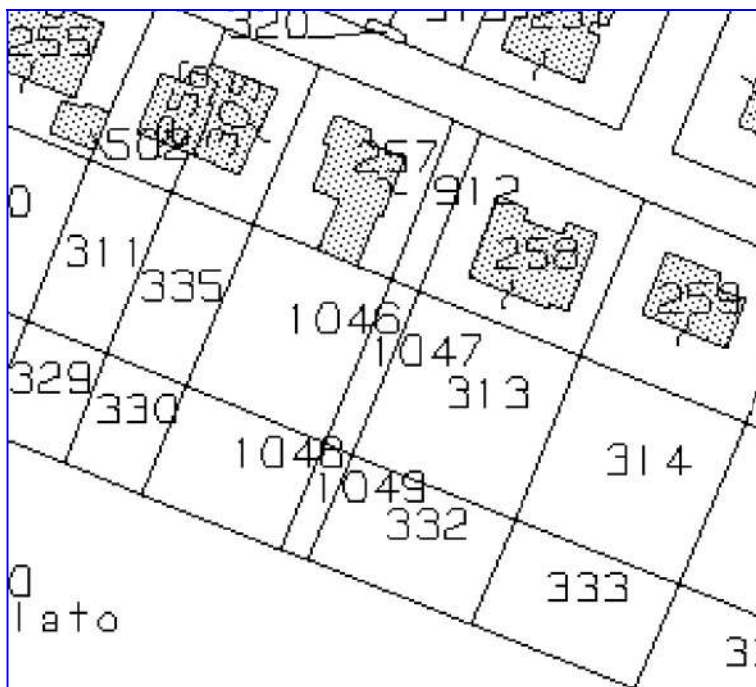
Il terreno risulta censito al Nuovo Catasto Terreni del Comune di Montechiarugolo al foglio 12 mappali 313, 332, 912, 1047, 1049 (Coord. UTM 32T N 4.952866 E 610.630 pari a Lat. 44,720632° - Lon 10,396889°).



**Figura 3** – Area in oggetto su estratto CTR al 25.000 – Geoportale Regione Emilia Romagna



**Figura 4** – Area in oggetto su estratto CTR al 5.000 Geoportale Regione Emilia Romagna



**Figura 5** – Stralcio estratto NTC Montechiarugolo, – Foglio 12, mappali 313, 332, 912, 1047, 1049





**Figura 6** - Area in oggetto su ripresa aerofotogrammetrica

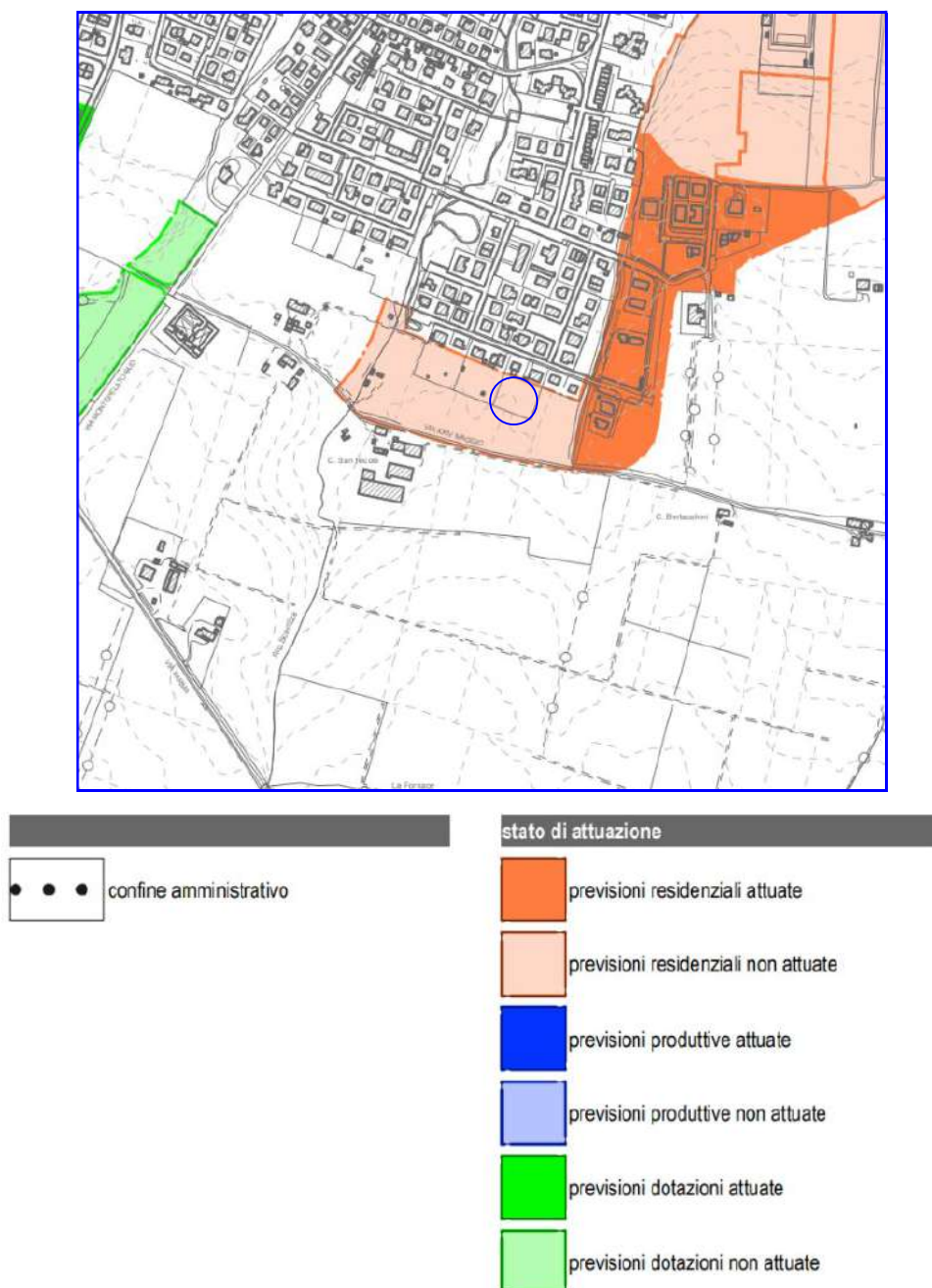
## Inquadramento cartografico e vincolistico dell'area di studio

Dal punto di vista urbanistico, il lotto ricade all'interno del sistema funzionale della pianificazione, in particolare in "Aree vocate alla trasformazione (Art. 31.7.)" e in "Previsioni residenziali non attuate".



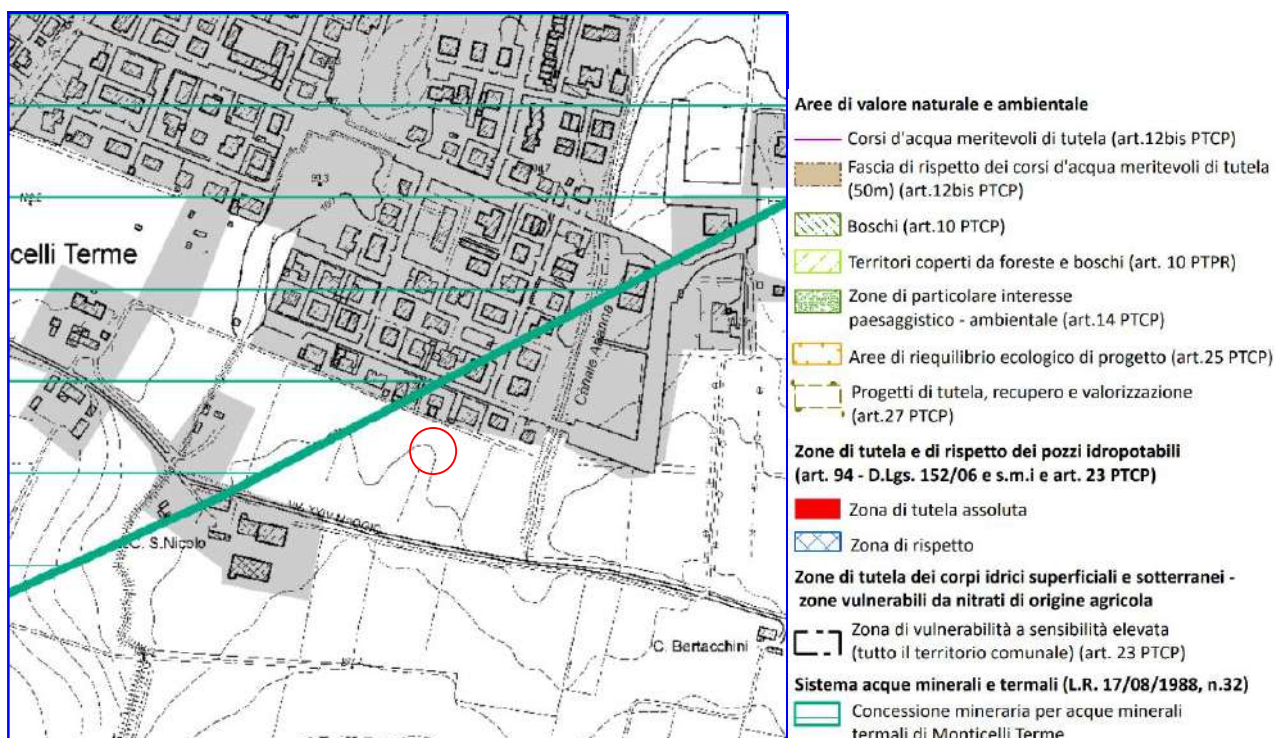
**Figura 7** – Stralcio PUG. Tavola 2S Strategia





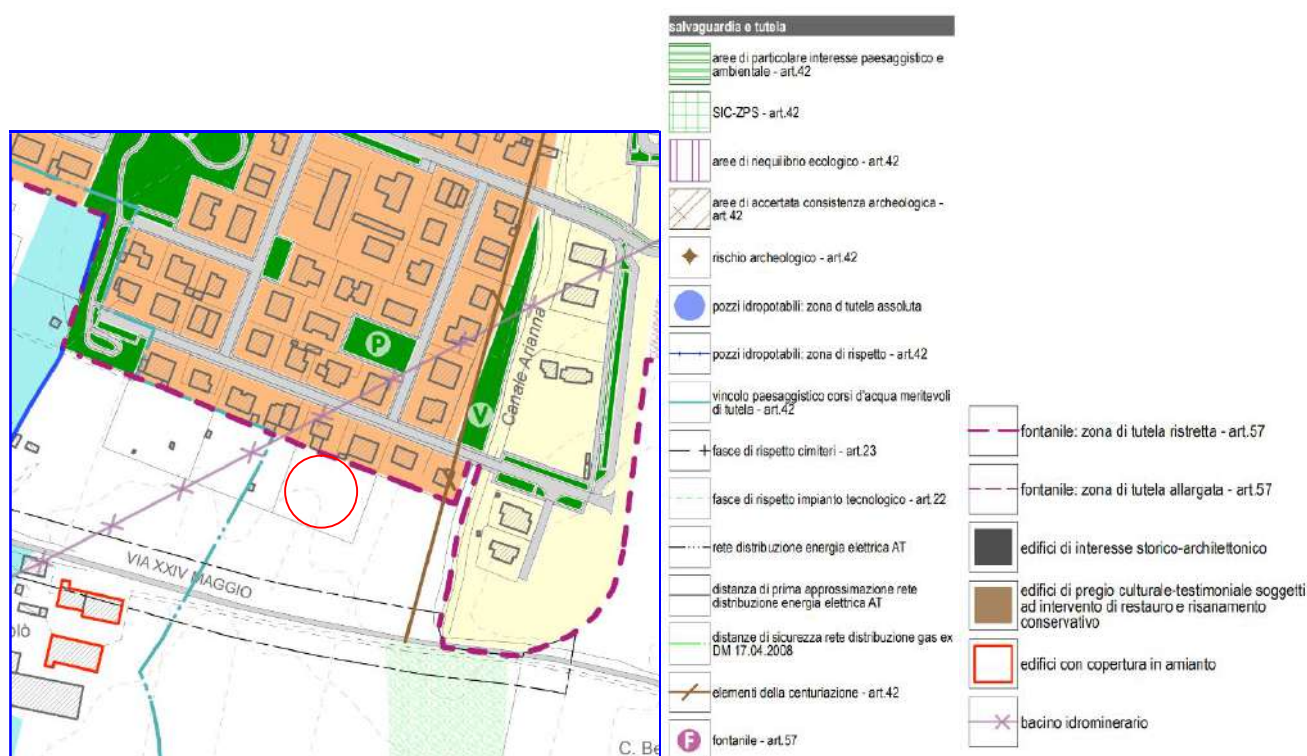
**Figura 8** – Stralcio PUG. Tavola Stato di attuazione della pianificazione comunale

L'analisi vincolistica dell'areale considerato è ben riassunta negli elaborati del PUG, tra cui la Tavola PUG – 1V “Tavola dei vincoli naturalistici, ambientali e idraulici”. In queste carte tematiche non si evidenziano particolari elementi di rilievo, il lotto infatti, risulta esterno alle aree sottoposte a vincoli.



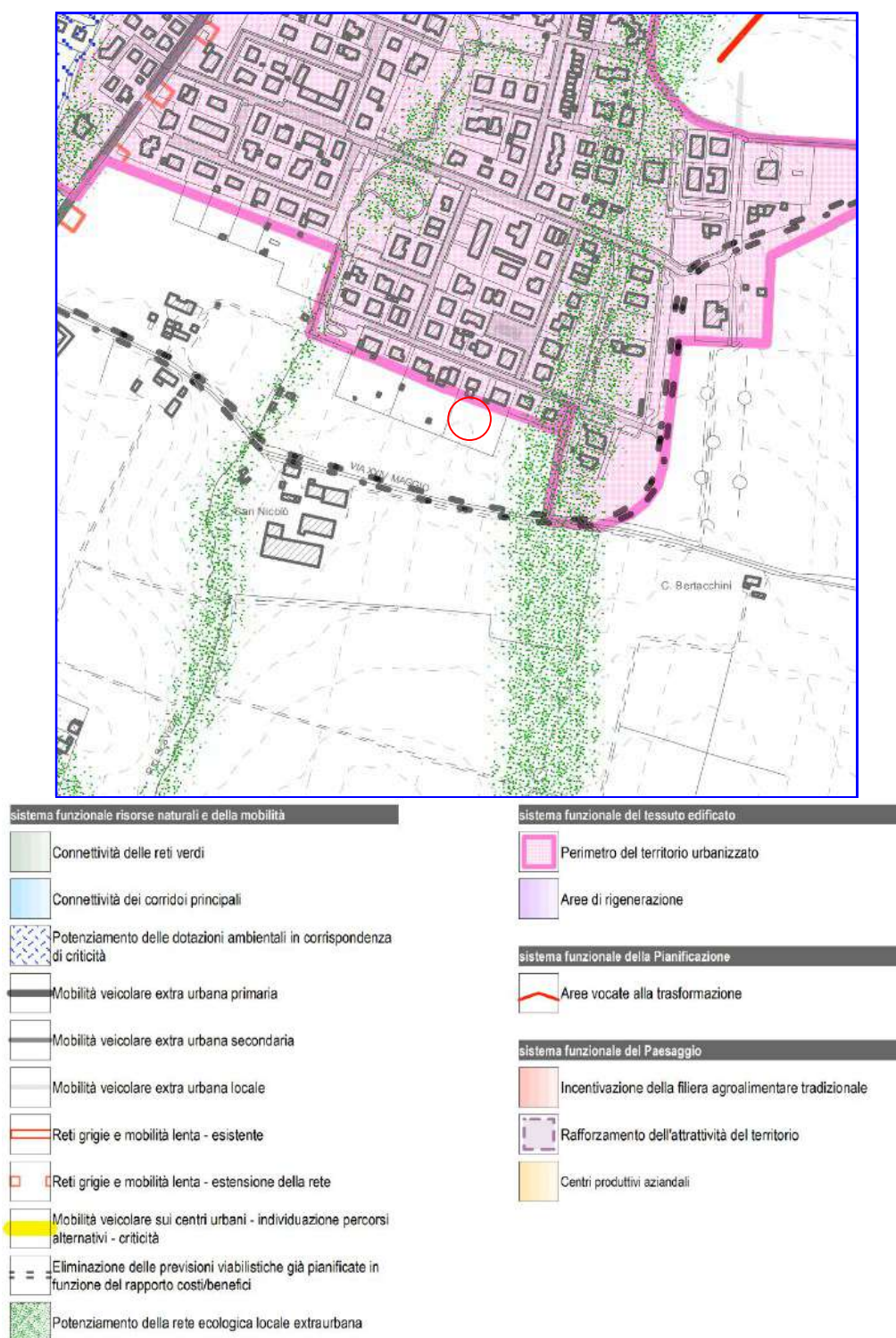
**Figura 9** – Stralcio PUG. Tavola 1V Carta dei Vincoli

Consultando ulteriori Tavole del PUG, l'area di studio non appartiene ad alcun ambito specifico.

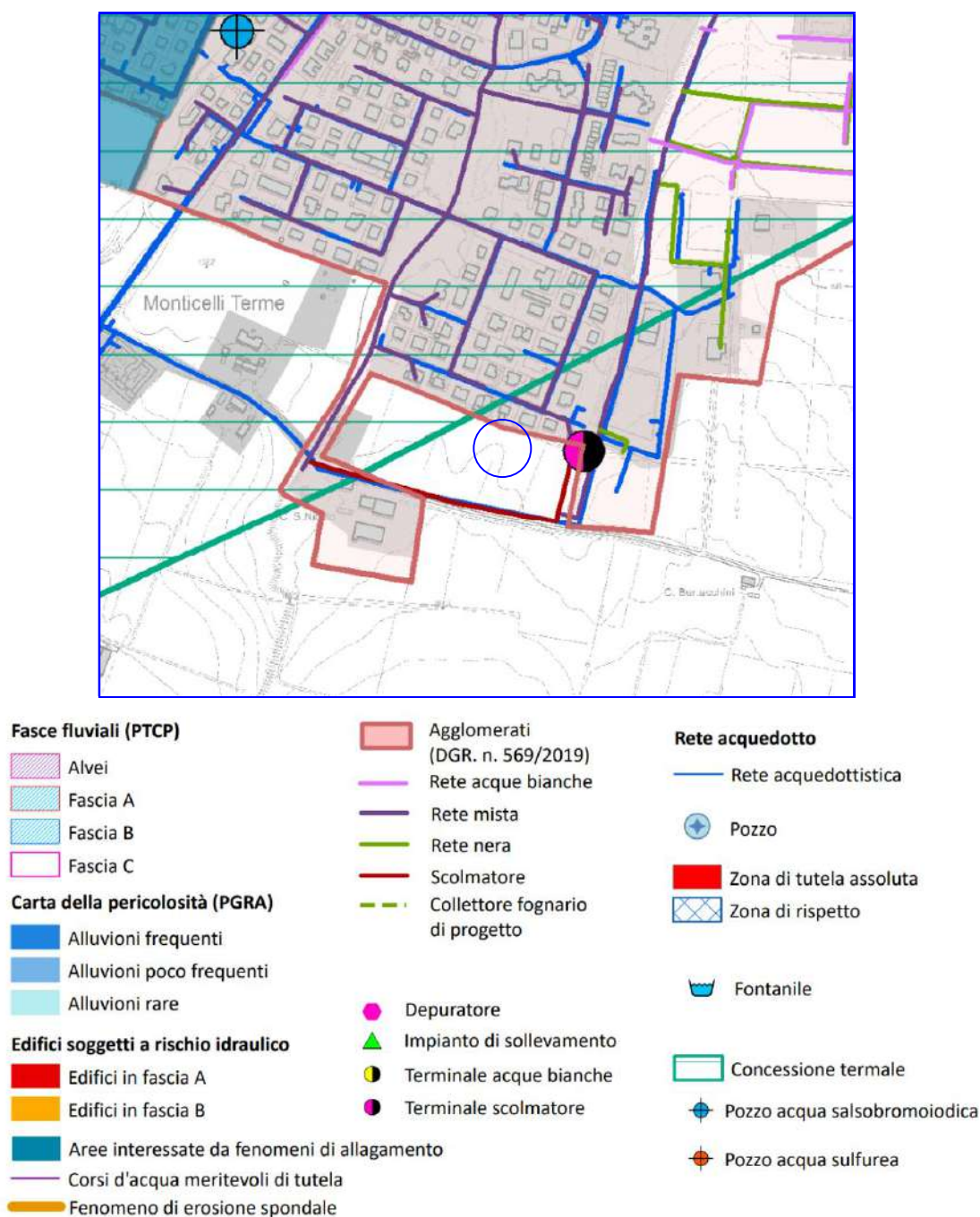


**Figura 10** – Stralcio PUG. Tavola 1D Disciplina degli interventi edilizi





**Figura 11** – Stralcio PUG. Tavola 1S Strategia urbana per la qualità urbana ed ecologico ambientale



**Figura 12** – Stralcio PUG. Tavola R1 1 Risorsa idrica

L'analisi vincolistica è stata condotta anche sugli altri strumenti sovraordinati della pianificazione territoriale, comunque recepiti dal PUG, senza evidenziare altre limitazioni o vincoli di sorta (P.T.C.P. – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, P.T.P.R. – Piano Territoriale Paesistico Regionale, Vincoli D.Lgs. 42/2004, ecc.)



**Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti****Sorgenti a bassa frequenza (frequenza di rete 50Hz)**

Lo strumento informativo elaborato dall'ARPA "Matrici ambientali a supporto della pianificazione" riporta i dati relativi alle fasce di rispetto (fascia di rispetto meno cautelativa a 0,5  $\mu$ T e fascia di rispetto più cautelativa a 0,2  $\mu$ T), riferite ai tracciati degli elettrodotti ad alta tensione esistenti sul territorio provinciale (elettrodotti a 132, 220 e 380 KV). Ulteriore riferimento per definire le distanze di rispetto dalle linee di alta tensione si fa riferimento alla Normativa Europea CEI EN 50110-1 e II 2005-2 CEI 11-48 fasc. 7523 "Esercizio degli impianti elettrici".

Il PLERT (piano provinciale di localizzazione delle emittenti radiotelevisive) è stato approvato con delibera di Consiglio provinciale n° 50 del 18/05/2005. Esso individua le aree di divieto per l'installazione di impianti radiotelevisivi, estendendo i divieti previsti dalla Legge Regionale 30/2000, individuando ulteriori aree nelle quali non sarà più possibile installare antenne e individuando altresì distanze di rispetto particolarmente cautelative nei confronti di edifici residenziali.

L'aumento dei campi elettromagnetici, associato alle ridotte conoscenze sui loro possibili effetti sanitari di breve e lungo periodo, ha generato preoccupazione nell'opinione pubblica sulle possibili conseguenze per la salute dell'uomo. I campi elettromagnetici coinvolti nel cosiddetto "elettrosmog" occupano la parte dello spettro di frequenze compresa tra 0 e 300 GHz. Tale range viene di solito ulteriormente suddiviso in due sotto-intervalli di frequenze aventi proprietà omogenee, caratterizzati cioè da un insieme di sorgenti comuni, da un analogo comportamento dei campi generati e dalle medesime tecniche di misura:

- Campi elettromagnetici a bassa frequenza (tra 0 e 100 KHz): in questo intervallo di frequenze la sorgente più importante è costituita dagli impianti per la distribuzione e il trasporto dell'energia elettrica, la cui frequenza caratteristica è pari a 50 Hz;
- Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100 KHz e 300 GHz): in questo range di frequenze ricadono in particolare i campi elettromagnetici utilizzati per le comunicazioni, generati cioè dagli impianti per la diffusione radiotelevisiva e la telefonia mobile.

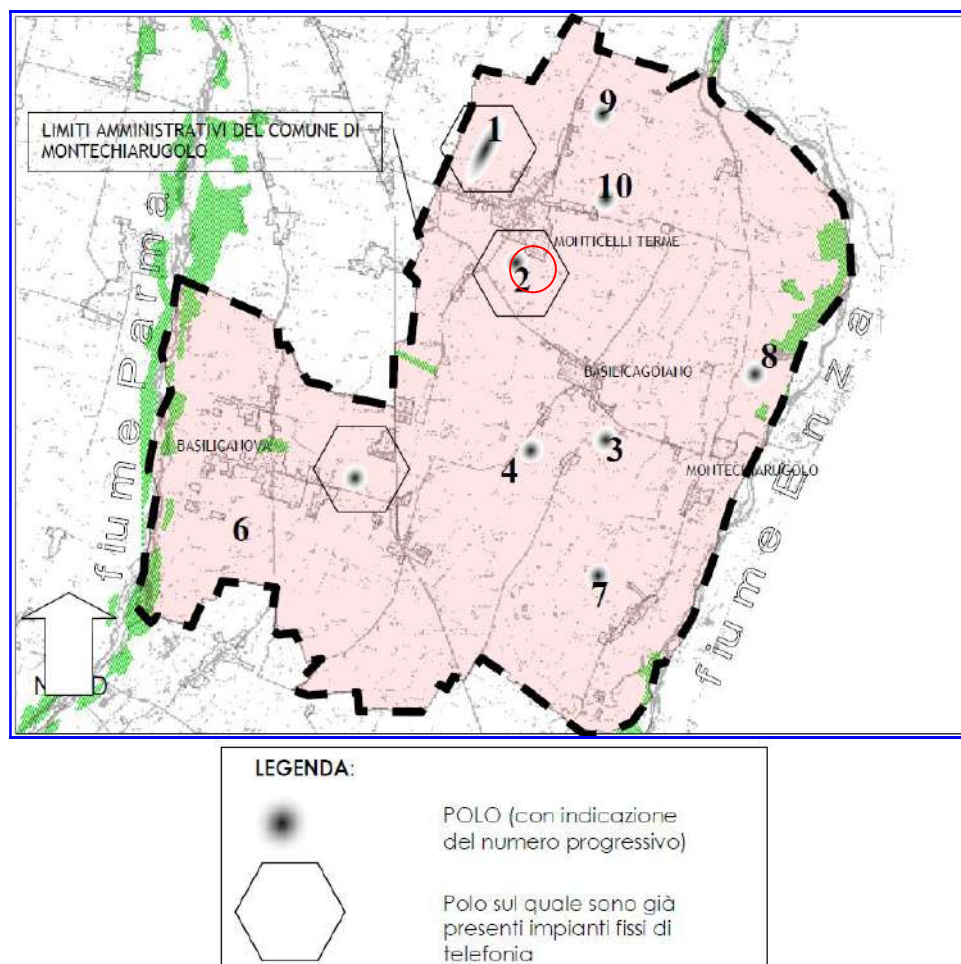
Sul territorio Comunale di Montechiarugolo transitano 2 elettrodotti, di cui uno ad altissima tensione (AAT – tensione superiore a 150 kV) e uno ad alta tensione (AT – tensione compresa tra 35 e 150 kV):

- Linea n.684 Parma Vigheffio – S. Polo di tensione 132 kV;
- Linea n.315 Rubiera – Vigheffio di tensione 380 Kvolt.

È inoltre presente un'estesa rete di distribuzione (in parte aerea e in parte interrata) a Media Tensione (15 kV). In particolare, date le tensioni e le correnti di esercizio, la prima tipologia di linee elettriche sopra riportate sono quelle in relazione a cui si riscontrano le situazioni più critiche per la generazione di campi magnetici ed elettrici di alta intensità.

In generale le principali sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza, che possono interessare diffusamente la popolazione esposta, sono gli impianti per l'emittenza radio-televisiva e le Stazioni Radio Base (SRB) per la telefonia cellulare. Altre possibili sorgenti (particolari apparecchiature mediche, macchinari industriali, ecc., che non rientrano nella regolamentazione imposta dal D.P.C.M. 08/07/2003 e dalla Legge Regionale 30/2000) non sono state considerate, determinando esse un'esposizione limitata esclusivamente alle immediate vicinanze.

Sul territorio del Comune di Montechiarugolo le sorgenti di radiazioni elettromagnetiche ad alta frequenza sono costituite da quattro siti in cui sono collocati complessivamente sette impianti (due a Monticelli Terme e due a Basilicanova) per la telefonia mobile (con tre situazioni di co-siting di due SRB sullo stesso sostegno); non sono invece presenti impianti “broadcast” per la diffusione sul territorio del segnale radio-televisivo.



**Figura 13** – Localizzazione dei poli (Analisi Ambientale Iniziale del Comune di Montechiarugolo – Ed. 1 Rev. 0)

I siti incompatibili discendono da una valutazione che tiene conto di impianti installati su edifici soggetti a divieto ai sensi art. 4, comma 2 LR 30/2000 e DGR 197/2001, su aree di divieto ai sensi dell'art. 4, comma 1 LR 30/2000 e dell'art. 4 della DGR 197/2001, della Prossimità con edifici destinati alla permanenza prolungata di persone nei quali sono stati rilevati da ARPA superamenti dei limiti stabiliti dal DM 381/98, sito in zone di tutela naturalistica, parchi e riserve regionali esistenti od progetto, ambiti di possibile ampliamento dei parchi regionali e riserve naturali, aree di tutela, recupero e valorizzazione predisposti e proposti, impatto visivo particolarmente rilevante, non è recintato e/o in scarso stato di manutenzione, localizzazione in prossimità di case sparse e/o singoli edifici destinati permanenza prolungata di persone.

Sul territorio comunale, come si può vedere dalla *Figura 21*, sono situati 10 poli, tre dei quali sono occupati da impianti fissi per la telefonia. L'area oggetto di studio, in particolare ricade all'interno del “Polo 2”.

Dall'analisi dei risultati presentati nella VALSAT emerge che i valori misurati sono ben al di sotto del limite di legge (pari a 6 V/m) per il campo elettrico. In particolare, delle 67 misurazioni effettuate, 42 risultavano inferiori al limite di rilevazione (0.3 V/m), mentre anche in prossimità

degli edifici presenti nelle immediate vicinanze delle SRB, i valori di campo elettrico, anche nelle condizioni di massimo funzionamento degli impianti, non superano mai il valore di 3 V/m.

## Rumore

[si faccia riferimento alla relazione acustica allegata alla presente, dove tutte le tematiche risultano trattate con maggiore dettaglio: “VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO relativa al progetto di intervento edilizio in Via Arturo Toscanini, località Monticelli Terme, in Comune di Montechiarugolo (PR). [N.T.C. Comune di Montechiarugolo, foglio 12, mappali 313, 332, 912, 1047, 1049]]

Il Comune di Montechiarugolo dispone di una Classificazione Acustica del Territorio Comunale, ai sensi della L.R. 15/2001 comma 3 dell’Art.2 L.R. 9 maggio 2001 n°15, approvata tramite la sua Variante n.4 al fine di rendere la Classificazione Acustica coordinata e coerente con il nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG).

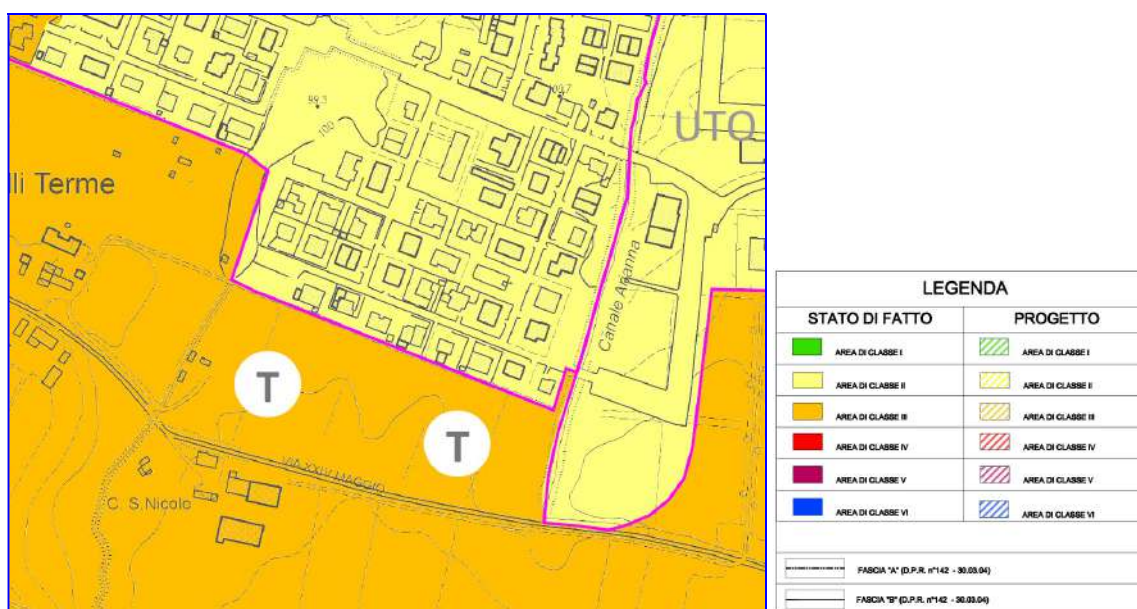
Come è possibile osservare dallo stralcio della ZAC (Zonizzazione Acustica Comunale) l’area in esame è stata classificata in Zona II, come “Area prevalentemente residenziale”.

Nella tabella sottostante sono riportati gli ambiti di zonizzazione principali presenti al contorno.

**Tabella 2 – Ambiti di zonizzazione acustica al contorno**

Zonizzazione acustica	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)	Criterio Differenziale
Aree di tipo misto Limiti “CLASSE III”	60 dB	50 dB	5 dB (diurno) – 3 dB (notturno)
Al contorno dell’immobile la zonizzazione acustica individua:			
Aree prevalentemente residenziali “CLASSE II”	55 dB	45 dB	5 dB (diurno) – 3 dB (notturno)

In tale contesto si ritiene pertanto appropriato attribuire all’area in esame, i limiti definiti dalla classificazione acustica del territorio comunale, corrispondenti ai limiti della **CLASSE III**.



**Figura 14 – Stralcio della Zonizzazione acustica del Comune di Montechiarugolo**

La misura di lunga durata [24 h] è stata realizzata per caratterizzare il livello di rumorosità AMBIENTALE in periodo di riferimento DIURNO e NOTTURNO al centro del lotto.

RUMOROSITA' AMBIENTALE (LA) VERIFICA DEI LIVELLI PRESENTI NELL'AREA IN PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO					
DENOMINAZIONE MISURA	POSTAZIONE	H (m)	COORDINATE		DURATA (hh.mm.ss)
			UTM 32 T		
24 h	POS 1	4.0	4952888,51 N	610638,30 E	24h
Descrizione: punto di misura al centro del lotto di progetto				Orario: 10:45 – 11:00	
Leq DIURNO (dBA)					47.9
Leq NOTTURNO (dBA)					41.9
Leq (dBA) DIURNO - arrotondato					48.0
Leq (dBA) NOTTURNO - arrotondato					42.0

La verifica del rispetto dei limiti di legge è stata condotta per i limiti di immissione assoluti (limiti di zona) sia in periodo di riferimento diurno che in periodo di riferimento notturno, in corrispondenza dell'area dove sorgerà l'immobile di progetto.

I valori assoluti, come anzi citato in premessa, indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale (ZAC), e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora (LAeq) nel periodo di riferimento diurno e notturno. I limiti assoluti qui considerati sono quelli di immissione verificati in corrispondenza del lotto in esame.

Nella successiva tabella sono illustrati i valori registrati nel corso della campagna di acquisizione fonometrica, in rapporto ai limiti derivanti dalla zonizzazione acustica comunale (ZAC).

**Tabella 5 – Verifica livelli limite Assoluti di Immissione**

Punto misura	Valori Limite Assoluti di Immissione (ZAC)		Livello Immissione Assoluto (misurato)	Livello Immissione Assoluto (arrotondato)	VERIFICA LIMITI
	Classe	Livello dB (A)	Livello dB(A)	Livello dB(A)	
24h (DIURNO)	III	60.0	47.9	48.0	POSITIVA
24h (NOTTURNO)	III	50.0	41.9	42.0	POSITIVA



**Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee****Geologia**

Secondo quanto riportato nella Cartografia Geologica della Regione Emilia – Romagna, i terreni presenti in corrispondenza dell'areale oggetto di intervento si collocano in corrispondenza dei depositi appartenenti all'**AES7a – Unità di Niviano**.

**Geomorfologia ed idrografia di superficie**

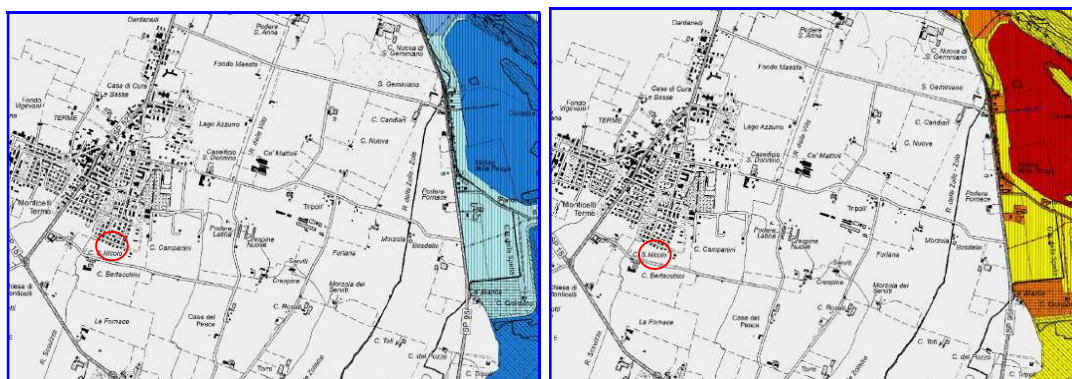
L'area in oggetto si colloca ad un'altezza di circa 105 metri s.l.m., in un contesto morfologico tipico di alta pianura, in cui il paesaggio è caratterizzato da un andamento sub-pianeggiante con blande pendenze digradanti verso nord nord-est, in accordo con la vergenza appenninica caratteristica di questa porzione di pianura. Nel complesso l'assetto risulta essere **assolutamente stabile e con bassissima o nulla predisposizione al dissesto**.

La rete di scolo delle acque superficiali risulta essere ben regimata sia per la presenza di un sistema di raccolta delle acque meteoriche legata alla presenza di un'efficiente rete di fossi e canali di scolo al contorno dell'area di studio (sistemazioni antropiche) sia per la presenza della fognatura comunale interrata.

I corsi d'acqua di maggiore importanza al contorno dell'area di studio sono sicuramente il Fiume Enza, posto 4 km a est dell'area, ed il Torrente Parma, distante circa 4.3 km verso ovest. Nelle strette vicinanze dell'area invece, esiste un corso d'acqua a regime minore, denominato Canale Arianna che dista rispettivamente 60 metri, in direzione ovest. Gli appena citati corsi d'acqua, sia per le condizioni di regimazione, sia per la distanza plano-altimetrica, **non mostrano interferenze negative con l'area indagata** come indicato al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

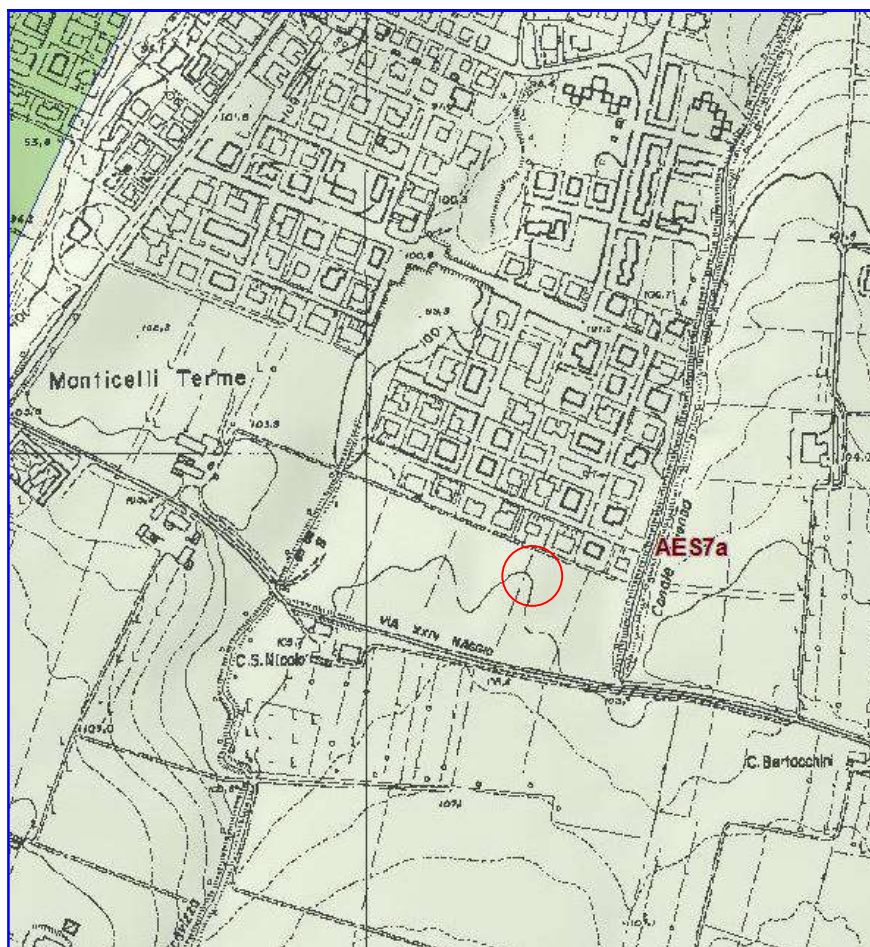
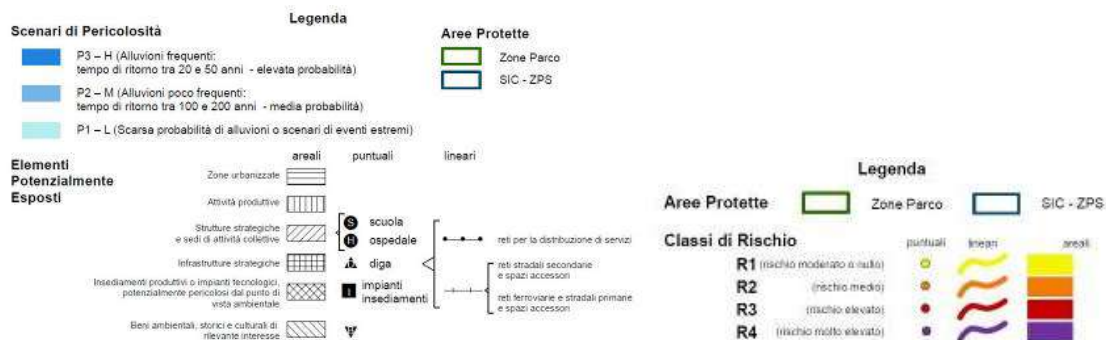
Nel territorio in esame sono definite le mappe di "Pericolosità ed Elementi Esposti" e le mappe del "Rischio" 2019, predisposte ai sensi dell'art. 6 della DIRETTIVA 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010 – SECONDO CICLO.

Il comparto risulta esterno ad ogni scenario classificato.



**Figura 15** – Stralcio Mappa della Pericolosità e degli Elementi Esposti 2022, predisposte ai sensi dell'art. 6 della DIRETTIVA 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010





**Figura 16** – Stralcio carta geologica regionale (scala 1:10.000)

### **AES7a - Unità di Niviano**

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati: depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati. Limi e limi sabbiosi con intercalazioni di ghiaie e sabbie: depositi di interconoide. Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto e può raggiungere i 4-5 m di profondità. L'unità presenta una copertura fine, composita e discontinua, di spessore fino a 2 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri. Lo spessore massimo è di circa 15 metri.

(Pleistocene sup.)

### Caratterizzazione geotecnica

Dall'analisi delle prove geognostiche realizzate, è stato possibile ricostruire il modello geomeccanico e litostratigrafico della porzione di sottosuolo di interesse. Il sottosuolo è stato suddiviso in 3 intervalli, oltre alla coltre di alterazione superficiale, caratterizzati da differenti litologie e proprietà.

I parametri geomeccanici riportati, riassumono le principali caratteristiche geotecniche dei terreni e rappresentano la determinazione del loro valore caratteristico come stima cautelativa e ragionata del loro valore per lo stato limite ultimo (SLU) operata sulla base dell'interpretazione dei risultati delle prove in sito e delle misure effettuate (ai sensi dell'art. 6.2.2 del N.T.C. – D.M. 17/01/2018).

In particolare sono stati determinati:

- $\gamma$ : peso dell'unità di volume del terreno;
- $\gamma'$ : peso dell'unità di volume del terreno (saturo);
- **Cu**: coesione non drenata nel caso di terreni a comportamento coesivo;
- $\Phi'$ : angolo di attrito efficace nel caso di terreni a comportamento granulare;
- **E**: modulo di deformazione edometrico (stimato da Mitchell e Gardner, 1975).

#### **Intervallo A**

è caratterizzato da depositi argillosi e argilloso limosi consistenti, con natura eminentemente coesiva e proprietà geomeccaniche medio-buone. I valori di resistenza alla punta sono compresi tra 20 e 40 Kg/cm<sup>2</sup> e tra i 3 ed i 6 colpi.

(da -0.60/-0.60/-0.60/-0.60 a -1.20/-1.20/-1.20/1.20 m dal piano campagna)

Coesione	$C_u = 0.90 \text{ kg/cm}^2$
Modulo elastico	$E_{yk} = 5.88 \text{ MPa}$
Peso di volume	$\gamma = 2.00 \text{ t/mc}$

#### **Intervallo B**

è caratterizzato da buoni valori di resistenza meccanica. I valori di resistenza alla punta sono compresi tra 40 e 50 Kg/cm<sup>2</sup> e tra i 7 ed i 12 colpi, riconducibili a terreni coesivi, prevalentemente argillosi e argilloso organici.

(da -1.20/-1.20/-1.20/-1.20 a -1.80/-1.80/-2.10/-2.10 m dal piano campagna)

Coesione	$C_u = 1.30 \text{ kg/cm}^2$
Modulo elastico	$E_{yk} = 12.75 \text{ MPa}$
Peso di volume	$\gamma = 2.10 \text{ t/mc}$

#### **Intervallo C**

è stato posto in corrispondenza al passaggio a depositi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi addensati, che hanno rapidamente portato all'interruzione delle indagini geognostiche (disancoraggio per la prova CPT e rifiuto per le prove SPT). Questo intervallo è caratterizzato da natura granulare ed alti valori di resistenza meccanica.

(da -1.80/-1.80/2.10/2.10 m a -2.60/-3.00/-3.30/3.30 m dal piano campagna.)

- Angolo d'attrito  $\Phi' = 37^\circ$
- Modulo elastico  $E_{yk} > 29.42 \text{ MPa}$
- Peso di volume  $\gamma = 1.85 \text{ t/mc}$

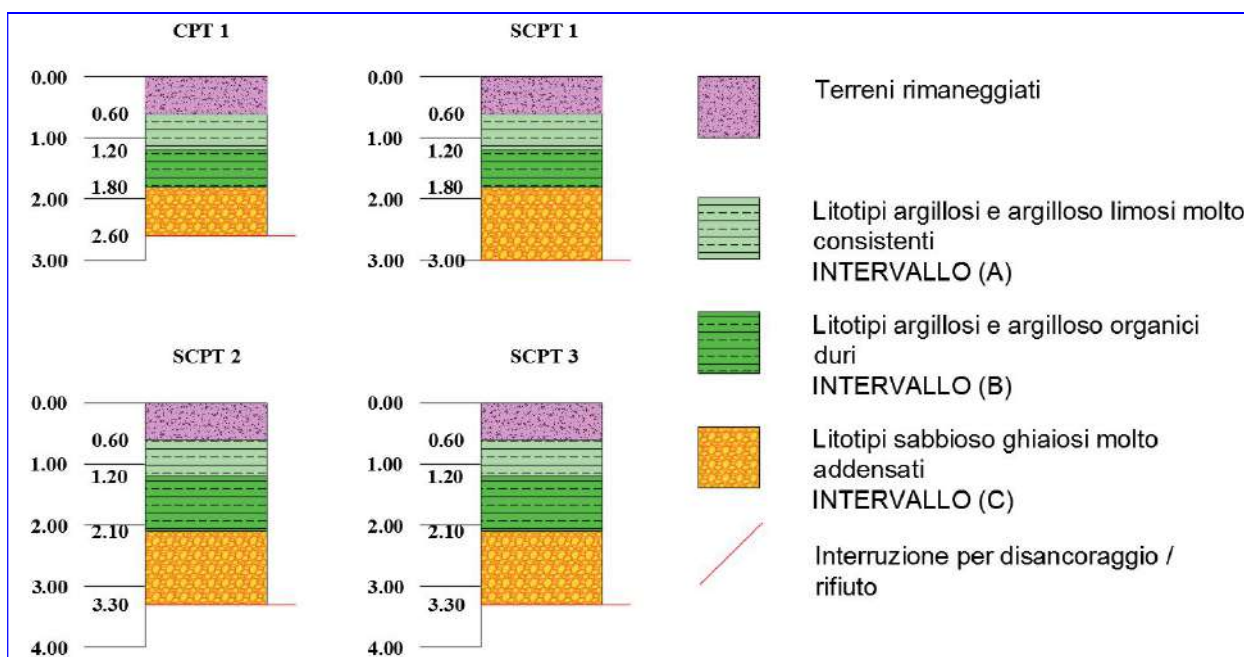


**Figura 17** – Ubicazione indagini realizzate nel corso delle campagne geognostiche realizzate



**Tabella 1-int CAMPAGNA** Intervalli litologicamente e geomeccanicamente uniformi individuati

Intervallo	Z <sub>min</sub> (m)	Z <sub>max</sub> (m)	γ (t/m³)	γ <sub>SAT</sub> (t/m³)	γ'(t/m³)	Cu (kg/cm2)	Φ'	E (kg/cm²)
			γ(kN/m³)	γ <sub>SAT</sub> (kN/m³)	γ'(kN/m³)	Cu (kPa)		E (MPa)
Suoli	0.00	-0.60/-0.60/- 0.60/-0.60	---					
A	-0.60/-0.60/- 0.60/-0.60	-1.20/- 1.20/1.20/-1.20	2.00	2.30	1.30	0.90	---	60
			19.61	22.55	12.74	88.26		5.88
B	-1.20/- 1.20/1.20/-1.20	-1.80/-1.80/- 2.10/-2.10	2.10	2.30	1.30	1.30	---	130
			20.59	22.55	12.74	127.49		12.75
C	-1.80/-1.80/- 2.10/-2.10	interruzione	1.85	1.90	0.90	---	37°	>300
			18.14	18.63	8.83			>29.42

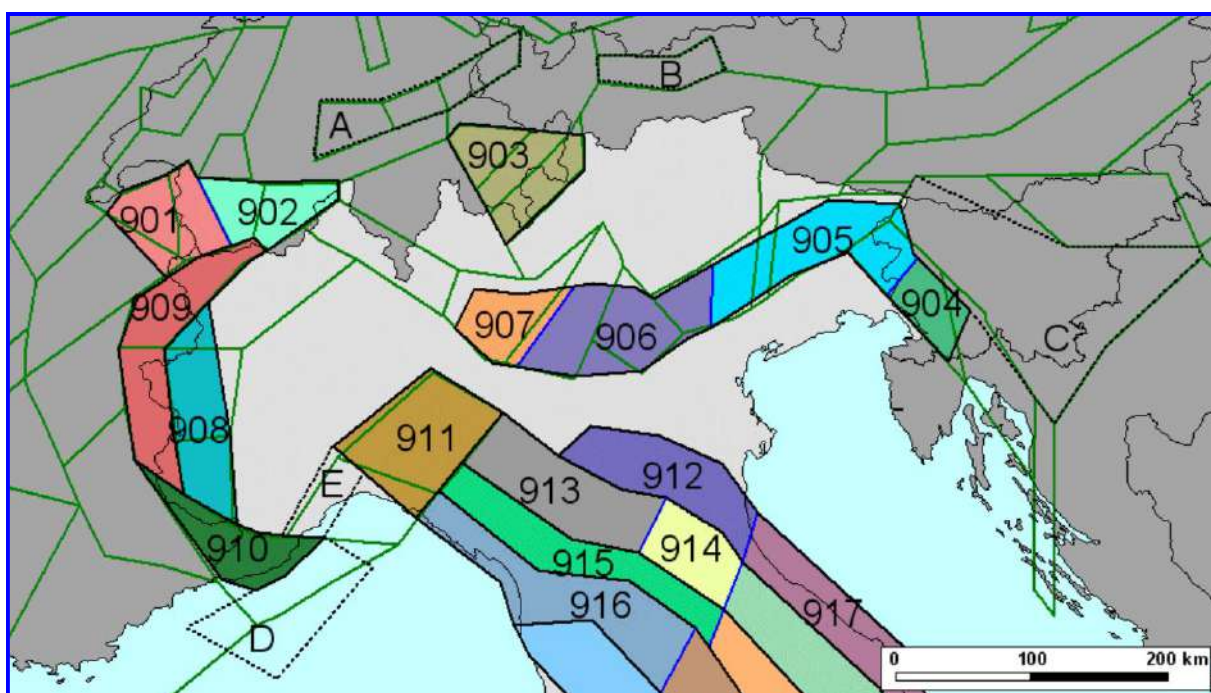


**Figura 18** – Modello litostratimetrico locale

### Risposta Sismica locale

#### **Zonizzazione sismogenetica**

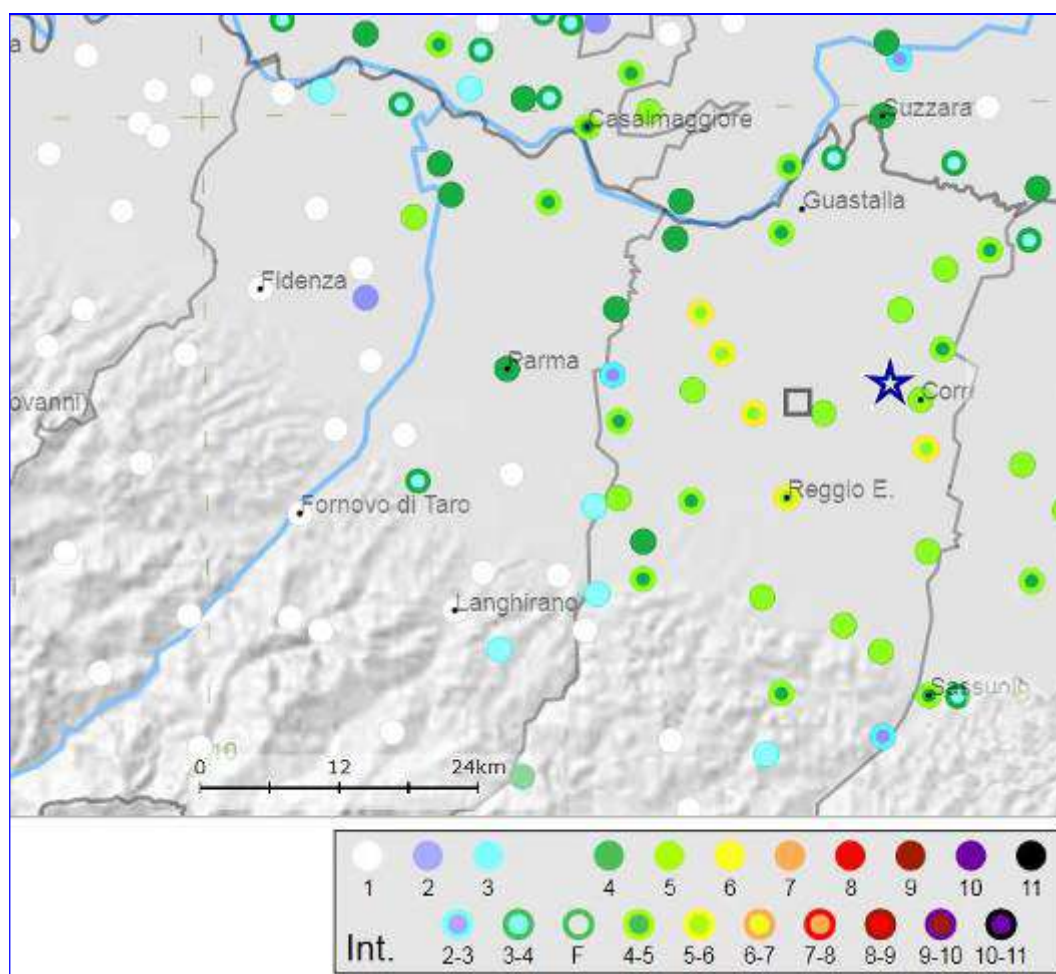
Gli studi sulla pericolosità sismica, promossi dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.), hanno portato alla definizione di una nuova zonazione sismogenetica del territorio italiano, denominata "ZS9" (Figura 19), a cura del gruppo di lavoro coordinato da C. Meletti e G. Valensise, 2004, che prevede una suddivisione in 36 zone, i cui limiti sono stati tracciati sulla base di informazioni tettoniche, geologico-strutturali e/o di differenti caratteristiche della sismicità (distribuzione spaziale, frequenza degli eventi, massima magnitudo rilasciata, ecc.). Essa risulta estremamente importante per gli studi pianificazione territoriale ed, in particolare, nelle valutazioni di pericolosità sismica.



**Figura 19** – Stralcio della zonizzazione sismogenetica ZS9

Più specificatamente, il territorio di studio ricade nella parte centro-ovest della zona sismogenetica "913" denominata "Appennino Emiliano".

La Zona 913 è caratterizzata da terremoti di magnitudo medio – bassa, originati da movimenti prevalentemente compressivi in direzione NW con meccanismi trascorrenti nelle zone di svincolo che dissecano la continuità longitudinale delle strutture sepolte attive. Il maggior numero di terremoti che si verificano in questa zona presenta il proprio ipocentro a profondità comprese tra 12 e 20 km ed i valori di magnitudo massima previsti, sulla base dei meccanismi focali, sono pari a  $M_{wmax} = 5,91$ . A corredo degli studi di zonizzazione sono stati raccolti ed analizzati quasi 2.500 terremoti, spalmati sugli ultimi 1000 anni, limitatamente agli eventi contraddistinti da intensità epicentrale pari ad almeno il V-VI della scala MCS.



**Figura 20** – Principali terremoti in Emilia -Romagna dall'anno 1.000 d.c. al 1990 con indicazione della magnitudo

### Sismicità del territorio

Nella valutazione della pericolosità sismica di una determinata area occorre, in primo luogo, definire la pericolosità di base attraverso una corretta analisi della sismicità evidenziando, sia la distribuzione spaziotemporale degli eventi, sia le caratteristiche di intensità degli stessi, seguita da una valutazione della pericolosità locale determinata dagli aspetti geologico-morfologici del territorio.

L'appennino nord – occidentale è caratterizzato da una sismicità da moderata a media, che si manifesta principalmente lungo le zone di accavallamento frontale del margine appenninico e secondo una fascia con direttrice appenninica che, dalla zona di Varzi, si estende quasi con continuità sino a Borgo Val di Taro e alla Lunigiana, proseguendo poi verso strutture del *graben* della Garfagnana. Allineamenti di terremoti si trovano anche lungo lineamenti trasversali alle due fasce longitudinali e sembrano quasi collegarle; particolarmente evidente è la distribuzione di sismi lungo la Val Parma e la Val Taro.

La storia sismica comunale è stata dedotta da DBMI11 la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano (a cura di M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi), nel quale sono riportate le osservazioni macrosismiche relative al Comune di Salsomaggiore Terme.

Essa è riassunta nella Figura 31, dove sono stati elencati gli eventi di maggior intensità al sito ( $I_s > III$  grado della scala MCS), indicando, per ciascuno di essi, oltre alla stessa intensità al sito: l'anno, il mese, il giorno, l'ora e il minuto in cui si è verificato, la denominazione dell'area dei



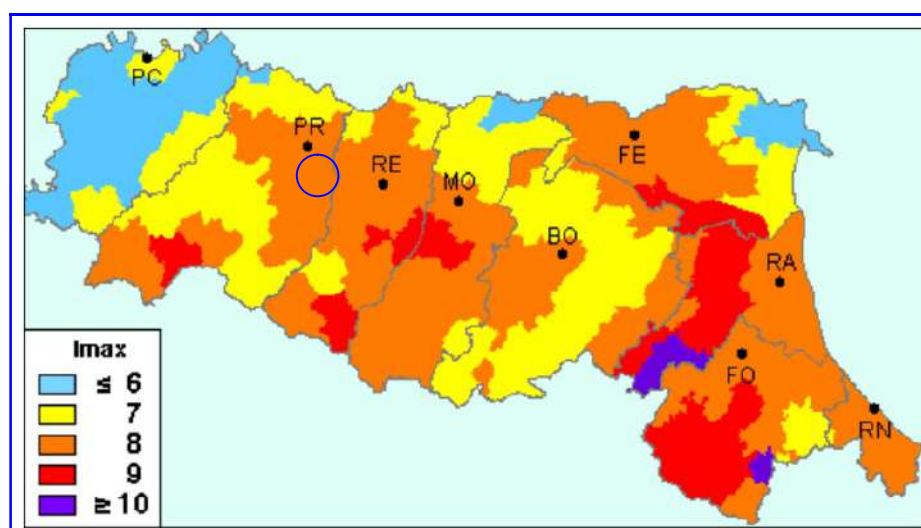
maggiori effetti (Area Epicentrale), l'intensità massima epicentrale in scala MCS (Io) e la magnitudo momento (Mw).

Effetti	In occasione del terremoto del												
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw			
5	1458	12	20	20	45		Appennino bolognese	5	5-6	4.40			
5-6	1465	04	07	15	30		Pianura emiliana	5	5-6	4.40			
F	1474	03	11	20	30		Modena	3	5	4.16			
5-6	1572	06	04	22			Parmense	5	6	4.63			
3-4	1886	10	15	02	20		Collecchio	44	6	4.70			
7	1971	07	15	01	33	23	Parmense	228	8	5.51			
6	1983	11	09	16	29	52	Parmense	850	6-7	5.04			
NF	1986	12	06	17	07	1	Ferrarese	604	6	4.43			
4	1988	03	15	12	03	1	Reggiano	160	6	4.57			
F	1995	08	24	17	27	33	Appennino pistoiese	56	6	4.45			
4	1995	10	10	06	54	2	Lunigiana	341	7	4.82			
3	1995	12	31	21	29	0	Appennino reggiano	96	4-5	4.51			
5	1996	10	15	09	55	5	Pianura emiliana	135	7	5.38			
3	1996	10	26	04	56	0	Pianura emiliana	63	5-6	3.94			
2-3	1998	02	21	02	21	0	Pianura emiliana	104	5	3.93			
2-3	2000	06	18	07	42	0	Pianura emiliana	304	5-6	4.40			
NF	2002	06	08	20	13	7	Frignano	115	4	4.23			
NF	2002	06	18	22	23	0	Frignano	186	4	4.30			
NF	2002	11	13	10	48	0	Franciaorta	768	5	4.21			
5-6	2008	12	23	15	24	2	Parmense	291	6-7	5.36			

**Figura 21**– Massimi eventi sismici verificatisi nel comune di Montechiarugolo reperiti dall'Archivio DBMI1

Dalla lettura di tabella si evidenzia che il massimo evento sismico censito e osservato si è verificato il 15 luglio 1971 con un'intensità al sito dell'VIII grado della scala MCS.

Nei cataloghi sismologici esaminati nel presente studio non sono stati individuati terremoti aventi epicentro nel Comune di Montechiarugolo. Il terremoto che ha avuto maggiori effetti nel settore appenninico in esame è certamente l'evento appena citato nel Parmense.



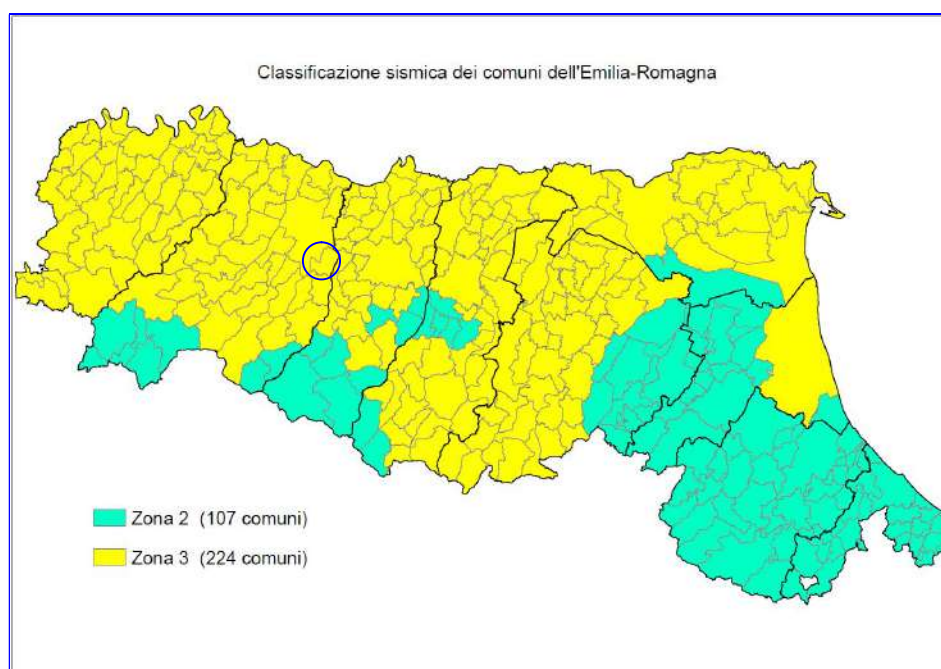
**Figura 22** – Carta della massima intensità macrosismica osservata nei comuni dell'Emilia Romagna

## Classificazione sismica comunale

La classificazione sismica dei comuni su tutto il territorio nazionale è stata stabilita dall'All. 1, punto 3 dell'OPCM 3274/2003, utilizzando e aggiornando la precedente proposta nel 1998. La suddivisione è articolata in 4 zone: le prime 3 corrispondono alle zone di sismicità alta ( $S=12$ ), media ( $S=9$ ) e bassa ( $S=6$ ), contemplati nella Legge 64/74, mentre la zona 4 è di nuova introduzione. Ciascuna zona è contraddistinta da un diverso valore dell'accelerazione di picco orizzontale del suolo ( $a_g$ ) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.), eliminando di fatto la presenza di aree del territorio classificate come non sismiche. In questo modo ad ogni area del territorio nazionale è stato attribuito un differente livello di pericolosità sismica.

Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [ $a_g$ ]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [ $a_g$ ]	numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$a_g > 0,25 \text{ g}$	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$	0,25 g	2.225
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	0,15 g	2.810
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05 \text{ g}$	0,05 g	2.185

La classificazione vigente identifica il **Comune di Montechiarugolo** in **zona 3** (Fig. 23), cui corrispondono valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo ( $a_g$ ), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, compresi tra  $0,05 \cdot g$  e  $0,15 \cdot g$  (dove  $g$  è l'accelerazione di gravità).

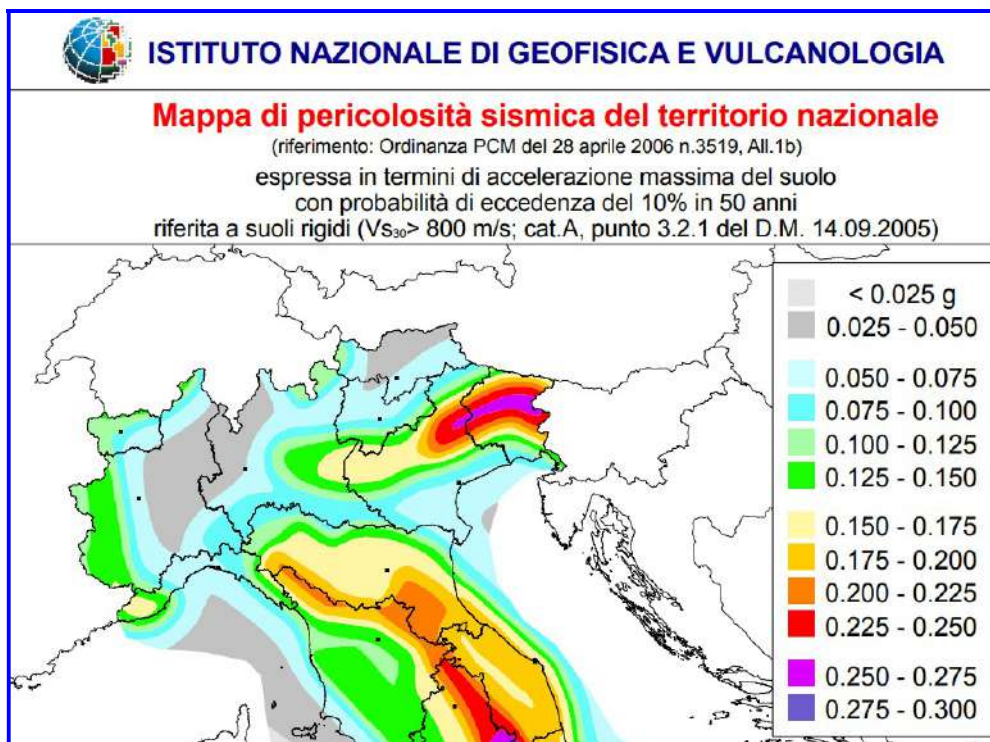


**Figura 23** – Nuova classificazione sismica regionale dei Comuni dell'Emilia Romagna

Dott. Geol. Geom. Luca Calzolari – CLZLCU71L07G337R – P.IVA 02787240346

E-mail: [info@studiomac.it](mailto:info@studiomac.it) PEC [luca.calzolari@pec.epap.it](mailto:luca.calzolari@pec.epap.it)

L'elaborazione dei parametri della mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale redatta da INGV (2004) e riportata nell'OPCM 3519 del 28/04/2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", identifica, per la fascia territoriale in oggetto, valori di accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni compresi tra 0,150 g e 0,175 g (ricavato dalle mappe interattive di pericolosità sismica dell'Istituto di Geofisica e Vulcanologia – INGV. Figura 24).



**Figura 24** – Mappa di pericolosità sismica ricavata dal sito dell'Istituto di Geofisica e Vulcanologia

## AZIONE SISMICA

### Premessa

L'attuale filosofia di progettazione prestazionale richiede l'analisi della risposta di un sistema a più terremoti di diversa intensità; il sistema deve soddisfare requisiti minimi di sicurezza rispetto agli stati limite di funzionalità e collasso, per ciascuno degli eventi considerati. Generalmente si prescrive una duplice verifica, con riferimento a due peculiari eventi sismici, differenti tra loro per "probabilità di occorrenza":

- un terremoto "probabile" ( $L_1$ ), caratterizzato da un'intensità che ha una probabilità di eccedenza ( $P_1$ ) in un arco temporale ( $T_s$ ) correlato alla durata del sistema in esame;
- un terremoto "severo" e "poco probabile" ( $L_2$ ), caratterizzato da una intensità che, nello stesso periodo di riferimento ( $T_s$ ), ha una probabilità di eccedenza ( $P_2$ ) più bassa.

Tipicamente il terremoto di riferimento  $L_1$  è definito come l'evento che ha una probabilità di eccedenza del 50 % durante la vita nominale del sistema, mentre quello di livello  $L_2$  corrisponde ad una probabilità di eccedenza del 10 %.

Nell'ambito della progettazione devono essere chiaramente definite, per l'opera in esame, le prestazioni che devono essere soddisfatte, come grado di danno ammissibile per i differenti terremoti di progetto. I tre gradi di danno individuabili (Tabella 3-int) in relazione ai terremoti di differente livello (L1 ed L2) concorrono nel definire tre classi di prestazione (Tabella 4-int).

### Parametri di riferimento rigido orizzontale

Al fine di poter definire le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, deve essere valutata la **“pericolosità sismica di base”** del sito di costruzione.

Questa è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A – si veda paragrafo successivo), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ .

Ai fini dell'applicazione del D.M. 17/01/2018, sulla base dei risultati del progetto S1 – INGV, sono stati definiti, in funzione della probabilità di superamento nel periodo di riferimento ( $P_{VR}$ ), i valori dei parametri di sito necessari per determinare le forme spettrali di progetto.

Tali parametri sono:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima sul sito;
- $F_0$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_c^*$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Essi dipendono da:

- **LON** longitudine del sito oggetto di studio;
- **LAT** latitudine del sito oggetto di studio;
- **$V_R$**  **periodo di riferimento:** definisce un intervallo temporale al quale devono essere rapportate le azioni sismiche su ciascuna costruzione.  

$$V_R = V_N \times C_U;$$
- **$V_N$**  **vita nominale** dell'opera in progetto, cioè numero di anni nel corso dei quali l'opera deve poter essere usata per lo scopo per la quale è destinata, essendo soggetta alla ordinaria manutenzione
- **$C_U$**  **coefficiente d'uso** è definito al variare della classe d'uso dell'opera che a sua volta suddivide le costruzioni in relazione alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso dell'opera

**Tab. 2.4.1 – Valori minimi della Vita nominale  $V_N$  di progetto per i diversi tipi di costruzioni**

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di $V_N$ (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Vita nominale  $V_N$  per diversi tipi di opere (D.M. 17/01/2018 – Tabella 2.4.1)



Classe I:	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
Classe II:	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
Classe III:	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
Classe IV:	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

*Classi di costruzioni secondo il D.M. 17/01/2018*

**Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso  $C_U$**

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE $C_U$	0,7	1,0	1,5	2,0

*Valori del coefficiente d'uso  $C_U$  (D.M. 17/01/2018 – Tabella 2.4.II)*

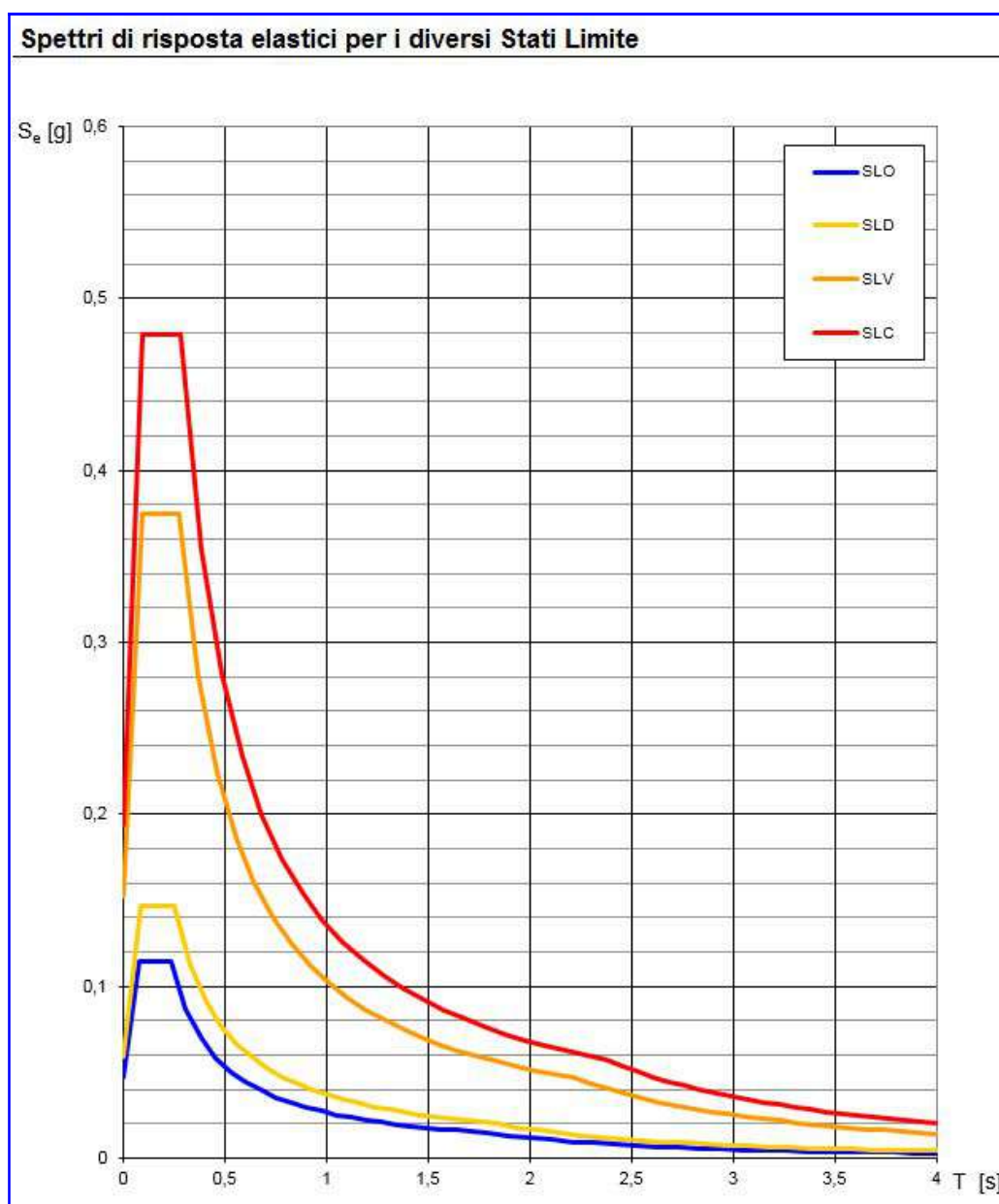
Sulla base dei valori di progetto e dei siti di riferimento, sono di seguito riportati i parametri di sito da considerare al fine della determinazione delle forme spettrali da utili per la definizione dell'azione sismica di progetto:

<b>LON</b>	E 10.396892°
<b>LAT</b>	N 44.720638°
<b>V<sub>N</sub></b>	50 anni
<b>Classe</b>	II
<b>C<sub>U</sub></b>	1

STATO LIMITE	<b>T<sub>R</sub></b> (anni)	<b>a<sub>g</sub></b> (g)	<b>F<sub>o</sub></b>	<b>T<sub>c</sub><sup>*</sup></b> (s)
<b>SLO</b>	30	0,048	2,472	0,243
<b>SLD</b>	50	0,060	2,500	0,259
<b>SLV</b>	475	0,151	2,439	0,282
<b>SLC</b>	975	0,192	2,437	0,291

Stati Limite	<b>P<sub>VR</sub>: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V<sub>R</sub></b>	
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

*Probabilità di superamento  $P_{VR}$  al variare dello stato limite considerato D.M. 17/01/2018 – Tabella 3.2.I)*



*Spettri di risposta elastici per i diversi stati limite*  
(elaborazioni effettuate con "Spettri NTC-08" ver. 1.03)



### Risposta sismica locale – EFFETTO DI SITO –

Si denomina “risposta sismica locale” l’azione sismica quale emerge in “superficie” a seguito delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza subite trasmettendosi dal substrato rigido.

Per individuare in modo univoco la risposta sismica si assume come “superficie” il “piano di riferimento” per le diverse tipologie strutturali:

- per fondazioni superficiali questo coincide con il piano di imposta delle stesse ;
- per fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali;
- nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell’opera;
- per muri di sostegno di terrapieni la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

Le modifiche del moto sismico prodotte dalle condizioni locali sono complessivamente indicate come effetti di sito. In relazione alle tipologie di indagine condotte ed ai dati geotecnici disponibili verranno utilizzati metodi di studio basati sulla definizione di categorie di sottosuolo (in accordo con quanto proposto dall’Eurocodice 8 – EC8).

### Parametri di classificazione e determinazione delle categorie di sottosuolo

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Categorie di sottosuolo (D.M. 17/01/2018 – Tabella 3.2.II)

Il parametro meccanico di base per la classificazione di un sito è  $V_{s,eq}$  calcolato secondo la seguente espressione:

$$V_{s,eq} = H / \left( \sum_{i=1}^N (h_i / V_{s,i}) \right)$$

Dove:

$h_i$  spessore dell’i-esimo strato

$V_{s,i}$  velocità delle onde di taglio nell’i-esimo strato

N numero di strati

H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia e terreno molto rigido, caratterizzato da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s. La profondità H del substrato è calcolata a partire dal piano di imposta per le fondazioni superficiali, dalla testa dei pali per le fondazioni profonde e a partire dalla testa dell’opera per le opere di sostegno.

$V_{s,eq} = V_{s,30}$  quando la profondità del substrato sia superiore a 30 metri.

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} [m/s]$$

$h_i$  e  $V_i$  indicano lo spessore (in metri) e la velocità delle onde di taglio dello strato  $i$ -esimo per un totale di  $N$  strati presenti nei 30 metri superiori.

Per la classificazione del sito in oggetto si è definito il parametro meccanico di base definito dalle Norme Tecniche per le Costruzioni,  $V_{s,eq}$  realizzando indagini geofisiche in sito mediante la tecnica “MASW” brevemente descritta nel successivo paragrafo.

Essendo il substrato in posto superiore ai 30 metri è possibile utilizzare il parametro  $V_{s,30}$  individuato dalle prove MASW.

**Le elaborazioni effettuate hanno permesso di attribuire al sito indagato la categoria di sottosuolo “B”** (si veda oltre).

### Condizioni topografiche

Nelle Norme Tecniche per le Costruzioni, sono prescritte specifiche analisi di risposta sismica locale nel caso di condizioni topografiche complesse: e tabella.

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Categorie topografiche (D.M. 17/01/2018 – Tabella 3.2.IV)

Categorie topografiche riferite a geometrie prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore ai 30 metri

STATO LIMITE		Ss	Cc	St	$k_h$	$k_v$	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	$\beta$
SLE	SLO	1,200	1,460	1,000	0,012	0,006	0.568	0,200
	SLD	1,200	1,440	1,000	0,014	0,007	0.706	0,200
SLU	SLV	1,200	1,420	1,000	0,044	0,022	1.779	0,240
	SLC	1,200	1,410	1,000	0,055	0,028	2.261	0,240

## **INDAGINE GEOFISICA MEDIANTE TECNICA "MASW"**

### **Caratteristiche generali dell'indagine**

L'indagine effettuata è stata condotta con l'ausilio della tecnica MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*), alla luce degli spazi e della logistica operativa riscontrata in cantiere, nonché tenendo conto delle finalità dell'indagine e del grado di dettaglio auspicabile dai risultati.

La tecnica Masw permette di realizzare una modellazione del sottosuolo mediante l'analisi delle onde di superficie (di *Rayleigh* e di *Love*), attraverso una dettagliata ricostruzione della distribuzione delle onde S nel sottosuolo, realizzata mediante modellizzazione diretta della velocità di fase delle onde superficiali, registrate da opportuno sismografo, con l'ausilio di geofoni di superficie a bassa frequenze ed indotte mediante energizzazione con fonte artificiale (massa battente).

La costruzione di un profilo verticale di velocità delle onde di taglio ( $V_s$ ), ottenuto dall'analisi delle onde piane della modalità fondamentale delle onde di Rayleigh è una delle pratiche più comuni per utilizzare le proprietà dispersive delle onde superficiali.

La procedura MASW può sintetizzarsi in tre stadi distinti:

- 1) acquisizione dei dati sperimentali;
- 2) estrazione della curva di dispersione;
- 3) inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$  (profilo 1-D), che descrive la variazione di  $V_s$  con la profondità.

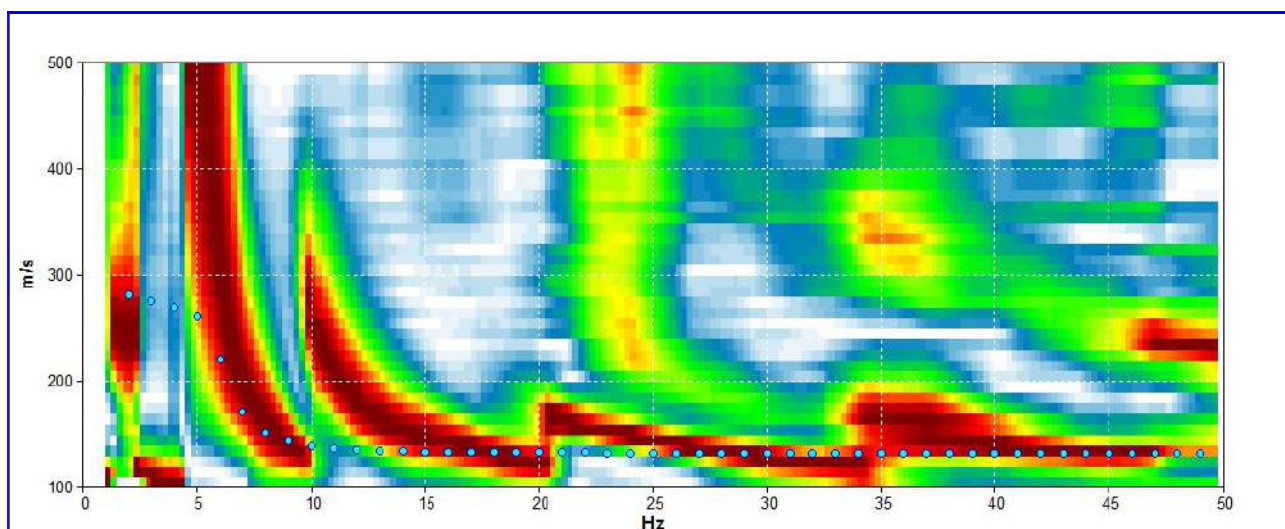
### **Strumentazione impiegata**

Per l'indagine effettuata si è acquisito i dati con un tromografo digitale *Moho* S.r.L modello "*Tromino ENGY BLU*", che rappresenta la nuova generazione di strumenti ultra leggeri e ultra compatti in alta risoluzione. Lo strumento racchiude al suo interno 3 terne (2 di velocimetri e l'altra di accelerometri) di sensori ortogonali tra loro e con possibilità di campionamento nell'intervallo di frequenze compreso tra 0.1 e 1024 Hz. Attraverso l'uso di un trigger radio wireless, con cui si registrano e regolano i tempi di energizzazione, questo strumento permette di eseguire prove di *sismica attiva* come la prova MASW.

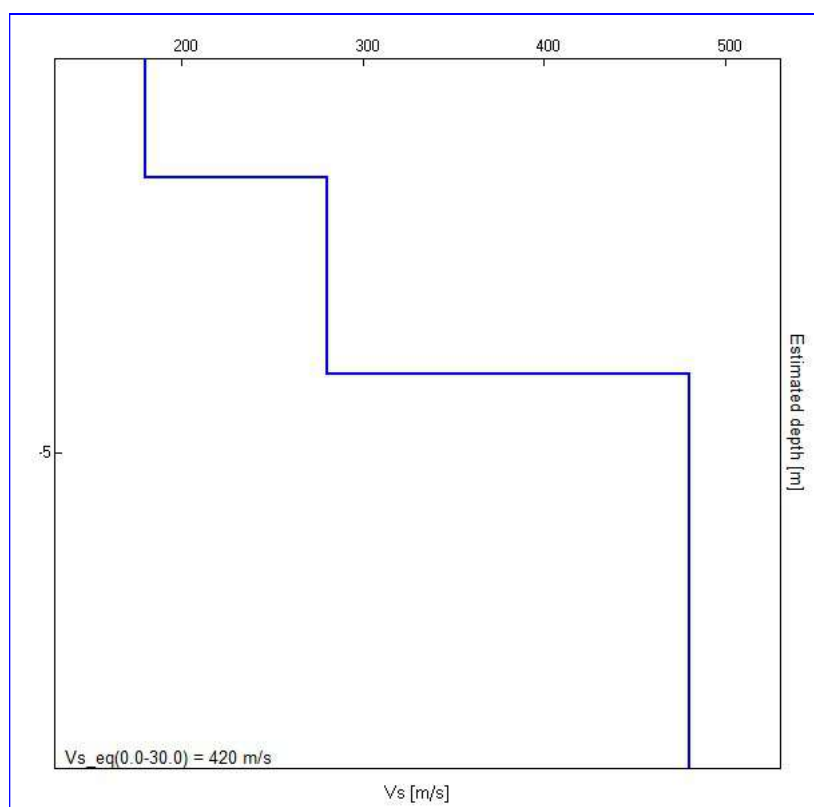
La linea di acquisizione si è sviluppata su una lunghezza di 30 metri su cui si sono eseguite energizzazioni ogni 3 metri di distanza fino al raggiungimento di 10 energizzazioni.

In questo caso la registrazione è stata effettuata con una frequenza di campionamento di 512 Hz.

I dati acquisiti sono stati elaborati con il software per prove MASW "Grilla" della *Moho* S.r.l.



**Figura 25** – Velocità di fase/frequenza.



**Figura 26** – Velocità onde S/profondità

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
1.50	1.50	180	0.42
4.00	2.50	280	0.42
inf.	inf.	480	0.42

Secondo il calcolo effettuato, utilizzando la formula espressa in precedenza, si ottiene una **velocità  $V_{s30}=420$  m/sec**, che permette di classificare l'area indagata nella categoria di **sottosuolo B** (così come definita nella normativa vigente).

## MISURA DEI RAPPORTI SPETTRALI HVSR - HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO (IPOTESI DI NAKAMURA) SUL TERRENO

### Cenni metodologici

Il metodo dei rapporti spettrali di singola stazione *HVSR* è largamente utilizzato in paesi con elevato rischio sismico quali il Giappone per la stima degli effetti di amplificazione di sito.

Il microtremore, un'impercettibile oscillazione naturale del suolo, è presente in qualsiasi punto della superficie terrestre e consiste per lo più nelle onde sismiche prodotte dal vento e dal moto ondoso marino negli strati superficiali della terra. Anche le attività umane (industrie, traffico stradale ecc.) possono produrre localmente microtremore, ma in genere tale segnale viene attenuato piuttosto rapidamente a causa delle sue caratteristiche di alta frequenza.

E' interessante evidenziare come il microtremore agisca da oscillatore naturale e quindi permetta, tramite adeguata strumentazione, la misura diretta delle frequenze di vibrazione dei terreni e dei manufatti. La tecnica utilizzata, proposta da *Nakamura* (*Nakamura, Y., 1989. A method for dynamic characteristics estimation of subsurface using microtremor on the ground surface. QR of RTRI, Vol. 30, No.1, 25-33*) per lo studio delle amplificazioni di sito assume che i microtremori consistano principalmente di onde di *Rayleigh* che si propagano in un singolo strato sovrastante su semispazio e che la presenza di questo strato sia la causa dell'amplificazione al sito. Tale tecnica permette di separare i termini di sorgente-percorso e di sito tramite i rapporti tra le componenti del moto, senza utilizzare alcun sito di riferimento.

Le ipotesi su cui si basa la tecnica di *Nakamura* sono le seguenti:

- i microtremori sono generati da sorgenti superficiali, e non da sorgenti profonde i cui contributi sono trascurabili;
- le sorgenti dei microtremori in superficie non influenzano i microtremori alla base dello strato considerato;
- la componente verticale del moto non risente di effetti di amplificazione locale;
- il picco visibile nei rapporti *H/V* (rapporto tra l'ampiezza spettrale della componente orizzontale e l'ampiezza spettrale della componente verticale) è indipendente dalle caratteristiche della sorgente del rumore ed è invece fortemente dipendente dalle condizioni stratigrafico-litologiche del terreno. Tale picco è inoltre ben correlato con la frequenza fondamentale di vibrazione del terreno soggetto alla propagazione di onde *S* verticali e con il picco fondamentale delle curve di dispersione delle onde di *Rayleigh*.

Le principali applicazioni delle prove *H/V* si possono così sintetizzare:

- misura delle frequenze di risonanza dei suoli e dei fabbricati;
- effetti di sito e microzonazione sismica (curve *H/V*, metodo di *Nakamura*);
- stratigrafia sismica passiva;
- $V_{s30}$  da *fit* vincolato della curva *H/V*;
- segnalazione dei possibili fenomeni di doppia risonanza suolo-struttura.

Di particolare importanza è la frequenza di vibrazione del sito, caratterizzata dal maggiore rapporto di ampiezze *H/V*, nell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (frequenze generalmente inferiori a 15 Hz), denominata frequenza fondamentale di vibrazione  $f_0$ .

E' possibile poi determinare la profondità degli strati sismici mediante la misura diretta delle frequenze di vibrazione, associata alla misura delle velocità delle onde *S* tramite la relazione:



$$f_0 = V_s / 4H$$

dove  $V_s$  è la velocità media delle onde di taglio, e  $H$  è la profondità della discontinuità sismo-stratigrafica.

A causa della pesante non-univocità della soluzione, una modellazione del solo HVSR, in mancanza di un solido ancoraggio stratigrafico e senza quantitative informazioni sulle  $V_s$  ottenute da misure MASW/ESAC-REMI o da altri metodi da prove in foro (Cross-Hole, Down-Hole), non risulta affidabile per la determinazione del profilo di velocità delle onde S e quindi della valutazione della  $V_{s30}$ .

### Strumentazione utilizzata e modalità di acquisizione

Per l'acquisizione dei dati è stato utilizzato un tromografo digitale della ditta *Moho S.r.L* modello "Tromino ENG Y BLU", che rappresenta la nuova generazione di strumenti ultra leggeri e ultra compatti in alta risoluzione adatti a tali misurazioni. Lo strumento racchiude al suo interno 3 terne (2 di velocimetri e l'altra di accelerometri) di sensori ortogonali tra loro e con possibilità di campionamento nell'intervallo di frequenze compreso tra 0.1 e 1024 Hz.

In questo caso la registrazione ha avuto una lunghezza di 20 minuti, con un campionamento a 128 Hz.

Data la situazione logistica dell'area da indagare le prove sono state realizzate nelle aree verdi disponibili.

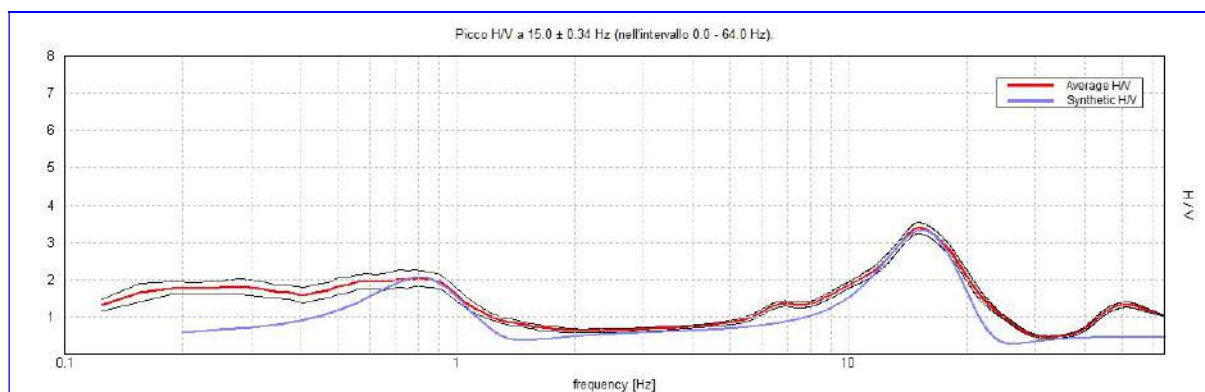
### Elaborazione ed analisi dei dati

Per l'elaborazione dei dati sismici è stato utilizzato il software "Grilla".

Il programma consente di effettuare:

- analisi spettrale completa delle tracce, calcolo delle curve H/V per la determinazione delle frequenze di risonanza del sottosuolo;
- procedure di pulizia delle tracce nel dominio del tempo e delle frequenze;
- test sulla significatività dei picchi secondo le linee guida europee (Criteri *Sesame*);
- determinazione delle frequenze dei modi di vibrare delle strutture con rimozione dell'effetto di sottosuolo;
- creazione di un *report* automatico con tabelle e illustrazioni.

### Analisi dei dati



**Figura 27** – Rapporto H/V in frequenza

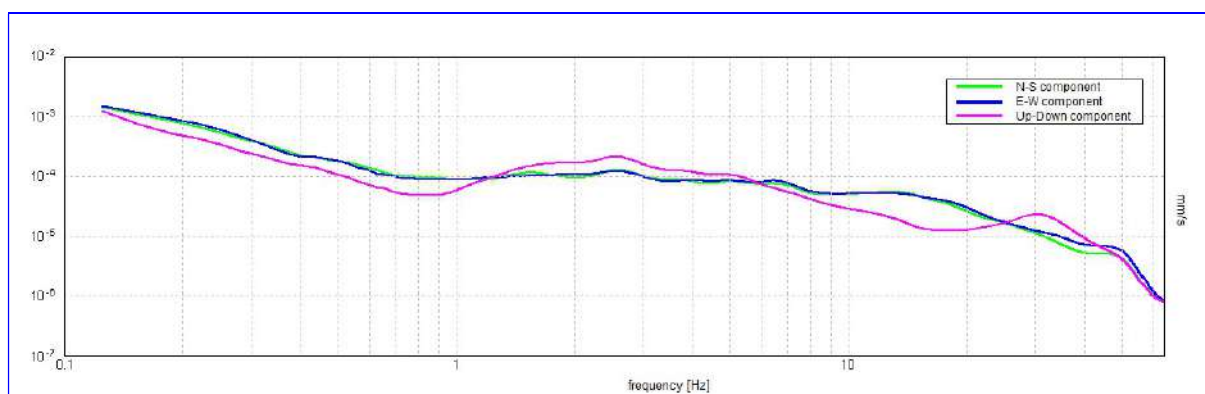


Analizzando i risultati delle prove si possono fare le seguenti considerazioni:

- la frequenza di sito con maggiore ampiezza è stata riconosciuta ad una frequenza di  $15.00 \pm 0.34$  Hz. Questo picco certamente di natura stratigrafica rappresenta il passaggio da litotipi argillosi superficiali ai depositi granulari sabbioso-ghiaioso sottostanti ad una profondità compresa tra i 3.00 ed i 4.00 metri. Il valore del rapporto H/V è pari a circa 3.2.
- Un secondo picco è stato individuato alla frequenza di circa 0.80 Hz con un range di frequenze comprese tra 0 e 64 Hz. Questo picco certamente di natura stratigrafica rappresenta il passaggio tra litotipi che non è stato possibile indagare, ma che sicuramente presentano una forte differenza di consistenza. La profondità stimata per questo passaggio è di circa 130.00 metri. Il valore del rapporto H/V è pari a 2.
- la verifica della natura stratigrafica del picco identificato è stata operata analizzando le due condizioni fondamentali:

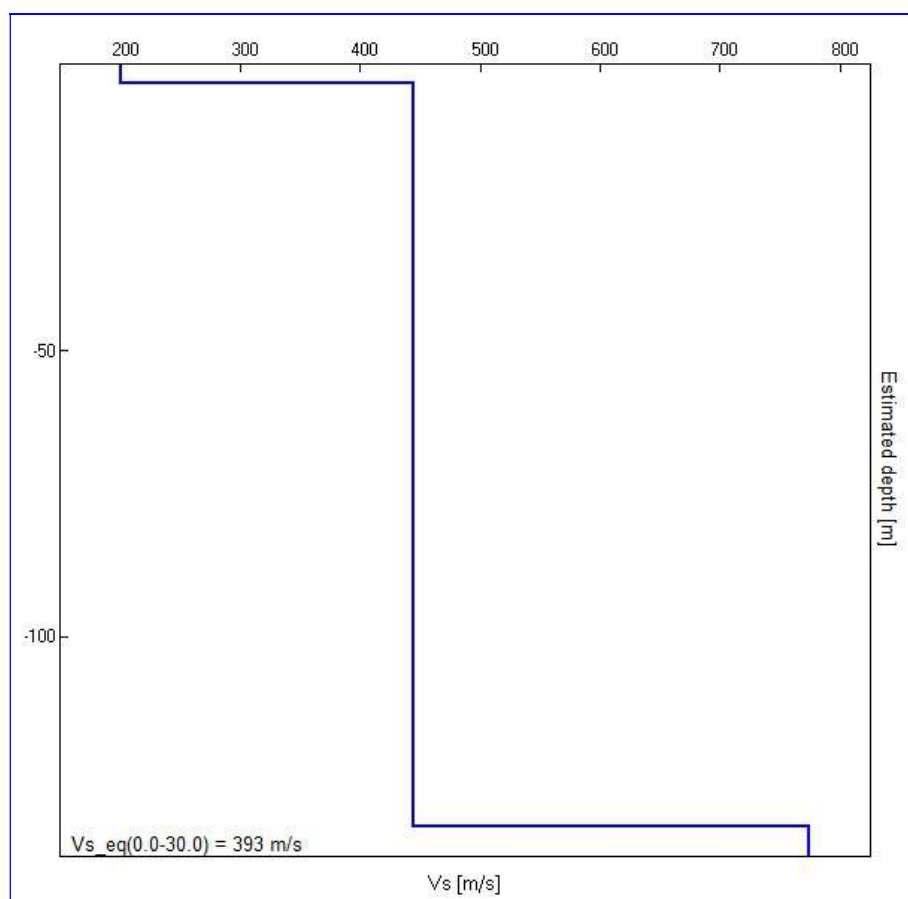
minimo della componente verticale: le onde di Rayleigh hanno la caratteristica di mostrare un annullamento della componente verticale ad una frequenza che coincide con le frequenze di risonanza dell'onda S nel sito;

chiusura della curva H/V ad un valore di  $2f_0$ : qualunque picco di natura stratigrafica si chiude ad una frequenza pari a due volte quella massima;



- il grafico H/V evidenzia mediamente un buon accoppiamento delle due componenti orizzontali (E/O e N/S). Questo denota un modello tipicamente monodimensionale (1D);
- nel grafico appare in maniera ben marcata il limite dello strumento broadband (banda larga) per la modellazione a frequenze al di sotto di 0.6 Hz, per effetti di tilt strumentale, dipendendo il segnale in larga misura da condizioni atmosferiche ed oceaniche;

Per ricostruire l'assetto sismo-stratigrafico più profondo la curva del rapporto H/V è stata "invertita"



**Figura 28** – Profilo  $V_s$  profondo ricavato dall'inversione della prova HVSR

## **SINTESI DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA DI II° LIVELLO – COMUNE DI MONTECHIARUGOLO**

L'Amministrazione Comunale ha provveduto alla realizzazione degli studi di microzonazione sismica di III livello in buona parte del territorio comunale.

Di seguito si riporta una sintesi di quanto evidenziato dagli studi effettuati. Gli stralci delle tavole tematiche relativamente all'areale indagato sono riportati in allegato.

### **Sintesi degli studi di microzonazione sismica**

- Frequenza naturale dei terreni:  
Zona compresa in una Classe di frequenza  $> 8$  Hz ( $f_0 > 8$  Hz) – Tavola XII;
- Velocità delle onde di taglio S:  
VS30 (Velocità Vs (m/s) delle onde di taglio S nei primi 30 metri di terreno = 403/418/448 m/s – Tavola XIII;
- MOPS – Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica:  
2002 – Zona 2: Successione stratigrafica costituita da alternanze di orizzonti a tessitura fine (argille e limi) e orizzonti a tessitura grossolana (ghiaie e ciottoli), sormontata da una coltre di copertura a tessitura fine con spessore di circa 10/15 metri – Tavola XIV;
- FA<sub>PGA</sub>: Fattore di amplificazione in termini di picco di accelerazione (Peak Ground Acceleration):  
Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali compresa tra FA<sub>PGA</sub> 1.5 ed 1.6 – Tavola XV;
- FA<sub>SI1 0.1-0.5 s</sub>: Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudoaccelerazione, calcolato in superficie e quello calcolato su suolo rigido nell'intervallo 0.1-0.5 s:  
Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali compresa tra FA<sub>SI1 0.1-0.5 s</sub> 1.7 ed 1.8 – Tavola XVI;
- FA<sub>SI2 0.5-1.0 s</sub>: Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudoaccelerazione, calcolato in superficie e quello calcolato su suolo rigido nell'intervallo 0.5-1.0 s:  
Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali compresa tra FA<sub>SI2 0.5-1.0 s</sub> 2.5 e 3.0 – Tavola XVII;

### **DETERMINAZIONE PRELIMINARE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE**

In condizioni sismiche, il termine “liquefazione” comprende una serie di fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate. Tali fenomeni sono legati allo sviluppo di sovrappressioni interstiziali che, se positive, causano una riduzione della resistenza al taglio. La riduzione della resistenza può rappresentare solo una condizione temporanea, seguita da un successivo recupero, o può indurre nel terreno una condizione di collasso generalizzata e definitiva.

La liquefazione include tre principali fenomeni. Il primo è la “fluidificazione” che avviene quando le tensioni tangenziali richieste per assicurare le condizioni di equilibrio statico sono maggiori della resistenza al taglio del terreno al termine del terremoto. Ne consegue che una volta avviate, le deformazioni prodotte dalla fluidificazione possono proseguire anche dopo il terremoto. Il secondo fenomeno è quello della “mobilità ciclica” che si verifica quando le tensioni di taglio necessarie all’equilibrio statico sono minori della resistenza del terreno al termine del terremoto; in tal caso le deformazioni si sviluppano in maniera incrementale durante il terremoto. Il terzo fenomeno, che rappresenta un caso particolare di mobilità ciclica, è quello della “liquefazione ciclica” che si verifica nelle condizioni di free-field e piano campagna orizzontale.

### **Posizione del problema**

In linea di principio, l’analisi di suscettibilità alla liquefazione di un dato sito richiede:

1. la valutazione delle caratteristiche dell’evento sismico atteso (fattore scatenante)
2. la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo (fattore predisponente);
3. la stima degli effetti conseguenti alla liquefazione.

In relazione al tipo di analisi prescelto, le caratteristiche del moto sismico dovranno essere valutate in termini di grandezze rappresentative (es. magnitudo, durata o storia temporale delle accelerazioni).

Per la caratterizzazione geotecnica del sito in esame dovranno essere effettuate opportune indagini in sito che permettano, direttamente od attraverso correlazioni empiriche, di caratterizzare:

- la profondità della falda;
- le condizioni stratigrafiche;
- le proprietà fisiche e meccaniche dei terreni costituenti il deposito.

Sulla base dei risultati ottenuti dalle analisi di pericolosità di liquefazione, se il livello di danno indotto dal fenomeno non è compatibile con la stabilità del sito, dovrà essere eventualmente valutata la possibilità di non utilizzare il sito o di modificare le caratteristiche dei manufatti oggetto di studio (od eventualmente di migliorare le caratteristiche meccaniche dei terreni).

### **Rischio di liquefazione: verifica preliminare**

Ai fini della presente relazione (in accordo con la normativa di riferimento), il termine “liquefazione” denota una diminuzione di resistenza a taglio e/o di rigidità causata dall’aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l’annullamento degli sforzi efficaci nel terreno.

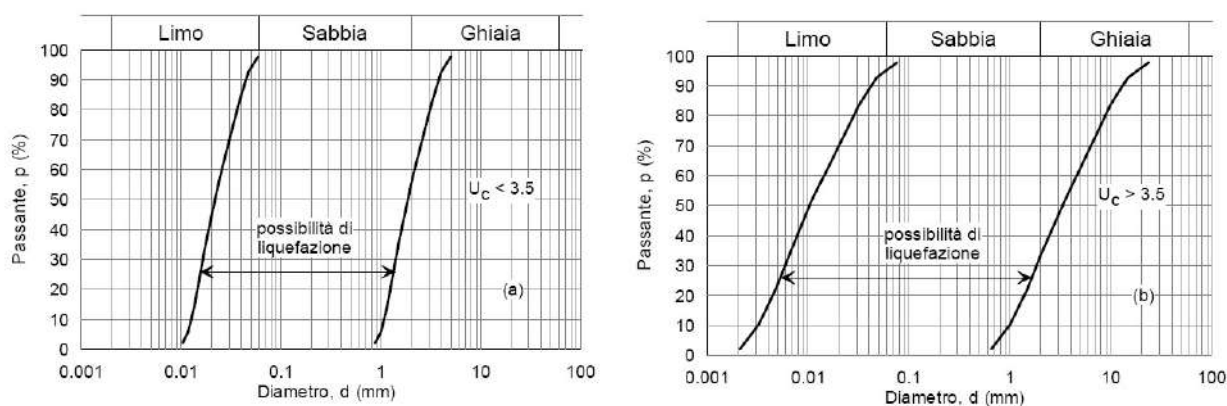
Deve essere verificata la suscettibilità alla liquefazione quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limo-argillosa.

Sulla base di un’analisi preliminare della sismicità del sito e delle caratteristiche geotecniche del deposito, si può ritenere che la probabilità che si verifichi la liquefazione sia estremamente bassa o nulla nel caso in cui si manifesti almeno una delle seguenti condizioni (art. 7.11.3.4.2 N.T.C.):

1. eventi sismici attesi di magnitudo di momento M inferiore a 5;
2. accelerazioni massime attese al piano campagna in condizioni di campo libero (assenza di manufatti - free-field) minori di 0.1 g;



3. profondità media stagionale della falda superiore ai 15 metri dal piano campagna, ovviamente solo in presenza di fondazioni superficiali e con piano campagna sub-orizzontale.
4. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N1)_{60} > 30$  oppure  $q_{c1N} > 180$  dove  $(N1)_{60}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e  $q_{c1N}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
5. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate in figura (differenti grafici in funzione del coefficiente di uniformità  $U_c$ );



Nel contesto geologico esistente, nonostante le scarse profondità investigate, il rischio di liquefazione può essere considerato del tutto irrilevante, grazie all'analisi stratigrafica delle formazioni esistenti, che permette di **escludere con assoluta certezza la presenza di litotipi sabbiosi classati suscettibili a fenomeni di liquefazione.**

### **Idrogeologia - Acque sotterranee**

Date le caratteristiche dell'area considerata, nell'analisi dello stato di fatto della componente analizzata oltre alla caratterizzazione dell'ambiente idrogeologico, si sono approfondite in modo particolare le tematiche inerenti quattro aspetti principali: piezometria, rischio idraulico, la vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento, la qualità e l'uso delle acque sotterranee, le caratteristiche agronomiche e pedologiche dei suoli. Si riporta di seguito una descrizione sintetica degli elementi caratteristici emersi per ognuna delle tematiche summenzionate.

La pianura alluvionale tra i torrenti Enza e Nure è stata costruita dall'azione combinata dei corsi d'acqua appenninici ed è costituita dalle loro conoidi pleisto-oloceniche, raccordate e livellate a formare una superficie sub-pianeggiante con lieve immersione da SSO (limite collinare) a NNE (alveo del Fiume Po). I corsi d'acqua, all'uscita delle valli, dove hanno costruito la parte più elevata delle loro conoidi, hanno divagato nell'antistante pianura, depositando i materiali litoidi provenienti dall'erosione dei bacini montani.

La permeabilità dei sedimenti alluvionali è dovuta ad una porosità intergranulare: i clasti che li costituiscono, di forma e dimensioni molto varie lasciano dei vuoti comunicanti nel corpo del sedimento; il grado di permeabilità è direttamente proporzionale alle dimensioni dei pori, che dipendono dalla classazione, dalla disposizione relativa e dalla forma dei granuli, per cui depositi ghiaiosi e sabbiosi (definiti a granulometria grossolana) sono più permeabili di depositi limosi (definiti a granulometria fine); le argille sono normalmente considerate impermeabili.

La classazione granulometrica dall'apice della conoide alle aree più distali, è fondamentale per la comprensione della geometria del sistema idrogeologico. L'insieme dei meccanismi geologico-sedimentari determina la geometria degli acquiferi profondi, che coincidono con gli alvei sepolti, dispersi a diversi livelli in un corpo impermeabile o semipermeabile. L'alta e la media pianura sarebbero quindi formate da un **sistema idrogeologico plurifalda, con acquiferi separati ed indipendenti**.

Il sistema acquifero più profondo rinvenuto all'interno del territorio comunale è nella parte sommitale dell'Unità QM2; questo sistema acquifero può essere rinvenuto a profondità massime di circa 160/170 m da p.c nel settore depocentrale di basso strutturale ma, visti gli andamenti ed i gradienti delle superfici geologiche, lo stesso sistema acquifero si colloca a profondità di 20/30 m da p.c. nel settore di alto strutturale (vedi Monticelli Terme/Basilicogiano).

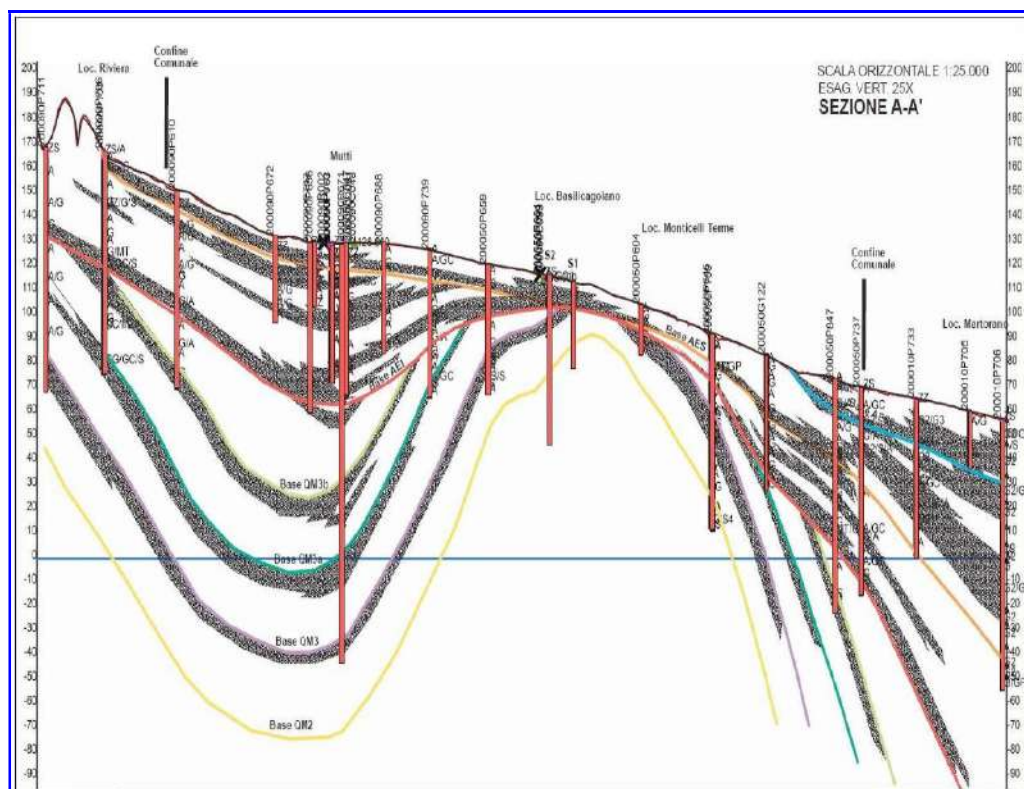
In alcuni settori arealmente limitati lo stesso sistema acquifero risulta eroso dalla base dell'unità AEI e quindi non presente.

In generale i sistemi acquiferi appartenenti alle unità QM2, QM3 e QM3a si ritrovano nella parte sommitale delle Unità stesse e mostrano una buona continuità fisica nel settore di studio (territorio comunale); gli spessori generalmente sono variabili da pochi metri fino ad un massimo di 13-15m ed i depositi sono prevalentemente composti da ghiaie prevalenti e da ghiaie con abbondante matrice sabbioso limosa.

Per il loro assetto e geometria questi sistemi acquiferi sono, sotto l'aspetto idrogeologico, generalmente di tipo confinato. In generale quindi questi sistemi acquiferi rappresentano un obiettivo per la ricerca e lo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea.

Le unità appartenenti al Supersistema Quaternario Marino passano in contatto netto e generalmente erosivo al Sistema AEI; la sezione idrostratigrafica infatti evidenzia come, a seconda del settore strutturale, questa superficie erosiva (Base AEI) possa elidere molti metri della

Gli andamenti delle principali superfici idrostratigrafiche e gli spessori dei principali sistemi acquiferi saranno descritti e rappresentati nel dettaglio nelle mappe strutturali allegate a questo studio.



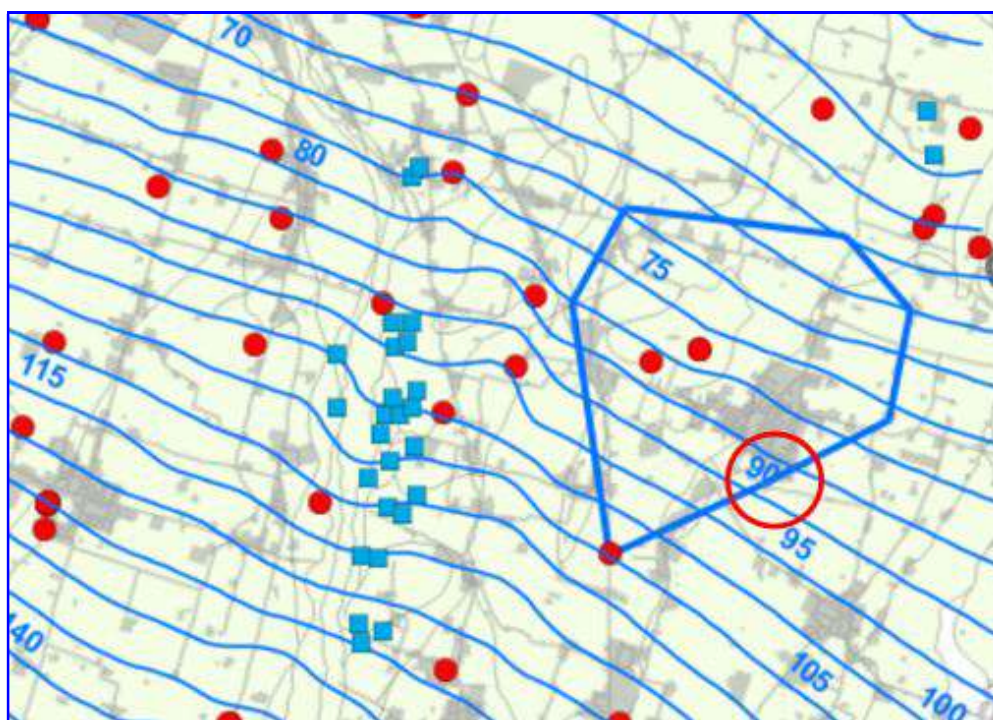
**Figura 29** – Profilo sismico interpretato sezione Geologica-Idrostratigrafica A-A' che attraversa il Comune di Montechiarugolo da Sud verso Nord



NUOVA STRATIGRAFIA FISICA DEL PLEISTOCENE EMILIANO-ROMAGNOLO						
Unità di sottosuolo		Unità affioranti			ETA' (milioni di anni)	SCALA CRONOSTRATIGRAFICA (milioni di anni)
Gruppi Acquiferi	Composti acquiferi					
A	AO	POST TETTONICO	SIN TETTONICO	AES	AES	AES
	A1					
	A2					
	A3					
B	A4	POST TETTONICO	SIN TETTONICO	AES	AES	AES
C		POST TETTONICO	SIN TETTONICO	AES	AES	AES

**Figura 30** – Schema Stratigrafico del Pleistocene Emiliano-Romagnolo tratto dalle Note Illustrative del Foglio 199 “Parma Sud”

La cartografia tematica esistente, in particolare la “Tavola A.6 del Piano Infraregionale delle Attività Estrattive – Carta Idrogeologica della Pianura e dei Sistemi Idrogeologici dell’Appennino Parmense” delinea l’andamento delle linee isofreatiche mediante pozzi e punti di controllo della rete piezometrica. Nell’area indagata le linee isofreatiche sono riportate ad una quota assoluta compresa tra gli 90 ed gli 95 metri, corrispondendo ad una soggiacenza media di circa 10/55 metri dal piano campagna, quindi ad una quota maggiore rispetto a quanto raggiunto dalle indagini geognostiche.



**Figura 31** – Stralcio Tavola A.6 PIAE della Regione Emilia Romagna

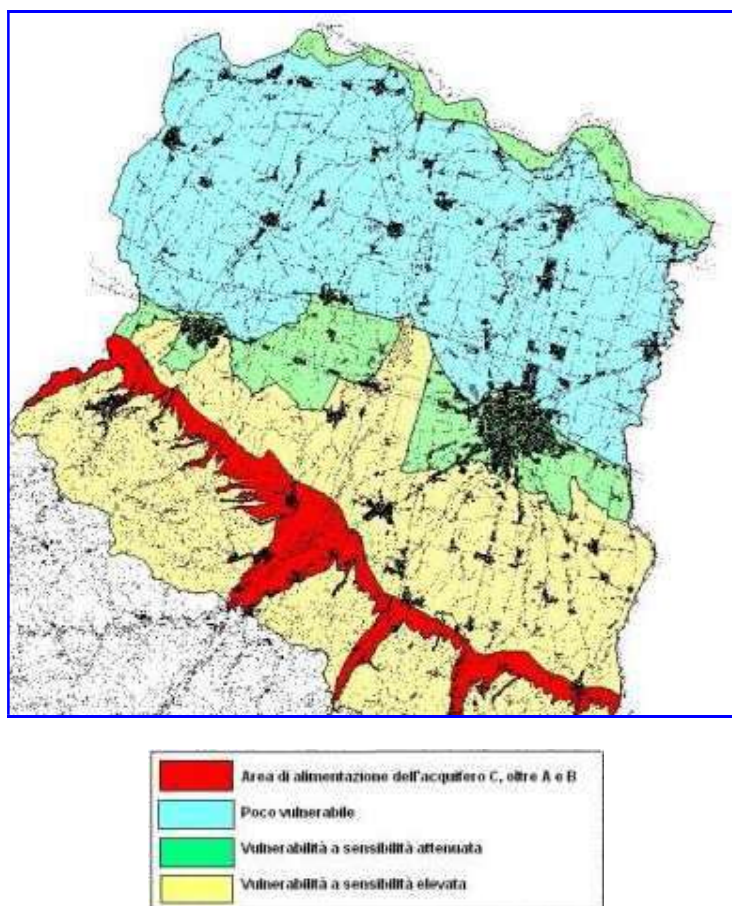
- Punti di controllo della rete piezometrica
- ... Limite freatico
- Linee isofreatiche
- Assi di drenaggio
- Depositi alluvionali di pianura
- Pozzi
- Sorgenti non captate
- Sorgenti storiche (I.B.C.)
- Sorgenti captate
- Sorgenti con deposito di travertino
- Faglia
- Concessioni minerarie
- Limite delle zone di protezione delle acque sotterranee pedecollina-pianura

### Circolazione sub-superficiale

Nel corso delle indagini effettuate non si è osservata la presenza di un **sistema di circolazione idrica vero e proprio**. Tuttavia come evidenziato nel corso di precedenti studi realizzati nel medesimo contesto morfologico e stratigrafico è possibile l'instaurarsi di un sistema di circolazione sub-superficiale, attestato nei livelli a maggior granulometria presenti. Tali sistemi di circolazione pur potendo considerare il substrato superficiale come scarsamente permeabile, è resa possibile dalle condizioni di infiltrazione efficace presenti nella coltre dei terreni argillosi, proprio per le fessurazioni che in essi si producono in seguito ai cicli di essiccazione/imbibizione (contrazione/rigonfiamento). Questi sistemi risultano pertanto caratterizzati da una forte stagionalità con lenti freatiche superficiali e discontinue, caratterizzate da livelli di soggiacenza assai variabili. Per questo motivo i piani interrati degli edifici dovranno essere protetti, mediante idonei sistemi di difesa passiva, dalle acque di circolazione potenzialmente presenti.

### Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento

L'Assessorato all'Ambiente e Difesa del Suolo della Provincia di Parma ha elaborato la cosiddetta "Nuova Carta della Vulnerabilità degli Acquiferi", approvata dalla Giunta Provinciale con la deliberazione n. 243 del 06/04/2000. Secondo tale classificazione, il territorio di Montechiarugolo è quasi completamente soggetto a "vulnerabilità a sensibilità attenuata", grazie alla presenza di terreni limo-argillosi superficiali che limitano la diffusione di eventuali agenti inquinanti in profondità. In corrispondenza delle fasce fluviali e perifluviali del Torrente Enza e Parma sono tuttavia presenti aree a "vulnerabilità a sensibilità elevata", e pertanto soggette a vincoli più restrittivi (prescrizioni dell'All. 4 delle N.T.A. del P.T.C.P.)



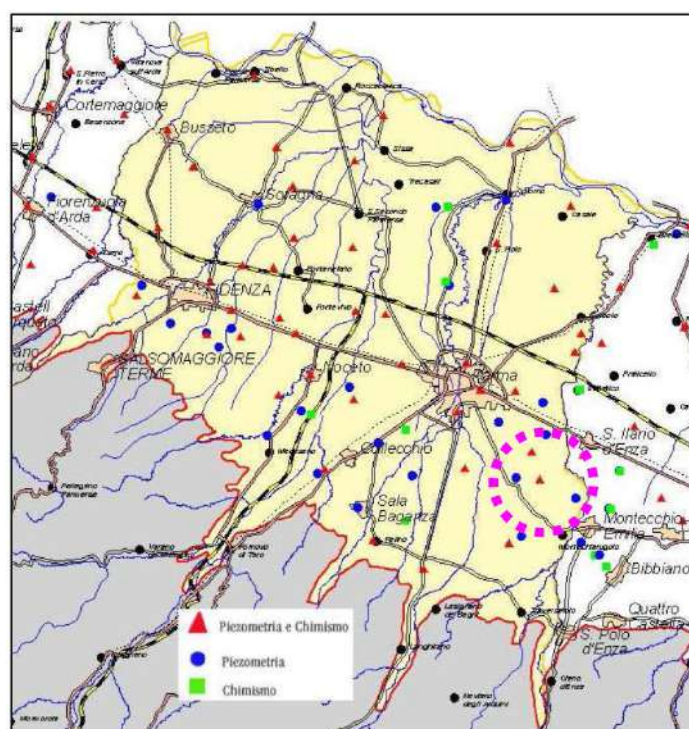


**Figura 32** – Stralcio PTCP – Nuova Carta della Vulnerabilità degli Acquiferi”Qualità ed uso delle acque sotterranee

Sul territorio comunale non sussistono generalmente problemi legati all'approvvigionamento di risorse idriche destinate al consumo umano; tuttavia, nel periodo estivo, per una economia della risorsa idrica finalizzata agli usi prioritari, il Sindaco emette un'Ordinanza in virtù della quale, sul territorio comunale, viene vietato l'uso dell'acqua derivata dall'acquedotto comunale per l'innaffiamento di orti e giardini privati, per alimentare piscine private e/o lavare cortili e automezzi; in deroga a tale disposizione, e comunque in via eccezionale, l'utilizzo per tali scopi è concesso in orari prestabiliti, coincidenti con i momenti di minore richiesta della risorsa (vedi Ordinanza n. 53/2006).

Piuttosto che questioni di tipo quantitativo sono da affrontare i problemi connessi alla qualità della risorsa idrica, per effetto di concentrazioni elevate di alcuni parametri. Il controllo sulla qualità dell'acqua potabile viene effettuata a cura dell'Ente gestore; inoltre, con cadenza mensile, AUSL tramite ARPA effettua analisi di potabilità presso le fontane pubbliche del territorio (ai sensi del D.Lgs. n. 31 del 02/02/2001), per verificare il rispetto dei limiti di qualità imposti dalle norme per le acque destinate al consumo umano. Nell'eventualità si riscontrino valori oltre la norma, il Sindaco emette ordinanze di limitazione al consumo.

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei è stato attribuito utilizzando i dati di monitoraggio del triennio 2010-2012. I livelli di confidenza rappresentano pertanto uno strumento di valutazione del grado di stabilità della valutazione dello stato chimico derivante dal monitoraggio del triennio 2010-2012. Per il corpo idrico sotterraneo di Montechiarugolo, località Monticelli Terme, la qualità chimica risulta sostanzialmente “scarsa” con valore di confidenza “Alto” per la presenza di specie chimiche critiche quali nitrati e organoalogenati. Lo stato quantitativo dei corpi idrici montani e dei depositi di fondovalle è stato individuato in classe “buono” in quanto il prelievo dell'acqua da sorgenti risulta diffuso nei corpi idrici sotterranei e non localizzato, inoltre la captazione delle sorgenti avviene nella quasi totalità dei corpi idrici, in condizioni non forzate, ovvero non sono presenti, se non sporadicamente, pozzi o gallerie drenanti.





**Figura 33** – Rete di monitoraggio quali-quantitativo pozzi analisi AIPO

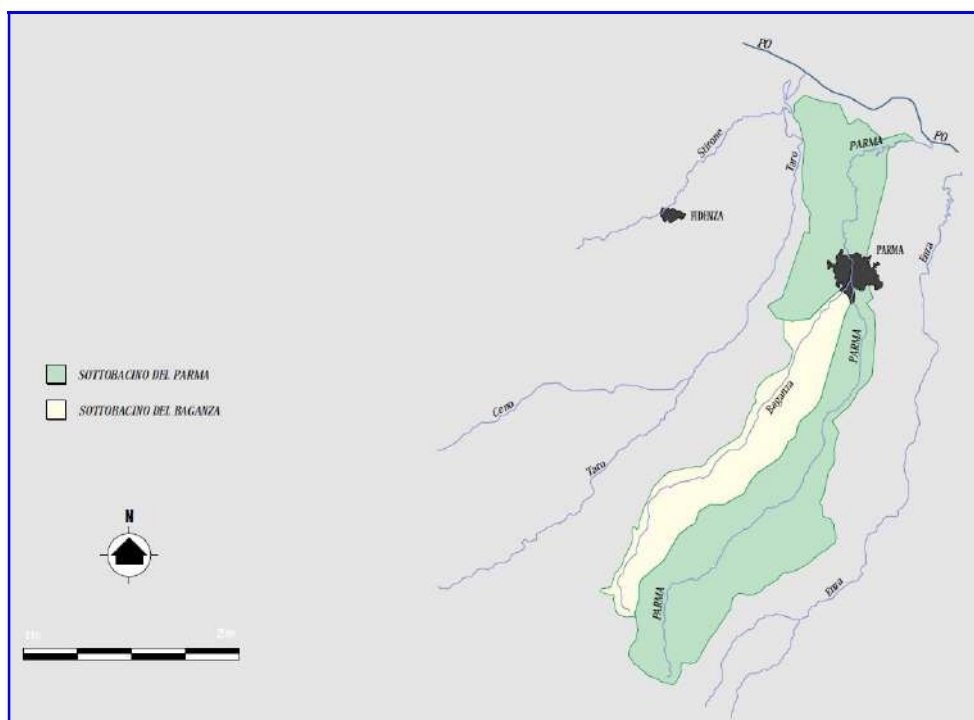
## **Ambienti fluviali e acque superficiali**

### **Bacino Idrografico**

Il territorio comunale è di pertinenza dei bacini del Torrente Parma e del Torrente Enza. In particolare, quest'ultimo ricomprende diversi corsi d'acqua minori: Torrente Termina, Rio Masdone, Rio delle Zolle, Rio delle Zollette, Rio Arianazzo, Rio della Villa, Rio delle Fontane, Rio Mazzola, Canale Gambalone (o Canale di Sorbolo): tutti, ad eccezione dell'ultimo, risultano iscritti negli elenchi delle acque pubbliche di cui al R.D. 11 Dicembre 1933 n. 1775. La competenza circa la gestione dei corsi d'acqua è del Servizio Tecnico di Bacino degli Affluenti del Po.

Torrente Parma: il bacino del Parma (Figura 52) ha una superficie complessiva di 815 km<sup>2</sup>, l'1,2% della superficie complessiva del bacino del Po in territorio italiano, di cui il 60% in ambito montano e il restante in pianura. Il bacino è totalmente compreso nella Provincia omonima. Le sorgenti del corso d'acqua si attestano nell'area sommitale dell'Appennino parmense traendo origine dal Lago Santo (Parma del Lago Santo) e dai laghetti Gemio e Scuro (Parma di Badignana) posti sul crinale nei settori dei Monti Orsaro (1.830 m s.m.) e Sillara (1.861 m s.m.). Il Parma del Lago Santo e il Parma di Badignana confluiscono a monte della località Bosco per dare origine al torrente Parma propriamente detto. Il corso d'acqua riceve numerosi affluenti, tra i quali in destra i torrenti Bratica, a monte di Miano, e Parmossa in località Capoponte; in sinistra il torrente Baganza, nella città di Parma. L'asta principale scorre in direzione nord-est e dopo un percorso di circa 100 km si immette in Po in località Mezzano Superiore. Nel bacino montano del Parma, con chiusura al ponte di Pannocchia, l'asta ha una lunghezza di 42 km; l'asta del Baganza, con chiusura al ponte di Sala Baganza, ha uno sviluppo di 38 km circa. Il reticolo idrografico del bacino è moderatamente gerarchizzato, con bassi valori dell'indice di biforcazione e scarsa variabilità del rapporto di biforcazione. I vari punti in condizioni di erosione e i dissesti diffusi su parte significativa dell'area indicano una condizione ancora in piena evoluzione. L'asta principale nel tratto di alta e media pianura ha alveotipo ramificato, caratterizzato da larghezza elevata e modesta incisione all'interno di banchi di materiali litoidi che separano i numerosi rami dell'alveo di magra a percorso tortuoso e molto variabile; la larghezza media raggiunge valori di 300-350 m, con altezza media delle sponde non superiore a 2,0-2,5 m. Nel tratto prossimo alla confluenza l'alveo assume una conformazione più regolare, determinata dalla presenza degli argini che ne limitano la possibilità di divagazione, mantenendo un andamento sinuoso con bassi valori di pendenza di fondo.

Il bacino idrografico è caratterizzato da rilievi non molto elevati, a quota massima di poco inferiore a 2.000 m s.m.; il regime pluviale, di tipo torrentizio con piene nei periodi autunnali e primaverili e magre più accentuate nel periodo estivo, è contraddistinto da elevata piovosità solo nelle zone prossime al crinale, dovuta alla particolare intensità dei fronti, che per ragioni orografiche e per la vicinanza del mar Ligure tendono ad amplificare la loro azione; nella parte collinare e di pianura la piovosità è invece modesta.



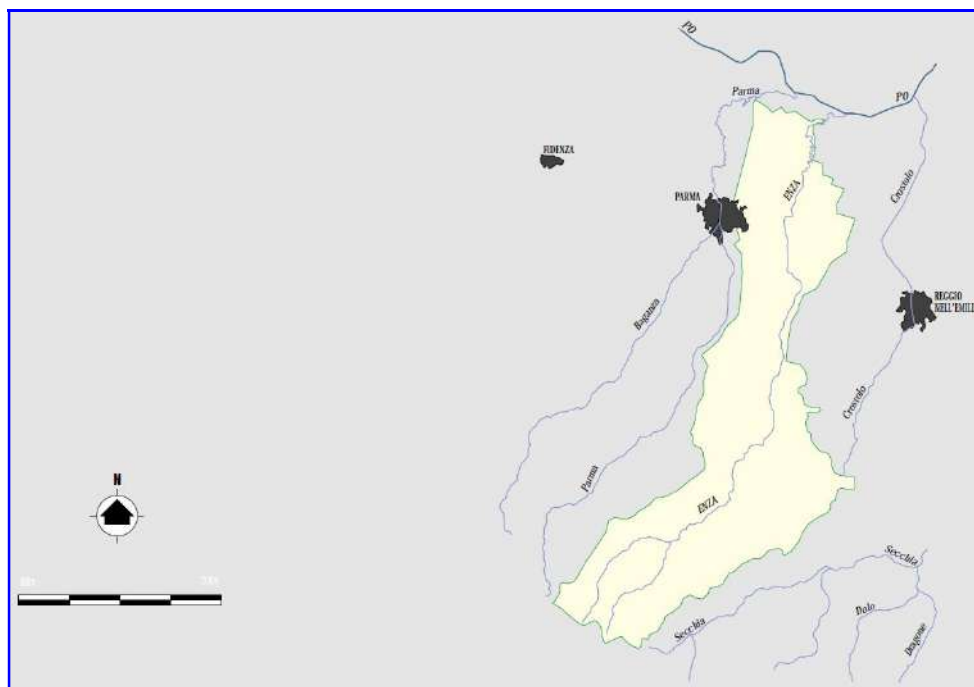
**Figura 34** – Carta del bacino del Torrente Parma

Le portate più elevate risultano più ricorrenti nella stagione autunnale; in relazione alla forma particolarmente allungata e stretta del bacino, sia il Parma che il Baganza sono tipicamente soggetti a idrogrammi di piena con picchi ripidi ed elevati.

Nel bacino idrografico le precipitazioni medie variano da 800 mm/anno a circa 2.000 mm/anno.

Torrente Enza: il bacino dell'Enza (Figura 53) ha una superficie complessiva di circa 890 km<sup>2</sup> (1,3% della superficie complessiva del bacino del Po), il cui 64% ricade in ambito montano. Il torrente Enza nasce tra il passo del Giogo (1.262 m s.m.) e il monte Palerà (1.425 m s.m.), in prossimità del crinale toscano-emiliano. Dalla sorgente fino a Canossa il corso d'acqua si sviluppa in direzione nord-est, quindi prevalentemente in direzione nord fino allo sbocco in pianura, dove forma una vasta conoide avente apice a S. Polo; successivamente prosegue arginato fino alla confluenza nel fiume Po, a Brescello. Dalla sorgente alla confluenza in Po l'alveo ha una lunghezza di circa 100 km. Il bacino idrografico è delimitato a est dall'Alpe di Succiso, che lo separa da quello del Secchia e a ovest dal bacino del Parma. Si tratta di un territorio molto diversificato dal punto di vista morfologico, con zone di fondovalle a quote di 170 m s.m. e zone montane a circa 2.000 m s.m. Il corso dell'Enza definisce i limiti amministrativi delle Province di Parma e di Reggio Emilia, rispettivamente a ovest e a est. Riceve numerosi affluenti; i principali di sinistra sono i torrenti Cedra, Bardea, Termina e Masdona; quelli di destra i torrenti Liocca, Andrella, Lonza, Tassobbio e Cerezzola. Nel bacino si trovano alcuni laghi naturali e artificiali; i più importanti naturali sono il laghi Ballano e Verde, mentre tra quelli artificiali il lago Paduli, poco a valle delle sorgenti dell'Enza; inoltre sono presenti piccoli invasi artificiali che alimentano le centrali idroelettriche di Rigoso, Rimagna, Isola Palanzano e Selvanizza. Nel complesso il volume di invaso è di circa 7,1 milioni di m<sup>3</sup> per una superficie di bacino pari a 10,7 km<sup>2</sup>. Il reticolo idrografico del bacino è abbastanza ben gerarchizzato, rispetto agli altri corsi d'acqua appenninici, come per altro indicato dai bassi valori dell'indice di biforcazione e dalle scarse variazioni del rapporto di biforcazione. All'interno del bacino vi sono comunque vari settori con tratti d'alveo in erosione, a

testimonianza di una situazione in evoluzione; una anomalia evidente è la dissimmetria tra il settore in destra orografica, con reticolo idrografico più sviluppato, e quello in sinistra.



**Figura 35** – Carta del bacino del Torrente Enza

I bacini del massiccio centrale appenninico, di esposizione nord-ovest — sudest, sono caratterizzati da rilievi non molto elevati, in genere a quota tra i 1.000 e 2.000 m s.m.; il regime pluviale è contraddistinto da elevata piovosità solo nelle zone prossime al crinale, dovuta alla particolare intensità dei fronti, che per ragioni orografiche e per la vicinanza del mar Ligure tendono ad amplificare la loro azione; nella parte collinare e di pianura la piovosità è invece modesta. L'Enza presenta caratteristiche di regime torrentizio con eventi di piena nei periodi autunnali e primaverili, di magra nel periodo invernale e di quasi secca nel periodo estivo. Le caratteristiche morfologiche e litologiche del bacino, la forma, l'acclività media dei versanti, implicano ridotti tempi di corrivazione, con rapida formazione delle piene ed elevati valori delle portate al colmo. I caratteri morfologici del bacino mettono in evidenza che la maggior parte delle aree tributarie sono comprese tra le quote di 600 e 250 m.s.m.; di conseguenza gli afflussi meteorici che causano condizioni idrometriche più elevate per l'ultimo tratto dell'asta principale sono quelli correlati da massimi di precipitazione che si concentrano nella parte centrale del bacino. In relazione alle caratteristiche litologiche, alla morfologia generale e all'acclività dei versanti, il maggior contributo all'alimentazione delle portate solide è dato dalla parte media del bacino, compresa tra Selvanizza e Ciano d'Enza. La tendenza al deposito si manifesta invece più a valle; quelli grossolani arrivano fino al ponte dell'autostrada A1, mentre quelli fini, di trasporto in sospensione, depositano nel tratto terminale.

**Precipitazioni intense e piene storiche principali**

Nel bacino idrografico del Parma le stazioni di misura per le quali sono disponibili valori storici delle portate di piena sono elencate di seguito:

Sezione	Superficie km <sup>2</sup>	Hmedia m s.m.	Hmin m s.m.	Qmax m <sup>3</sup> /s	qmax m <sup>3</sup> /s km <sup>2</sup>	Data
Parma a Ponte Bottego	618	650	49	680	1.10	02/12/1966

I contributi unitari di piena del bacino del Parma si collocano, in termini di gravosità, in un campo intermedio tra la serie di bacini appenninici ad ovest, rappresentata da Tanaro, Bormida, Scrivia, Borbera, Trebbia e Taro, per i quali i contributi specifici, riferiti a superfici di 100 km<sup>2</sup>, con tempo di ritorno di 100 anni sono stimabili tra 8 e 26 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup> e quella dei bacini a est, di cui fa parte l'intera area compresa tra l'Enza e il Panaro, per i quali il valore è compreso tra 3 e 5 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>.

Gli eventi di maggiore intensità che hanno colpito il bacino del Parma sono quelli del dicembre 1966 e dell'ottobre 1980. L'evento del dicembre 1966 ha fatto registrare una portata massima a Ponte Bottego di 680 m<sup>3</sup>/s. L'evento dell'ottobre 1980 è stato decisamente più gravoso, provocando esondazioni nella città di Parma. Gli allagamenti nella città si sono avuti per effetto della tracimazione in destra degli argini del Parma all'altezza dell'area artigianale di Moletolo, del Cavo Abbeveratoio interessando le aree occupate dagli impianti dell'inceneritore e del depuratore di Parma Ovest; l'esondazione ha inoltre interessato aree a valle della ferrovia con allagamento degli insediamenti presenti in golenia. La massima portata registrata nel tratto cittadino è stato di circa 890 m<sup>3</sup>/s. Nella bassa parmense le arginature non sono state tracimate dalla corrente. Gli allagamenti di case e strade in prossimità di Colorno sono stati provocati dalla rottura o tracimazione degli argini della rete idrografica minore per effetto del rigurgito del Parma.

Nel bacino idrografico dell'Enza la stazione di misura di Sorbolo è l'unica che dispone di valori storici delle portate di piena sufficientemente significativa (20 anni di osservazione, dal 1935 al 1958).

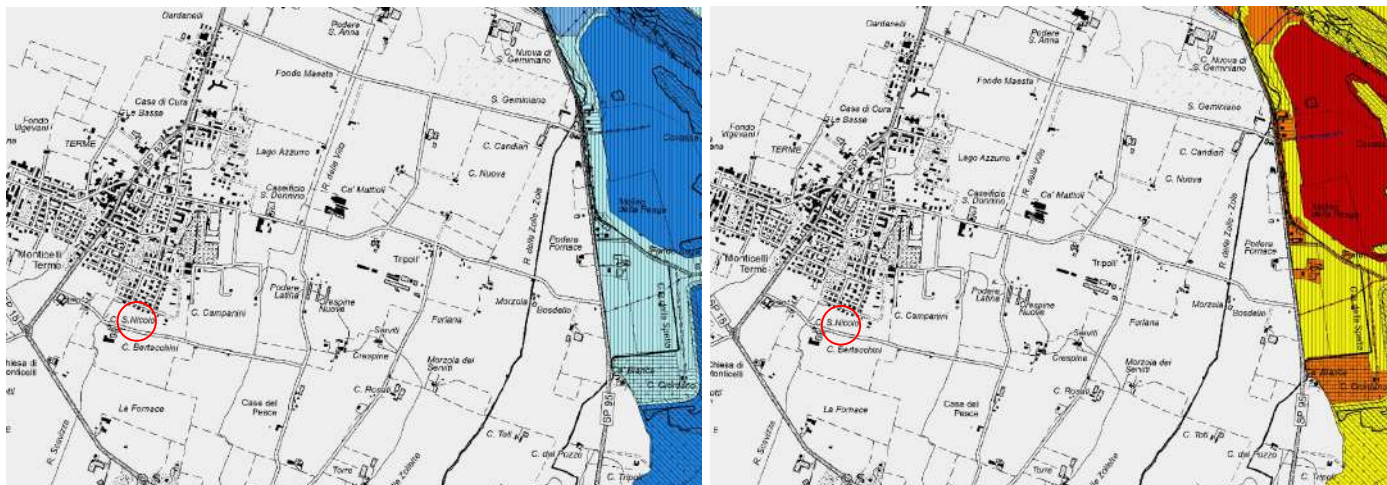
Sezione	Superficie km <sup>2</sup>	Hmedia m s.m.	Hmin m s.m.	Qmax m <sup>3</sup> /s	qmax m <sup>3</sup> /s.km <sup>2</sup>	Data
Enza a Sorbolo	670	620	24	442	0.66	17/11/1940

L'evento di maggiore intensità che ha colpito il bacino dell'Enza è quello del settembre del 1972, caratterizzato da piogge di breve durata ma di elevatissima intensità (400 mm tra Paduli e Succiso), che ha provocato gravi dissesti nella parte alta del bacino. Nella sezione di Sorbolo la portata massima stimata è stata di 436 m<sup>3</sup>/s; si sono verificate tracimazioni degli argini in prossimità di Casaltone e le superfici allagate sono state pari a circa 5.156 km<sup>2</sup> in provincia di Parma e di circa 18 km<sup>2</sup> in provincia di Reggio Emilia.



### **Rischio idraulico**

Con riferimento alla cartografia tematica esistente l'area oggetto di studio risulta essere esterna alla zona di Rischio di esondazione come definito dal Piano di Gestione del Rischio di alluvioni della Regione Emilia Romagna.



**Figura 36** – Piano Gestione del rischio di alluvioni

### **Qualità ed uso delle acque superficiali**

Per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali si è fatto riferimento a “Le aree di salvaguardia per la tutela delle acque potabili ed emergenze naturali” del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approfondimento in materia di tutela delle acque Variante approvata il 22 dicembre 2008 con delibera del Consiglio Provinciale n. 118. L'analisi qualitativa delle acque superficiali nella provincia di Parma per gli anni 2002, 2003, 2004 e 2005 è risultata intimamente connessa alle opere e interventi, che si sono realizzati nel corso degli ultimi tempi, volti a contenere e ridurre la presenza di scarichi acque reflue, sia urbani (convoglianti non solo reflui domestici ma, anche industriali), che industriali direttamente convogliati nei corpi idrici superficiali. L'esame comparativo con gli obiettivi da raggiungere entro il 2016 (stato buono) previa verifica al 2008 (stato sufficiente), riassunti nella tavola 2 e nelle tabelle che seguono, ha fornito in sintesi le seguenti risultanze:

- Il bacino del T. Parma a monte di Pannocchia presenta ancora problemi di qualità. Come per il T. Baganza a Marzolaro-Sala Baganza, così per il T. Parma tra Capoponte e Langhirano vi è una forte riduzione naturale dei deflussi per infiltrazione, il che causa problemi qualitativi per le acque. A tal proposito valgono le stesse considerazioni espresse per il T. Baganza;
- Il T. Enza sino alla via Emilia, presenta scostamenti minimi dai livelli obiettivo del 2008. Il T. termina a Traversetolo non rispetta ad oggi i valori citati. Gli interventi già iniziati dovrebbero culminare nella realizzazione dello schema integrale che condurrà tutte le acque reflue a Monticelli Terme. Adducendo lo scarico in un punto dove naturalmente l'area è meno vulnerabile che non in apice di conoide, si dovrebbe conseguire un notevole miglioramento qualitativo delle acque dell'intero bacino, oltre che effetti positivi sul rapporto efficienza/costi

All'interno dell'elenco delle stazioni regionali e provinciali di monitoraggio delle acque presenti sul territorio della provincia di Parma:

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo
T. PARMA	Ponte Bottego - Parma	01171000	8	B
T. ENZA	Sant'Illario d'Enza	01180700	58	B

**I Livelli Inquinamento da Macrodescrittori (L.I.M.):**

Con il trend del Livello Inquinamento Macrodescrittori, di seguito riportato, si fornisce la rappresentazione dello stato della qualità chimico-microbiologica negli anni 2000-2005. In ogni tabella sono riportati i livelli di LIM nei diversi anni per ciascuna stazione di monitoraggio ricadente nella provincia di Parma.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo tot. (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
E.coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio	80	40	20	10	5
L.I.M.	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo stazione	LIM 2000	LIM 2001	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005
T. PARMOSSA	Capoponte		3	Provinciale	3	3	3	2	3	3
T. PARMA	Capoponte - Langhirano	01170200	1	B	3	3	3	2	2	2
T. PARMA	Langhirano		2	Provinciale	3	3	2	2	2	2
T. PARMA	Pannocchia	01170300	4	AS	3	3	3	3	2	3
CAVO ARIANA	Via Langhirano - Parma		6	Provinciale	5	5	5	5	4	5
T. PARMA	Ponte Dattaro - Parma	01170400	5	B	4	4	4	3	3	3
C.le MAGGIORE	Via Montebello		7	Provinciale	4	4	4		4	4
T. BAGANZA	Berceto	01170500	9	B	2	2	2	2	2	2
T. BAGANZA	Calestano		10	Provinciale	3	3	3	2	2	2
T. BAGANZA	Marzolarà	01170600	11	B	3	3	3	3	2	2
T. BAGANZA	Sala Baganza	01170700	12	B	3	2	2	3	2	2
T. CINGHIO	Gaione - Parma	01170800	14	AI	5	5	5	5	4	4
CAVO BAGANZALE	Via Taro - Parma		16	Provinciale	5	4	4		5	5
T. BAGANZA	Ponte Nuovo - Parma	01170900	13	AI	3	3	3	3	3	3
NAVIGLIO TARO	Via Martiri della Liberazione - Parma		20	Provinciale	4	4	4	4	4	3
T. PARMA	Ponte Bottego - Parma	01171000	8	B	3	3	4	3	3	3
C.le ABBEVERATOIA	Forno Inceneritore - Parma	01171100	17	B	4	5	4	5	5	4
C.le ABBEVERATOIA	Depuratore Parma ovest		18	Provinciale	4	4		5	5	5
T. PARMA	Baganzola - Parma	01171200	15	B	4	4	4	4	4	4
C.le GALASSO	Tangenziale A.M.N.U. - Parma	01171300	21	B	5	5	5	5	4	4
C. le LORNO	Lorno 1 - Viarolo <sup>oo</sup>		48	Provinciale			3	4	3	3
C. le LORNO	Lorno 2 - Rivarolo <sup>oo</sup>		49	Provinciale			4	4	4	4
C. le LORNO	Lorno 3 - Cà Bassa (Trecasali) <sup>oo</sup>		50	Provinciale			4	4	4	3
C. le GALASSO	Galasso 4 - Rivarolo <sup>oo</sup>		51	Provinciale			4	4	4	4
C. le LORNO	Lorno 6 - Torrile <sup>oo</sup>		53	Provinciale			4	4	4	3
C. le LORNO	Lorno 5 - Torrile <sup>oo</sup>		52	Provinciale			4	4	4	4
C.le GALASSO	Bezze - Torrile	01171400	22	AI	4	4	4	5	4	4
T. PARMA	Colorno	01171500	19	AS	4	4	4	4	3	3
C.le NAVIGLIO (Parma)	Strada traversa S. Leonardo	01171600	23	B	5	5	4	5	4	5
C.le NAVIGLIO (Parma)	Colorno	01171700	24	AI	5	5	5	5	5	5



Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo stazione	LIM 2000	LIM 2001	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005
T. ENZA	Vetto d'Enza	01180300	55	B	2	2	2	2	2	2
T. ENZA	Traversa Cerezzola	01180500	56	AS	2	2	2	2	2	2
T. TERMINA	Chiusura sub bacino -Traversetolo	01180600	57	AI	3	3	3	4	3	4
C. BUDRIO	Coloreto (stazione AMPS) <sup>oo</sup>		44	Provinciale			5	4	5	5
T. ENZA	S. Ilario d'Enza	01180700	58	B	2	2	2	3	3	3
C. BURLA	Quartier artigianale <sup>oo</sup>		46	Provinciale			4	4	4	3
C. NAVIGLIA	Chiozzola <sup>oo</sup>		45	Provinciale			4	4	5	3
C. TERRIERI	Coenzo <sup>oo</sup>		47	Provinciale			5	4	4	4
T. ENZA	Coenzo	01180800	59	AS	3	3	3	3	3	3

### I Livelli Indice Biotico Esteso (I.B.E.):

Con il trend dell'Indice Biotico Esteso di seguito riportato si fornisce la rappresentazione dello stato della qualità biologica, che è stata calcolata come media annuale dei dati disponibili per ogni stazione, nel periodo 2000-2005. Ogni tabella mostra le classi di I.B.E. nei diversi anni per ciascuna stazione di monitoraggio ricadente nella provincia di Parma.

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo stazione	IBE 2000	IBE 2001	IBE 2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005
T. PARMOSSA	Capoponte		3	Provinciale			2	3	3	2
T. PARMA	Capoponte - Langhirano	01170200	1	B	2	2	2	3	3	2
T. PARMA	Langhirano		2	Provinciale			2	3	2	2
T. PARMA	Pannocchia	01170300	4	AS	3	3	3	3	3	3
CAVO ARIANA	Via Langhirano - Parma		6	Provinciale			4	5	4	4
T. PARMA	Ponte Dattaro - Parma	01170400	5	B	3	3	3	3	3	3
C.le MAGGIORE	Via Montebello		7	Provinciale			4	4	4	4
T. BAGANZA	Berceto	01170500	9	B	1	1	1	1	1	2
T. BAGANZA	Calestano		10	Provinciale			2	2	2	2
T. BAGANZA	Marzolaro	01170600	11	B	2	2	2	2	2	2
T. BAGANZA	Sala Baganza	01170700	12	B	3	3	3	3	3	3
T. CINGHIO	Gaione - Parma	01170800	14	AI	4	4	3	4	3	4
CAVO BAGANZALE	Via Taro - Parma <sup>#</sup>		16	Provinciale						
T. BAGANZA	Ponte Nuovo - Parma	01170900	13	AI	4	3	4	3	3	3
NAVIGLIO TARO	Via Martiri della Liberazione - Parma		20	Provinciale		5	4	4	4	4
T. PARMA	Ponte Bottego - Parma	01171000	8	B	3	3	3	3	3	3
C.le ABBEVERATOIA	Forno Inceneritore - Parma	01171100	17	B	5	5	5	5	5	5
C.le ABBEVERATOIA	Depuratore Parma ovest <sup>#</sup>		18	Provinciale						
T. PARMA	Baganzola - Parma	01171200	15	B	3	3	3	4	4	3
C.le GALASSO	Tangenziale A.M.N.U. - Parma	01171300	21	B	5	4	4	5	5	5
C. le LORNO	Lorno 1 - Viarolo <sup>oo</sup>		48	Provinciale				4	4	4
C. le LORNO	Lorno 2 - Rivarolo <sup>oo</sup>		49	Provinciale				4	4	4
C. le LORNO	Lorno 3 - Cà Bassa (Trecasali) <sup>oo</sup>		50	Provinciale				4	5	4
C. le GALASSO	Galasso 4 -Rivarolo <sup>oo</sup>		51	Provinciale				4	5	4
C. le LORNO	Lorno 6 - Torrile <sup>oo</sup>		53	Provinciale				4	5	4
C. le LORNO	Lorno 5 -Torrile <sup>oo</sup>		52	Provinciale				4	5	4
C.le GALASSO	Bezze - Torrile	01171400	22	AI	4	3	4	4	3	3
T. PARMA	Colorno	01171500	19	AS	4	4	4	4	4	4
C.le NAVIGLIO (Parma)	Strada traversa S. Leonardo	01171600	23	B	5	5	5	5	5	5
C.le NAVIGLIO (Parma)	Colorno	01171700	24	AI	5	5	5	5	5	5

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo stazione	IBE 2000	IBE 2001	IBE 2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005
T. ENZA	Vetto d'Enza	01180300	55	B	2	2	2	2	2	2
T. ENZA	Traversa Cerezzola	01180500	56	AS	2	2	2	2	2	2
T. TERMINA	Chiusura sub bacino -Traversetolo	01180600	57	AI	3	3	3	3	4	3
C. BUDRIO	Coloreto (stazione AMPS) <sup>oo</sup>		44	Provinciale				5	5	5
T. ENZA	S. Ilario d'Enza	01180700	58	B	2	2	3	2	3	3
C. BURLA	Quartier artigianale <sup>oo</sup>		46	Provinciale				5	5	5
C. NAVIGLIA	Chiozzola <sup>oo</sup>		45	Provinciale				5	5	4
C. TERRIERI	Coenzo <sup>oo</sup>		47	Provinciale				5	5	5
T. ENZA	Coenzo	01180800	59	AS	2	3	4	3	4	2

Lo Stato Ecologico dei corsi d'acqua:

Lo Stato Ecologico è l'espressione sintetica che consente di formulare un giudizio complessivo sulla qualità delle acque tenendo conto sia degli aspetti chimici che biologici. In mancanza del dato di IBE, per inapplicabilità del metodo o per carenza di informazione, si è proceduto alla classificazione dello Stato Ecologico sulla base del solo indice LIM. Di seguito sono riportati, per ciascun bacino idrografico significativo, i valori del SECA di tutte le stazioni elencate da monte a valle per il periodo 2000-2005.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
I.B.E.	≥10	8-9	6-7	4-5	1, 2, 3
L.I.M.	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo stazione	SECA 2000	SECA 2001	SECA 2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005
T. PARMOSSA	Capoponte		3	Provinciale	3*	3*	3	3	3	3
T. PARMA	Capoponte - Langhirano	01170200	1	B	3	3	3	3	3	2
T. PARMA	Langhirano		2	Provinciale	3*	3*	2	3	2	2
T. PARMA	Pannocchia	01170300	4	AS	3	3	3	3	3	3
CAVO ARIANA	Via Langhirano - Parma		6	Provinciale	5*	5*	5	5	4	5
T. PARMA	Ponte Dattaro - Parma	01170400	5	B	4	4	4	3	3	3
C.le MAGGIORE	Via Montebello		7	Provinciale	4*	4*	4		4	4
T. BAGANZA	Berceto	01170500	9	B	2	2	2	2	2	2
T. BAGANZA	Calestano		10	Provinciale	3*	3*	3	2	2	2
T. BAGANZA	Marzolarà	01170600	11	B	3	3	3	3	2	2
T. BAGANZA	Sala Baganza	01170700	12	B	3	3	3	3	3	3
T. CINGHIO	Gaione - Parma	01170800	14	AI	5	5	5	5	4	4
CAVO BAGANZALE	Via Taro - Parma		16	Provinciale	5*	4*	4*		5*	5*
T. BAGANZA	Ponte Nuovo - Parma	01170900	13	AI	4	3	4	3	3	3
NAVIGLIO TARO	Via Martiri della Liberazione - Parma		20	Provinciale	4*	5	4	4	4	4
T. PARMA	Ponte Bottego - Parma	01171000	8	B	3	3	4	3	3	3
C.le ABBEVERATOIA	Forno Inceneritore - Parma	01171100	17	B	5	5	5	5	5	5
C.le ABBEVERATOIA	Depuratore Parma ovest		18	Provinciale	4*	4*		5*	5*	5*
T. PARMA	Baganzola - Parma	01171200	15	B	4	4	4	4	4	4
C.le GALASSO	Tangenziale A.M.N.U. - Parma	01171300	21	B	5	5	5	5	5	5
C. le LORNO	Lorno 1 - Viarolo **		48	Provinciale			3*	4	4	4
C. le LORNO	Lorno 2 - Rivarolo**		49	Provinciale			4*	4	4	4
C. le LORNO	Lorno 3 - Cà Bassa (Trecasali)**		50	Provinciale			4*	4	5	4
C. le GALASSO	Galasso 4 -Rivarolo**		51	Provinciale			4*	4	5	4
C. le LORNO	Lorno 6 - Torrile**		53	Provinciale			4*	4	5	4
C. le LORNO	Lorno 5 -Torrile**		52	Provinciale			4*	4	5	4
C.le GALASSO	Bezze - Torrile	01171400	22	AI	4	4	4	5	4	4
T. PARMA	Colorno	01171500	19	AS	4	4	4	4	4	4
C.le NAVIGLIO (Parma)	Strada traversa S. Leonardo	01171600	23	B	5	5	5	5	5	5
C.le NAVIGLIO (Parma)	Colorno	01171700	24	AI	5	5	5	5	5	5

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo stazione	SECA 2000	SECA 2001	SECA 2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005
T. ENZA	Vetto d'Enza	01180300	55	B	2	2	2	2	2	2
T. ENZA	Traversa Cerezzola	01180500	56	AS	2	2	2	2	2	2
T. TERMINA	Chiusura sub bacino -Traversetolo	01180600	57	AI	3	3	3	4	4	4
C. BUDRIO	Coloreto (stazione AMPS)**		44	Provinciale			5*	5	5	5
T. ENZA	S. Ilario d'Enza	01180700	58	B	2	2	3	3	3	3
C. BURLA	Quartier artigianale**		46	Provinciale			4*	5	5	5
C. NAVIGLIA	Chiozzola**		45	Provinciale			4*	5	5	4
C. TERRIERI	Coenzo**		47	Provinciale			5*	5	5	5
T. ENZA	Coenzo	01180800	59	AS	3	3	4	3	4	3

Lo Stato Ambientale dei corsi d'acqua (S.A.C.A.):

Lo Stato Ambientale deriva dall'accostamento del risultato dello Stato Ecologico con la presenza di microinquinanti chimici o parametri addizionali (prevalentemente metalli pesanti, composti organoalogenati e pesticidi). Esso fornisce un'indicazione dello scostamento del corpo idrico indagato dal corpo idrico di riferimento, che è quello con caratteristiche biologiche, idromorfologiche e chimico-fisiche, tipiche di un corpo idrico relativamente immune da impatti



antropici. Nei bacini significativi sotto riportati, sono stati messi a confronto per ciascun anno del triennio 2003- 2005 il valore del SECA e quello del SACA. E' importante sottolineare che il giudizio dello Stato Ambientale non differisce dalla valutazione dello Stato Ecologico, in quanto non si sono avuti superamenti dei parametri addizionali. Sulla base di questa constatazione si è ipotizzato che anche per le stazioni regionali di tipo B e per le stazioni provinciali, nelle quali non sono stati ricercati i microinquinanti chimici nel periodo preso in esame, il SECA coincidesse con il SACA.

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
<i>Concentrazione inquinanti</i> <i>Tab. 1</i> ⇓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

In questo caso non sono presenti dati per la stazione di analisi d'interesse.

#### Trend continuo dell'inquinamento delle acque superficiali:

Questa elaborazione statistica è stata realizzata per valutare l'andamento continuo del carico inquinante, che viene sversato nei corpi idrici della provincia di Parma, attraverso l'analisi degli andamenti tendenziali dei dati osservati dal 1984 al 2005 per ciascuna stazione di monitoraggio della rete regionale e provinciale. Di seguito sono illustrati i dati suddivisi per bacini idrici significativi.

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo	Ossigeno disciolto	BOD <sub>5</sub>	COD	P	NH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub> mg/l	NO <sub>3</sub> mg/s	Colimetria
T. PARMOSSA	Capoponte		3	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. PARMA	Capoponte - Langhirano	01170200	1	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. PARMA	Langhirano		2	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. PARMA	Pannocchia	01170300	4	AS	→	→	→	→	→	→	→	→	→
CAVO ARIANA	Via Langhirano - Parma		6	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. PARMA	Ponte Dattaro - Parma	01170400	5	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le MAGGIORE	Via Montebello		7	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. BAGANZA	Berceto	01170500	9	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. BAGANZA	Calestano		10	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. BAGANZA	Marzola	01170600	11	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. BAGANZA	Sala Baganza	01170700	12	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. CINGHIO	Galone - Parma	01170800	14	AI	→	→	→	→	→	→	→	→	→
CAVO BAGANZALE	Via Tarò - Parma		16	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. BAGANZA	Ponte Nuovo - Parma	01170900	13	AI	→	→	→	→	→	→	→	→	→
NAVIGLIO TARO	Via Martiri della Liberazione - Parma		20	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. PARMA	Ponte Bottego - Parma	01171000	8	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le ABBEVERATOIA	Forno Inceneritore - Parma	01171100	17	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le ABBEVERATOIA	Dapuntatore Parma ovest		18	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. PARMA	Baganzola - Parma	01171200	15	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le GALASSO	Tangenziale A.M.N.U. - Parma	01171300	21	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le LORNO	Lorno 1 - Viarolo		48*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le LORNO	Lorno 2 - Rivarolo		49*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le LORNO	Lorno 3 - Cà Bassa (Trecasali)		50*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le GALASSO	Galasso 4 - Rivarolo		51*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le LORNO	Lorno 6 - Torrile		53*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le LORNO	Lorno 5 - Torrile		52*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le GALASSO	Bezza - Torrile	01171400	22	AI	→	→	→	→	→	→	→	→	→
T. PARMA	Colono	01171500	19	AS	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le NAVIGLIO (Parma)	Strada traversa S. Leonardo	01171600	23	B	→	→	→	→	→	→	→	→	→
C.le NAVIGLIO (Parma)	Colono	01171700	24	AI	→	→	→	→	→	→	→	→	→

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Codice Provinciale	Tipo	NH <sub>4</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (g/s)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (g/s)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (g/s)	Azoto totale (mg/l)	Azoto totale (g/s)
T. ENZA	Vetto d'Enza	01180300	55**	B	→	→	→	→	→	→	→	→
T. ENZA	Traversa Cerezzola	01180500	56**	AS	→	→	→	→	→	→	→	→
T. TERMINA	Chiusura sub bacino - Traversetolo	01180600	57**	AI	→	→	→	→	→	→	→	→
C. BUDRIO	Coloreto (stazione AMPS)		44*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→
T. ENZA	S. Ilario d'Enza	01180700	58**	B	→	→	→	→	→	→	→	→
C. BURLA	Quartiere artigianale		46*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→
C. NAVIGLIA	Chiozzola		45*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→
C. TERRIERI	Coenzo		47*	Provinciale	→	→	→	→	→	→	→	→
T. ENZA	Coenzo	01180800	59**	AS	→	→	→	→	→	→	→	→



### Suoli

Nella classificazione dei suoli della Regione Emilia-Romagna, l'area in oggetto ricade nella delineazione 6743 composta dalle unità cartografiche GHI1 – consociazione dei suoli GHIARDO franco limosi.



**Figura 37** – Carta dell'uso dei suoli regione Emilia-Romagna alla scala 1:50.000



**Biodiversità e paesaggio****Biodiversità**

Per la fase di analisi si è scelto di utilizzare un indicatore sintetico (usualmente impiegato in ecologia del paesaggio) denominato indice di Biopotenzialità territoriale (Btc). L'indice è applicabile a diverse scale spazio-temporali e permette quindi di descrivere un sistema paesistico nelle condizioni attuali e in quelle passate, nonché di formulare delle ipotesi predittive sulla sua probabile dinamica futura.

La Btc permette inoltre di valutare il cosiddetto "deficit di trasformazione", quantificando la perdita complessiva di capacità di riequilibrio intrinseca derivata dall'allontanamento forzato di un sistema ecologico dall'equilibrio (Ingegnoli, 1993). Nella sua versione originale l'indice si basa sul concetto di stabilità resistente e sulla definizione delle tipologie ecosistemiche e dei relativi dati metabolici (biomassa, produzione primaria lorda, respirazione). Nel caso specifico, per ciascuna area di saggio sono state indagate la copertura delle specie caratteristiche, la copertura delle specie aliene, la valutazione della tessera forestale, l'utilizzazione alla quale l'ecotipo è assoggettato, i disturbi, la ricostruzione (naturale), il livello di eterogeneità di microhabitat, lo stato dei margini e le connessioni.

A titolo esemplificativo, l'indice che può assumere un valore di 6 per un querceto-carpineteto a media naturalità, assume valori via via decrescenti sino ad arrivare ad un'area asfaltata in cui il valore è 0. L'indice di Btc stimato (e calcolato in alcune aree campione per verifica) è inteso come valore medio ponderato tra i diversi agroecosistemi presenti.

Tra le classi agroecologiche individuate l'area in oggetto può essere descritta come:

Classe medio – bassa (Btc compreso nell'intervallo 1,01÷1,50)

L'area oggetto di studio rientra in una classe medio – bassa con prevalenza di sistemi agricoli tecnologici (prati, seminativi) ed edificato sparso.

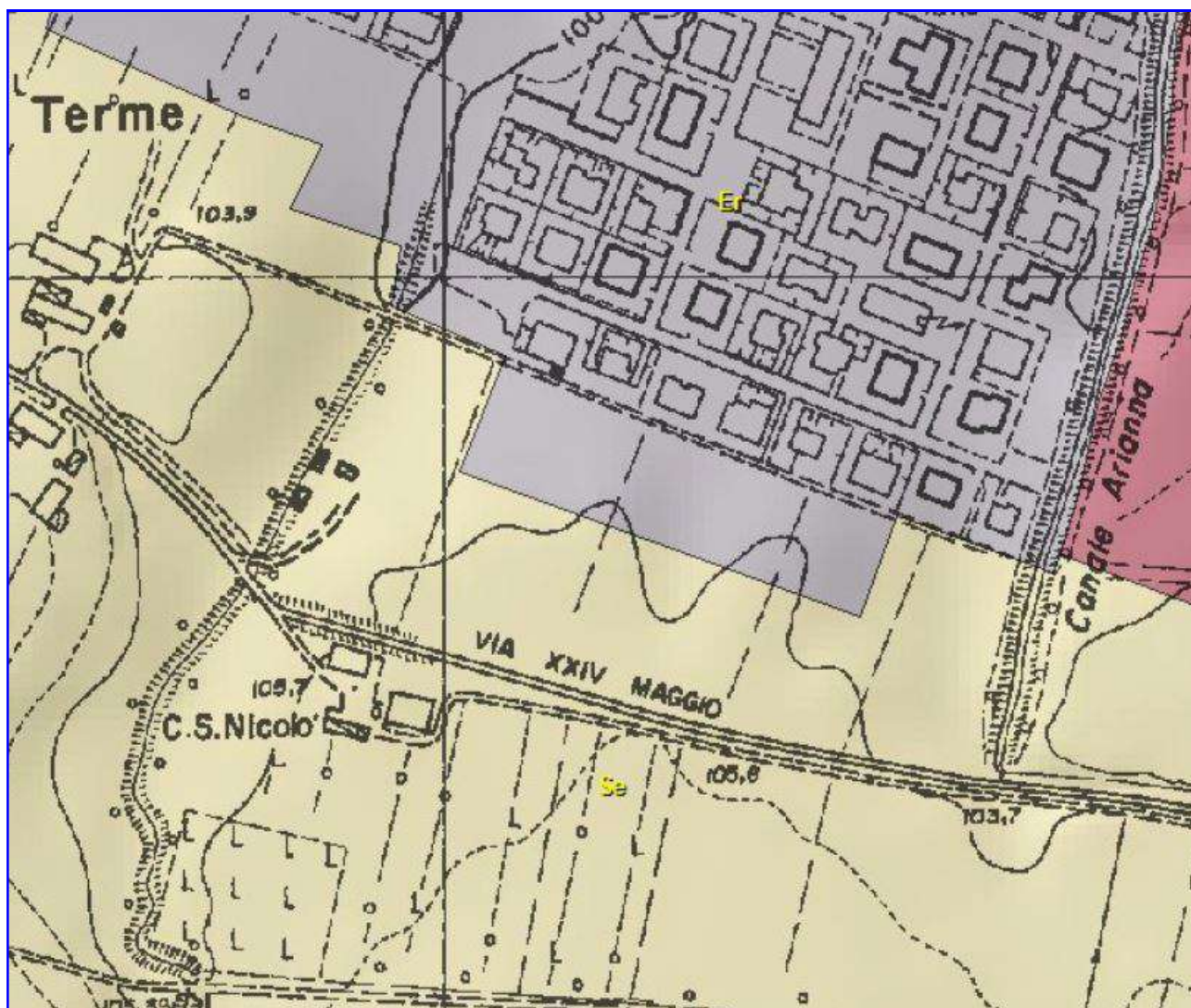
**Corridoi ecologici**

Non interessano l'area.



### Uso del suolo

Nella classificazione degli usi del suolo della Regione Emilia Romagna, l'area in oggetto è identificata come: (Er) Tessuto residenziale rado.



**Figura 38** – Carta dell'uso dei suoli regione Emilia-Romagna alla scala 1:50.000



### **Paesaggio**

#### Unità di Paesaggio Provinciale

Il tema assume un significato volto prioritariamente alla valutazione degli indirizzi per l'assetto progettuale delle aree, mentre ha una rilevanza molto più contenuta se letto in funzione delle valutazioni operate a livello territoriale di Unità di paesaggio (come individuate dal PTCP/Parma), le quali come visibile dallo stralcio cartografico sono di livello territoriale e come tali non riescono ad interagire al dettaglio comunale o sub-comunale.

Montechiarugolo rappresenta un'unità di paesaggio UP4 – Alta pianura di Parma.

Nelle previsioni urbanistiche di ampliamento, la normativa indica la necessità di adeguarsi il più possibile alle locali configurazioni edilizie, avendo cioè cura di rispettare il sistema edificatorio-storico esistente ed il rapporto con l'ambiente naturale ed agricolo circostante.

### **Sistema acquedottistico**

La fonte di approvvigionamento idrico è costituita da un sistema di dieci pozzi distribuiti sul territorio comunale così come indicato nella tabella sottostante.

Pozzo	Località
Montechiarugolo	Montechiarugolo
Gazzaro	Basilicagoiano
Tripoli	Monticelli Terme
Tortiano	Tortiano
S. Ferdinando	Basilicagoiano
Piazza	Piazza
Garibaldi	Basilicanova
Piazzola	Basilicanova
Parma	Basilicanova
Boceti	Tortiano

La realizzazione della rete di distribuzione dell'acqua sul territorio comunale risale al primo dopoguerra e allora la gestione era a carico del Comune, sia dal punto di vista tecnico che finanziario. Gli ultimi decenni ha visto il passaggio del servizio a diversi soggetti. La rete dell'acquedotto comunale ha una lunghezza di circa 65 km e raggiunge oltre il 90% della popolazione. La struttura ha un'età media di circa 25 anni e consiste sostanzialmente in tubature in polietilene, PVC, fibrocemento e acciaio.

Con la Legge Regionale dell'Emilia Romagna 25/99, che ha previsto lo sviluppo del Servizio Idrico Integrato e la costituzione di un ATO (Ambito Territoriale Ottimale) che subentrasse ai Comuni nello svolgimento delle attività in precedenza di loro competenza in materia di amministrazione delle risorse, si è cercato di garantire una gestione integrata delle problematiche di questi servizi (rete di distribuzione, rete fognaria, depurazione).

Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico, vanno inoltre riportati i dati forniti dalla Regione Emilia Romagna, Servizio Tecnico Bacini Trebbia e Taro, inerenti l'anagrafe delle risorse sotterranee censite sul territorio comunale e l'anagrafe del prelievo da acque superficiali: quest'ultimo riguarda solo cinque utilizzatori (per uso industriale o irriguo), mentre il numero di pozzi privati attivi è molto superiore: sono stati infatti censiti in totale 481 pozzi (già autorizzati o con procedimento autorizzativo in corso), destinati a vari utilizzi: irrigazione agricola, uso



zootecnico per allevamento animali, consumo umano, uso industriale, usi igienico-assimilati .

La rete di distribuzione dell'acqua potabile è di proprietà del Comune che ha dato in concessione il servizio di erogazione alla società Enia, creata dalla fusione delle tre aziende della province di Reggio Emilia, Parma e Piacenza, rispettivamente AGAC, Amps Ambiente, TESA.

IMPIANTI	2003	2004	2005
Rete [km]	89,831	93,572	96,263
Impianti primari	7	7	7
Impianti secondari	1	1	1
Impianti di disinfezione	6	6	6
Impianti telecontrollati	1	1	6

A livello comunale, i dati inerenti il servizio di distribuzione dell'acqua potabile sono riportati nelle seguenti tabelle:

VOLUMI D'ACQUA (m <sup>3</sup> )	2003	2004	2005
Solleinato	1.046.146	1.042.622	1.098.113
Acquistato da terzi	432.641	326.702	205.648
Processo	67.650	74.415	59.532
Fatturato	818.631	755.796	784.449
Perdite di rete	592.506	539.113	459.780
Perdite di rete (%)	42,0	41,6	37,0

I consumi di acqua potabile ed industriale erogati dall'acquedotto e rapportati alla popolazione e relativi al triennio 2003-2005, sono riportati nella tabella seguente.

ACQUA	2003	2004	2005
Uso Potabile [m <sup>3</sup> ]	818.631	755.796	784.449
Popolazione [abitanti]	9.362	9.610	9.739
Consumo pro capite [m <sup>3</sup> / abitante]	87,44	78,65	80,55
Utenze attive	4.054	4.166	4.281
Consumo per utenza [m <sup>3</sup> / utenza]	201,93	181,42	183,24

Sul territorio comunale non sussistono generalmente problemi legati all'approvvigionamento di risorse idriche destinate al consumo umano; tuttavia, nel periodo estivo, per una economia della risorsa idrica finalizzata agli usi prioritari, il Sindaco emette un'Ordinanza in virtù della quale, sul territorio comunale, viene vietato l'uso dell'acqua derivata dall'acquedotto comunale per l'innaffiamento di orti e giardini privati, per alimentare piscine private e/o lavare cortili e automezzi; in deroga a tale disposizione, e comunque in via eccezionale, l'utilizzo per tali scopi è concesso in orari prestabiliti, coincidenti con i momenti di minore richiesta della risorsa (vedi Ordinanza n. 53/2006).

### **Rete fognaria e sistema di depurazione delle acque**

Nel Comune di Montechiarugolo la rete del servizio idrico integrato (acqua e fognature) raggiunge oltre il 90% dei residenti e delle attività industriali (la totalità delle utenze presenti negli agglomerati). La rete estesa e capillare convoglia i reflui provenienti da tutte le frazioni verso il depuratore di Monticelli, il cui bacino d'utenza copre il 96% degli abitanti equivalenti.

In località Valparma è di recente stata dismessa l'ultima fossa Imhoff. A Tortiano, invece, è attivo un impianto di sollevamento. A livello comunale è istituito un Registro degli scarichi idrici, in base al quale risultano i seguenti atti inerenti il triennio 2003-2005:

TIPO DI ATTO	2003	2004	2005
Autorizzazione allo scarico in fognatura di acque reflue industriali	10	11	6
Autorizzazione allo scarico in acque superficiali/sul suolo di acque reflue domestiche	16	35	14
Allaccio in fognatura di scarico di acque reflue domestiche	53	26	1

Tale registro non include le autorizzazioni allo scarico in acque superficiali/sul suolo di acque reflue industriali, in quanto il relativo atto ricade sotto la competenza della Provincia.

Al Catasto delle Autorizzazioni agli scarichi degli insediamenti produttivi della Provincia di Parma, relativamente al territorio di Montechiarugolo, al marzo 2006 risultavano inserite nove società per un totale di 11 scarichi in diversi corpi recettori (corpi idrici minori, canali di scolo e fossati).

La rete fognaria del territorio è per lo più mista; anche nelle nuove lottizzazioni in cui vi è separazione tra acque bianche e nere, vi è un unico convogliamento nel collettore principale misto. L'impianto comunale di depurazione è situato in località Monticelli Terme in via S. Geminiano. Esso consiste in un depuratore biologico ad ossigenazione con sedimentazione secondaria e potenzialità pari a 20000 a.e. (abitanti equivalenti).

E' stato autorizzato ai sensi del D.Lgs. 152/99 con determina della Provincia di Parma n. 1481 del 23/04/2003 a scaricare 2891,47 mc/gg con una portata massima di 46,29 l/s. Il corpo idrico recettore degli scarichi è il Rio Arianazzo, ricompreso nel bacino del Torrente Enza.

Il depuratore serve 8.800 abitanti equivalenti civili, 6.000 turisti dello stabilimento termale (per un periodo medio di soggiorno pari ad 11 giorni ciascuno) e 31 insediamenti produttivi.

Con cadenza mensile il Gestore effettua le rilevazioni analitiche sia in ingresso che in uscita dell'impianto fognario per la verifica del rispetto degli standard qualitativi imposti dall'autorizzazione.

Il problema più significativo del sistema di depurazione è legato ad un'elevata concentrazione di cloruri nelle acque in uscita (con superamento occasionale dei limiti previsti dalla normativa vigente relativamente ai parametri cloruri e, più raramente, ammoniaca), valori

riconducibili in primis all'attività dell'impianto termale di Monticelli Terme, ma anche, sebbene in misura più limitata, alla presenza sul territorio di svariati caseifici.

Il 02.04.2004 si è arrivati alla stipula di un Accordo di Programma per gli scarichi termali tra Provincia, Regione, Agenzia d'Ambito, Comuni ed Aziende termali, finalizzato all'esame della questione inerente queste tipologie di scarichi. Successivamente la Provincia di Parma ha emesso, con Determina n. 81 del 14.01.2005, un'autorizzazione provvisoria allo scarico in deroga per il parametro cloruri. Tale atto, avente validità di due anni, indica come valore limite massimo del parametro cloruri 2500 mg/l.

Al momento sono inoltre oggetto di uno studio commissionato dalla Regione delle misure finalizzate alla riduzione dei carichi inquinanti.

La prospettiva attualmente in esame riguarda la realizzazione di un depuratore unico al servizio dei Comuni di Montechiarugolo, Traversetolo e Neviano degli Arduini: questo permetterebbe di estendere la rete anche ai nuclei non ancora serviti e migliorare la capacità depurativa, ma la difficoltà principale sarebbe quella legata al sollevamento delle fosse.

## **Rifiuti**

### Inquadramento provinciale

I dati registrati negli anni da 1997 al 2011 evidenziano un *trend* positivo per la provincia di Parma. Il sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali si sta allineando agli obiettivi di prevenzione e riciclaggio della normativa europea e nazionale. Se da una parte la produzione pro capite di rifiuti urbani nel 2017 è in calo rispetto all'anno precedente, la produzione di rifiuti pro-capite è aumentata nel tempo, dall'altra la percentuale di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato conferma il trend di crescita degli anni precedenti.

Il sistema impiantistico regionale è in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di trattamento/smaltimento dei rifiuti indifferenziati e dei rifiuti speciali, rendendo autosufficiente il territorio regionale.

Sul versante dei rifiuti speciali, definiti quali rifiuti prodotti da attività produttive insediate nel territorio di competenza o da impianti che trattano e/o valorizzano rifiuti urbani, il PPGR ribadisce i principi e gli obiettivi generali prima enunciati per i rifiuti urbani. Non è tuttavia possibile definire indicatori direttamente collegati ai flussi di rifiuti, cui attribuire obiettivi numerici di dettaglio, così come per i rifiuti urbani. In specifico gli obiettivi definiti dal Piano sono i seguenti:

1. riduzione dei quantitativi prodotti e della pericolosità dei rifiuti: l'obiettivo è quello di orientare sempre più il sistema produttivo verso sistemi di produzione eco-compatibili in grado di ridurre il consumo di risorse e la produzione di scarti e la pericolosità dei rifiuti;
2. massimizzazione del recupero e del riciclo: attraverso la promozione di sistemi gestionali interni alle attività produttive in grado di assicurare la separazione di flussi omogenei di rifiuti e attraverso la disponibilità di tecnologie di recupero e riciclo sul territorio provinciale;
3. realizzazione di un sistema impiantistico adeguato ai fabbisogni territoriali: tale macro obiettivo si esplicita nella realizzazione di un sistema impiantistico di trattamento/smaltimento che risponda alle esigenze del sistema produttivo locale e che quindi concorra al rispetto del principio di prossimità;



4. integrazione tra il sistema impiantistico per speciali e quello per urbani: il sistema impiantistico per urbani e speciali dovrà, ove possibile, tendere ad integrazioni che permettano migliori economie di scala e maggiore tutela ambientale.

Un sistema di gestione dei rifiuti efficace, associato alla diffusione degli strumenti di certificazione delle imprese ed alla attuazione di azioni di sensibilizzazione contribuiscono a prevenire episodi di abbandono o cattiva gestione di tutte le frazioni di rifiuto, compreso quelle pericolose. La gestione integrata dei rifiuti deve poi garantire, per quanto possibile, un sempre minor utilizzo degli impianti di smaltimento, con conferimento in discarica limitato a frazioni secche e trattate che riducono la possibilità di emissioni e massimizzano l'uso delle volumetrie disponibili.

#### Inquadramento comunale

Nella suddivisione del territorio provinciale presentata all'interno del Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti, il Comune di Montechiarugolo rientra nel sub-ambito "Cintura di Parma", che comprende i comuni dell'area pedemontana e di pianura confinanti o prossimi alla città, interessati da dinamiche di sviluppo insediativo e produttivo correlate al fenomeno del decentramento dal capoluogo.

Tutti gli aspetti legati ai Rifiuti Urbani rappresentano per il Comune di Montechiarugolo un ambito di intervento di primaria importanza.

Il ciclo dei rifiuti è gestito a livello sovracomunale ad opera della società Enia, che ha in carico per le province di Parma, Reggio Emilia e Piacenza la raccolta sia dell'indifferenziato che delle diverse frazioni merceologiche già differenziate dai cittadini (carta e cartone, materie plastiche, vetro, metalli, olii, batterie ed accumulatori, verde...). Il Comune tuttavia mantiene un certo controllo sull'operato della società appaltatrice, con riunioni periodiche mirate al monitoraggio dei risultati ottenuti ed alla programmazione dei nuovi servizi, anche in relazione a rilievi e segnalazioni provenienti dai cittadini. Sempre in accordo con Enia, inoltre, il Comune provvede a definire servizi, quadro economico e tariffe.

La raccolta differenziata dei rifiuti sul territorio, ha raggiunto dei buoni risultati: nel 2003 si era al 38%, mentre il valore attuale è pari al 42%; anche la riduzione dell'indifferenziato mostra un trend positivo. Il mantenimento dei risultati raggiunti richiede tuttavia al Comune un continuo impegno per il miglioramento del servizio di raccolta (per sopperire all'aumento del trend demografico e della produzione di rifiuti pro capite) ed una continua sensibilizzazione dell'utenza. Tale impegno è anche perseguito attraverso l'attivazione della raccolta differenziata negli stabili di proprietà dell'Ente.

Tipologia di rifiuto	2003		2004		2005	
	Comune [ton]	kg pro capite (9362 abit.)	Comune [ton]	kg pro capite (9610 abit.)	Comune [ton]	kg pro capite (9739 abit.)
<b>Totale rifiuti urbani</b>	5558,69	593,75	6301,20	655,69	6599,20	677,61
<b>Rifiuti urbani avviati a smaltimento</b>	3363,87	359,31	3589,72	373,54	3797,16	389,89
<b>Raccolta differenziata</b>	2194,82	234,44	2711,48	282,15	2802,04	287,71
di cui:						
rifiuti biodegradabili	/	/	/	/	0,03	0,00
oli e grassi commestibili	/	/	1,38	0,14	0,81	0,08
scarti verdi	957,93	102,32	1349,39	140,42	1310,54	134,57
carta e cartone	456,42	48,75	477,25	49,66	489,79	50,29
vetro	163,36	17,45	392,12	40,80	417,32	42,85
metalli (eccetto Al)	55,76	5,96	73,22	7,62	79,42	8,15
plastica	95,33	10,18	100,32	10,44	102,41	10,52
legno	/	/	287,98	29,97	316,14	32,46
ingombranti non metallici	/	/	8,84	0,92	19,98	2,05
imballaggi in materiali misti	154,89	16,54	/	/	0,20	0,02
beni durevoli contenenti CFC	16,96	1,81	14,52	1,51	13,82	1,42
beni durevoli (tv, monitor)	/	/	/		7,29	0,75
oli minerali	/	/	/	/	0,55	0,06
batterie e accumulatori	/	/	6,12	0,64	7,72	0,79
pneumatici fuori uso	/	/	/	/	5,50	0,56
inerti	/	/	/	/	30,52	3,13
altro	293,69	31,37	0,34	0,04	/	/
<b>Raccolta selettiva:</b>	/	/	0,75	0,08	1,68	0,17
di cui:						
farmaci	/	/	0,39	0,04	0,55	0,06
pile	/	/	0,24	0,02	0,49	0,05
altro	/	/	0,12	0,01	0,64	0,07

Per quanto riguarda il D.Lgs. 36/03 ("Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"), si possono individuare i seguenti contenuti principali: una serie di definizioni, tra le quali quelle di rifiuti biodegradabili, di trattamento, la nuova classificazione delle discariche (discarica per rifiuti inerti, discarica per rifiuti non pe-ricolosi, discarica per rifiuti pericolosi) e le relative norme tecniche; gli obiettivi di riduzione dello smaltimento in discarica per i rifiuti biodegradabili, a livello di ATO, (173 kg/anno per abitante entro cinque anni dalla data di entrata in vigore del decreto, 115 kg/anno per abitante entro otto anni, 81 kg/anno per abitante entro quindici anni); l'elenco dei rifiuti non ammissibili in discarica.

### **Atmosfera e qualità dell'aria**

L'intervento in oggetto non comporterà emissioni nocive in atmosfera.

Gli indicatori per il controllo della qualità dell'aria considerati, sono quelli stabiliti dal D.Lgs. n. 155/2010 che fissa i valori limite delle concentrazioni di alcuni inquinanti:

	CO [mg/m <sup>3</sup> ] media di 8 ore	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] media oraria	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] media annua	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] media di 24 ore	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] media an- nua	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] media annua
Limite previsto al 2010	10	200	40	50	20	5

#### Qualità dell'aria nella Provincia di Parma

Per un'applicazione omogenea sul territorio provinciale delle azioni da intraprendere ai fini del miglioramento della qualità dell'aria, il Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria del 2007, suddivide la Provincia di Parma nelle seguenti aree amministrative con caratteristiche simili della qualità dell'aria.

- **ZONA A:** comprende i territori dei comuni più densamente popolati e nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un elevato inquinamento atmosferico ed i territori dei comuni confinanti con quelli indicati precedentemente e per i quali è previsto, o è prevedibile, uno sviluppo industriale od antropico in grado di produrre un notevole inquinamento atmosferico.

In questa porzione di territorio esiste, dunque, il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme ed occorre predisporre piani e programmi a lungo termine.

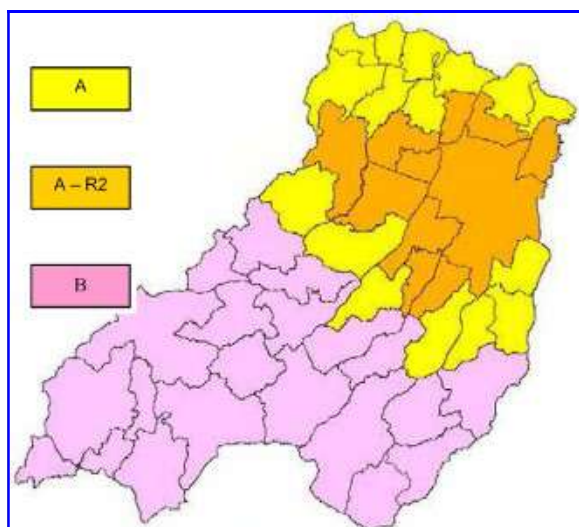
- **ZONA B:** comprende i territori dei comuni scarsamente popolati nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un modesto inquinamento atmosferico ed i territori dei comuni con essi confinanti per i quali è previsto uno sviluppo industriale ed antropico in grado di provocare un modesto inquinamento atmosferico.

In questa porzione di territorio dunque, i valori della qualità dell'aria, sono di norma inferiori al valore limite ed è necessario adottare piani di mantenimento.

- **AGGLOMERATO A-R2**: indica quella porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. Tale sotto suddivisione è stata introdotta a seguito di una specifica campagna misurativa delle PM10 e raggruppa quei comuni nei quali le concentrazioni di tale inquinante sono comparabili a quello del capoluogo.

Per gli agglomerati occorre predisporre piani di azione a breve termine.

Il Comune di Montechiarugolo fa parte dell'agglomerato "A".

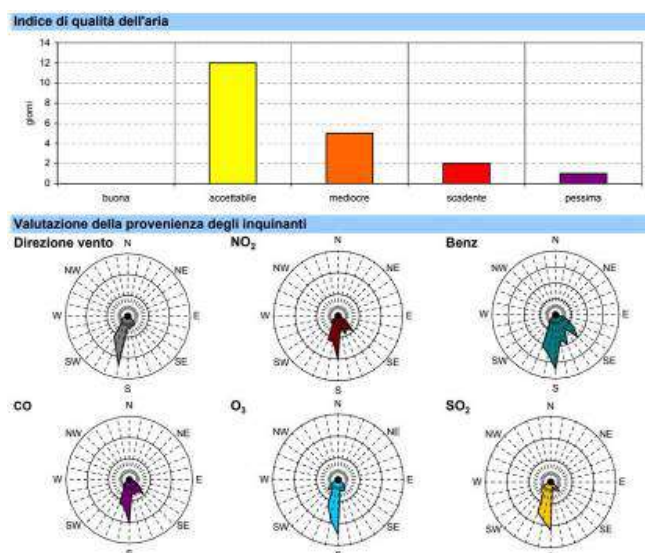


PTQA 2007 - Zonizzazione del territorio provinciale

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è stata implementata negli ultimi anni avvalendosi di una serie di misurazioni da stazioni fisse ed anche mobili. Di seguito si riporta una sintesi dei dati elaborati da ARPA al 2009, ultima rilevazione mobile effettuata sul territorio provinciale. Di seguito la Tabella dei parametri normativi da D.Lgs 155 del 13/8/2010 / Direttiva UE 2008/50/CE:

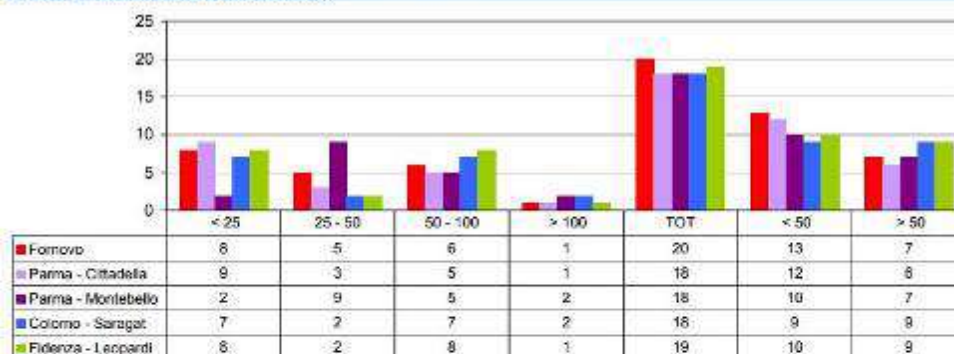
TABELLA DEI PARAMETRI NORMATIVI			D. Lgs. 155 del 13/8/2010 / Direttiva UE 2008/50/CE							a partire dal						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	da definire							
<b>SO2 (biossido di zolfo)</b>																
valore limite	mediante	note														µg/m³
	1 ora	da non superare più di 24 volte per anno civile	350													µg/m³
valore limite	1 giorno	da non superare più di 3 volte per anno civile	125													µg/m³
livello critico per la protezione della vegetazione	anno civile		20													µg/m³
livello critico per la protezione della vegetazione	inverno (1 ott - 31 mar)		20													µg/m³
soglia di allarme	1 ora	misurata per tre ore consecutive	500													µg/m³
<b>NO2 (biossido di azoto)</b>																
valore limite	1 ora	da non superare più di 18 volte per anno civile	200													µg/m³
valore limite	anno civile		40													µg/m³
soglia di allarme	1 ora	misurata per tre ore consecutive	400													µg/m³
livello critico per la protezione della vegetazione	anno civile	di NDQ	30													µg/m³
<b>Benzene</b>																
valore limite	anno civile		5													µg/m³
<b>CO monossido di carbonio</b>																
valore limite	massima media di 8 ore giornaliera		10													mg/m³
<b>PM10</b>																
valore limite	1 giorno	da non superare più di 35 volte per anno civile	50													µg/m³
valore limite	anno civile		40													µg/m³
<b>PM2,5</b>																
valore limite	anno civile	in vigore con margine di tolleranza	29	28	27	25	26	25								µg/m³
<b>O3 ozono</b>																
soglia di informazione	1 ora		180													µg/m³
soglia di allarme	1 ora	misurata o previsto per tre ore consecutive	240													µg/m³
valore obiettivo per la protezione della salute umana	massima media di 8 ore giornaliera	non più di 25 volte/anno come media su 3 anni (valutabile nel 2013)	120													µg/m³
valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40 da maggio a luglio	come media su 5 anni (valutabile nel 2015)	18000													µg/m³
obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	massima media di 8 ore giornaliera	calcolata nell'arco dell'anno civile														120 µg/m³
obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione/foreste	AOT40 da maggio a luglio (vegetazione) AOT40 da aprile a settembre (foreste)															5000 µg/m³
<b>Metalli e IPA</b>																
valore limite per il Piombo	anno civile	nella frazione PM10	0,5													µg/m³
valore obiettivo per l'Arsenico	anno civile	nella frazione PM10					6									ng/m³
valore obiettivo per il Cadmio	anno civile	nella frazione PM10					5									ng/m³
valore obiettivo per il Nichel	anno civile	nella frazione PM10					20									ng/m³
valore obiettivo per il Benzo(a)pirene	anno civile	nella frazione PM10					1									ng/m³



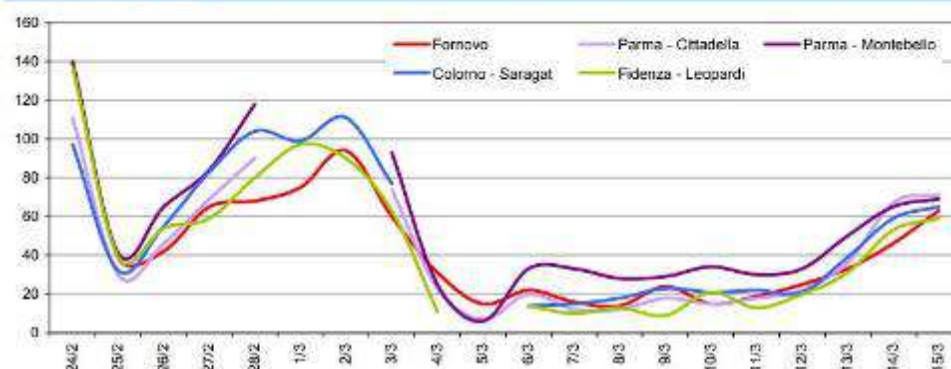


### PM10 (particolato con diametro < 10 micron)

#### Classi di frequenza e superamenti



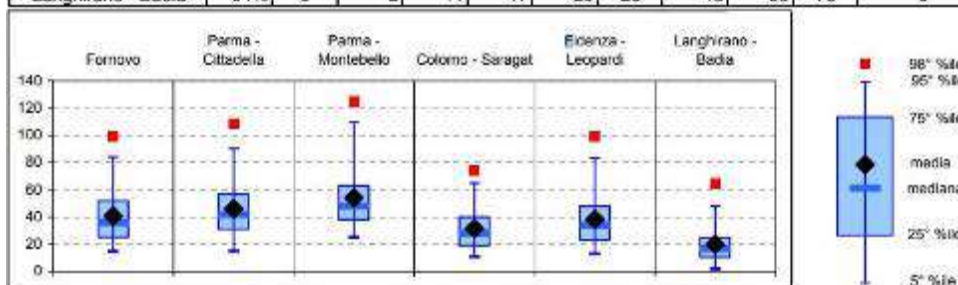
#### Andamento dei dati



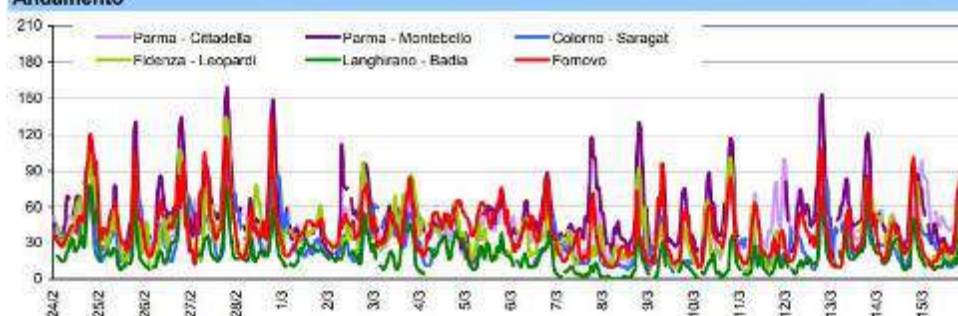
## NO<sub>2</sub> (biossido di azoto)

### Dati statistici

	dati validi	min	5°	25°	50°	media	75°	95°	98°	max	> 200
Fornovo	99%	10	15	25	36	41	52	84	99	134	0
Parma - Cittadella	95%	8	15	31	42	46	57	90	109	140	0
Parma - Montebello	90%	13	25	38	48	54	63	110	125	159	0
Colomo - Saragat	80%	6	11	19	28	32	40	65	74	99	0
Fidenza - Leopardi	89%	6	13	23	34	38	48	83	100	134	0
Langhirano - Badia	94%	0	2	11	17	20	25	48	65	78	0



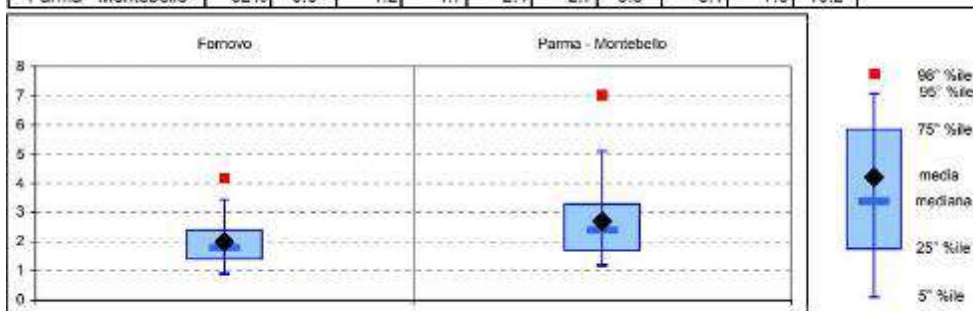
### Andamento



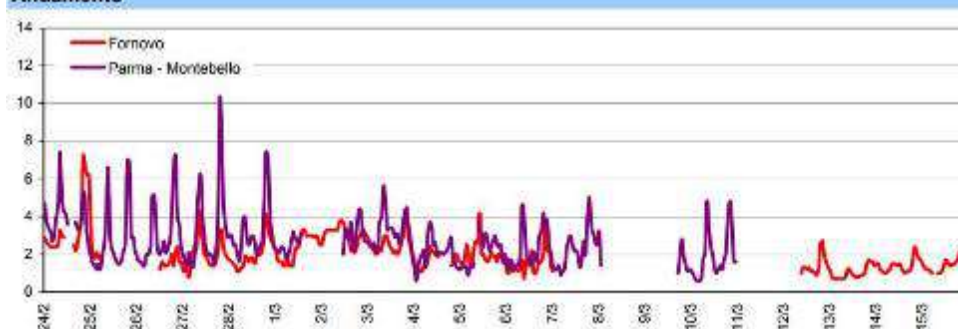
## C6H6 (benzene)

### Dati statistici

	dati validi	min	5°	25°	50°	media	75°	95°	98°	max
Fornovo	65%	0.7	0.9	1.4	1.8	2.0	2.4	3.4	4.2	7.2
Parma - Montebello	62%	0.6	1.2	1.7	2.4	2.7	3.3	5.1	7.0	10.2



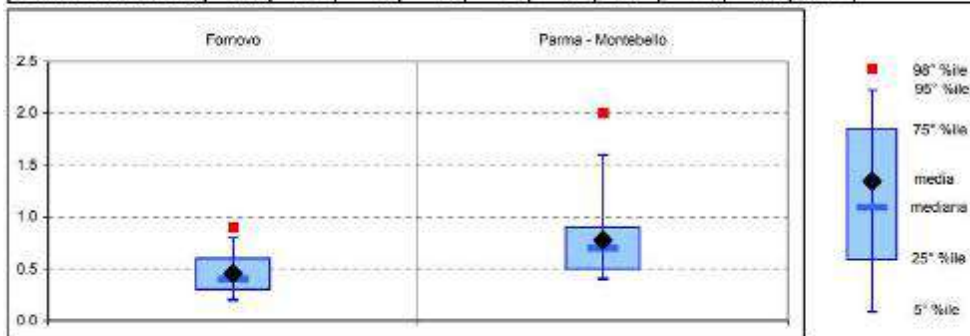
### Andamento



### CO (monossido di carbonio)

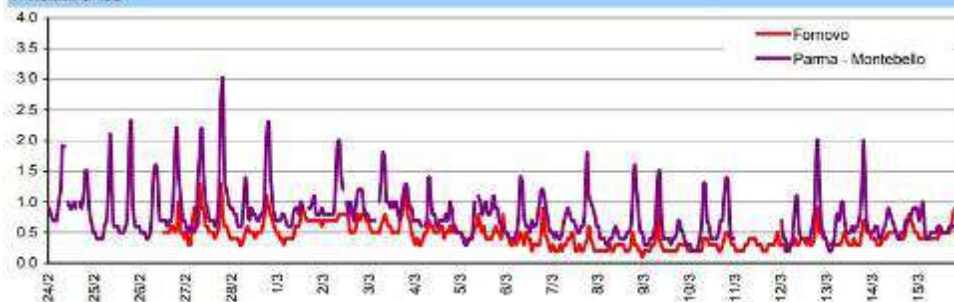
#### Dati statistici

	dati validi	min	5°	25°	50°	media	75°	95°	98°	max	
Fornovo	88%	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.3	
Parma - Montebello	93%	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.6	2.0	3.0	



I dati sono espressi in mg/m³. I dati inferiori a 0,6 mg/m³ sono non significativi in quanto al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento.

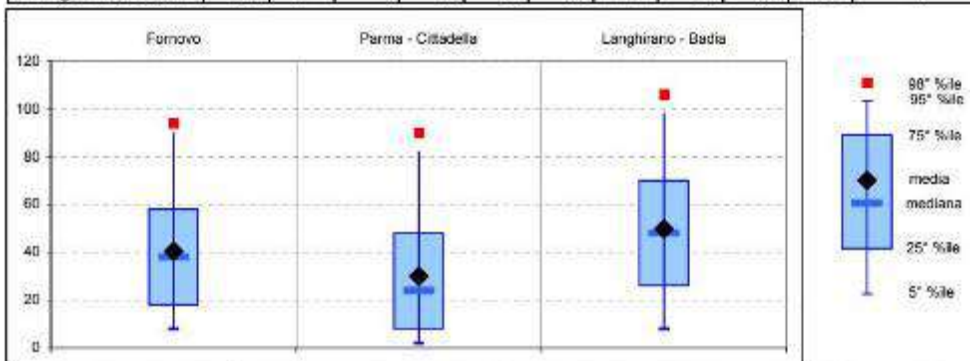
#### Andamento



### O3 (ozono)

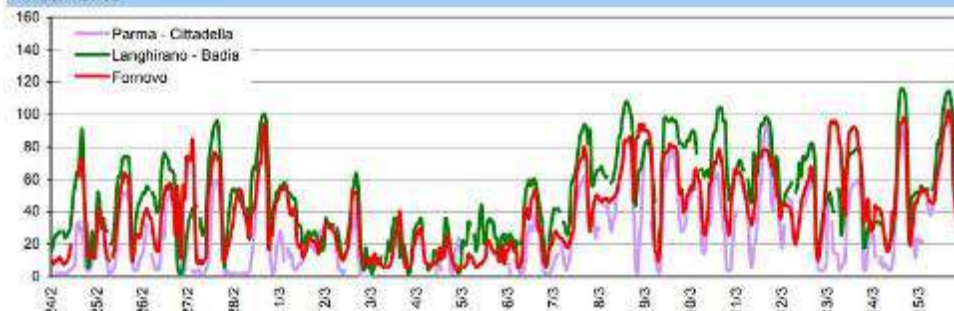
#### Dati statistici

	dati validi	min	5°	25°	50°	media	75°	95°	98°	max	>180
Fornovo	99%	4	8	18	38	40	58	90	94	102	0
Parma - Cittadella	84%	0	2	8	24	30	48	82	90	110	0
Langhirano - Badia	96%	2	8	26	48	50	70	98	106	116	0



I dati sono espressi in µg/m³. I dati inferiori a 10 µg/m³ sono non significativi in quanto al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento.

#### Andamento

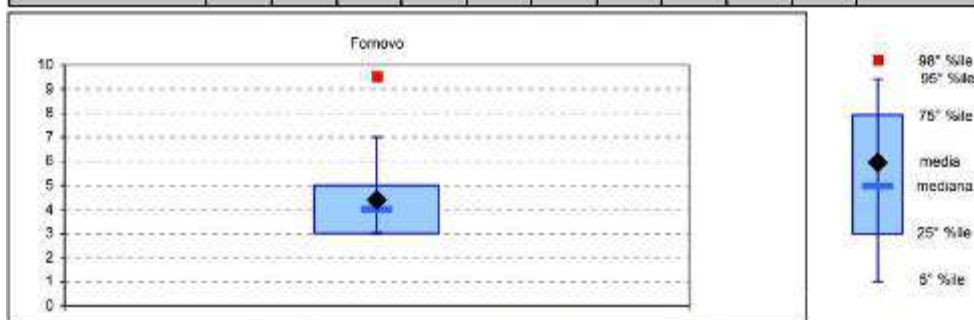




### SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo)

#### Dati statistici

	dati validi	min	5°	25°	50°	media	75°	95°	98°	max	>180
Fornovo	47%	2	3	3	4	4	5	7	10	18	0



I dati sono espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . I dati inferiori a  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sono non significativi in quanto al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento.

#### Andamento



La zonizzazione regionale (DGR 2001/2011), vede ricadere Montechiarugolo nella macro-area Pianura Ovest. I dati di monitoraggio costante (fatte salve le campagne specifiche) vengono raccolti nel punto più prossimo a Parma rispetto al 'traffico' ed al 'fondo urbano' ed a Lugagnano per il 'fondo rurale'. Si deve tenere presente che il dato regionale individua le tendenze complessive, che possono poi essere diversamente 'vissute' a livello locale con situazioni di punte leggibili solo da campagne di monitoraggio specifiche. La più recente a Montechiarugolo è del 2009.

Dall'analisi regionale delle emissioni sono derivate alcune considerazioni generali che hanno conseguentemente orientato le politiche più recenti:

- Il traffico su strada e la combustione non industriale (principalmente riscaldamento degli edifici commerciali e residenziali) rappresentano le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri (PM<sub>10</sub>), seguiti dai trasporti non stradali e dall'industria.

- Le emissioni industriali e la produzione di energia risultano la seconda causa di inquinamento da ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), che rappresentano anche un importante precursore della formazione di particolato secondario ed ozono.

- Le emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>), derivano invece dall'agricoltura, settore spesso trascurato nelle strategie volte ad una riduzione dell'inquinamento da polveri.

- La combustione nell'industria ed i processi produttivi risultano invece la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) che, sebbene non presenti problemi specifici risulta un importante precursore della formazione di particolato secondario anche a basse concentrazioni.

- I trasporti stradali rappresentano anche la principale fonte di emissioni di sostanze climalteranti essendo responsabili del 25 % delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente. La produzione di energia e di riscaldamento degli edifici risultano responsabili di circa il 40 % della produzione di CO<sub>2</sub> equivalente che è assorbibile solo al 14% dalla vegetazione.



I fattori locali che quindi influenzano il carico inquinante presente nell'aria di Montechiarugolo sono così riassumibili:

- L'afflusso di ospiti nel territorio comunale in alta stagione derivanti dall'incremento del traffico veicolare;

- Il cambiamento del microclima legato alla stagione con aumento delle situazioni di bassa pressione. Che determinano un minor ricambio d'aria e una maggiore stagnazione del particolato

- La diminuzione quantitativa e qualitativa della biomassa del verde urbano.

La situazione fotografata localmente nella campagna del 2009 (mese marzo-aprile) denuncia un indice di qualità dell'aria che nella maggior parte del periodo risulta 'accettabile' e in parte minore anche 'buona'.

- Il PM10 abbia un andamento simile a livello locale ed a livello generale dell'area parmense, come è confermato sia dai dati statistici che evidenziano come i valori medi e massimi siano paragonabili sull'intero territorio provinciale che dal numero di superamenti del valore limite di legge. In generale viene constatato che le concentrazioni di PM10, pur non evidenziando episodi particolarmente critici, indicano condizioni di inquinamento da tenere sotto controllo con dinamiche strettamente correlate a quelle che si riscontrano sull'intero territorio provinciale e di bacino padano.

- Relativamente al benzene, tipico inquinante legato al traffico veicolare, la situazione riscontrata nell'abitato di Montechiarugolo risulta esente da particolari criticità nel periodo preso in esame, come indicato sia dai dati statistici che dall'andamento delle concentrazioni.

- Le indagini relative al monossido di carbonio indicano chiaramente come questo inquinante, legato ai processi di combustione ed al traffico veicolare, sia esente da criticità. Infatti le concentrazioni riscontrate sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge e spesso al limite della rilevabilità strumentale.

- Le concentrazioni di ozono sono rilevanti nel periodo estivo e le modalità di diffusione di questo inquinante fanno sì che le criticità ad esso legate riguardino l'intero bacino padano.

- Il biossido di zolfo presente in atmosfera è estremamente contenuto, ampiamente al di sotto del limite di legge e molto spesso anche al limite della rilevabilità strumentale.

In relazione alle indicazioni normative del PIAR adottato prevedono ad oggi la Valsat dei piani non possa concludersi con esito positivo se le misure contenute in tali piani o programmi determinino un peggioramento della qualità dell'aria.

Dall'analisi dello stato di fatto esistente sulla base delle matrici ambientali considerate si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- L'area in oggetto, non essendo direttamente interessata dalle infrastrutture viarie principali, risulta caratterizzata dall'assenza di fenomeni rilevanti di inquinamento atmosferico;
- La situazione più critica, che come in tutto il territorio provinciale ed a più grande scala in tutto il bacino padano, risulta essere quella relativa alle concentrazioni di PM10, con valori in linea col valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup>.

## **Sistema insediativo e mobilità**

### **Rete viabilistica**

Nell'area di studio la rete viabilistica risulta classificata nel PUG del Comune di Montechiarugolo come "*Viabilità di interesse locale esistente*".

## **Bioclimatica**

La progettazione ecocompatibile dell'ambiente costruito è strettamente connotata dal rapporto con il contesto, inteso sia come sistema fisico ed antropizzato, sia come parametri climatici che caratterizzano l'ambiente in cui si interviene. Tale rapporto deve essere in grado di garantire condizioni di benessere degli spazi confinati (edifici) e degli spazi aperti, con un consumo ridotto di risorse ambientali ed un corrispondente livello minimo di inquinamento.

In questo ambito, la concezione bioclimatica e nello specifico il clima - inteso come condizione passiva di contesto e nel contempo come funzione attiva di risorsa energetica rinnovabile, rappresenta un fattore fondamentale che concorre a determinare sia l'approccio progettuale basato sui sistemi impiantistici, sia la concezione progettuale dell'involucro considerato come la pelle dell'edificio: dinamica ed interattiva.

Partendo da questi presupposti, l'analisi bioclimatica del sito ha lo scopo di conseguire la qualità del costruito mediante strategie passive ed attive di progettazione che prevedono:

- la minimizzazione delle dispersioni di calore;
- l'effettiva trasformazione del potenziale solare in energia e riscaldamento;
- lo sfruttamento ottimale delle risorse locali (diritto al sole, ecc...);
- la mitigazione del microclima nelle diverse stagioni;

e tutte quelle strategie necessarie per il raggiungimento di tali obiettivi sia a scala territoriale che a scala edificio.

### Descrizione dei parametri climatici

La lettura dei dati microclimatici costituisce una preziosa fonte di indicazioni per l'uso razionale delle risorse energetiche, in grado di condizionare le scelte progettuali, sia in relazione all'edificio che alla salvaguardia dell'ambiente.

Gli elementi primari che determinano il microclima meteorologico di un sito sono:

- la temperatura esterna che influenza direttamente le dispersioni invernali e gli apporti estivi. Al fine di effettuare una analisi esaustiva occorre estendere la misurazione alle temperature di picco e medie in relazione a ogni periodo dell'anno;
- l'umidità relativa che influenza le condizioni di condensazione superficiale - interstiziale e gli scambi di calore;
- i venti dominanti la cui direzione e intensità determinano l'entità degli scambi di calore;
- l'insolazione/ombreggiamento generali legati alla latitudine, alla struttura geologica e morfologica del territorio, alla vegetazione circostante e all'intorno edificato con i loro effetti di mitigazione o enfattizzazione dei fenomeni meteorologici (effetto barriera, ombre portate, isole di calore);
- la morfologia del territorio e dei corpi d'acqua di superficie: la loro presenza e caratteristiche;

- la frequenza delle precipitazioni.

#### Analisi delle caratteristiche climatiche

Come si è detto, l'analisi che segue, tende a caratterizzare i fenomeni climatici a scala locale, al fine di determinare le potenzialità insite nel luogo ai fini di un controllo climatico passivo degli edifici che verranno realizzati sullo stesso e per lo sfruttamento di fonti rinnovabili.

L'analisi sulle caratteristiche climatiche dell'area è stata così articolata:

- analisi termica: profilo climatico, temperature medie mensili, temperature estreme mensili, distribuzione oraria delle temperature;
- analisi solare: eliofania, numero dei giorni sereni, radiazione annuale, radiazione diffusa, radiazione diretta, nuvolosità, esposizione solare;
- analisi del vento: direzione e velocità dei venti prevalenti;
- analisi delle precipitazioni: precipitazioni, giorni piovosi;
- analisi dell'umidità: umidità relativa.

La fonte principale dei dati riportati nei seguenti paragrafi è rappresentata dal sito di ARPA Regione Emilia Romagna, sezione di Parma. Gli stessi sono stati poi elaborati con il programma ECOTEC.

#### Dati di carattere generale dei comparti sito

Gradi giorno: 2.626

Latitudine: 44,720638°
Longitudine: 10,396892°
UTM N 4.952.866,65
UTM E 610.630,24
Altitudine: 106 m s.l.m.

Zona Climatica: E

#### Analisi termica

Il contesto in cui risulta ubicato l'edificio in oggetto di studio risulta essere caratterizzato da un profilo climatico di tipo prevalentemente sub-continentale con inverni rigidi ed estati afose e calde.

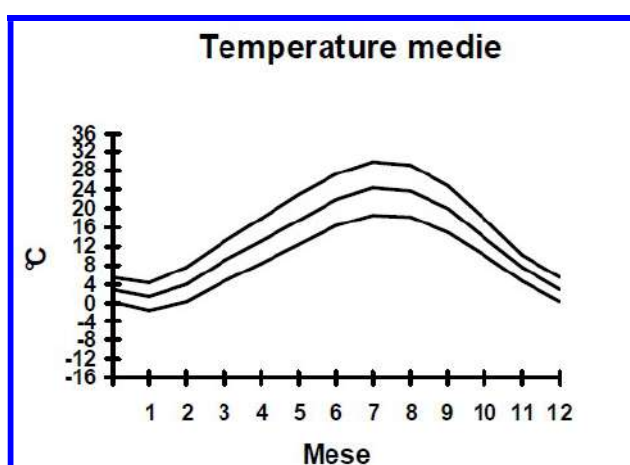
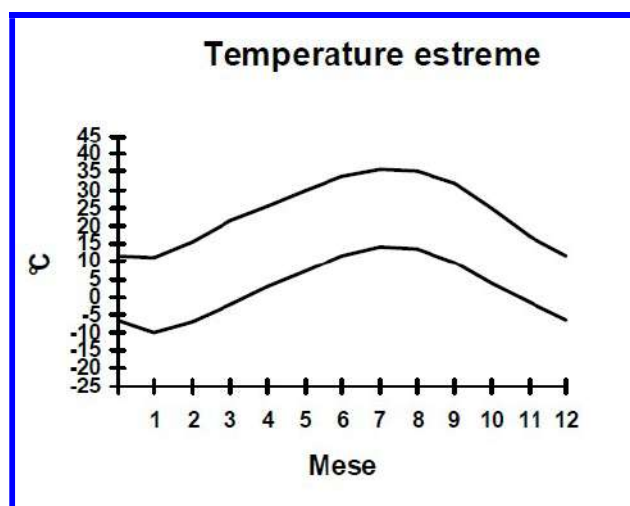
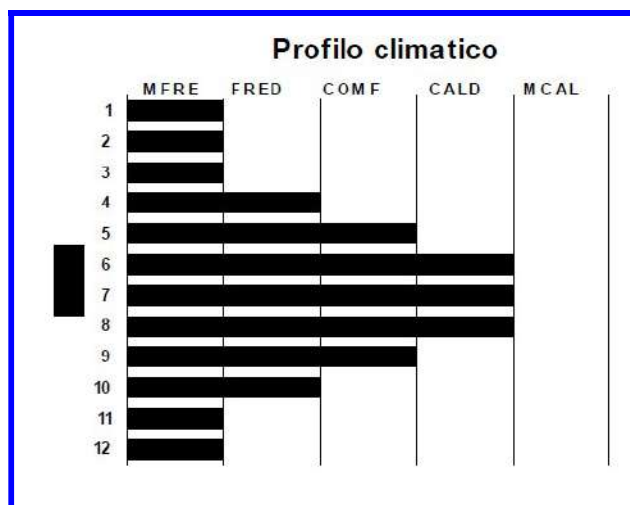
In inverno sono presenti precipitazioni nevose che dalla montagna possono estendersi fino alla pianura.

La temperatura dell'aria subisce variazioni regolari e accidentali: queste ultime sono legate allo stato del cielo e quindi agli spostamenti delle varie perturbazioni atmosferiche.

Le variazioni regolari sono quelle a carattere diurno e legate all'altezza del sole nel corso della giornata. Aumentando l'altezza del sole sull'orizzonte si ha un aumento dell'intensità della radiazione incidente sul suolo: aumenta cioè il riscaldamento della superficie investita e di conseguenza anche il calore emesso dalla superficie riscaldata.

Nell'area analizzata, nei mesi estivi, le temperature sono molto alte e vi sono elevati tassi di umidità. Si possono registrare anche diversi giorni consecutivi di caldo e sole intenso, e durante tale periodo soleggiato si possono sviluppare temporali anche di forte entità. L'autunno è molto umido, nebbioso e fresco fino alla metà di novembre; con il procedere della stagione diventa via via più freddo fino ad avere caratteristiche prettamente invernali. La primavera rappresenta la

stagione di transizione per eccellenza, può risultare fredda o per contro essere un anticipo d'estate, ma nel complesso risulta mite.





TEMPERATURE MENSILI					
MESE	MIN		MAX		MED
	MED	ESTR	MED	ESTR	
1	-1,5	-9,9	4,1	11,0	1,3
2	0,4	-7,0	7,5	15,5	3,9
3	4,5	-2,0	13,2	21,2	8,9
4	8,3	2,7	18,0	25,3	13,1
5	12,5	7,0	22,8	30,0	17,6
6	16,3	11,4	27,3	33,5	21,8
7	18,6	13,8	30,1	35,5	24,4
8	18,2	13,7	29,3	35,0	23,8
9	15,0	9,4	24,8	31,6	19,9
10	10,1	3,9	17,8	24,9	13,9
11	4,8	-1,6	10,3	16,9	7,6
12	0,4	-6,8	5,4	11,4	2,9
Anno	9,0	-9,9	17,6	35,5	13,3

MFRED	FREDD	COMFO	CALDO	MCALD
5	2	2	3	0
RISC = 7			RAFF = 3	

E' possibile, in via preliminare, grazie all'uso di un modello informatizzato, studiare l'incidenza e la distribuzione delle temperature che insistono sul contesto progettuale.

E' necessario a tal fine sottolineare che l'analisi relativa alle temperature rappresenta un valore discretamente indicativo e soggetto ad un margine d'errore, pertanto, la risposta ottenuta rappresenta una sintesi preliminare della dinamica studiata.

La causa di questo margine d'errore è da attribuire al livello delle informazioni tecniche inserite nel modellatore, le quali, attualmente, sono caratterizzate da contenuti in forma preliminare.

La morfologia, l'altitudine sul livello del mare, l'orientamento all'esposizione solare e i dati climatici generali dei comparti di progetto hanno costituito la base informativa di questo livello di analisi/lettura.

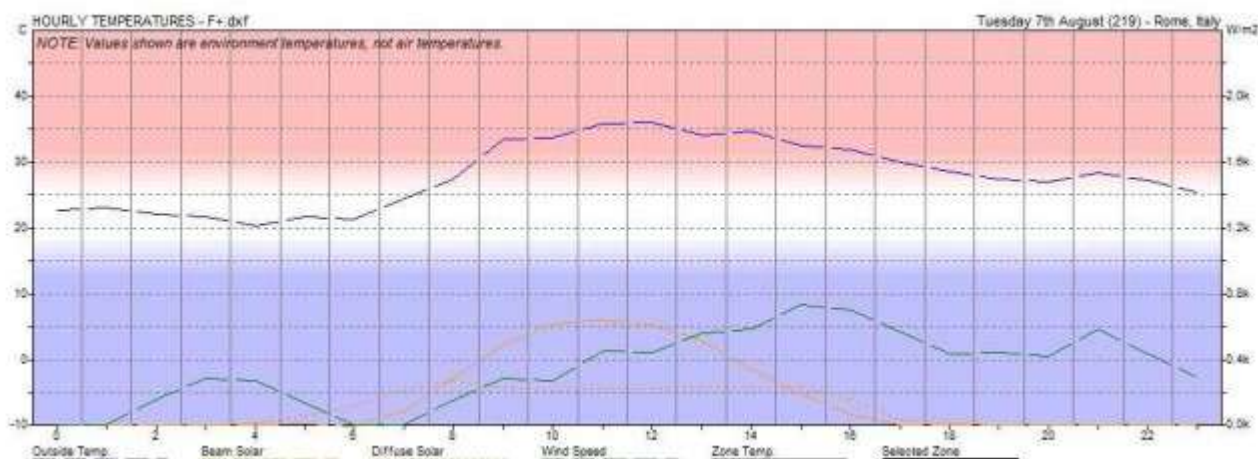
Affrontare razionalmente un'analisi energetica vorrebbe dire scomporre l'edificio in zone termiche tendenzialmente omogenee e leggerne i risultati per avere il quadro del comportamento generale. Appare dunque evidente che questo tipo di operazione potrà effettuarsi solamente in una fase successiva, ossia di progettazione architettonica degli edifici.

La simulazione è stata realizzata per diversi giorni dell'anno solare, scegliendo date significative per restituire una lettura omogenea e completa:

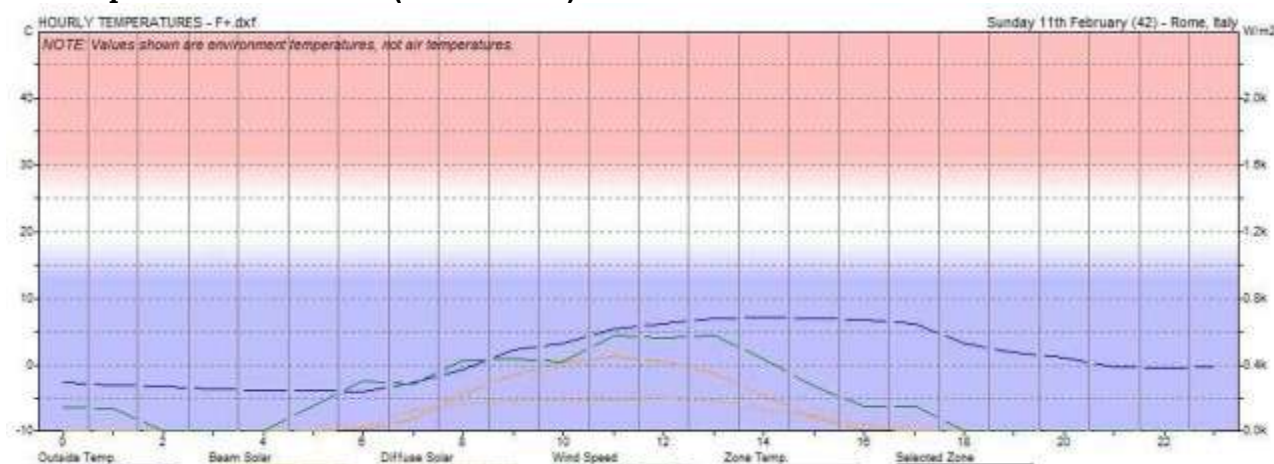
- il giorno più corto, quello più lungo, il più caldo e il più freddo;
- la distribuzione annuale delle temperature.

Di seguito vengono riportati i dati ottenuti relativi alla distribuzione oraria delle temperature.

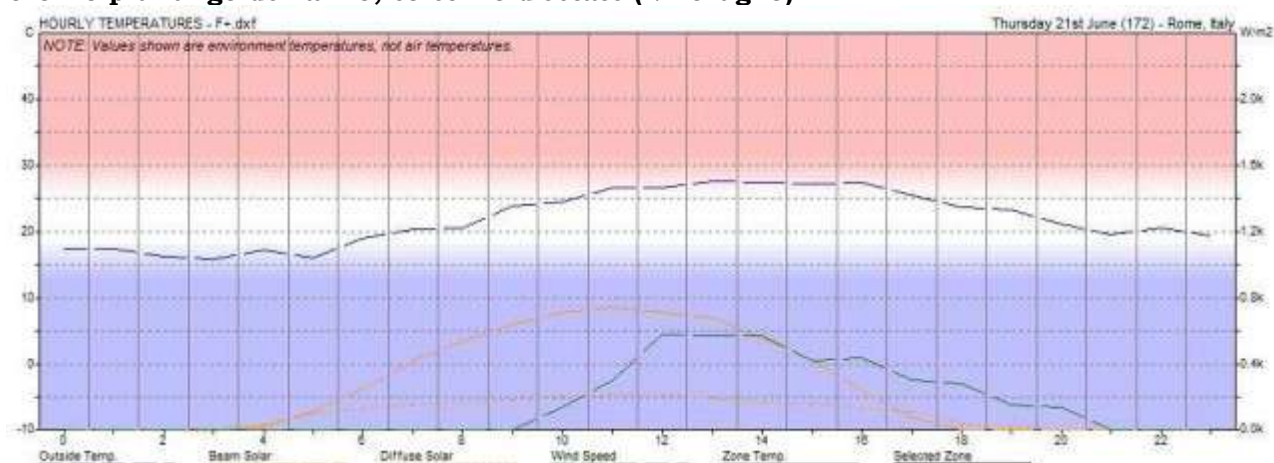
### Giorno più caldo dell'anno (7 Agosto)



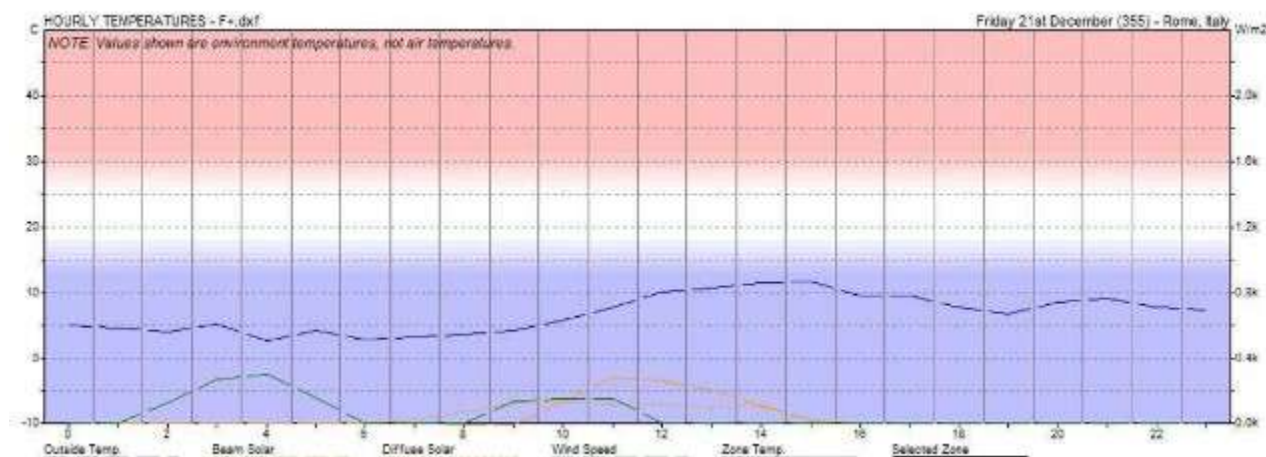
### Giorno più freddo dell'anno (11 Febbraio)



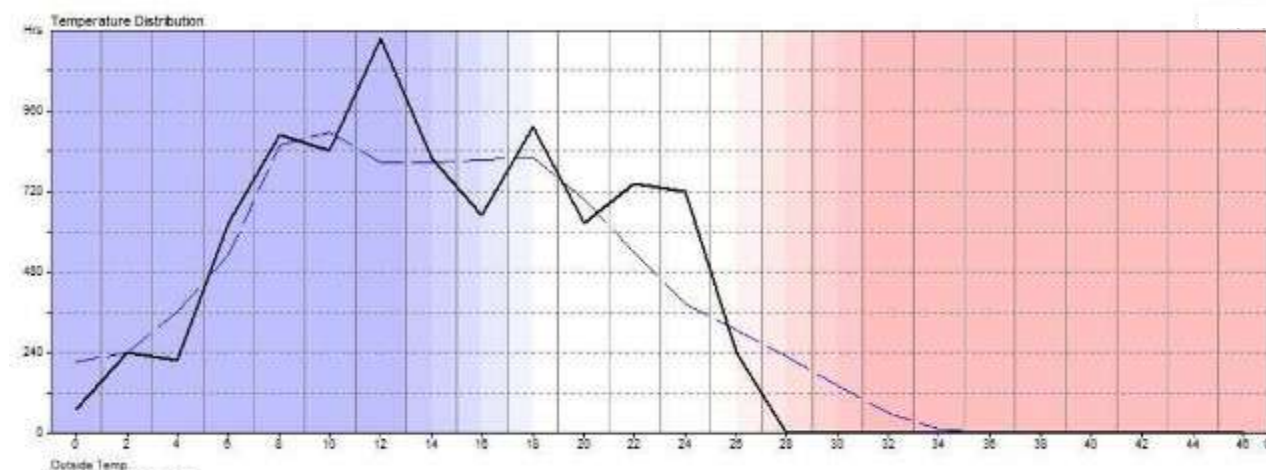
### Giorno più lungo dell'anno, solstizio d'estate (21 Giugno)



### Giorno più corto dell'anno, solstizio d'inverno (21 Dicembre)



### Distribuzione annuale delle temperature



Il profilo climatico generale mette in evidenza la prevalenza di temperature molto fredde e per 7 mesi l'anno. Tale dato dovrà essere tenuto in considerazione sia per il dimensionamento dei sistemi di riscaldamento interni negli edifici, sia per l'individuazione di strategie passive in grado di mitigare la sensazione di *discomfort* derivante da tale situazione climatica.

Non si evincono al contrario condizioni di caldo eccessivo durante i mesi estivi, quindi potranno essere adottati sistemi standard di protezione al fine di raggiungere situazioni di comfort sia indoor che outdoor.

#### Analisi solare

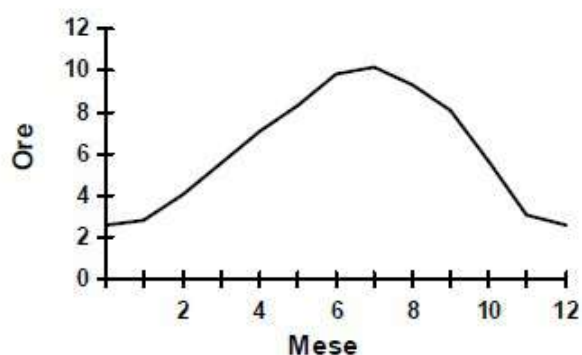
In questa sezione viene quantificata l'intensità della radiazione solare incidente sulla superficie interessata dai comparti. Essa può essere calcolata sia in termini di valori orari, sia come totali giornalieri e mensili. Le informazioni ottenute risultano necessarie per il corretto dimensionamento degli impianti di captazione solare previsti nel progetto.

L'eliofanìa, infatti, rappresenta il numero di ore di sole medie mensili. Sempre al fine di sottolineare le caratteristiche legate alla presenza e alla quantità di sole sull'area sono forniti anche i dati relativi alla radiazione solare.

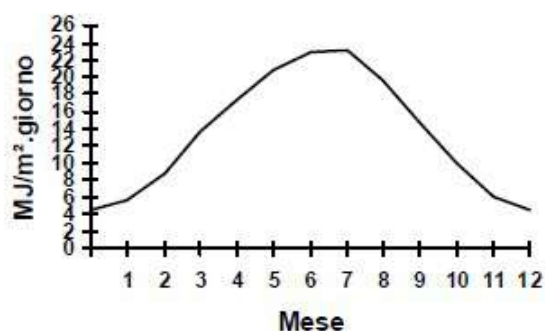
Da una prima lettura ambedue le componenti risultano buone per i sette mesi centrali dell'anno.



**Eliofania**



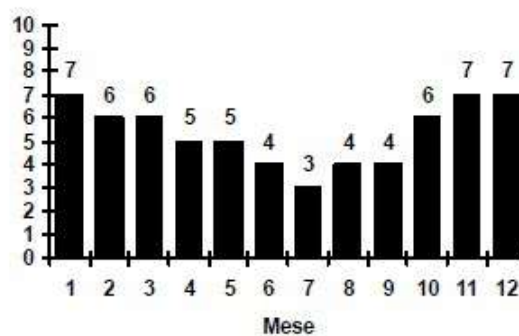
**Radiazione**



**SOLE E NUVOLE**

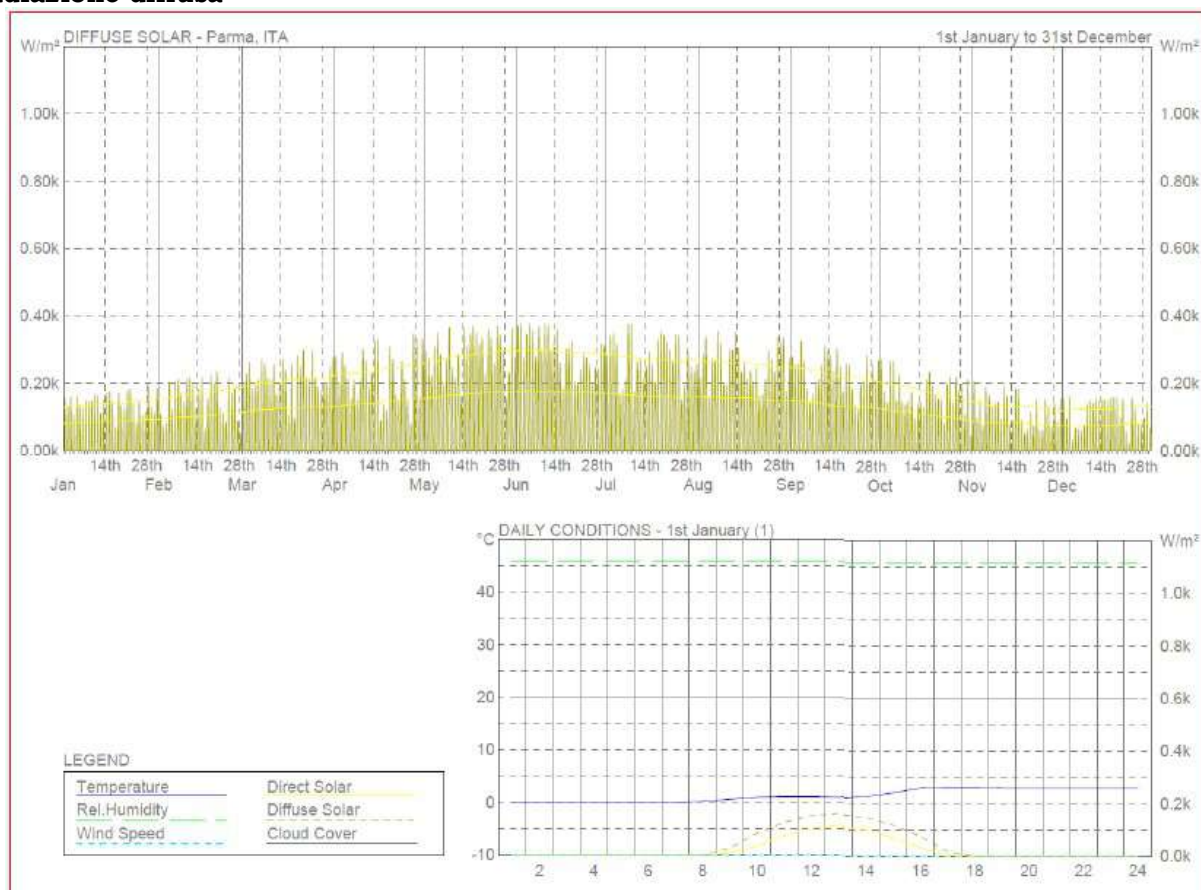
MESE	ELIOF	RADIAZ	NUVOL	GSER
1	2,8	5,7	7	9
2	4,1	8,7	6	10
3	5,6	13,7	6	12
4	7,1	17,4	5	13
5	8,3	20,9	5	15
6	9,8	22,9	4	17
7	10,2	23,2	3	21
8	9,3	19,6	4	19
9	8,1	14,8	4	16
10	5,7	10,0	6	13
11	3,1	6,0	7	8
12	2,6	4,4	7	9
Anno	2338	5101	5,3	162

**Nuvolosità (decimi)**

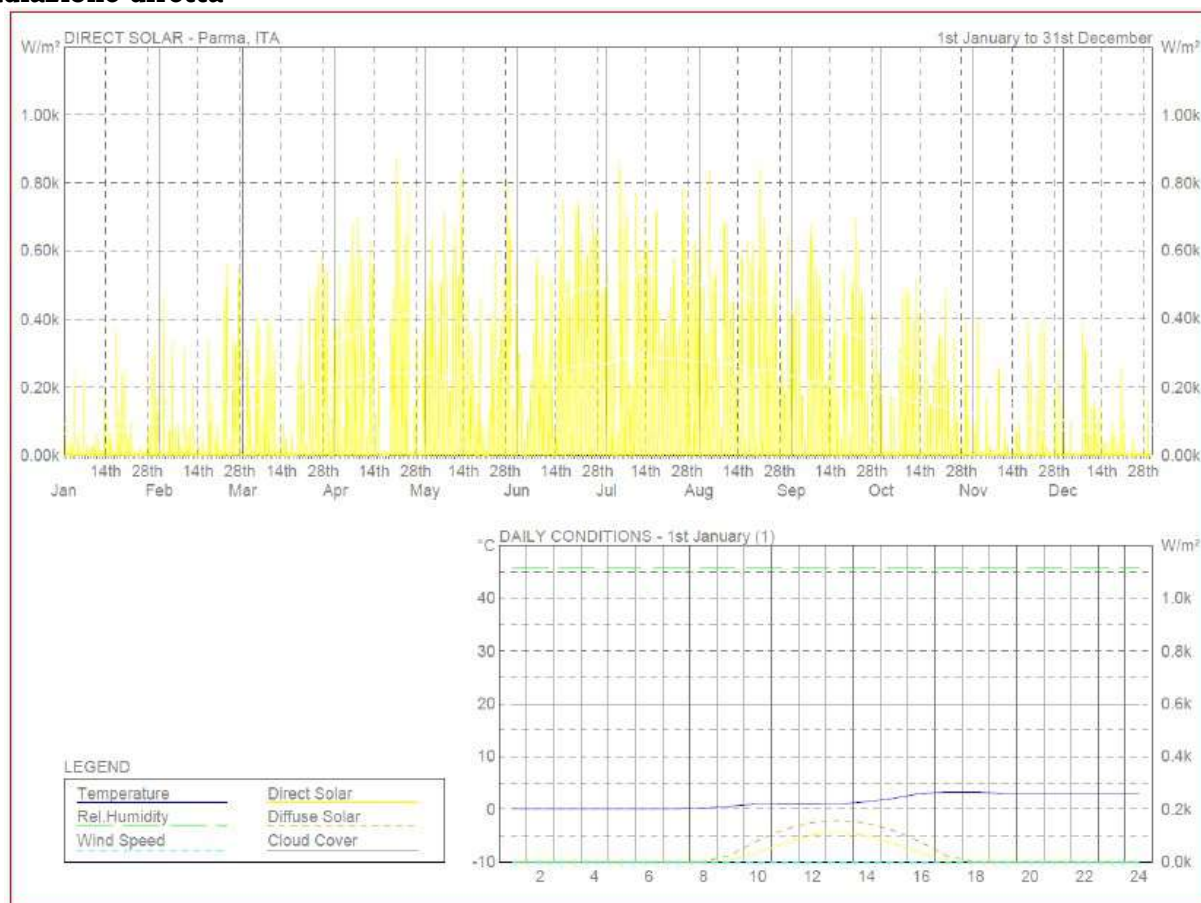




## Radiazione diffusa

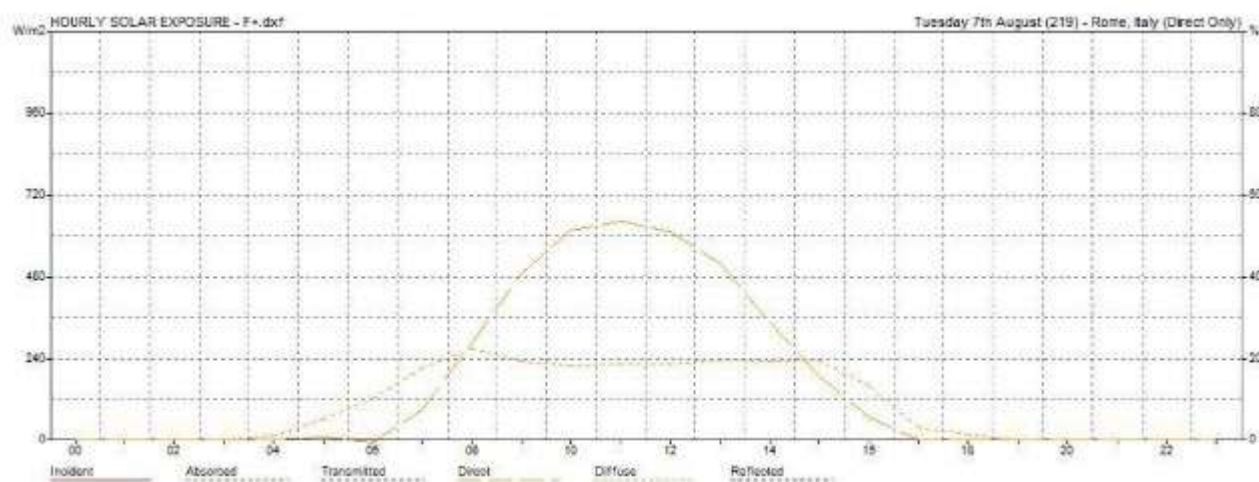


## Radiazione diretta

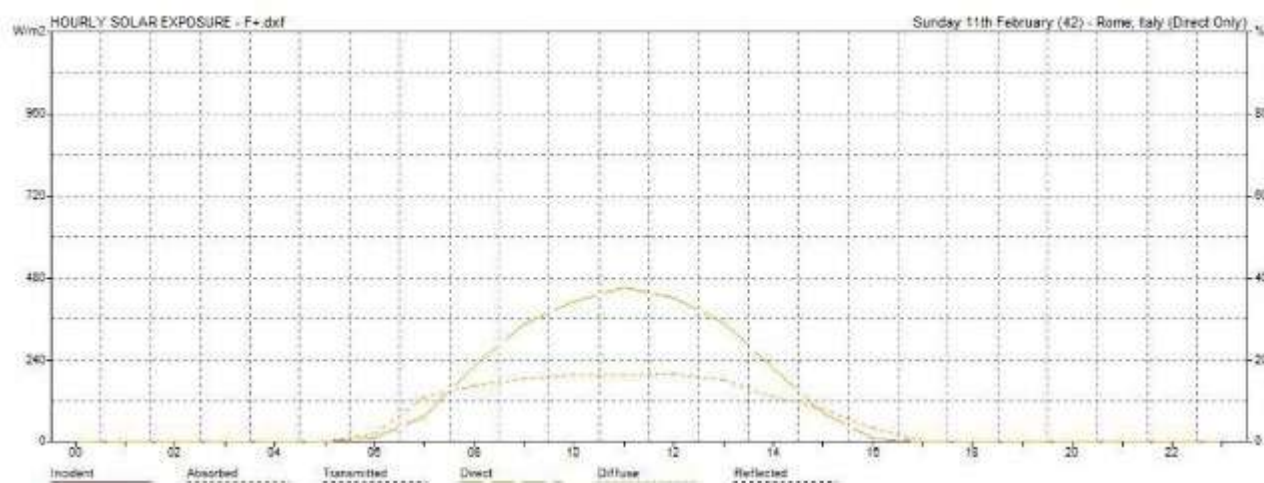


Di seguito vengono riportate le simulazioni relative all'esposizione solare nei giorni più significativi dell'anno.

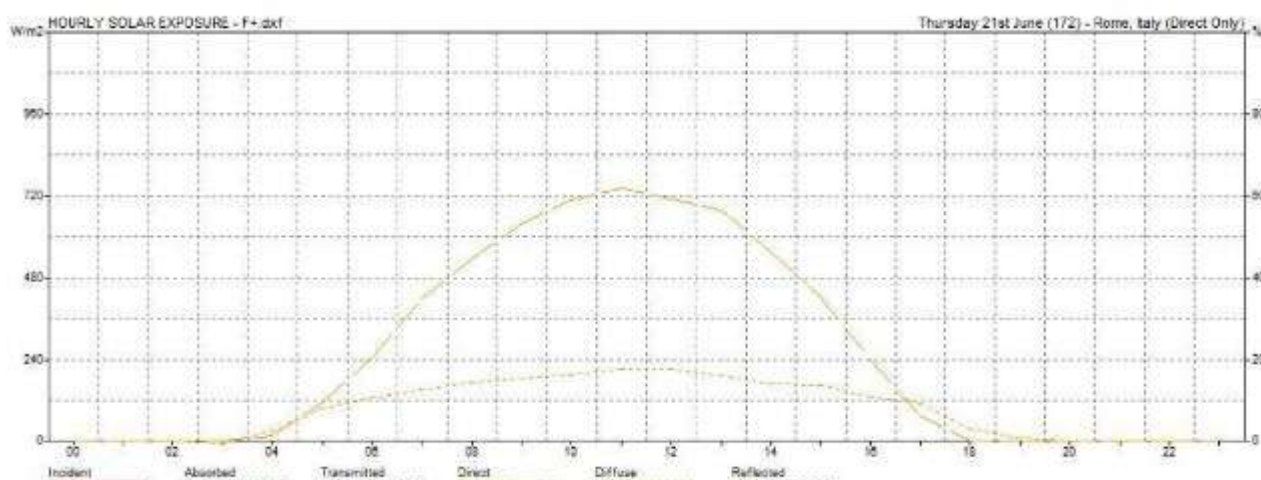
### Giorno più caldo dell'anno (7 Agosto)



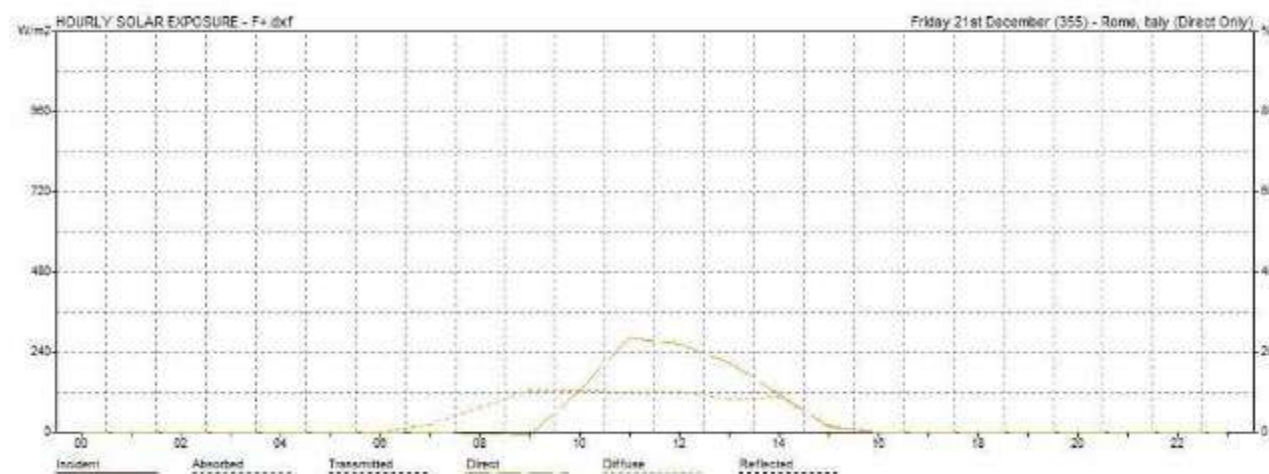
### Giorno più freddo dell'anno (11 Febbraio)



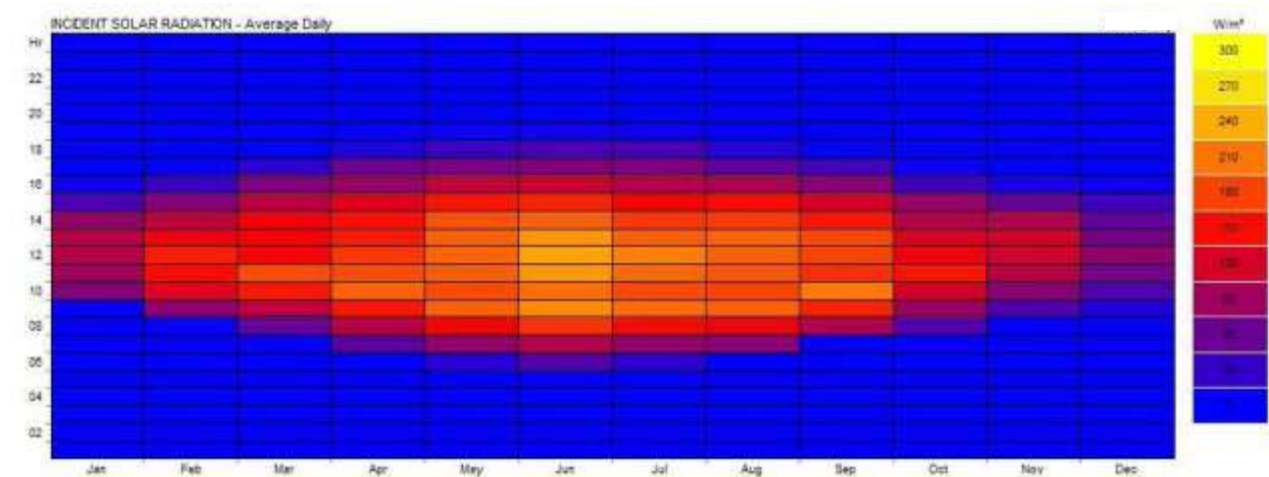
### Giorno più lungo dell'anno, solstizio d'estate (21 Giugno)



### Giorno più corto dell'anno, solstizio d'inverno (21 Dicembre)



### Incidenza annuale della radiazione solare





**Global irradiation and solar electricity potential  
Optimally-inclined photovoltaic modules**

**Italy**



Yearly sum of global irradiation [kWh/m<sup>2</sup>]  
 <1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000>  
 <900 975 1050 1125 1200 1275 1350 1425 1500>  
 Yearly electricity generated by 1kW<sub>peak</sub> system with performance ratio 0.75 [kWh/kW<sub>peak</sub>]

Authors: M. Suri, T. Cebecauer, T. Huld, E. D. Dunlop  
 PVGIS © European Communities, 2001-2008  
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

0 50 100 200 km



### Analisi delle precipitazioni

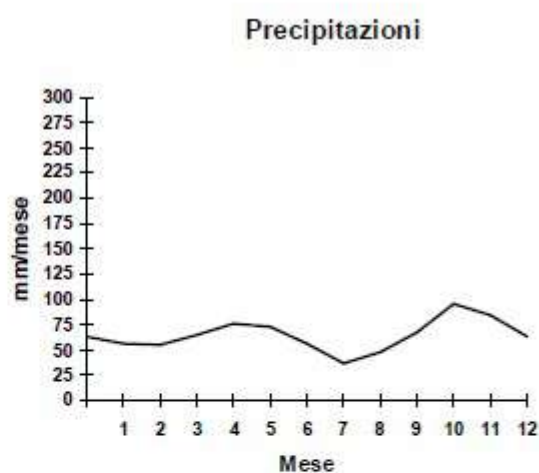
La parte centrale, e in particolare quella a sud della Via Emilia, presenta accentuati caratteri di continentalità. Gli Inverni sono freddi, con precipitazioni talvolta nevose fino in pianura (le medie variano da 15 a 35 cm annui) gelate talvolta estese e temperature massime mantenute basse dalle nebbie persistenti talvolta tutto l'arco del giorno.

L'estate, invece, è calda e afosa, con temperature massime che si spingono ben oltre i 30° e minime che talvolta non scendono sotto i 15°.

La primavera è piovosa e gradevole da aprile a maggio; anche l'autunno presenta le medesime caratteristiche ed è fresco e gradevole fino a novembre, quando diventa fresco, umido e talvolta freddo.

In complesso la piovosità è concentrata in primavera e in autunno su livelli inferiori rispetto alle regioni a nord del Po: ciò determina un regime idraulico a carattere prevalentemente torrentizio con periodi siccitosi che possono prolungarsi fino ad autunno inoltrato.

PRECIPITAZIONI		
MESE	PRECIP	GPIOV
1	57	7
2	55	7
3	65	8
4	76	9
5	73	9
6	56	7
7	37	4
8	48	5
9	67	6
10	96	9
11	84	9
12	63	8
Anno	777	88



Dallo studio dei dati raccolti, emerge che le precipitazioni sulle aree di intervento sono copiose. Inoltre si rileva una buona frequenza di giorni di pioggia.

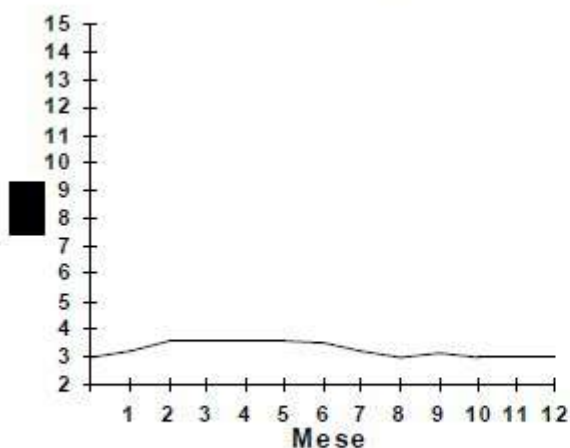
### Analisi del vento

I dati per la determinazione del vento si riferiscono alla direzione, all'intensità o velocità.

DIREZIONE DEL VENTO	VELOCITA' DEL VENTO (m/sec)	FREQUENZA (%)
Nord	1,61	2,46
Nord-Est	1,67	7,39
Est	2,07	17,8
Sud-Est	2,11	9,04
Sud	1,55	1,64
Sud-Ovest	2,08	29,04
Ovest	1,91	23,83
Nord-Ovest	1,92	8,76

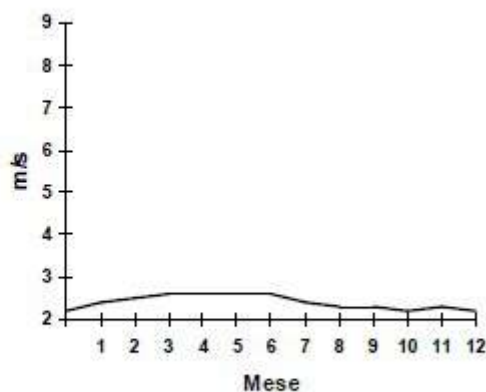
*Distribuzione media dei venti nell'area di studio*

### **Vento massimo**



*Grafico della distribuzione massima dei venti*

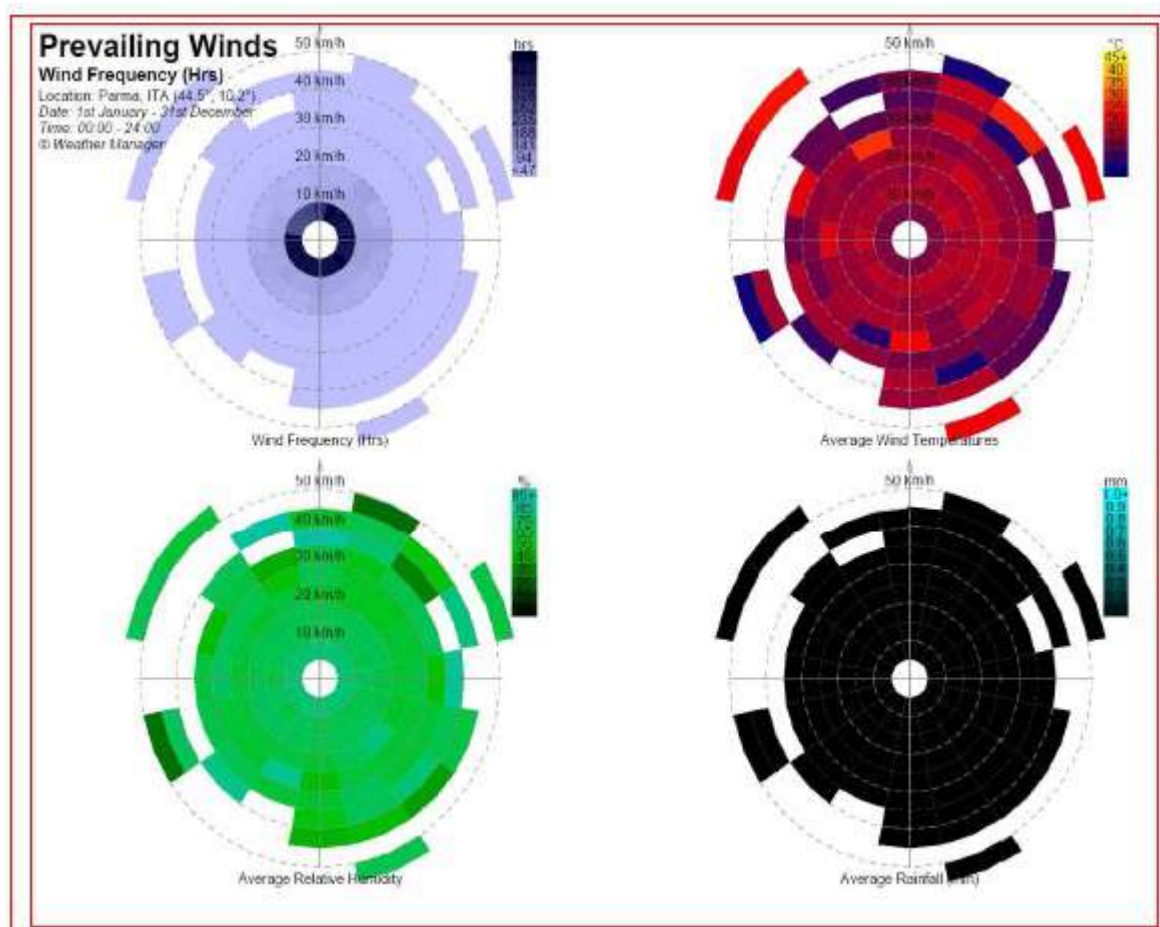
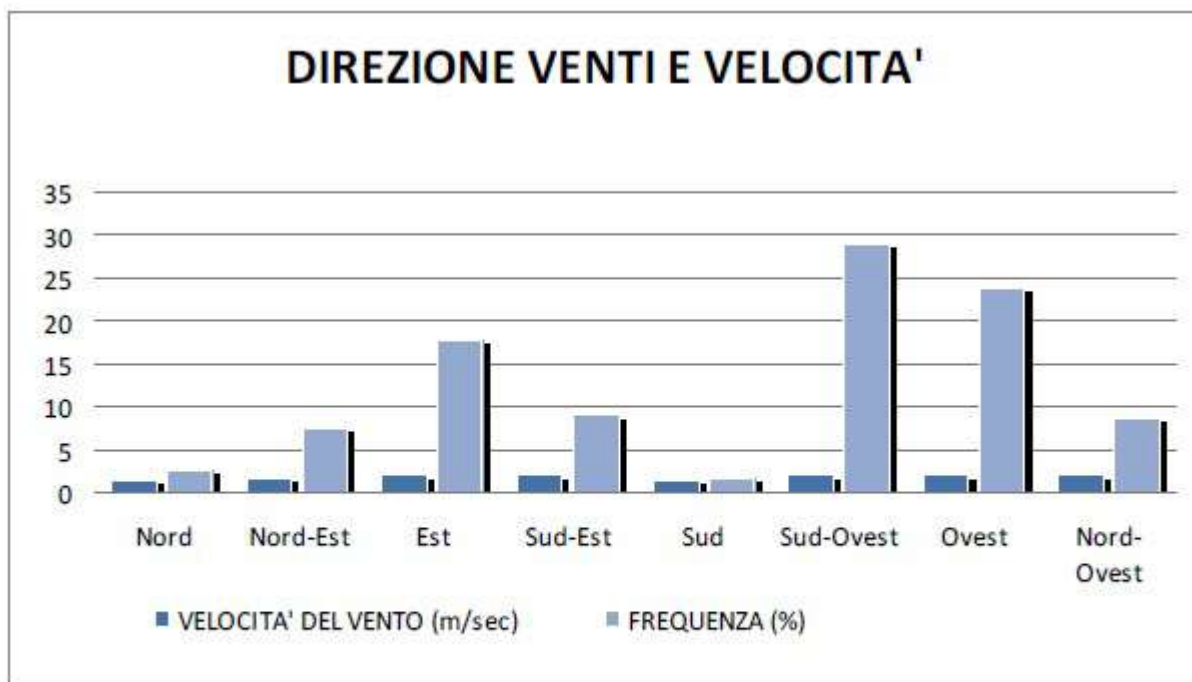
### **Vento medio**



*Grafico della distribuzione media dei venti*

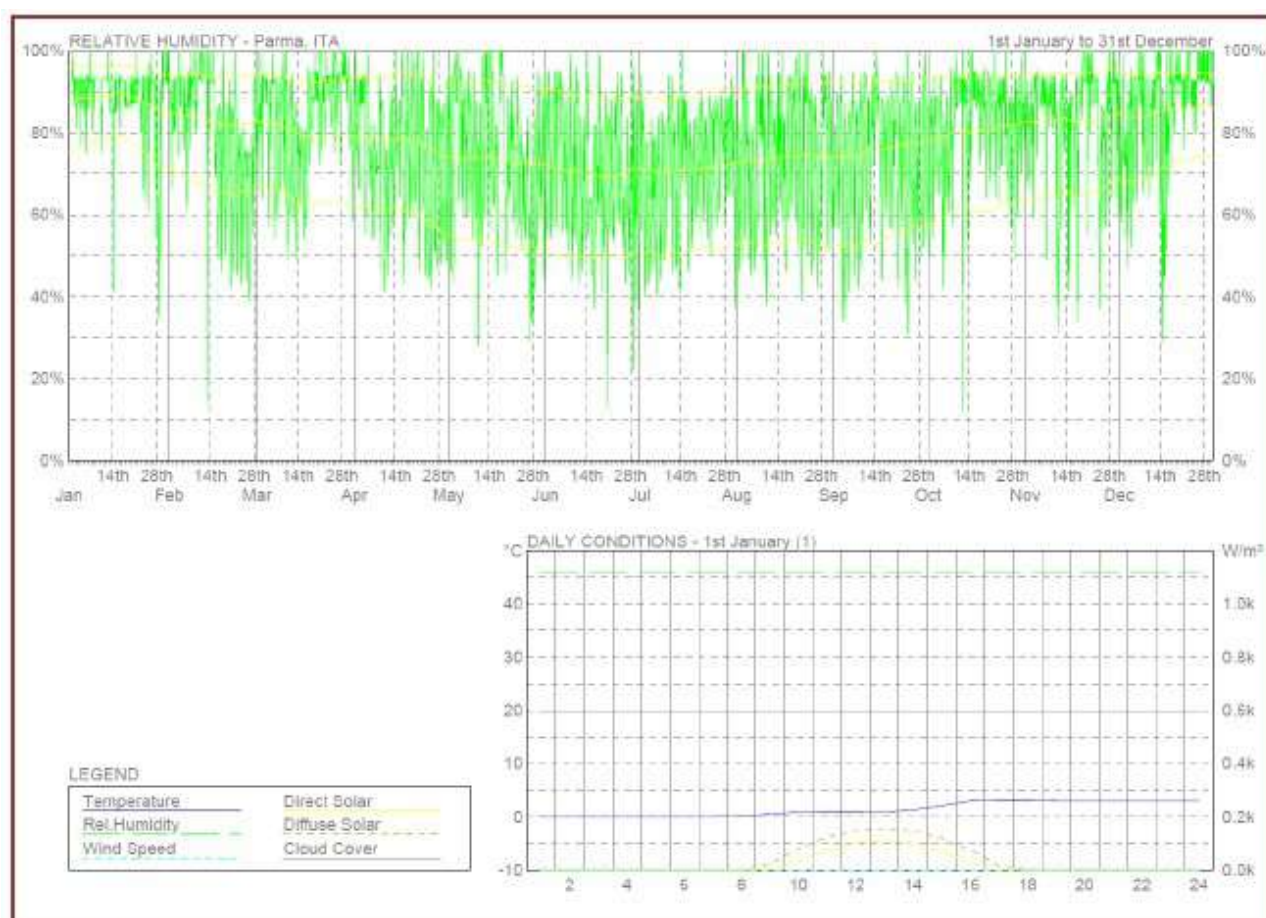
Nell'area in oggetto gli episodi di maltempo sono generati dalle perturbazioni di stampo atlantico-mediterraneo o da quelle, più fredde, sospinte da venti di Bora; qualche volta soffia anche il *Burian*, vento di origine artico-russa che riesce a raggiungere questa regione sferzandola con gelide raffiche. Vi sono però sporadici episodi in cui, sotto l'influsso di correnti occidentali e di Scirocco, si possono creare le condizioni per brevi periodi relativamente miti proprio a causa di queste correnti spesso foriere di umidità e piogge.

Sintesi delle principali caratteristiche dei venti prevalenti



Dall'analisi e sistematizzazione dei dati raccolti relativi alle condizioni del vento, si nota la scarsa incidenza di tale componente sulle condizioni climatiche, poiché sia la quantità di giorni ventosi che la velocità media e massima raggiunti, hanno valori limitati.

## Analisi dell'umidità



Umidità relativa



### **FASE 3**

## **VALUTAZIONE QUALITATIVA DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE**

### **Misure di mitigazione previste nelle fasi di cantiere**

#### **Misure di mitigazione per la produzione e diffusione di polveri**

A tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- le principali attività lavorative devono essere condotte all'interno dei mezzi d'opera;
- i mezzi d'opera devono essere opportunamente cabinati e climatizzati;
- gli sportelli dei mezzi d'opera devono rimanere chiusi;
- obbligo d'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere di classe FFP3);
- gli addetti ai lavori devono essere sottoposti a regolari controlli medici, finalizzati a valutare il rischio di contrazione della silicosi a causa dell'esposizione alla polvere di silice;
- per i lavoratori è obbligatoria l'assicurazione per la silicosi, regolata da norme speciali dalla Legge 455/43, DPR 648/56, DPR 1124/65, Legge 780/75, che comportano la necessità di accertamenti tecnico-igienistici, validi anche in sede di contenzioso giudiziario ed extra-giudiziario.

Per limitare la diffusione delle polveri all'interno e all'esterno delle aree di cantiere deve essere inoltre garantita l'adozione di ulteriori misure mitigative, di seguito classificate in base al tipo di attività:

#### **Trattamento e movimentazione del materiale**

- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale (es. mediante irrorazione controllata);
- in caso di impiego di sminuzzatrici, utilizzare macchine che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto;
- in caso di impiego di sistemi di frantumazione fine, dotare gli impianti di sistemi di captazione delle polveri; per prodotti > 5 mm è indispensabile una separazione e depolverazione dell'aria di scarico; per prodotti < 5 mm è necessario incapsulare gli impianti nonché captare e separare le polveri; se il tipo di materiale, la granulometria o il previsto trattamento successivo non consentono un'umidificazione dei materiali o se la riduzione delle emissioni è insufficiente, occorrerà individuare soluzioni alternative che consentano una riduzione delle emissioni equivalenti;
- adottare processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità di uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- in caso di impiego di nastri trasportatori, i tratti all'aperto devono essere coperti per limitare la diffusione di polveri; tutti i punti di trasferimento devono essere incapsulati;
- ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo; in ogni caso proteggere i punti di raduno dal vento;

- le eventuali applicazioni di calcestruzzo a proiezione vanno eseguite di regola mediante il procedimento di proiezione ad umido con additivi esenti di alcali; le eccezioni devono essere concordate preventivamente;
- prevedere la sospensione dei lavori durante le giornate ventose: i lavori sono interrotti e ripresi solamente con il successivo miglioramento delle condizioni meteo-climatiche.

#### Depositi del materiale

- gli eventuali apparecchi di riempimento e di svuotamento dei silos per i materiali polverosi o a granulometria fine vanno adeguatamente incapsulati e l'eventuale aria di spostamento depolverizzata;
- i depositi di materiale sciolto e gli eventuali depositi di macerie (es. materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata) con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante umidificazione e/o pareti/valli di protezione;
- proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde;
- osservare le disposizioni riferite alla sospensione dei lavori durante le giornate ventose descritte precedentemente.

#### Aree di circolazione nei cantieri

- periodica pulizia, irrorazione e umidificazione delle piste di cantiere e delle eventuali superfici asfaltate;
- ove possibile le piste di trasporto particolarmente frequentate devono essere adeguatamente consolidate mediante pavimentazione o copertura verde; le piste devono essere periodicamente pulite e le polveri lavate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista;
- limitazione della velocità dei mezzi d'opera su tutte le aree di cantiere (velocità max. 30 km/h);
- nelle operazioni di conferimento in cantieri di materiali inerti (sabbie, ghiaie) garantire l'utilizzo di mezzi pesanti con cassoni telonati per limitare ulteriormente il sollevamento e la dispersione verso le aree limitrofe di polveri e frazioni fini;
- munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come ad es. impianti di lavaggio delle ruote.

Tra i vari aspetti elencati precedentemente, la periodica irrorazione ed umidificazione delle piste e delle aree di cantiere è una pratica fondamentale per garantire un significativo abbattimento delle polveri emesse durante la fase di realizzazione dell'opera (PM tot. e PM10).

Si è, infatti, verificato come la bagnatura delle piste e dei piazzali non pavimentati possa comportare una riduzione dell'emissione di polveri totali di oltre il 97% e di fini (PM10) di oltre il 95%; anche in questo caso tale intervento assume quindi un'importanza sostanziale al fine di prevenire la diffusione di polveri all'esterno delle aree di cantiere.

## **Misure di mitigazione per la produzione di emissioni gassose inquinanti**

### Requisiti di macchine e apparecchi impiegabili in cantiere

Per quanto riguarda i mezzi d'opera utilizzati in cantiere dovranno essere rispettate le seguenti indicazioni:

- impiegare ove possibile apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- per macchine e apparecchi con motori a combustione < 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata (es. con adesivo di manutenzione);
- tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione W 18 kW devono:
  - a) essere identificabili;
  - b) venire controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo degli eventuali filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
  - c) essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico;
- a partire dalla data di messa in esercizio le nuove macchine devono adempiere la Direttiva 97/68 CE, rispettare il Regolamento ECE n.96; per le macchine con targhe sono fatte salve le disposizioni del diritto sulla circolazione stradale;
- per allinearsi ai valori fissati dalla UE al 2005 di cui al DM 2/4/02, n.60, in cantiere dovranno operare solamente automezzi omologati almeno secondo la direttiva Euro 3 (mezzi prodotti a partire dal 2001);
- per macchine e apparecchi con motore diesel devono essere utilizzati carburanti con basso tenore di zolfo (tenore < 50 ppm); occorre peraltro sottolineare che in commercio esistono tipologie di gasolio con tenore di zolfo pari a 10 ppm; esistono inoltre anche particolari emulsioni (emulsioni di acqua in gasolio) che possono essere utilizzate senza apportare modifiche ai motori diesel, riducendo l'inquinamento da polveri di circa il 50%;
- in caso di impiego di motori diesel, utilizzare ove possibile macchine e apparecchi muniti di sistemi di filtri per particolato. Per un mezzo pesante Euro 3 l'impiego di questi filtri consente l'abbattimento di circa il 97% del PM (polveri fini), del 97% del CO (monossido di carbonio) e del 69% dell'HC (idrocarburi totali). In genere la tecnologia è basata su filtri in carburo di silicio poroso, un materiale che offre caratteristiche uniche di resistenza al calore ed agli sbalzi termici. Il filtro è costituito da una struttura a nido d'ape attraverso la quale i gas di scarico vengono filtrati. Il particolato, composto prevalentemente da particelle di carbone di varie dimensioni, viene trattenuto dal filtro con efficacia anche sulle particelle più fini. L'utilizzo di speciali additivi, da aggiungere al carburante, consente la completa combustione del particolato carbonioso precedentemente trattenuto al raggiungimento di una T° di circa 250/280 °C (processo di rigenerazione del filtro); la rigenerazione elimina dal filtro ogni residuo carbonioso ed organico ma non le ceneri derivanti dall'olio motore che, essendo di natura inorganica, si accumulano nel tempo rendendo necessaria la periodica pulizia dei filtri (circa una volta l'anno in funzione del tipo di veicolo e dell'utilizzo). L'installazione del filtro avviene mediante la sostituzione della marmitta esistente senza variazioni dei livelli di rumorosità del veicolo; è inoltre possibile installare all'interno della marmitta un catalizzatore ossidante, per ridurre anche CO e HC; questa tecnologia per l'abbattimento delle emissioni è attualmente utilizzata da oltre 500.000 veicoli a

motore diesel ed è utilizzabile anche con combustibili a normale tenore di zolfo, sebbene sia auspicabile un impiego di carburanti a basso tenore di zolfo, come indicato al punto precedente;

- in caso di impiego di macchine e apparecchi per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncane, smerigliatrici) vanno adottate misure di riduzione delle polveri (es. bagnatura, captazione, aspirazione, misurazione).

### **Misure di mitigazione per la propagazione di emissioni acustiche all'interno dell'area di cantiere**

Ai sensi del titolo VIII del D.Lgs. n.81/2008, art.190, il Datore di lavoro dovrà effettuare una Valutazione del Rischio derivante dall'esposizione dei lavoratori impiegati in cantiere al rumore in ambiente di lavoro. La Valutazione dovrà essere effettuata con cadenza almeno quadriennale da parte di personale qualificato, anche considerando la presenza di eventuali interazioni ed effetti sinergici che possono incrementare il rischio, quali ad es. l'esposizione a vibrazioni, la presenza nel cantiere di rumori impulsivi, l'effetto e la percezione dei segnali acustici di sicurezza installati sulle macchine operatrici, l'eventuale esposizione a sostanze ototossiche.

Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, si ricorda a titolo indicativo che tra le sostanze ototossiche sono incluse diverse tipologie di diluenti, le miscele di solventi, i combustibili e l'acquaragia, ecc., il cui eventuale utilizzo in cantiere dovrà essere valutato da parte del Datore di lavoro.

La Valutazione del Rischio e l'adozione di tutte le misure tecniche e gestionali finalizzate alla riduzione al minimo del rischio stesso dovranno essere effettuate in ogni caso, anche qualora i parametri siano inferiori al valore di azione stabilito dalla normativa vigente. A tale proposito si ricorda che i parametri acustici di riferimento da prendere in considerazione nella Valutazione del Rischio sono il Livello di esposizione giornaliera (LEX,8h, dBA), definito come il livello equivalente di pressione sonora a cui è esposto il lavoratore riferito ad un'esposizione normalizzata di 8 ore, ed il Livello di picco (Lpeak, dBC), che fornisce un'indicazione dell'esposizione del lavoratore a singoli eventi acustici particolarmente intensi, potenzialmente dannosi per l'udito.

In caso di superamento del valore inferiore di azione stabilito dalla normativa (LEX,8h > 80 dBA e/o Lpeak > 135 dBC) sarà obbligatoria la misurazione dei parametri acustici con metodi e apparecchiature adeguate, l'informazione e la formazione dei lavoratori sui temi inerenti, i controlli sanitari (da effettuarsi solo su esplicita richiesta del lavoratore e/o del medico competente), la fornitura dei Dispositivi di Protezione Individuale uditivi (DPI-u).

In caso di superamento del valore superiore di azione (LEX,8h > 85 dBA e/o Lpeak > 137 dBC) sarà necessaria la misurazione, l'informazione e la formazione dei lavoratori sui temi inerenti, i controlli sanitari obbligatori, l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale uditivi (DPI-u), la segnalazione, la perimetrazione e la limitazione all'accesso delle aree in cui il valore limite viene superato, nonché l'adozione di uno specifico programma di bonifica finalizzato a contenere il rischio derivante dall'esposizione al rumore. In caso di superamento del valore limite di esposizione (LEX,8h > 87 dBA e/o Lpeak > 140 dBC, tenuto conto dell'effetto dei DPI-u), vi sarà l'obbligo di adottare misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto del limite ed evitare che il superamento si ripeta.



Nel caso in cui gli esiti della Valutazione del rischio lo richiedano, gli addetti ai lavori impiegati nel cantiere dovranno essere tutelati con l'adozione di Dispositivi di Protezione Individuale uditivi (DPI-u) adeguati.

Si ritiene inoltre necessario che venga effettuata una valutazione di efficacia (ovvero della reale capacità di protezione dei DPI-u), verificando sulla relazione sanitaria che non si siano determinati peggioramenti nel tempo della funzionalità uditiva dei lavoratori e, nel caso, affrontando il problema con il medico competente verificando che esista un sistema di informazione e controllo sul corretto uso e manutenzione dei DPI-u.

In relazione alla modalità di redazione della Valutazione del Rischio, per una corretta individuazione delle misure tecniche e gestionali più appropriate finalizzate a minimizzare l'esposizione al rumore e all'individuazione dei DPI-u adeguati dovrà essere consultato il Manuale di buona pratica "Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro", redatto a cura dell'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), dell'Agenzia Europea per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro e della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome. Rimandando alla Valutazione del Rischio le analisi e le considerazioni richieste dalla normativa, in questa sede è sufficiente indicare in via preliminare alcuni principi (alcuni dei quali sono espressamente richiamati nella normativa vigente) ed accorgimenti tecnico/gestionali che possono essere efficaci per limitare gli effetti dell'esposizione dei lavoratori al rumore in ambiente di lavoro:

- il Datore di lavoro deve scegliere, al momento dell'acquisto, l'attrezzatura che nelle normali condizioni di funzionamento produce il più basso livello di rumore, considerando che la scelta è agevolata dalla consultazione di apposite targhette ("label acustiche"); a tale proposito si ricorda che fino a tutto il 2002 le macchine di movimento terra potevano essere dotate di targhette indicanti il LpA (esposizione dell'utilizzatore della macchina o del conduttore del mezzo espressa in termini di LAeq) o il LWA (livello di potenza sonora emesso dalla macchina). Attualmente questa situazione è stata superata, in quanto nei mezzi nuovi la label acustica deve indicare il solo livello di potenza sonora prodotto dalla macchina impiegata in cantiere. Ciò premesso si sottolinea che la scelta della macchina meno rumorosa va effettuata per confronto, nelle stesse condizioni operative, in primo luogo sulla base del LWA. Se questo non è indicato, la valutazione sarà fatta sull'LpA. E' comunque sempre importante confrontare gli LpA in posizione operatore, in quanto si può verificare che macchine a maggior potenza acustica adottino soluzioni migliori a tutela del posto di lavoro che vanno premiate;
- obbligo di verificare per ogni attrezzatura la marcatura CE e la dichiarazione di conformità che l'accompagna;
- per le macchine operatrici, prevedere l'impiego di mezzi d'opera cabinati e climatizzati e tenere chiusi gli sportelli;
- verificare periodicamente l'adeguato fissaggio di elementi di carrozzeria, carter, ecc., in modo che non emettano vibrazioni;
- evitare i rumori inutili che possono aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- vietare la sosta di operai non addetti a lavorazioni rumorose nelle zone interessate dal rumore;
- segnalare a chi di dovere l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori.

Per quanto riguarda i DPI-u, compatibilmente con il livello di approfondimento proprio di uno Studio di screening, si ritiene che i sistemi utilizzabili nel cantiere debbano essere poco ingombranti, pratici, non debbano costituire ostacolo di sorta al normale espletamento delle mansioni lavorative ed abbiano un assorbimento selettivo (i migliori sono quelli che proteggono l'orecchio dalle alte frequenze, lasciando inalterate quelle del parlato). Nel caso specifico, ferma restando la necessità di effettuare una valutazione di efficienza e di efficacia dei DPI-u nell'ambito della Valutazione del Rischio, da attuarsi secondo le indicazioni fornite precedentemente, è consigliabile l'uso delle seguenti categorie di dispositivi di protezione individuale:

- gli inserti: protettori acustici che sono introdotti nel meato acustico esterno, in modo da interrompere le onde sonore a livello della membrana timpanica; possono essere costituiti di gomma, di lana di vetro, di cotone misto a cera; sono in grado di ridurre il livello sonoro di 10 - 30 dB;
- le cuffie: sono costituite da due orecchianti rigidi di plastica che si adattano ai padiglioni auricolari, collegati da un archetto elastico e rivestiti di poliuretano espanso; sono degli ottimi protettori acustici ed attenuano il rumore da 25 a 40 dB, per cui trovano impiego in tutti gli ambienti particolarmente rumorosi.

#### **Misure di mitigazione per la propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area di cantiere**

Per la descrizione dettagliata delle eventuali misure di mitigazione degli impatti generati dalla propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area di cantiere si rimanda alla consultazione del Documento di Valutazione Previsionale di Impatto Acustico allegato.

In questa sede è sufficiente ricordare che in caso di superamento dei limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica vigente, prima dell'inizio dei lavori dovrà essere effettuata apposita richiesta autorizzazione in deroga per attività rumorose temporanee, ai sensi della D.G. della Regione Emilia Romagna 2002/45 del 21/1/2002 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1, della L.R. del 09/05/2001, n. 15, recante disposizioni in materia d'inquinamento acustico".

La D.G.R. 45/2002 prevede che:

- all'interno del cantiere devono essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno;
- le attività del cantiere devono essere eseguite nei giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00; le lavorazioni particolarmente disturbanti (ad es. escavazioni e demolizioni, ecc.) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.) deve essere svolto nei giorni feriali dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00;
- le attività del cantiere stradale, se avvengono nei limiti di orario e di rumore di cui sopra devono essere oggetto di preventiva comunicazione da rendersi contestualmente alla comunicazione d'inizio lavori; in tale comunicazione deve essere specificato: "L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi saranno effettuate nel rispetto dei limiti di orario, giorni feriali dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00, e nel rispetto dei limiti di emissione sonora di LAeq = 70 dBA, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi".

- nelle eventuali situazioni di elevato impatto acustico adiacenti agli edifici esistenti, oltre i limiti previsti dalla legislazione vigente, la ditta appaltatrice dei lavori si deve impegnare a comunicare preventivamente ai residenti le fasce orarie e i periodi nei quali si eseguiranno attività molto rumorose;
- la comunicazione deve essere inviata con congruo anticipo e deve essere contestualizzata con l'andamento reale delle lavorazioni.

### **Misure di mitigazione per gli sversamenti accidentali in acque superficiali**

Per mitigare gli effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento in acque superficiali di liquidi inquinanti (carburanti, lubrificanti, ecc.) devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- per la sosta prolungata degli automezzi di cantiere dovranno essere utilizzate aree impermeabilizzate (es. le aree dell'insediamento esistente o le zone dell'area di progetto oggetto di interventi di impermeabilizzazione);
- la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati dovrà essere eseguita esclusivamente nelle aree impermeabilizzate di cui al punto precedente oppure in aree idonee esterne all'area di progetto (officine autorizzate), al fine di evitare lo sversamento sul suolo di carburanti e oli minerali;
- anche i rifornimenti dei mezzi d'opera dovranno essere effettuati in corrispondenza di aree impermeabilizzate interne al cantiere o in siti idonei ubicati all'esterno.

### **Misure di mitigazione per gli scarichi idrici del cantiere**

Per evitare scarichi di inquinanti microbiologici nelle acque superficiali, le aree di cantiere dovranno essere dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. Le acque reflue provenienti dai servizi igienici saranno convogliate in vasca a tenuta. La vasca dovrà essere periodicamente svuotata e i reflui raccolti saranno portati a depurazione da ditte autorizzate. In alternativa il cantiere potrà essere dotato di WC tradizionali corredati di idonei sistemi di trattamento dei reflui (es. fossa *Imhoff* + vassoio assorbente o altri trattamenti similari).

### **Misure di mitigazione per l'asportazione e stoccaggio del suolo**

La realizzazione della palazzina comporterà, per tutta la superficie interessata dall'edificazione, dello strato di suolo esistente. Il suolo asportato dovrà essere temporaneamente stoccato e poi reimpiegato per la realizzazione delle opere a verde. Per garantire la corretta gestione del suolo stoccato dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni, finalizzate alla sua conservazione qualitativa e tessiturale:

- 1) stoccaggio del suolo sopra superfici pulite, lontano dagli altri materiali utilizzati nelle lavorazioni di cantiere;
- 2) lo stoccaggio deve essere eseguito per cumuli di modeste dimensioni (altezza max. 3 metri), che devono essere periodicamente movimentati per garantire il giusto grado di ossigenazione ed evitarne così l'impoverimento;

### **Misure di mitigazione per la produzione di rifiuti**

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art.183, lettera m) del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

1) i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), né policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);

2) i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno [...].

Il produttore dei rifiuti potrà quindi scegliere se adottare il criterio temporale (conservare i rifiuti per 3 mesi in qualsiasi quantità) o quello quantitativo (conservare i rifiuti anche per 1 anno, ma in tal caso senza che la quantità superi i 10 m<sup>3</sup> in caso di rifiuti pericolosi o i 20 m<sup>3</sup> in caso di rifiuti non pericolosi).

Successivamente i rifiuti saranno raccolti e recuperati, preferenzialmente, o smaltiti da Ditte autorizzate. A tale proposito occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

- riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);
- riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice);
- altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.


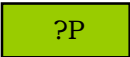




### **Misure di mitigazione per il rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nel cantiere**

In osservanza delle norme vigenti le attività di cantiere dovranno essere svolte nel pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i.. In modo particolare prima dell'inizio dei lavori delle varie fasi attuative il coordinatore della sicurezza in fase di progetto dovrà predisporre un apposito "Piano di Sicurezza e Coordinamento", redatto ai sensi del D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i., che permetta di individuare i rischi per la salute dei lavoratori negli ambienti di lavoro e le adeguate misure preventive e mitigative ritenute necessarie.



**Matrici di controllo per la valutazione qualitativa di compatibilità in fase di esercizio**

La valutazione qualitativa di compatibilità ha la finalità di fornire una valutazione della compatibilità dell'azione considerata con gli obiettivi di sostenibilità derivanti da accordi e documenti internazionali, europei, nazionali e regionali, oltre che dagli obiettivi di Piano del PUG vigente. La valutazione qualitativa è elaborata tramite una matrice che ha per righe gli obiettivi specifici di sostenibilità ambientale (OSS) di tutte le componenti ambientali e per colonna l'azione di Piano. Nelle celle date dalle intersezioni riga-colonna sono inseriti dei giudizi qualitativi, che esprimono l'impatto che l'azione ha sull'obiettivo di sostenibilità specifico. La scala di giudizio impiegata è la seguente:

	= effetti genericamente positivi;
	= effetti incerti presumibilmente positivi;
	= possibile interazione, effetti incerti;
	= effetti incerti presumibilmente negativi;
	= azione di Piano contrastante con l'obiettivo specifico, effetti negativi;
	= nessuna interazione.

È opportuno soffermarsi su due tipi di giudizi: possibile interazione, effetti incerti (I) e nessuna interazione (cella vuota). Nel primo caso, il significato è che la conoscenza dell'opera (azione di piano) o della situazione ambientale specifica (criticità) non permette di esprimere una previsione abbastanza valida sui possibili effetti della scelta. Nel secondo caso, l'azione non ha effetti diretti o indiretti su quel particolare obiettivo di sostenibilità.

L'analisi delle matrici è mirata ad evidenziare gli aspetti su cui concentrare particolarmente l'attenzione al fine di rendere gli interventi previsti dall'azione considerata il più possibile compatibili con l'ambiente, rendendoli quindi sostenibili. In questo senso le interazioni negative dovranno essere approfondite ed ulteriormente analizzate per verificare la possibilità di ridurre l'incertezza e/o gli impatti sull'ambiente delle relative scelte.

Obiettivi di sostenibilità specifici (OSS)			Area considerata
1 - Radiazioni	1.A	Migliorare la conoscenza della situazione reale attuale	
	1.B	Garantire il rispetto dei valori limite e favorire il raggiungimento dei valori di qualità stabiliti dalla normativa e ridurre l'esposizione nelle situazioni considerate più critiche	I
2 - Rumore	2.1.A	Rispetto dei valori limite (attenzione/qualità) e progressivo raggiungimento dei valori obiettivo	
	2.1.B	Raggiungimento e rispetto di determinati livelli di esposizione della popolazione alle singole realtà territoriali	?P
	2.2.A	Rispetto dei valori limite di emissione sonora	?N
	2.3.A	Adeguamento di strumenti e procedure di monitoraggio	?P
	2.3.B	Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione e risanamento (zonizzazione e piano di risanamento acustico)	P
3 - Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee	3.1.A	Riduzione dell'esposizione della popolazione al rischio idraulico e al dissesto ambientale (territorio interessato da fenomeni di esondazione e/o ristagno idrico)	?P
	3.2.A	Riduzione del consumo di inerti pregiati e non	?N
	3.2.B	Riduzione dei fenomeni di rischio e degrado provocati da attività umane (aree degradate, siti contaminati,...)	?P
	3.2.C	Riduzione delle cause/sorgenti di rischio e degrado (nuova urbanizzazione in aree a rischio o sensibili, prelievi, scarichi al suolo e contaminazione in aree vulnerabili, manufatti in aree instabili o fasce fluviali, consumo e impermeabilizzazione eccessiva del suolo, estrazione di inerti,...)	?N
	3.3.A	Adeguamento di strumenti e procedure di monitoraggio	?P
	3.3.B	Attuazione di interventi locali in materia prevenzione, risanamento e risparmio (protezione falde e pozzi, innovazione tecnologica, ecc.)	P
	3.4.A	Stabilizzazione e progressiva riduzione delle concentrazioni di inquinanti più critici nelle acque di approvvigionamento	P
	3.4.B	Rispetto dei limiti e raggiungimento dei valori guida e degli obiettivi di qualità "ambientale" e "per specifica destinazione" delle acque sotterranee	P
	3.5.A	Stabilizzazione e progressiva riduzione del sovrasfruttamento idrico	?N
	3.5.B	Riduzione ed eliminazione di usi impropri di risorse idriche pregiate (prelievi o perdite in quantità e modalità inadatte, scarichi in quantità, concentrazioni e modalità improprie)	?N

Obiettivi di sostenibilità specifici (OSS)			Area considerata
4 - Biodiversità e paesaggio	4.1.A	Conservazione della tipicità e unicità del paesaggio rurale e storico	
	4.1.B	Conservazione e miglioramento dei beni paesistici e delle caratteristiche paesistiche locali	
	4.1.C	Tutela delle specie minacciate e della diversità biologica	
	4.1.D	Conservazione e recupero degli ecosistemi	
	4.1.E	Controllo e riduzione delle specie naturali alloctone (aliene)	
	4.1.F	Aumento e qualificazione degli spazi naturali e costruiti di funzione pubblica	
	4.1.G	Estensione di elementi di paesaggio con funzione “tampone” (fasce riparie, filari, siepi, ecc.)	P
	4.1.H	Progetto dei grandi vuoti (verde strutturato o verde agricolo) necessari a garantire la vita della città in termini ecologici	
	4.2.A	Riduzione e progressiva esclusione di elementi di intrusione e di processi di nuova urbanizzazione in aree di interesse naturalistico e paesistico	
	4.2.B	Riduzione e progressiva esclusione di pratiche venatorie, agricole o industriali improprie (o altre cause di degrado)	P
	4.2.C	Riduzione delle cause (inefficienza, mancata manutenzione, criminalità, povertà,...) di degrado quantitativo o qualitativo di spazi e servizi pubblici, benessere e coesione sociale	?P
	4.3.A	Attuazione di interventi locali in materia di tutela, prevenzione e riqualificazione di paesaggio, aree naturali e aree urbane	?P
	4.4.A	Riduzione dell'impatto ambientale associato alle attività agricole (prelievi idrici, uso pesticidi e fertilizzanti, carico zootecnico,...)	
	4.4.B	Aumento delle superfici agricole convertite a biologico, forestazione e reti ecologiche	
	4.4.C	Contenimento della pressione insediativa	I
	4.5.A	Sviluppo di nuove imprese e posti di lavoro nel campo delle pratiche agricole biologiche, integrate o positive a livello ambientale	
	4.6.A	Attuazione di politiche e azioni positive mirate alla riduzione dell'impatto ambientale e alla valorizzazione della funzione ecologica delle attività agricole	

Obiettivi di sostenibilità specifici (OSS)			Area considerata
5 - Ambienti fluviali e acque superficiali	5.1.A	Stabilizzazione e progressiva riduzione delle concentrazioni di inquinanti più critici nelle acque di approvvigionamento	
	5.1.B	Rispetto dei limiti e raggiungimento dei valori guida e degli obiettivi di qualità (“ambientale” e “per specifica destinazione”) delle acque superficiali	
	5.1.C	Aumento della capacità di depurazione del territorio e dei corsi d’acqua in particolare (tutela e gestione delle pertinenze fluviali, rinaturalizzazione, fitodepurazione)	
	5.2.A	Stabilizzazione e progressiva riduzione del sovra sfruttamento idrico	
	5.2.B	Riduzione ed eliminazione di usi impropri di risorse idriche pregiate (prelievi o perdite in quantità e modalità inadatte, scarichi in quantità, concentrazione e modalità improprie)	?P
	5.3.A	Adeguamento degli strumenti e delle procedure di monitoraggio della qualità dei corpi idrici e controllo degli scarichi	P
	5.3.B	Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione, risanamento e risparmio (Gestione integrata, Programmi d’azione, modalità collettamento, trattamento, smaltimento fanghi)	P
6 - Energia e rifiuti	6.1.A	Minimizzazione della produzione di rifiuti (riduzione dei consumi di prodotti usa e getta e ad alto contenuto di imballaggio)	?P
	6.1.B	Sostituzione e/o limitazione dell’utilizzo di sostanze ad alto impatto ambientale	?P
	6.1.C	Soddisfazione dei bisogni locali il più possibile con beni prodotti localmente	?P
	6.2.A	Aumento della raccolta differenziata di RSU	?P
	6.2.B	Aumento dell’utilizzo degli scarti e residui dell’attività di demolizione	?P
	6.2.C	Sviluppo di nuove imprese e posti di lavoro mirati alla sostenibilità del settore,	P
	6.2.D	Aumentare il recupero energetico e di materia nell’industria, nel terziario e nel sistema insediativi	?P
	6.2.E	Riduzione drastica dell’utilizzo di discariche	?P
	6.2.F	Miglioramento dell’efficienza energetico-ambientale degli impianti di trattamento finali	?P
	6.3.A	Adeguamento di strumenti e procedure di monitoraggio	P
	6.3.B	Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione e risanamento	P
	6.4.A	Aumento dell’utilizzo di fonti rinnovabili in sostituzione delle fonti fossili	?P



Obiettivi di sostenibilità specifici (OSS)			Area considerata
<b>6 - Energia e rifiuti</b>	6.4.B	Miglioramento dell'efficienza nel consumo energetico	?P
	6.4.C	Contenimento e/o riduzione dei consumi energetici	?P
	6.5.A	Riduzione delle emissioni climalteranti, associate al bilancio energetico locale	?P
	6.5.B	Riduzione di impatti locali	?P
	6.5.C	Sviluppo di nuove imprese e posti di lavoro mirati alla sostenibilità del settore	P
	6.6.A	Attuazione di interventi locali (Piani Energetici, azioni di promozione delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica)	?P
<b>7 - Atmosfera e qualità dell'aria</b>	7.1.A	Riduzione progressiva nel tempo delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici	?P
	7.1.B	Rispetto dei valori limite di qualità dell'aria e progressivo raggiungimento/mantenimento dei valori guida	?P
	7.1.C	Progressiva riduzione, fino alla totale eliminazione degli episodi di inquinamento acuto (superamento dei valori di attenzione e/o allarme)	?P
	7.2.A	Riduzione progressiva delle emissioni atmosferiche di SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> e COV	?P
	7.3.A	Adeguamento della rete di monitoraggio e di controllo (n° e distribuzione delle centraline, metodi e procedure di controllo su immissioni e concentrazioni,)	
	7.3.B	Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione e risanamento (Piani di risanamento e intervento, misure in occasione di superamento dei limiti)	

Obiettivi di sostenibilità specifici (OSS)			Area considerata
8 - Sistema insediativo e mobilità	8.1.A	Rafforzamento del sistema policentrico (separazione della zona industriale da quella residenziale), tramite il miglioramento dei collegamenti tra le reti e la promozione di strategie di sviluppo territoriale integrato	?P
	8.1.B	Promozione di un'accessibilità sostenibile nelle zone urbane, grazie a politiche adeguate di localizzazione e di pianificazione dell'occupazione dei suoli, riducendo la dipendenza nei confronti dell'auto privata a vantaggio di altre modalità di trasporto (pubblico, biciclette)	?P
	8.1.C	Priorità ad interventi di riuso e riorganizzazione rispetto a nuovi consumi di suolo	
	8.1.D	Diffusione e aumento delle politiche di recupero e riqualificazione delle aree degradate	
	8.1.E	Contenimento della dispersione insediativa (sprawl)	?P
	8.1.F	Riequilibrio del sistema di relazioni, attualmente sproporzionato in senso nord-sud, e progettazione dello sviluppo urbano secondo un sistema di reti e di nuovi poli già esistenti ma da potenziare	
	8.1.G	Potenziamento delle frazioni	?P
	8.1.H	Conferimento alla periferia urbana di un carattere coerente ed unitario	
	8.1.I	Localizzazione di nuovi grandi impianti e recupero di quelli obsoleti	
	8.1.L	Arresto dell'espansione a macchia d'olio, attraverso il mantenimento dei cunei di spazio aperto che ancora sopravvivono fra un asse urbanizzato e l'altro	
	8.2.A	Recupero della qualità storica e naturalistica delle aree urbane e rurali, attraverso la conservazione e lo sviluppo del patrimonio naturale e culturale	
	8.2.B	Garantire standard sanitari ed ecologici adeguati	
	8.2.C	Riqualificazione in senso ambientale del tessuto edilizio e degli spazi di interesse collettivo (per esempio attraverso l'applicazione della bio-architettura)	P
	8.3.A	Riduzione della pressione edilizia (incremento disordinato del tasso di impermeabilizzazione) in aree di interesse ambientale	?P
	8.4.A	Mantenimento di prestazioni di servizi di base e di mezzi di trasporto pubblici in piccole e medie città nelle aree rurali, in particolare in quelle interessate dal declino	
	8.4.B	Integrazione della periferia rurale nelle pianificazioni strategiche dei centri urbani, al fine di migliorare la qualità della vita della periferia urbana	

Obiettivi di sostenibilità specifici (OSS)			Area considerata
8 - Sistema insediativo e mobilità	8.4.C	Promozione e sostegno dello scambio di prestazioni tra città e campagna, in vista di uno sviluppo territoriale sostenibile (per esempio rispetto alla messa a disposizione di infrastrutture costose e di qualità o di superfici per l'approvvigionamento idrico delle popolazioni cittadine)	
	8.5.A	Riduzione della pressione esercitata sulle risorse, introducendo soluzioni e comportamenti innovativi e garantendo l'adeguamento dei servizi e delle infrastrutture necessarie allo scopo	
	8.6.A	Miglioramento dell'equità nella distribuzione di risorse e servizi, per garantire alla collettività un accesso adeguato ai servizi e alle attrezzature di base, all'istruzione, alla formazione, alle cure sanitarie, agli spazi verdi	
	8.6.B	Promozione della commissione delle funzioni e dei gruppi sociali nel tessuto urbano, per rafforzare la coesione e l'integrazione sociale, il senso di appartenenza, la convivenza e la vivibilità delle aree urbane	
	8.7.A	Promozione dello sviluppo socio-economico sostenibile e l'occupazione, rafforzando la programmazione integrata, valorizzando e facendo cooperare le economie locali	
	8.8.A	Promozione di forme di cooperazione attiva delle autorità locali, per esempio attraverso la messa in comune degli strumenti operativi	
	8.8.B	Attuazione di politiche e azioni mirate alla sostenibilità e alla riqualificazione territoriale	
	8.8.C	Diffusione di interventi di integrazione della sostenibilità nell'attività di produzione edilizia e di controllo della stessa	
	8.9.A	Riduzione degli spostamenti e/o delle percorrenze pro-capite su mezzi meno efficienti (autovetture private con basso coefficiente di occupazione)	
	8.9.B	Riduzione del consumo energetico della singola unità di trasporto	
	8.10.A	Aumento del trasporto ambientalmente più sostenibile (n° mezzi meno inquinanti, auto catalizzate, uso della bici, uso del mezzo pubblico)	
	8.10.B	Riequilibrio policentrico delle funzioni territoriali (atto a ridurre la domanda di mobilità)	
	8.10.C	Sviluppo di nuove imprese e posti di lavoro mirati alla sostenibilità del settore	

Obiettivi di sostenibilità specifici (OSS)			Area considerata
9 - Bioclimatica	9.1.A	Aumentare l'utilizzo di fonti rinnovabili	P
	9.1.B	Incentivare l'uso razionale delle risorse	P
	9.1.C	Incentivare la salvaguardia dell'ambiente	P
	9.2.A	Incentivare l'utilizzo di tecnologie ad elevata efficienza energetica	P
	9.2.B	Incentivare l'impiego di criteri bioclimatici nelle nuove costruzioni e negli interventi di recupero	P
	9.2.C	Attuazione di interventi locali in materia di prevenzione e risanamento	P
	9.3.A	Incentivare il benessere termico, visivo ed acustico degli spazi	P
	9.3.B	Incentivare la valorizzazione dei caratteri geo-biofisici del sito	P
	9.3.C	Incentivare condizioni di igiene ambientale connesse con la riduzione dell'inquinamento da campi elettromagnetici provenienti da fonti artificiali	P
	9.3.D	Incentivare condizioni di igiene ambientale connesse con la riduzione dell'inquinamento dall'esposizione ad inquinanti dell'aria	P



**FASE 4****VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE****Schede tematiche di approfondimento**

Al fine di rendere maggiormente esplicite le motivazioni che hanno portato alla valutazione delle singole interazioni e le relative problematiche, sono state elaborate delle schede di valutazione e approfondimento. Queste schede evidenziano gli effetti negativi o incerti dell'azione considerata sugli obiettivi di sostenibilità specifici prefissati. Tali effetti negativi o incerti vengono commentati e approfonditi, specificando le possibili incongruenze/incompatibilità ed individuando alcune azioni per mitigare e/o superare l'impatto potenzialmente negativo dell'azione considerata, da recepire poi nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano. L'elaborazione delle schede di approfondimento è stata limitata alle interazioni significative nelle quali l'azione considerata risulta essere non del tutto coerente/compatibile con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale definiti. In particolare sono state considerate tutte le interazioni di tipo incerto, negativo o presumibilmente tali (I, ?N, N), tentando di sviluppare alcune osservazioni sulle problematiche emerse. Le valutazioni, pertanto, hanno seguito un approccio di tipo operativo mirato ad aumentare, ove possibile, il grado di sostenibilità ambientale e territoriale dell'azione considerata.

SCHEDA 1		
Obiettivi di sostenibilità impattati (OSS)		Impatto
<b>Componente ambientale: Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</b>		
<b>1.B</b>	Garantire il rispetto dei valori limite e favorire il raggiungimento dei valori di qualità stabiliti dalla normativa e ridurre l'esposizione nelle situazioni considerate più critiche	I
<b>DESCRIZIONE DELL'IMPATTO</b>		
La realizzazione dei fabbricati renderà necessaria la realizzazione di nuove linee elettriche al servizio degli stessi.		
<b>AZIONI DI MITIGAZIONE</b>		
La distribuzione delle linee elettriche a servizio delle abitazioni avverrà in interrato, al fine di diminuire l'impatto visivo e la formazione di campi elettromagnetici di rilievo. All'interno del comparto non è prevista la realizzazione di nuovi elettrodotti. L'eventuale realizzazione di nuove sorgenti a bassa ed alta frequenza impattanti l'area in esame deve essere effettuata prevedendo distanze da luoghi a permanenza prolungata di persone che consentano il rispetto dei seguenti obiettivi di qualità: 3μT per il campo magnetico generato da sorgenti a bassa frequenza; 6 V/m per il campo elettrico generato da sorgenti ad alta frequenza.		

SCHEDA 2		
Obiettivi di sostenibilità impattati (OSS)		Impatto
<b>Componente ambientale: Rumore</b>		
<b>2.2.A</b>	Rispetto dei valori limite di emissione sonora	?N
<b>DESCRIZIONE DELL'IMPATTO</b>		
La realizzazione degli edifici presenti nel comparto e la viabilità di servizio ad essi correlata potrebbero generare locali sorgenti di rumore disturbanti all'interno e nelle aree circostanti il comparto, con il peggioramento del clima acustico esistente		
<b>AZIONI DI MITIGAZIONE</b>		
La tipologia degli edifici abitativi previsti non prevede l'installazione di dotazioni impiantistiche emmissive. Nella ricerca dei massimi livelli di confort dell'insediamento, destinato ad edifici residenziali monofamiliari, gli aspetti acustici assumeranno un ruolo di assoluto rilievo. In fase di predisposizione di PdC, per ciascun edificio dovrà essere prodotta una valutazione previsionale di clima ed impatto acustico ad opera di un Tecnico competente, finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti di zona ed eventualmente alla definizione di opportune misure di mitigazione. Le infrastrutture di trasporto (viabilità interna) essendo destinata unicamente all'accesso alle unità, presuppone flussi di transito estremamente ridotti e limitati al solo transito veicolare. Le ampie dotazioni a verde previste nel comparto costituiscono una naturale ed efficiente mitigazione rispetto ai fenomeni acustici legati all'infrastruttura viaria rispetto alle aree a vocazione residenziale del comparto.		

SCHEDA 3		
Obiettivi di sostenibilità impattati (OSS)		Impatto
<b>Componente ambientale: Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee</b>		
<b>3.2.A</b>	Riduzione del consumo di inerti pregiati e non	?N
<b>DESCRIZIONE DELL'IMPATTO</b>		
La realizzazione di una nuova viabilità, di nuovi parcheggi e di nuove strutture comporta l'utilizzo di inerti (anche pregiati).		
Per l'installazione di tutte le viabilità di servizio e dell'area cortiliva di proprietà è previsto l'utilizzo di materiali di recupero da demolizione e l'utilizzo di asfalti drenanti ed ecologici.		
<b>3.2.C</b>	Riduzione delle cause/sorgenti di rischio e degrado (nuova urbanizzazione in aree a rischio o sensibili, prelievi, scarichi al suolo e contaminazione in aree vulnerabili, manufatti in aree instabili o fasce fluviali, consumo e impermeabilizzazione eccessiva del suolo, estrazione di inerti...)	?N

## DESCRIZIONE DELL'IMPATTO

Consumi idrici legati alle nuove previsioni del comparto

### AZIONI DI MITIGAZIONE

Per limitare il consumo di acqua potabile per usi sanitari dovranno essere impiegati impianti e dispositivi a consumo idrico limitato. Di seguito si elencano i diversi componenti che possono essere installati nei nuovi ambienti ed i risparmi che possono essere ottenuti:

a) frangigetto e riduttori di flusso: il frangigetto è costituito da un dispositivo a spirale che imprime all'acqua un movimento circolare, aumentandone la velocità; questo dispositivo è costituito inoltre da un sistema di retine e fori che sfruttano la forza dell'acqua per miscelarla con aria aumentando il volume del getto; altri dispositivi, anziché creare un getto areato, creano un getto laminare simile a quello di una doccia che a parità di confort consente un notevole risparmio di acqua; alcuni di questi dispositivi sono dotati anche di valvola di riduzione della portata, che consiste in un restringimento della tubazione del rubinetto, che consente di mantenere costante la portata indipendentemente dalla pressione nella rete di distribuzione, grazie ad un dispositivo interno a deformazione variabile; questi dispositivi si applicano alla parte finale del normale rubinetto e possono consentire un risparmio d'acqua fino al 50%;

b) rubinetteria e lavabi: esistono rubinetti con leva che consentono di suddividere lo spazio d'apertura della leva stessa in due zone distinte: una zona di economia dove una lieve azione frenante ricorda che si è raggiunta un'erogazione di circa 5 l/minuto ed una in cui, continuando l'apertura, si può usufruire della consueta erogazione d'acqua pari a circa 10 l/min;

c) sciaquone: nei modelli più comuni vengono consumati, per ogni scarico, dai 9 ai 16 litri di acqua pulita; esistono invece cassette con tasto di stop o con doppio tasto (3/6 litri, 4/9 litri, ecc);

d) WC a ridotto consumo idrico: l'impiego di sanitari di conformazione adatta è fondamentale per consentire una corretta pulizia della stessa con il quantitativo minore possibile di acqua; esistono alcuni esempi di vasi che con soli 3,5 litri riescono a rimuovere il contenuto e ad assicurare il corretto ricambio di acqua nella tazza stessa.

Non dovranno essere realizzati nuovi pozzi per i prelievi di acqua di falda; dovrà essere perseguito l'obiettivo dell'esclusione del prelievo idrico dalla falda o, qualora ciò non sia possibile, dovrà essere limitato con appositi misuratori.

Per l'irrigazione delle aree verdi dovrà preferenzialmente essere impiegata acqua meteorica opportunamente raccolta e stoccata. A tale proposito è prevista una vasca interrata di recupero.

Comunque, in fase di realizzazione degli interventi edilizi saranno i progettisti ad individuare e definire in dettaglio le soluzioni preferibili dal punto di vista tecnico ed economico.

**3.5.A** Stabilizzazione e progressiva riduzione del sovrasfruttamento idrico

?N

## DESCRIZIONE DELL'IMPATTO

Consumi idrici legati alle nuove previsioni dei consumi

### AZIONI DI MITIGAZIONE

Si vedano le azioni previste al punto 3.2.C.

**3.5.B**

Riduzione ed eliminazione di usi impropri di risorse idriche pregiate (prelievi o perdite in quantità e modalità inadatte, scarichi in quantità, concentrazioni e modalità improprie)

?N

## DESCRIZIONE DELL'IMPATTO

Consumi idrici legati alle nuove previsioni dei consumi

### AZIONI DI MITIGAZIONE

Si vedano le azioni previste al punto 3.2.C, Complessivamente gli elementi in progetto prevedranno un netto miglioramento dello sfruttamento della risorsa grazie all'impiego di nuove

tecnologie.

SCHEDA 4		
Obiettivi di sostenibilità impattati (OSS)		Impatto
<b>Componente ambientale: Biodiversità e paesaggio</b>		
<b>4.4.C</b>	Contenimento della pressione insediativa.	I
<b>DESCRIZIONE DELL'IMPATTO</b>		
La realizzazione di nuovi insediamenti comporta lo sfruttamento di aree verdi e la diminuzione delle stesse.		
<b>AZIONI DI MITIGAZIONE</b>		
Verranno realizzate aiuole e piantumate le aree verdi presenti sui singoli lotti.		



## CONCLUSIONI

La Valutazione Ambientale Strategica ha permesso di mettere in evidenza i ridotti impatti correlabili agli interventi previsti, ed anzi gli effetti positivi indotti da alcune tematiche insite nella realizzazione della stessa.

A seguito delle considerazioni effettuate si ritiene di poter esprimere **un parere del tutto favorevole all'intervento edilizio ad uso residenziale in Via Arturo Toscanini, località Monticelli Terme, in Comune di Montechiarugolo (PR).**

San Michele Tiorre, li 22 Agosto 2025



Dott. Geol. Luca Calzolari