

COMUNE DI MONTALE

Variante al Piano Operativo

valutazione ambientale strategica

rapporto ambientale

art. 24 LR 10/2010

PROPONENTE

Gruppo Grassi srl

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

arch. Simona Fioretti

VARIANTE URBANISTICA E VAS

arch. Andrea Girdali

girdali.andrea@gmail.com

INDAGINI GEOLOGICHE

geol. Elisa Lazzi

INDAGINI IDRAULICHE

ing. Simone Galardini

VAS.01

Indice

PREMESSA.....	3
1. INTRODUZIONE.....	4
1.1 Inquadramento legislativo.....	4
1.2 Iter di pianificazione e valutazione ambientale.....	5
1.3 Soggetti coinvolti nel procedimento.....	6
1.4 Contributi dei Soggetti Competenti in materia Ambientale sul Documento preliminare di VAS.....	7
1.5 Analisi dei contributi pervenuti sul Rapporto Ambientale di VAS adottato.....	11
2. OBIETTIVI E CONTENUTI DELLA VARIANTE.....	15
2.1 Obiettivi della Variante.....	15
2.2 Azioni della Variante.....	15
2.3 Obiettivi di protezione ambientale di interesse tenuti in considerazione nel procedimento di pianificazione.....	18
3. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE E SUA EVOLUZIONE PROBABILE SENZA LA VARIANTE.....	20
4. RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI.....	23
3.1 Piano di Indirizzo Territoriale – Piano Paesaggistico (PIT-PPR).....	23
La Disciplina del Piano.....	23
La Scheda dell'Ambito di Paesaggio.....	30
Coerenza con obiettivi di qualità e direttive della Scheda di Ambito.....	31
Individuazione e disciplina dei beni paesaggistici.....	34
Coerenza con la disciplina dei beni paesaggistici.....	35
3.2 Piano Territoriale di Coordinamento (PTC).....	36
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....	37
Piano Stralcio per la riduzione del Rischio Idraulico (PSRI).....	41
Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (“PAI Frane”) e (“PAI Dissesti geomorfologici”).....	42
Piano di Gestione delle Acque (PdGA).....	45
Piano Bilancio Idrico (PBI).....	50
Piano di Tutela delle Acque (PTA).....	50
Piano d'Ambito per il Servizio Idrico Integrato (PASII).....	52
Piano Attività del Consorzio di Bonifica (PACB).....	52
Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER).....	53
Piano regionale gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati (PRB).....	55
Piano Regionale Cave (PRC).....	57
Piano Regionale per la qualità dell'Aria (PRQA).....	57
Piano Regionale Integrato Infrastrutture della Mobilità (PRIIM).....	59
Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA).....	61
Piano di Protezione Civile (PCP).....	61
Siti Natura 2000.....	62
Vincolo idrogeologico.....	63
Inquinamento luminoso.....	64
Servizi a rete.....	65
Potenziale interesse archeologico.....	66
Altri vincoli e tutele.....	67
Integrazioni al quadro conoscitivo.....	68
Conclusioni della Relazione geologica di fattibilità – a cura della geol. Elisa Lazzi.....	68
Conclusioni della Relazione idraulica – a cura dell'ing. Simone Galardini.....	68
Conclusioni della Relazione sulla progettazione delle opere edili e di urbanizzazione – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto.....	69
Conclusioni della Relazione di impatto della mobilità, a supporto a della variante – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto.....	69
Conclusioni della Relazione sul verde esistente e di progetto – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto.....	69
Conclusioni della Relazione sugli aspetti energetici – a cura dell'ing. Matteo Ascari.....	69
Conclusioni della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico – a cura dell'ing. Matteo Ascari.....	69
5 INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI.....	70
5.1 Effetti attesi e valutazione del rispetto degli obiettivi di sostenibilità.....	70
6. MISURE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	73
7. POSSIBILI MISURE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE A SEGUITO ALL'ATTUAZIONE DELLE VARIANTI.....	75
APPENDICE: Relazioni su aspetti specialistici.....	77

PREMESSA

Il Comune di Montale è dotato di variante generale al Piano Strutturale approvato con DCC n. 86 del 30.11.2022, pubblicato sul BURT n. 2 del 11 gennaio 2023. Ai sensi dell'art. 19 comma 7 della L.R. 65/2014, la variante al Piano Strutturale acquista efficacia decorsi trenta giorni dalla pubblicazione del relativo avviso sul BURT.

Il Comune è inoltre dotato di Piano Operativo (PO), redatto ai sensi dell'art. 224 della LR 65/2014 e in conformità al PIT con valenza di piano paesaggistico regionale: il PO è stato approvato con DCC n. 19 del 06.04.2019 e pubblicato sul BURT n. 27 del 03.07.2019; successivamente lo stesso PO è stato modificato prima con DCC n. 25/2020 per "rettifica di errori materiali nella perimetrazione delle zone AR.1, CTR.4b, Pp38, Ve18 in via A.Moro, loc. Dore", e quindi con Variante di "manutenzione e modifiche puntuali" approvata con DCC n.55 del 30/06/2021 e divenuta efficace con pubblicazione sul BURT n.30 del 28/07/2021.

La società Gruppo Grassi srl svolge, in via prevalente, attività di produzione e commercio all'ingrosso in Italia ed all'estero di macchine industriali, utensili, pezzi di ricambio e di articoli di meccanica per materassifici, svolgendo anche attività di assistenza e manutenzione dei suddetti macchinari.

L'azienda negli ultimi anni ha consolidato la propria presenza sia sul mercato italiano sia sui mercati esteri, incrementando il proprio fatturato e conseguentemente vedendo una crescita anche dal punto di vista occupazionale.

Al fine di ottenere una maggiore capacità produttiva che riesca a soddisfare la sempre più crescente domanda produttiva necessita di realizzare un nuovo stabilimento, proponendo Montale come localizzazione.

La società Gruppo Grassi srl ha proposto quindi una Variante al Piano Operativo per inserire, in coerenza con il nuovo PS, uno stabilimento produttivo, un'area a parcheggio pubblico e collegare a questo intervento anche la realizzazione di una cassa di laminazione di progetto. Tale Variante si configura come anticipatrice di un più generale allineamento del PO al nuovo PS.

La presente relazione accompagna l'atto di avvio del procedimento della Variante al Piano Operativo, al fine di acquisire eventuali apporti tecnici da parte dei soggetti pubblici individuati in questo documento.

La Variante in oggetto rientra tra gli strumenti soggetti a VAS ai sensi dell'articolo 5 bis della l.r. 10/2010.

La presente relazione costituisce rapporto ambientale di VAS ai sensi dell'art. 24 della LR 10/2010 e fa seguito alla relazione di verifica di assoggettabilità alla VAS, alla determina di assoggettabilità a VAS DD. n°1227 del 28.6.22, oltre che al Documento Preliminare trasmesso ai Soggetti Competenti in Materia Ambientale e ai conseguenti contributi trasmessi dagli stessi.

L'area non interferisce con alcuna Zona di Protezione Speciale (ZPS) o Zona Speciale di Conservazione (ZSC) per cui non si rende necessario lo Studio di incidenza del piano rispetto al Sito Natura 2000.

1. INTRODUZIONE

1.1 Inquadramento legislativo

Direttiva europea

Direttiva 2001/42/CE con cui l'Unione Europea, secondo un approccio che pone al vaglio le previsioni prima ancora che i progetti, disciplina lo strumento della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e del correlato Rapporto ambientale, per i piani e programmi che hanno effetti sull'ambiente e sul patrimonio culturale

Normativa nazionale

D.Lgs. n° 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i. che recepisce a livello nazionale la direttiva europea, disciplinando VIA e VAS.

Normativa regionale

- L.R. n° 10 del 12 febbraio 2010 e s.m.i. "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)", con cui la Regione Toscana recepisce la normativa sovraordinata e dettaglia la disciplina della VAS
- L.R. 65 del 10/11/2014- "Norme per il governo del territorio"

1.2 Iter di pianificazione e valutazione ambientale

Fasi e attività

Il procedimento di VAS, secondo il percorso definito dal dispositivo regionale (art. 21, 22, 23, 24 LR 10/10), è in estrema sintesi caratterizzato dalle seguenti fasi e attività:

- a) lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, nei casi eventuali di cui all'articolo 5, comma 3;
 - 1) il proponente o procedente redige il documento
 - 2) il documento viene trasmesso digitalmente all'autorità competente
 - 3) entro i 10 giorni successivi l'autorità competente trasmette il documento ai soggetti competenti in materia ambientale (SCA)
 - 4) entro i 30 giorni successivi gli SCA presentano i propri contributi all'autorità procedente e all'autorità competente
 - 5) entro 45¹ giorni (o meno se concordato) dalla trasmissione di cui al punto 2 l'autorità competente sentiti proponente, procedente e SCA, decide se assoggettare il piano a VAS.
 - 6) il provvedimento di verifica è reso pubblico online
 - 7) dopo il provvedimento di verifica di non assoggettabilità a VAS è possibile l'adozione del piano

FASI ULTERIORI IN CASO DI ASSOGGETTABILITA' A VAS:

- b) la fase preliminare per l'impostazione e la definizione dei contenuti del rapporto ambientale;
- c) l'elaborazione del rapporto ambientale;
- d) lo svolgimento di consultazioni il cui avvio è pubblicato online²;
- e) la valutazione del piano o programma, del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, con espressione del parere motivato dell'Autorità Competente entro 45 giorni dal termine delle consultazioni³;
- f) la decisione;
- g) l'informazione sulla decisione;
- h) il monitoraggio⁴.

1 Art.13 Dlgs 152/2006 novellato da L108/2021 e DL 152/2021

2 Art.14 Dlgs 152/2006 novellato da L108/2021 e DL 152/2021

3 Art.15 Dlgs 152/2006 novellato da L108/2021 e DL 152/2021

4 Art.18 Dlgs 152/2006 novellato da L108/2021 e DL 152/2021

1.3 Soggetti coinvolti nel procedimento

Autorità proponente e procedente

Amministrazione comunale che elabora e/o recepisce il piano e la documentazione relativa alla VAS tramite il Consiglio Comunale.

Autorità competente

La DGC n° 187 del 13.11.2019 nomina come membri dell'Autorità competente i membri della Commissione per il paesaggio, (di cui alla DGC n. 171 del 29.10.2019) oltre al geologo nominato quale membro della nuova Commissione edilizia (di cui alla DGC n. 181 del 06.11.2019) e con l'aggiunta di un ulteriore componente tecnico individuato nel Responsabile del Servizio Lavori Pubblici e Tutela Ambiente del Comune di Montale

Responsabile del procedimento

Responsabile del Servizio Urbanistica e assetto del territorio

Soggetti competenti in materia ambientale

Gli Enti interessati e i soggetti competenti in materia ambientale che **si propone** all'Autorità Competente di coinvolgere nel procedimento con il compito di esprimere pareri e fornire contributi, sono i seguenti:

- Regione Toscana, compresi il Settore Genio Civile, il Settore Valutazione Impatto Ambientale - Valutazione Ambientale Strategica e il Settore Tutela della Natura e del Mare
- Provincia di Pistoia
- Segretariato Regionale del Ministero dei Beni delle Attività Culturali e del Turismo per la Toscana
- Soprintendenza Archeologia, belle Arti e Paesaggio
- Uffici comunali
- ARPAT – Dipartimento provinciale
- Azienda USL Toscana Centro
- Autorità di bacino distrettuale
- Comuni limitrofi (Montemurlo, Agliana, Pistoia, Cantagallo)
- Consorzio di Bonifica
- ATO Rifiuti
- Autorità Idrica Toscana
- Ferrovie dello Stato
- Gestori dei servizi di edilizia residenziale pubblica
- Gestori delle reti infrastrutturali di acqua, energia elettrica, gas, telefonia e delle reti di trasporto pubblico locale.

Forme di partecipazione

Le attività di partecipazione di cui alla LR 10/2010 sono coordinate con quelle di cui all'art. 36 della LR 65/2014 nel rispetto del principio di non duplicazione. Gli apporti delle istituzioni e dei soggetti interessati sono esaminati e valutati nel percorso di redazione del piano e, così come per i contributi pervenuti dai Soggetti competenti in materia ambientale (SCA), ne sarà dato conto nell'ambito degli atti e documenti della Valutazione ambientale strategica.

1.4 Contributi dei Soggetti Competenti in materia Ambientale sul Documento preliminare di VAS

L'Autorità Competente, nominata con Deliberazioni della Giunta Comunale n. 187 del 13.11.2019 ai sensi dell'art. 12 della L.R. n. 10/2010 e s.m.i., nella seduta del 16 giugno 2023 ha espresso il parere di assoggettabilità a valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 22 della L.R. 10/2010, della variante in oggetto, proposta da Grassi Group s.r.l. con sede a Montemurlo (PO), acquisita con prot. n. 3269 del 28.02.2023, finalizzata all'inserimento nel vigente Piano Operativo Comunale, nell'area posta fra via Garibaldi e via Croce Rossa in frazione Stazione, di una previsione di espansione produttiva con modifica della già prevista cassa di espansione di progetto.

- l'art. 8 della Legge Regionale 10/2010, che tratta le semplificazioni dei procedimenti, dispone al comma 5 che *“Per i piani e programmi di cui alla l.r. 65/2014, la procedura di verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 22 e quella per la fase preliminare di cui all'articolo 23, possono essere effettuate contemporaneamente; in tal caso l'autorità procedente o il proponente e l'autorità competente concordano che la conclusione degli adempimenti di cui agli articoli 22 e 23 debba avvenire entro il termine di novanta giorni dalla trasmissione del documento preliminare, comprendente il periodo di trenta giorni previsto per la consultazione di cui al comma 3 dell'articolo 22. Resta fermo che il documento preliminare comprende i contenuti dei documenti di cui agli articoli 22 e 23.”*;

- la Responsabile del procedimento, con nota prot. 6185 del 17.04.2023, ha trasmesso ai componenti dell'Autorità competente, ai sensi dell'art. 22 comma 1 della Legge Regionale n. 10/2010, l'atto di avvio del procedimento della variante di che trattasi, la Relazione di avvio del Procedimento e per conferenza di copianificazione (Avv.01) ed il Documento per la verifica di assoggettabilità alla valutazione ambientale strategica e documento preliminare (Avv.02);

- la Responsabile del procedimento, su mandato del collegio costituente l'Autorità competente, con nota prot. 6972 del 04.05.2023 ha inviato la suddetta documentazione ai soggetti competenti in materia ambientale al fine di acquisirne il parere entro trenta giorni dall'invio, ai sensi dell'art. 22 comma 3 della Legge Regionale n. 10/2010;

- i contributi ed i pareri riguardanti aspetti ambientale, ricevuti a seguito delle consultazioni di cui all'art. 25 c.2 della L.R. n. 10/2010 sono i seguenti, di cui è stata data lettura, e per ciascuno dei quali si riporta di seguito una sintesi ed alcune considerazioni da parte del proponente e dell'autorità competente:

1 Prot. n. 7526 del 15.05.2023 AUTORITA' IDRICA TOSCANA*

2 Prot. n. 7688 del 17.05.2023 ARPAT

3 Prot. n. 7747 del 18.05.2023 SOPRINTENDENZA *

4 Prot. n. 8082 del 24.05.2023 FERSERVIZI

5 Prot. n. 8423 del 31.05.2023 CENTRIA

6 Prot. n. 8536 del 01.06.2023 TERNA

7 Prot. n. 8538 del 01.06.2023 REGIONE TOSCANA (Settore VIA-VAS)

8 Prot. n. 8599 del 03.06.2023 REGIONE TOSCANA (Genio Civile)

9 Prot. n. 8760 del 06.06.2023 PUBLIACQUA

*: anche ai sensi dell'art. 17 L.R. 65/2014

1 Prot. n. 7526 del 15.05.2023 AUTORITA' IDRICA TOSCANA

SINTESI CONTRIBUTO:

- L'Ente chiede di verificare attentamente con il Gestore del S.I.I., a cui indirizza il contributo per conoscenza, l'effettiva “disponibilità” dei servizi pubblici di acquedotto, fognatura e di depurazione ad accogliere i nuovi carichi in relazione al dimensionamento degli interventi prospettati dalla variante in questione e, in tal senso, invita a valutare le relative opere di urbanizzazione, compreso l'adeguamento delle esistenti ove necessario.

- Evidenza che le previsioni non ricadono e non sono prossime alle “zone di rispetto” per attingimento di acqua ad uso potabile, fermo restando che tali perimetrazioni sono in fase di revisione.

- Richiama le limitazioni all'utilizzo della risorsa idrica proveniente dal pubblico acquedotto disposte dagli artt.3, 6, 7 e 8 del DPGR 29/R/2008.

CONSIDERAZIONI:

Publiacqua, Gestore del S.I.I., figura tra i soggetti competenti in materia ambientale a cui è stato trasmesso il documento di verifica di assoggettabilità e ha fornito il contributo di cui al punto n. 8 a cui si rimanda per la valutazione sulla disponibilità di servizi di acquedotto, fognatura e depurazione. Si prende atto delle ulteriori considerazioni circa l'assenza di vincoli e circa le disposizioni normative sovraordinate a cui l'intervento deve necessariamente attenersi.

2 Prot. n. 7688 del 17.05.2023 ARPAT

SINTESI CONTRIBUTO:

L'Ente rileva che l'intero comparto di trasformazione si trova fuori del perimetro del territorio urbanizzato, mentre all'interno della relazione gli impatti ambientali sono trattati come se l'intervento fosse all'interno del territorio urbanizzato.

In particolare, non vi è evidenza, dell'analisi dell'impatto sul consumo di suolo in territorio adiacente all'urbanizzato ma al di fuori di esso. Considerato quanto sopra, si ritiene che la variante proposta debba essere sottoposta a procedura di VAS.

CONSIDERAZIONI:

La previsione è stata già oggetto di Rapporto ambientale di VAS in sede di redazione del Piano Strutturale che ha trattato l'area esplicitamente come nuovo consumo di suolo, in quanto assoggettata a conferenza di copianificazione e come tale è stata valutata dai Soggetti Competenti in Materia Ambientale in quella sede, oltre che, nello specifico, dai Settori Regionali in sede di Conferenza di Copianificazione del PS ai sensi dell'art. 25 della Legge Regionale n. 65/2014, svoltasi nuovamente per questa Variante al POC, che altrettanto considera esplicitamente l'area come espansione fuori dal territorio urbanizzato.

L'area, pur essendo nel territorio rurale, è a contatto con il territorio urbanizzato come definito dall'art. 4 della Legge Regionale n. 65/2014, è servita da strade e sottoservizi ed è ai margini di un'area produttiva servita da Strada Provinciale. La previsione di edificazione è accompagnata, come si legge nei documenti presentati, da misure per la regimazione idraulica e da accorgimenti per la riqualificazione del limite tra area produttiva e territorio rurale.

Si prende atto che gli impatti di tale previsione non sono stati oggetto di valutazione in sede di redazione del Piano Operativo. Per tanto si integra in questo Rapporto Ambientale l'esame della risorsa suolo nel paragrafo 5.1 con un approfondimento sull'impatto sul consumo di suolo in territorio adiacente all'urbanizzato ma al di fuori di esso: l'area è adiacente al territorio urbanizzato ai sensi dell'art. 4 della LR 65/14, è servita da strade e sottoservizi e circondata da edificazioni. La variante non introduce nuovo consumo di suolo rispetto al Piano Strutturale vigente approvato e sottoposto a VAS, a conferenza di copianificazione e conferenza paesaggistica. Ciò nonostante si sottolinea l'importanza del progetto di inserimento paesaggistico richiesto in fase di permesso di costruire, per garantire la corretta qualificazione del nuovo margine urbano. Inoltre si rimanda alle prescrizioni previste nella scheda della previsione COP.B1 nell'Appendice 1 alle NTA di PO, che provvedono a garantire una riduzione di emissioni inquinanti, di consumi idrici ed energetici, di impatto in termini di scarichi, impermeabilizzazioni. Inoltre si rimanda alle relazioni allegati al presente Rapporto Ambientale per approfondimenti in ambiti specialistici e in particolare alle conclusioni delle relazioni geologica ed idraulica. L'impatto sulla risorsa suolo è opportuno che sia accompagnato da misure preventive e compensative prescritte come elementi vincolanti all'attuazione del Piano nella Scheda COP.B1 dell'Appendice 1 alle NTA del PO.

3 Prot. n. 7747 del 18.05.2023 SOPRINTENDENZA

SINTESI CONTRIBUTO:

L'Ente rileva l'assenza di vincoli ai sensi delle Parti II e III del Dlgs 42/2004. Evidenzia tuttavia che l'area agricola che fungeva da filtro della villa Selvavecchia è stata dal dopoguerra oggetto di erosione da parte di dinamiche di urbanizzazione. Nello specifico segnala che questa previsione non risulta conforme al PIT-PPR

qualora introduca landmark incoerenti con il contesto agricolo/seminativo da preservare, e qualora, pur in adiacenza all'area produttiva, riduca il territorio agricolo legato alla villa Selvavecchia, aggravando il fenomeno di alterazione della struttura territoriale storica, in atto dal dopoguerra, evidenziato dal PIT-PPR come criticità da contrastare.

CONSIDERAZIONI:

Pur condividendo la necessità di tutelare l'area di filtro della villa Selvavecchia, l'attuale variante al POC non fa che recepire una previsione che è stata oggetto di valutazioni e modifiche in sede di PS, andando a prevedere misure specifiche per la qualificazione dell'interfaccia tra area produttiva e aree agricole contermini alla villa, utilizzando filtri arborei e chiedendo un approfondimento del progetto paesaggistico della cassa di espansione, che funge da filtro tra la Strada Provinciale (principale punto di vista) e la nuova edificazione, che in ogni caso, come specificato nei documenti di avvio, dovrà essere qualificata dal punto di vista architettonico dato il contesto e dati gli obiettivi del PIT-PPR e del PS a cui la Variante al POC si attiene.

A tale scopo si integra l'ipotesi di prescrizione di uno studio di inserimento paesaggistico già richiesta in fase di avvio, specificando che tale studio deve dimostrare che l'intervento non ha carattere di espansione diffusa e ramificata ma di un miglioramento rispetto all'attuale fronte tra insediamento produttivo e territorio rurale.

4 Prot. n. 8082 del 24.05.2023 FERSERVIZI

SINTESI CONTRIBUTO:

L'intervento non riguarda aree di proprietà ferroviaria per quanto riguarda il patrimonio di Ferrovie dello Stato spa (che tuttavia non comprende il patrimonio di Rete Ferroviaria Italiana spa).

CONSIDERAZIONI:

Si prende atto del contributo e dai documenti di Variante si evince che l'area interessata è comunque tutta di proprietà del soggetto proponente.

5 Prot. n. 8423 del 31.05.2023 CENTRIA

SINTESI CONTRIBUTO:

L'Ente rileva che l'area è servita da rete gas metano in Media pressione IV Specie, con caratteristiche sufficienti alle attuali esigenze. L'Ente richiede che in fase di progettazione dell'intervento venga preso contatto con l'Ufficio progettazione per valutare la possibilità di allaccio e gli eventuali interventi di potenziamento della rete.

CONSIDERAZIONI:

Si prende atto del contributo e sarà interesse del soggetto proponente prendere contatto con l'Ente in fase di progettazione esecutiva.

6 Prot. n. 8536 del 01.06.2023 TERNA

SINTESI CONTRIBUTO:

L'Ente rileva l'assenza di linee con tensione maggiore uguale a 132.000 Volt che interferiscano con la previsione oggetto di Variante al POC.

CONSIDERAZIONI:

Si prende atto del contributo.

7 Prot. n. 8538 del 01.06.2023 REGIONE TOSCANA (Settore VIA-VAS)

SINTESI CONTRIBUTO:

L'Ente rileva che la cassa di espansione non compare tra gli interventi strutturali recepiti nel PSRI e che il parcheggio previsto limita le dimensioni della stessa. Inoltre riporta l'attenzione sulle mitigazioni previste per il risparmio idrico, che dovranno essere conformi a quanto previsto all'art.11 del Regolamento Regionale

26/05/2008, n. 29/R che detta indirizzi alla pianificazione comunale in materia di risparmio e riutilizzo di risorsa idrica.

CONSIDERAZIONI:

La cassa di espansione non è un intervento strutturale di regimazione idraulica, in quanto opera sul Fosso dei Mulini che non è un corso d'acqua pubblico ai sensi della LR 79/2012, ma che comunque ha dato in passato problemi idraulici che la cassa di previsione, con le dimensioni ritenute sufficienti dal progettista, contribuisce a mitigare, come sostenuto nella relazione dell'ing. Galardini allegata al documento di Avvio del Procedimento di Variante al POC.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, fermo restando le condizioni generali di fattibilità già previste dal PO, la Variante prevede quanto segue:

- adottare misure di tutela dei livelli qualitativi delle acque superficiali e sotterranee, quali sistemi di filtrazione e riutilizzo delle acque piovane a uso irriguo, e desoleatori per il trattamento delle acque meteoriche nelle aree di sosta intensiva e di lavorazione che lo richiedono;
- adottare in fase attuativa misure di riduzione e razionalizzazione del consumo idrico, quali la previsione di scarichi di water a doppia pulsantiera; la separazione della rete di innaffiamento del verde pubblico rispetto a quella idro potabile con raccolta delle acque piovane e separazione degli scarichi tra acque meteoriche e reflue.

8 Prot. n. 8599 del 03.06.2023 REGIONE TOSCANA (Genio Civile)

SINTESI CONTRIBUTO:

Stante la diversa pericolosità idraulica rilevata dal PGRA rispetto agli studi idraulici comunali, e considerato che sono in corso studi idraulici intercomunali, auspica la definizione della fattibilità idraulica dopo gli esiti di questi ultimi.

In ogni caso l'Ente sottolinea che il fabbricato sia messo in sicurezza idraulica rispetto a un battente di 30 cm e che tale condizione di fattibilità sia esplicitata nella relazione idraulica e nelle NTA variate.

Rileva che la cassa di espansione prevista non riguarda il reticolo idraulico ai sensi della LR 79/2012 a cui il Fosso dei Mulini non appartiene, e richiede in fase di progetto una descrizione approfondita del funzionamento che consenta l'invarianza idraulica. Sottolinea inoltre che rispetto al Fosso Selvavecchia, parte del reticolo idraulico, dovranno essere mantenuti 10 mt dal ciglio di sponda in cui sono ammessi solo interventi privi di rilevanza edilizia previa autorizzazione del Genio Civile.

CONSIDERAZIONI:

Si prende atto delle indicazioni dell'Ente, che dovranno essere verificate dal progettista delle opere idrauliche in sede di Variante e di progetto. Si rimanda alle conclusioni della Relazione Idraulica allegata.

9 Prot. n. 8760 del 06.06.2023 PUBLIACQUA

SINTESI CONTRIBUTO:

L'Ente non rileva osservazioni o criticità da evidenziare.

CONSIDERAZIONI:

Si prende atto del contributo, anche con riferimento al contributo n. 1 che demandava alcune valutazioni al Gestore del Servizio Idrico Integrato (Publiacqua).

1.5 Analisi dei contributi pervenuti sul Rapporto Ambientale di VAS adottato

I contributi ed i pareri riguardanti aspetti ambientale, ricevuti a seguito delle consultazioni di cui all'art. 25 c.2 della L.R. n. 10/2010 sono i seguenti:

1. SNAM Prot. n. 15388 del 18.10.2023
2. Azienda USL Toscana Centro Prot. n. 16459 dell'8.11.2023
3. REGIONE TOSCANA Direzione Ambiente ed Energia- Settore Valutazione Impatto Ambientale Valutazione Ambientale Strategica- Prot. n. 17568 del 29.11.2023
4. Provincia di Pistoia Prot 18088 del 09.12.2023
5. Autorità Idrica Toscana Prot 18146 del 11.12.2023
6. Regione Toscana - DIREZIONE URBANISTICA E SOSTENIBILITA' Settore Sistema informativo e Pianificazione del Territorio Prot 18175 del 11.12.2023

Di seguito si dà conto dell'esame di ciascuno di essi, che è stato sottoposto all'Autorità Competente di VAS nella seduta del 14.12.2023 con espressione di parere favorevole ai sensi dell'art. 26, comma 1, della L.R. 10/2010, proponendo, ai sensi del comma 2 dello stesso articolo, un miglioramento della Variante atto a ridurre e compensare gli impatti sull'ambiente previsti, recependo le considerazioni espresse di seguito in sede di detta seduta.

1. SNAM RETE GAS - Prot. n. 15388 del 18.10.2023

SINTESI DEL CONTRIBUTO:

L'Ente comunica che in data 13.06.2023 è stato effettuato un picchettamento della condotta di metano con il Geom. Lorenzo Maisto incaricato dal soggetto proponente per prestazioni tecniche relative al progetto delle opere previste dalla redigenda Variante al PO. L'Ente rileva che negli elaborati di Variante non figura il metanodotto rilevato con le relative fasce di servitù e sicurezza. L'Ente chiede pertanto di poter verificare il recepimento del suddetto rilievo o nel caso concordare un sopralluogo congiunto finalizzato ad un nuovo picchettamento del metanodotto a cura dell'Ente.

CONSIDERAZIONI:

Gli aspetti relativi al progetto delle opere previste dalla redigenda Variante dovranno essere approfonditi a seguito dell'efficacia della Variante stessa, ritenendo comunque già sufficientemente sviluppati (vedi relazioni specialistiche allegate alla VAS) in via preliminare gli aspetti progettuali necessari a dettare misure preventive in sede di pianificazione urbanistica. Nel caso specifico del metanodotto, la variante adottata già prevede che "le costruzioni dovranno rispettare le distanze indicate dall'ente gestore rispetto alla condotta di metanodotto SNAM. In caso di attraversamento di via Garibaldi con opere idrauliche, in fase di permesso di costruire dovranno essere concordati con SNAM la modalità operativa e i vincoli progettuali." In sede di Variante, "Ai fini del rilascio del permesso di costruire il richiedente dovrà dare conto in ogni caso del rispetto delle norme relative alle fasce di servitù e rispetto del metanodotto. Il rilievo della condotta, a seguito del picchettamento congiunto effettuato, dovrà essere fornito dal proponente e validato dall'Ente gestore. In alternativa il proponente potrà richiedere un nuovo picchettamento della condotta di metano e un rilievo curato direttamente dall'Ente gestore".

2. Azienda USL Toscana Centro - Prot. n. 16459 del 8.11.2023

SINTESI DEL CONTRIBUTO:

L'Ente ritiene che questo intervento non si possa definire come riqualificazione del limite dell'Area industriale trovando, quest'ultima, limite fisiologico nella via Croce Rossa. Inoltre dalla lettura della relazione idraulica, l'Ente ritiene non particolarmente necessaria la realizzazione di una cassa di laminazione per circa 6.000 metri cubi.

L'Ente ritiene che l'intervento debba essere soggetto a VAS con valutazione dei determinanti di salute in termini di sostenibilità, aspetti socio-economici, aspetti ambientali secondo le "Linee di indirizzo per la

valutazione della componente salute umana nella procedura di VAS” redatte dalla Regione Toscana.”.

CONSIDERAZIONI:

Come segnalato con lettera del RUP Prot. 16473/06.01 del 08.11.2023 all’Azienda USL, la richiesta di assoggettare a VAS la Variante non risulta pertinente in quanto la Variante è stata già assoggettata a procedura di VAS.

La cassa di laminazione è già prevista negli strumenti urbanistici vigenti.

3. REGIONE TOSCANA Direzione Ambiente ed Energia- Settore Valutazione Impatto Ambientale Valutazione Ambientale Strategica - Prot. n. 17568 del 29.11.2023

SINTESI DEL CONTRIBUTO:

L’Ente fornisce i seguenti suggerimenti e raccomandazioni:

nell’approvazione della presente variante al fine di indirizzare la successiva pianificazione attuativa e progettazione degli interventi:

1) In merito al recupero e riuso delle acque e al fine di mitigare le pressioni sulla componente acque superficiali e sotterranee, si suggerisce di prendere a riferimento le seguenti indicazioni tecniche e gestionali ove applicabili:

- le indicazioni e prescrizioni riportate al par. 2.3.4 del D.M. 11/10/2017 (Criteri Ambientali Minimi-CAM Edilizia), aggiornate tramite il DM 23 giugno 2022, le quali prevedono specifici accorgimenti per il risparmio e riutilizzo della risorsa idrica;

- le indicazioni e prescrizioni di cui all’articolo 11 del Regolamento regionale 26 maggio 2008, n. 29/R “Regolamento di attuazione dell’articolo 8 bis della legge regionale 21 luglio 1995 , n. 81- Norme di attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36 (Disposizioni in materia di risorse idriche)”.

2) Ai fini di indirizzare gli interventi nelle nuove aree produttive si suggerisce di fare riferimento alle seguenti linee guida che contengono le migliori tecniche utili a stimolare la progettazione delle aree verso una maggiore sostenibilità e qualità ambientale:

- il documento “L’applicazione della disciplina toscana sulle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate: metodologia e casi studio”³ ed in particolare il Vol. II, in cui sono definite le migliori modalità operative e soluzioni specifiche in grado di soddisfare i criteri prestazionali delle APEA, individuando soluzioni specifiche e misure di protezione di suolo e sottosuolo, di tutela della risorsa idrica, per la mobilità e logistica, per l’energia, per l’uso efficiente delle risorse e la gestione dei rifiuti, per la protezione dell’habitat e del paesaggio, per la protezione dell’inquinamento, per la tutela della salute e della il documento “Linee di Indirizzo per la salute e la sostenibilità dell’ambiente costruito”, approvate con DGR n. 1330 del 19/12/2016, che individuano i criteri per una progettazione sostenibile, in attuazione del Titolo VIII – Norme per l’edilizia sostenibile della LR 65/2014. Le linee di indirizzo costituiscono l’insieme delle regole per l’igiene, la salute e la sostenibilità degli interventi di trasformazione del territorio e si applicano all’insediamento e al lotto di nuova edificazione, alla conservazione del patrimonio edilizio esistente articolandosi nei seguenti argomenti trattati: Sito e Contesto, Riduzione inquinamento, Energia e Comfort, Gestione e tutela delle acque, Sicurezza e accessibilità, Recupero gestione e manutenzione;

- il documento “Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l’impermeabilizzazione del suolo Unione europea 2012”⁴;

- il documento “Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l’assorbimento di biossido d’azoto, materiale particolato fine e ozono”⁵ che costituisce l’All.1 del Piano regionale per la qualità dell’aria (PRQA) al fine di provvedere, anche per gli interventi di mitigazione proposti, alla messa a dimora di specie arboree con capacità di assorbimento di inquinanti critici.

3) Al fine di una maggiore sostenibilità rispetto alla componente “fattori climatici” si raccomanda l’adozione di soluzioni che consentano di potenziare al massimo il “sistema del verde” il quale, oltre a garantire gli obiettivi di qualità estetico-architettonica ed a valorizzare il recupero degli elementi naturali presenti/residuali, ha una funzione di mitigazione acustico-climatica e di connessione ecologicoambientale.

Si ricorda in generale che la progettazione urbana ispirata al concetto di infrastruttura verde può aiutare a ridurre l'isola di calore nelle aree urbane e periurbane riducendo il fabbisogno energetico; in particolare i tetti verdi possono contribuire a ridurre gli effetti negativi dell'impermeabilizzazione del suolo pur non compensandone la perdita di funzionalità.

4) Si ritiene necessario integrare il monitoraggio ambientale del PO ai fini della verifica dell'attuazione, per la variante in oggetto, delle specifiche mitigazioni ambientali e paesaggistiche connesse alla realizzazione degli interventi così da avere consapevolezza dell'efficacia delle misure adottate.

CONSIDERAZIONI:

Valutate le indicazioni suggerite dal Settore Valutazione Impatto Ambientale Valutazione Ambientale Strategica di Regione Toscana, si chiede di darne atto nella Dichiarazione di sintesi.

4. Provincia di Pistoia - Prot. n.18088 del 09.12.2023

SINTESI DEL CONTRIBUTO:

Non si riscontrano profili di incompatibilità, contrasto e incoerenza con il vigente Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pistoia approvato con D.C.P. n. 40 del 28.07.2020 e integrato con D.C.P. n. 50 del 30.09.2020. Resta intesa la necessità di richiedere le autorizzazioni previste dalla vigente normativa per l'eventuale realizzazione di interventi nelle strade di competenza della Provincia.

CONSIDERAZIONI:

Si prende atto del contributo.

5. Autorità Idrica Toscana – Prot. n. 18146 del 11.12.2023

SINTESI DEL CONTRIBUTO:

L'Ente chiede di verificare attentamente con il Gestore del S.I.I., che legge la presente per conoscenza, l'effettiva "disponibilità" dei servizi pubblici di acquedotto, fognatura e di depurazione ad accogliere i nuovi carichi in relazione al dimensionamento degli interventi prospettati dalla variante in questione e, in tal senso, si invita a valutare le relative opere di urbanizzazione, compreso l'adeguamento delle esistenti ove necessario.

Evidenzia poi come la previsione in questione non ricada e non sia prossima alle "zone di rispetto" come sopra individuate; si informa inoltre che tali perimetrazioni sono in fase di revisione in base ai nuovi criteri temporali dettati dalla DGRT 872/2020 e pertanto potrebbero subire variazioni nel loro perimetro.

Per quel che concerne infine la tutela quantitativa della risorsa idrica, si richiamano le limitazioni all'utilizzo della risorsa idrica proveniente dal pubblico acquedotto disposte dagli artt. 3, 6, 7 e 8 del DPGR 29/R/2008.

CONSIDERAZIONI:

Con contributo Prot. n. 8760 del 06.06.2023 PUBLIACQUA in qualità di gestore del servizio idrico integrato ha esplicitato in via preliminare che non rileva osservazioni o criticità da evidenziare in termini di adeguatezza dei sistemi di approvvigionamento e depurazione idrica. Il Rapporto Ambientale della Variante specifica comunque che nelle varie fasi progettuali dovranno essere approfonditi con il gestore del servizio idrico integrato le disponibilità delle reti di acquedotto e fognatura, che in caso di necessità dovranno essere potenziati a spese e cura di chi propone la trasformazione edilizia e urbanistica, seguendo le indicazioni del gestore del servizio. Si chiede al progettista della variante di prendere atto dei riferimenti normativi indicati e delle verifiche che l'Ente svolge sulle perimetrazioni a tutela dei punti di attingimento di acque potabili.

6. Regione Toscana- DIREZIONE URBANISTICA E SOSTENIBILITA' - Settore Sistema informativo e Pianificazione del Territorio – Prot. n. 18175 del 11.12.2023

SINTESI DEL CONTRIBUTO:

Il Settore ritiene che l'intervento, benché possa rispettare le condizioni di fattibilità normate nella LR 41/18 e nel DPGR 5/R/2020, presenti potenziali criticità rispetto all'ambito idraulico e paesaggistico in cui si inserisce. Si chiede pertanto che tutte le condizioni di fattibilità idraulica non siano oggetto della

sola relazione idraulica, ma siano riportate nella scheda norma del PO, come prescrizioni progettuali, ricordando la necessità della preventiva autorizzazione del Genio Civile, laddove necessaria.

Ritiene inoltre che non sia sufficiente richiamare le Linee Guida Regionali APEA approvate con Delibera di G.R. del 28 dicembre 2009, n. 1245 al fine della caratterizzazione della previsione come area produttiva ecologicamente attrezzata, ma che sia invece opportuno indicare puntualmente nella scheda norma (COP. B1 delle NTA), i parametri minimi e/o le misure che il progetto dovrà prevedere per il raggiungimento delle prestazioni APEA, in relazione alla risorsa idrica, all'energia, ai rifiuti, alla mobilità e logistica, alla sicurezza, all'habitat e paesaggio, al suolo e sottosuolo, alla prevenzione dell'inquinamento.

L'Ente riporta infine i contributi delle articolazioni regionali dei settori:

- Settore Tutela, Riqualificazione e Valorizzazione del Paesaggio (non ha nessun rilievo)
- Settore Turismo, Commercio e Servizi (non ha nessun rilievo)

CONSIDERAZIONI:

Visto il contributo formulato ai sensi dell'art. 53 della L.R. 65/2014, si ritiene che lo stesso debba essere controdedito nell'ambito della procedura urbanistica, a cui si rimanda.

Si prende atto dei contributi degli altri Settori.

Si precisa che viene aggiornata anche la relazione idraulica relativa alla Variante, riportata anche in allegato.

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DELLA VARIANTE

2.1 Obiettivi della Variante

La Variante al Piano Operativo (PO) ha l'obiettivo di adeguare lo strumento urbanistico a quanto recentemente previsto dal nuovo Piano Strutturale (PS) del Comune di Montale, in merito al potenziamento dell'area produttiva in località Stazione.

L'area in oggetto, in angolo tra Via Croce Rossa e Via G. Garibaldi (Strada Provinciale Montale-Innesto SP2 n.7), è allo stato attuale un terreno agricolo pianeggiante, che il vigente Piano Operativo rappresenta come esterna al territorio urbanizzato e classificata a ovest in "Interventi per la messa in sicurezza del territorio di progetto- Aree per opere di regimazione idraulica di progetto CEp"- di cui all'art.134 delle NTA, e a est in "Territorio rurale – Aree rurali- Ambiti di pertinenza dei centri e dei nuclei storici e delle emergenze architettoniche EA1 di cui all'art. 89 delle NTA. Sull'area ricadono "Fasce di rispetto stradale" di cui all'art. 120 delle NTA.

Merita sottolineare che l'attuale posizione delle opere di regimazione idraulica di progetto - che costituisce una necessaria integrazione delle casse di espansione sullo stesso Fosso e sul Fosso della Badia, poste nella parte nord di Stazione fra via Garibaldi e via Pacinotti - è frutto di controdeduzione alle osservazioni alla Variante al Piano Operativo per manutenzione e per modifiche puntuali. Nel PO vigente l'opera idraulica era prevista come opera pubblica assoggettata ad esproprio, mentre la presente Variante, pur conservando la previsione di opera idraulica, ha l'obiettivo di mettere la realizzazione di tale opera pubblica (e nuove altre come il parcheggio e il percorso ciclopedonale) in carico al promotore della trasformazione a carattere produttivo di iniziativa privata.

Il nuovo Piano Strutturale ha previsto una trasformazione in questa area esterna al territorio urbanizzato, con parere favorevole ottenuto già in sede di PS dalla conferenza di copianificazione ai sensi dell'art. 25 della LR 65/2014.

Anche in sede di Conferenza di copianificazione art. 25 relativa alla presente Variante al Piano Operativo è stato ottenuto un parere favorevole.

L'Art. 37 del PS vigente disciplina "Le previsioni assoggettate a conferenza di copianificazione" recependo gli esiti della conferenza di copianificazione tenutasi, ai sensi dell'art. 25 della LR 65/2014, presso la Regione Toscana in data 28.06.2021. In tale occasione la conferenza ha messo a verbale il proprio parere favorevole alle previsioni elencate nel citato art. 37 del PS, che comprendono anche la previsione "B1 – Nuova area produttiva in via Croce Rossa a Stazione", le cui condizioni di fattibilità sono riportate integralmente negli articoli 38, 39 e 40, nell'ambito della disciplina della UTOE in cui ciascuna previsione ricade, congiuntamente a indirizzi o prescrizioni che il PS rivolge al Piano Operativo per disciplinare e dare attuazione alle stesse previsioni individuate cartograficamente nella tav. P.04 del vigente PS. Nell'art.40 "UTOE 3 – Stazione", a seguito di conferenza di copianificazione viene disciplinata a livello di PS la previsione oggetto della presente Variante:

"B1 - Nuovo insediamento produttivo in via Croce Rossa a Stazione

Destinazione d'uso: produttivo

SE: 8000 mq di nuova edificazione

La proposta riguarda un nuovo insediamento produttivo, da realizzare nella frazione di Stazione, su una porzione di terreno compreso tra via Garibaldi e via Croce Rossa, in continuità con un'area produttiva esistente. Detta previsione ricade nell'area interessata dalla rilocalizzazione della cassa di espansione oggetto della Variante al PO adottata con DCC n.97 del 29.12 2020 (e definitivamente approvata con DCC n. 55 del 30.06.2021).

Nelle conclusioni del verbale la conferenza si è poi espressa nel modo seguente: nel caso in cui l'amministrazione fosse interessata a rivedere le strategie di tutela definite dal PO per l'area, al fine di localizzare una nuova attività produttiva in una porzione dell'ambito "EA1" (con modifica del perimetro dello stesso), il procedimento da seguire prevede la redazione di una specifica variante al PO.

La previsione, ai fini della sua attuazione dovrà essere recepita con apposita variante nel vigente PO. Nell'ambito della stessa variante dovrà essere ridefinito il perimetro dell'ambito "EA1" del PO in conformità con le indicazioni contenute nel verbale della conferenza e con le rappresentazioni grafiche della tav. P.04 del PS. Nell'ambito della variante al PO dovranno essere indicate le misure necessarie per garantire un corretto inserimento dell'insediamento nel contesto paesaggistico ambientale. Si dovrà poi tenere conto delle indicazioni che interessano le aree relative alle Invarianti I e II del PIT-PPR, ovvero le indicazioni per le azioni del sistema morfogenetico dell'Alta Pianura (Inv. I) e dell'Agroecosistema intensivo (Inv. II)."

Queste ultime sono esaminate nel capitolo relativo al PIT-PPR, e conseguentemente la scheda dell'area di copianificazione inserita nelle NTA contiene specifiche condizioni derivanti dalle indicazioni per le invarianti strutturali del PIT-PPR.

2.2 Azioni della Variante

La Variante prevede di inserire una nuova scheda di area di trasformazione nel Piano Operativo, per consentire le seguenti opere:

- realizzazione di un fabbricato di circa 8.000 mq di SE, posto nella porzione est dell'area oggetto di intervento.
- realizzazione e cessione al Comune di una vasca di laminazione delle acque piovane, nella porzione ovest dell'area di intervento, con una proiezione in pianta di circa 6.000 mq. Le terre derivate dallo scavo saranno interamente riutilizzate nell'area che circonda la vasca di laminazione, così da creare un argine appositamente dimensionato per garantire il passaggio dei mezzi previsti per la manutenzione e per realizzare un camminamento ciclo/pedonale che si svilupperà lungo

il confine della vasca, predisponendo di poter prolungare in futuro il percorso ciclopedonale e farlo procedere lungo la Via Garibaldi fino alla rotatoria posta a sud dove si innesta via W. Tobagi.

- Realizzazione di parcheggio pubblico di circa 1.200 mq (15 mq. ogni 100 mq. di SE come previsto dall'art. 19 delle NTA del PO), con accesso che atterra su Via Croce Rossa. L'area adibita a parcheggio sarà realizzata con una doppia carreggiata per consentire un corretto flusso sia in ingresso che in uscita, inoltre è prevista una rotatoria in prossimità della fine dell'area di parcheggio che garantirà una corretta manovra ai veicoli in transito, l'area di parcheggio prevede la realizzazione di n° 48 posti auto ad uso pubblico (1 posto auto ogni 25 mq) dimensionati come da normativa comunale, i sopra descritti posti auto saranno realizzati con apposito materiale drenante (drearapav; greenpav) per garantire la corretta permeabilità delle acque piovane. A confine con i sopra descritti posti auto si procederà alla realizzazione di una cortina alberata composta da piantumazione autoctona ad alto fusto.
- Realizzazione di marciapiede lungo il lato sud della via Croce Rossa, con installazione di nuovi lampioni pubblici provvisti di illuminazione a led.

L'intero comparto di trasformazione si trova fuori del perimetro del territorio urbanizzato, e l'impegno di suolo non edificato è stato oggetto di parere favorevole nell'ambito del procedimento di cui all'articolo 25 della LR 65/2014 del nuovo PS e della presente variante al PO.

La previsione della cassa di laminazione, già efficace, non è introdotta dalla Variante, e comunque sebbene ricada all'esterno del perimetro urbanizzato non è ad ogni modo assoggettata al parere della Conferenza di Copianificazione in quanto rientra fra gli interventi per la difesa idraulica e idrogeologica di cui alla lettera b) del comma 2 delle art.25 della LR 65/2014.

E' da sottolineare il fatto che l'area necessaria per la cassa di laminazione, a seguito di approfondimenti come da relazione idraulica allegata agli elaborati di VAS, risulta inferiore a quanto ipotizzato, per cui la variante riguarda anche una riduzione dell'area individuata nel PO come opera di regimazione idraulica, in cui il soggetto attuatore realizza la cassa che viene ceduta al Comune.

Gli elaborati del Piano Operativo oggetto di Variante sono i seguenti:

- artt 98 e. 105 bis oltre alle Appendici 1 e 2 del DOC 2 Norme Tecniche di Attuazione
- Tabella DOC 4 Individuazione dei beni sottoposti a vincolo a fini espropriativi
- Legenda tavole 1 e 2
- Zonizzazione Tav 1.2 Territorio rurale sud
- Zonizzazione Tav 2.3 Territorio urbanizzato Stazione
- Zonizzazione Tav 4 Espropri

Gli elaborati della presente Variante sono quindi:

- VAR.01 Relazione
- VAR.02 Estratti del DOC 2 Norme Tecniche di Attuazione – stato sovrapposto
- VAR.03 Estratti del DOC 4 individuazione dei beni sottoposti a vincolo a fini espropriativi – stato sovrapposto
- VAR.04 Estratti delle Tavole 1.0, 1.2, 2.0, 2.3, 4 – stato attuale e stato modificato
- VAS.01 Rapporto Ambientale
- VAS.02 Sintesi non tecnica
- ALL.01 Relazione geologica di fattibilità ai sensi del DPGRT n.5/r del 30/01/2020
- ALL.02 Relazione idraulica
- Moduli 3-4-5-6 per deposito presso Genio Civile



Figura 1: Ortofoto 2019

2.3 Obiettivi di protezione ambientale di interesse tenuti in considerazione nel procedimento di pianificazione

Ai sensi dell'All. 2 della LR 10/10, tra le informazioni da fornire nell'ambito del Rapporto ambientale sono incluse: “[...] e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale.

La VAS, impartendo anche specifiche prescrizioni al Piano, fa riferimento a specifici obiettivi di tutela dell'ambiente, secondo l'accezione che di esso è data alla lettera F dell'allegato 2 alla LR. 10/2010, che comprende aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico e ovviamente il paesaggio. Il Piano assume questi aspetti come componenti strutturali e di progetto per la messa in valore del territorio comunale.

TABELLA OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ TRATTI DALLA STRATEGIA NAZIONALE DI SVILUPPO SOSTENIBILE

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE
ARIA
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento atmosferico
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento acustico
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento elettromagnetico
ACQUA
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento dei corpi idrici
OBIETTIVO: Risparmio idrico e riduzione consumi
OBIETTIVO: Trattamento adeguato delle acque reflue
SUOLO E SOTTOSUOLO
OBIETTIVO: Contenimento del consumo e gestione sostenibile del suolo
OBIETTIVO: Tutelare le aree agricole di pregio
OBIETTIVO: Prevenzione del rischio idrogeologico e sismico
OBIETTIVO: Ridurre la contaminazione del suolo
ENERGIA
OBIETTIVO: Risparmio energetico e riduzione consumi
OBIETTIVO: Incremento energia prodotta da fonti rinnovabili
RIFIUTI
OBIETTIVO: Riduzione della produzione di rifiuti e promozione di riuso e riciclaggio
OBIETTIVO: Smaltire i rifiuti residui in condizioni di sicurezza
CLIMA
OBIETTIVO: Gestire il cambiamento climatico
NATURA E BIODIVERSITÀ

OBIETTIVO: Tutela e promozione della biodiversità

OBIETTIVI DI QUALITA' PAESAGGISTICA E CULTURALE

BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' SOCIOECONOMICA

ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

3. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE E SUA EVOLUZIONE PROBABILE SENZA LA VARIANTE

Si riassumono di seguito i trend che prescindono dalla Variante e che possono incidere nella sua definizione.

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE
ARIA
<p>OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento atmosferico</p> <p>Le nuove costruzioni dovranno rispettare le recenti normative nazionali e regionali in merito all'efficienza energetica e alla riduzione di produzione di CO2.</p>
<p>OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento acustico</p> <p>Non emergono criticità strutturali da questo punto di vista. Il Comune è dotato di Piano Comunale di Classificazione Acustica. La normativa vigente prevede che sia garantita la coerenza tra strumenti urbanistici e Piano di Classificazione Acustica.</p>
<p>OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento elettromagnetico</p> <p>Il Comune non è tra quelli a maggior rischio per concentrazioni di radon. Non sono presenti interferenze con elettrodotti gestiti da Terna.</p>
ACQUA
<p>OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento dei corpi idrici</p> <p>Il progetto dovrà essere accompagnato da studi geologici e idraulici tesi anche alla tutela della risorsa idrica sotterranea.</p>
<p>OBIETTIVO: Risparmio idrico e riduzione consumi</p> <p>La normativa vigente e la programmazione sovraordinata gestiscono e tutelano il bilancio idrico. Eventuali incrementi significativi di carico urbanistico devono essere sottoposti alla verifica di fattibilità da parte dell'ente gestore di servizi idrici.</p> <p>In caso di eventuali limitazioni di fornitura idrica da parte della rete di acquedotto pubblico per le quali non siano previsti interventi nel piano di investimenti del gestore, dovranno essere valutate soluzioni attraverso accordi e convenzioni o comunque a carico del soggetto attuatore delle trasformazioni urbanistiche</p>
<p>OBIETTIVO: Trattamento adeguato delle acque reflue</p> <p>La normativa vigente e la programmazione sovraordinata gestiscono e tutelano la qualità della depurazione e lo scarico fuori fognatura. Eventuali incrementi significativi di carico urbanistico devono essere sottoposti alla verifica di fattibilità da parte dell'ente gestore di servizi idrici.</p> <p>In caso di eventuali limitazioni di capacità ricettiva da parte dei depuratori della rete di fognatura pubblica per le quali non siano previsti interventi nel piano di investimenti del gestore, dovranno essere valutate soluzioni attraverso accordi e convenzioni o comunque a carico del soggetto attuatore delle trasformazioni urbanistiche</p>
SUOLO E SOTTOSUOLO
<p>OBIETTIVO: Contenimento del consumo e gestione sostenibile del suolo</p> <p>La Legge Regionale 65/2014 sul governo del territorio e il PIT-PPR, a cui i nuovi strumenti urbanistici si conformano, disciplinano e limitano il consumo di suolo e promuovono la rigenerazione urbana.</p> <p>L'area è adiacente al territorio urbanizzato art.4 LR 65/2014, è servita da strade e sottoservizi e ai margini di un'area produttiva servita da Strada Provinciale. L'intero comparto di trasformazione si trova fuori del perimetro del territorio urbanizzato, e l'impegno di suolo non edificato è stato oggetto di parere favorevole nell'ambito del procedimento di cui all'articolo 25 della LR 65/2014 del nuovo PS. Per tale motivo la possibilità di consumo di suolo non è introdotta dalla presente Variante al PO, e il PS che l'ha introdotta è stato già oggetto a procedura di VAS.</p>

OBIETTIVO: Tutelare le aree agricole di pregio
Le aree agricole di pregio sono tutelate, oltre che da PIT, PTC e strumenti urbanistici comunali, anche attraverso le denominazioni di origine dei prodotti agricoli. La Regione ha stabilito i criteri con cui le province individuano le aree vocate al vivaismo, attività disciplinata da apposita normativa regionale. Uno specifico allegato al presente documento esamina lo stato attuale dell'area verde senza rilevare criticità.
OBIETTIVO: Prevenzione del rischio idrogeologico e sismico
Gli strumenti urbanistici comunali approfondiscono la fattibilità degli interventi previsti dal punto di vista idraulico e geomorfologico. Il Comune è dotato di Piano della Protezione Civile. Non risultano previsioni del Piano della Protezione Civile interferenti con l'area oggetto della Variante. Per gli aspetti idraulici e geomorfologici si rimanda agli approfondimenti di settore a corredo della Variante .
OBIETTIVO: Ridurre la contaminazione del suolo
Il Comune è interessato da procedimenti di bonifica, molti dei quali già chiusi. Non sono presenti Siti di bonifica di interesse nazionale o regionale. Nel contesto non sono presenti giacimenti estrattivi e non ci sono cave identificate dal PRC. Non si rilevano interferenze con Siti da bonificare e Cave.
ENERGIA
OBIETTIVO: Risparmio energetico e riduzione consumi
Il PAC prevede misure per la promozione di risparmio energetico. Le nuove costruzioni dovranno rispettare le recenti normative nazionali e regionali in merito all'efficienza energetica e alla riduzione di produzione di CO2.
OBIETTIVO: Incremento energia prodotta da fonti rinnovabili
I nuovi incentivi all'efficientamento energetico stanno portando ad una nuova rapida crescita degli impianti fotovoltaici installati. Le normative vigenti prevedono misure volte a favorire l'utilizzo di fonti rinnovabili. Le nuove costruzioni dovranno rispettare le recenti normative nazionali e regionali in merito all'efficienza energetica e alla riduzione di produzione di CO2.
RIFIUTI
OBIETTIVO: Riduzione della produzione di rifiuti e promozione di riuso e riciclaggio
La raccolta di rifiuti per le aree di trasformazione urbanistica dovrà essere concordata con gli enti gestori
OBIETTIVO: Smaltire i rifiuti residui in condizioni di sicurezza
Dovrà essere concordata con l'ente gestore la modalità di ritiro rifiuti.
CLIMA
OBIETTIVO: Gestire il cambiamento climatico
Il PAC prevede misure con ricadute positive anche in termini di contributo locale per la gestione del cambiamento climatico. Le nuove costruzioni dovranno rispettare le recenti normative nazionali e regionali in merito all'efficienza energetica e alla riduzione di produzione di CO2.
NATURA E BIODIVERSITA'
OBIETTIVO: Tutela e promozione della biodiversità
Flora e fauna sono oggetto di importanti pressioni antropiche in pianura. Inoltre il PIT-PPR e il PTC, a cui gli strumenti urbanistici comunali si conformano, tutelano e disciplinano il territorio aperto, il verde urbano e la rete ecologica.

OBIETTIVI DI QUALITA' PAESAGGISTICA E CULTURALE

BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

Il PIT-PPR individua e disciplina i beni paesaggistici presenti sul territorio comunale. La carta archeologica provinciale localizza i siti di interesse. Il PTC e gli strumenti urbanistici vigenti disciplinano le emergenze paesaggistiche e culturali.

Non sono presenti beni tutelati in questa area ineditata.

Per le opere pubbliche è prevista supervisione archeologica ai sensi dell'art.25 del Dlgs 50/2015 e l'autorizzazione alla realizzazione dell'opera è subordinata all'esito della verifica archeologica, da cui possono derivare anche varianti sostanziali.

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' SOCIOECONOMICA

ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

La previsione comporta un insediamento produttivo che consente il mantenimento e l'incremento dei livelli occupazionali sul territorio. L'opera di regimazione idraulica riduce la quota di popolazione esposta a rischio idraulico.

4. RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI

L'Allegato 2 della LR 10/2010 individua, tra i contenuti del Rapporto Ambientale per i piani assoggettati a VAS, l'illustrazione del rapporto con altri pertinenti piani o programmi. Si riportano di seguito gli aspetti dei principali piani sovraordinati.

3.1 Piano di Indirizzo Territoriale – Piano Paesaggistico (PIT-PPR)

Dei numerosi elaborati del PIT con valenza di piano paesaggistico, approvato con DCR n.37 del 27/03/2015, si richiamano di seguito, dettagliandone alcuni contenuti in appendice, i principali documenti di riferimento:

- la disciplina del piano;
- la Scheda dell'Ambito di Paesaggio;
- gli elaborati relativi alla disciplina dei beni paesaggistici.

La Disciplina del Piano

La disciplina del piano è suddivisa in 3 titoli:

Il *Titolo 1* definisce le finalità, i contenuti, la natura e l'articolazione della disciplina (artt. 1-4) ed elenca all'art. 5 gli elaborati del Piano (Cap. I).

Il *Titolo 2*, definisce, descrive e disciplina lo statuto del territorio toscano con specifico riferimento al patrimonio territoriale ed alle sue invarianti strutturali, alla disciplina degli ambiti di paesaggio (Cap. I e II); definisce la disciplina dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti (Cap. III); definisce la disciplina del sistema idrografico (Cap. IV); definisce la compatibilità paesaggistica delle attività estrattive, (Cap. VI); definisce le disposizioni generali sull'efficacia del piano e sulle procedure di adeguamento e conformazione e sulle disposizioni transitorie.

Il *Titolo 3* definisce la strategia dello sviluppo territoriale articolata in disposizioni generali (Cap. I), che riguardano principalmente i temi della mobilità intra e interregionale, della presenza industriale, dell'accoglienza in relazione all'offerta di residenza urbana intesa nella sua unitarietà di offerta residenziale qualificata, offerta turistica qualificata, offerta di servizi qualificati con particolare riferimento alla cultura; definisce alcuni progetti di paesaggio (Cap. II).

Le invarianti strutturali

Indicazioni che interessano le aree relative alle Invarianti I e II del PIT-PPR, ovvero le indicazioni per le azioni del sistema morfogenetico dell'Alta Pianura (Inv. I) e dell'Agroecosistema intensivo (Inv. II)."

INVARIANTE	MORFOTIPO	AZIONI PREVISTE DAL PIT-PPR	COERENZA CON IL PIANO COMUNALE
INVARIANTE STRUTTURALE I I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici	Alta pianura (ALP)	limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche.	La previsione è rivolta a sostenere la realizzazione di opere di regimazione idraulica, nell'ambito di un intervento privato che comporta il completamento di un'area produttiva e la ridefinizione del margine urbano
INVARIANTE STRUTTURALE II I caratteri ecosistemici del paesaggio	2e. Agroecosistema intensivo	Aumento dei livelli di sostenibilità ambientale delle attività agricole intensive, miglioramento della loro infrastrutturazione ecosistemica e mantenimento dei relittuali elementi agricoli tradizionali, attraverso lo sviluppo di un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio	Non pertinente
		Tutela del reticolo idrografico di pianura e dei livelli qualitativi delle acque superficiali e sotterranee	La previsione è condizionata al rispetto di misure preventive a tutela del reticolo idrografico e delle acque superficiali e sotterranee, come la cassa di laminazione, le misure di risparmio idrico e la previsione di desoleatori a trattamento delle acque meteoriche dei parcheggi principali
		Riduzione degli impatti dell'agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo	Non pertinente

		attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari (con particolare riferimento alle aree critiche per la funzionalità della rete ecologica e comunque in prossimità di ecosistemi fluviali e aree umide di interesse conservazionistico)	
		Riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato residenziale e industriale/ commerciale, e delle infrastrutture lineari	La previsione è rivolta a sostenere la realizzazione di opere di regimazione idraulica, nell'ambito di un intervento privato che comporta il completamento di un'area produttiva e la ridefinizione del margine urbano

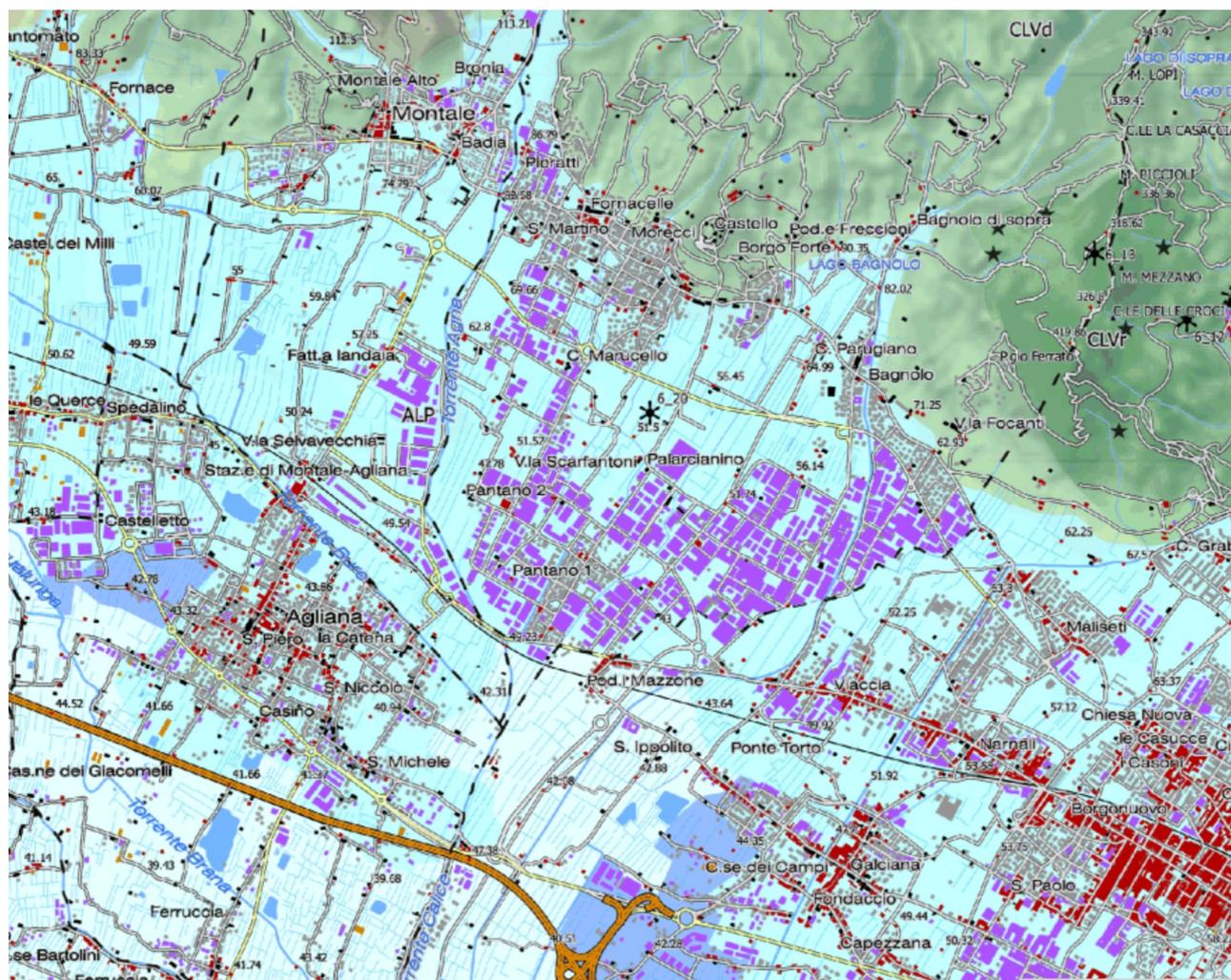


Figura 2: Invariante I PIT-PPR: l'area ricade nel sistema morfogenetico ALP (Alta Pianura)

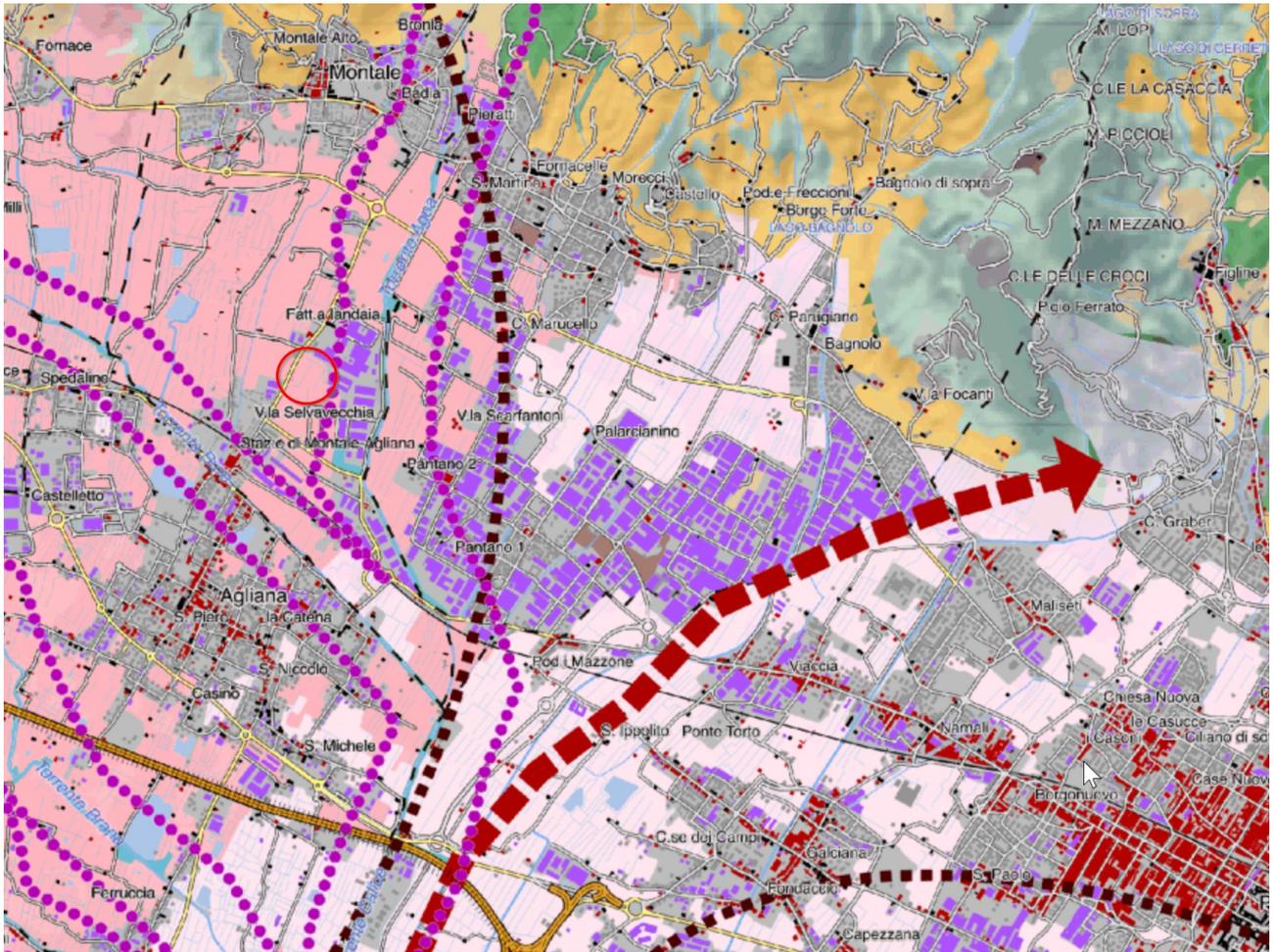


Figura 3: Carta della rete ecologica - Invariante II PIT-PPR: agroecosistema intensivo

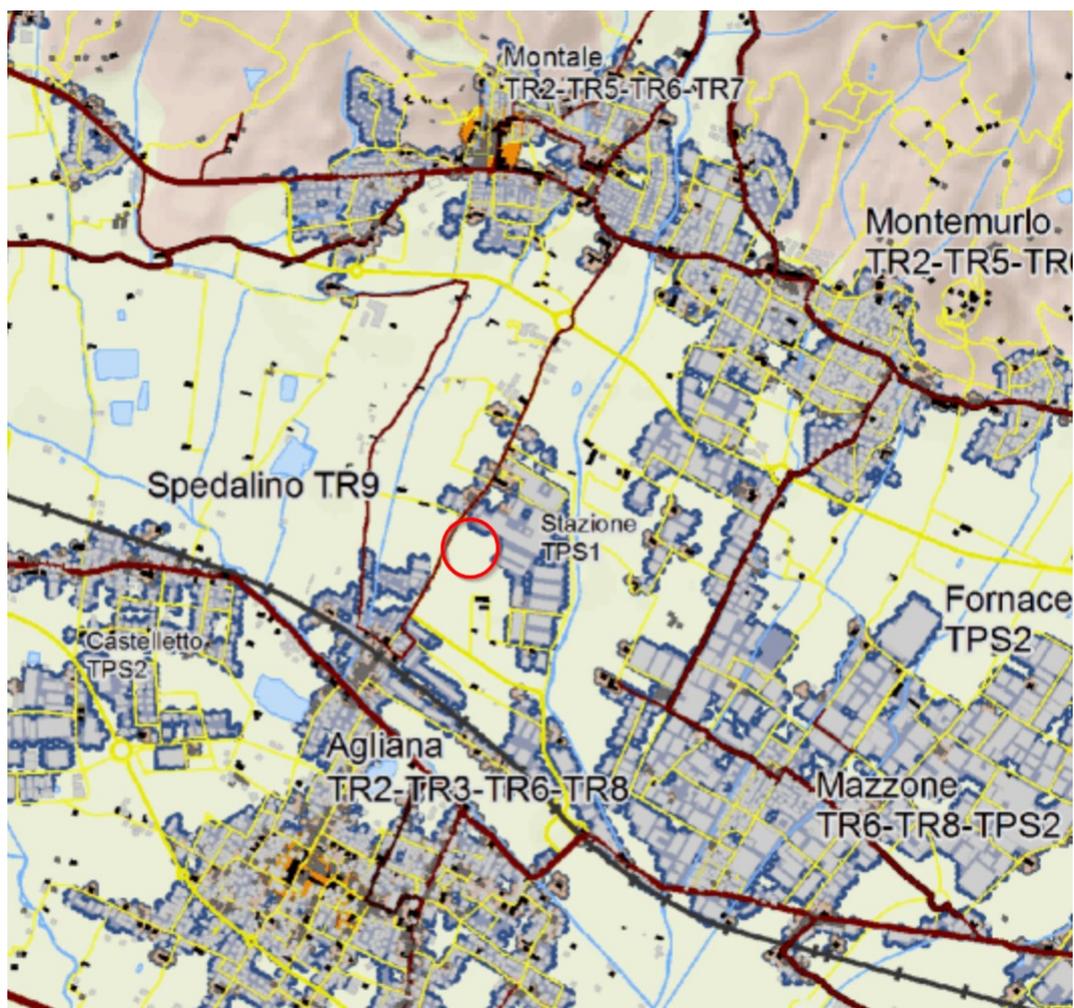


Figura 4: Carta del territorio urbanizzato PIT-PPR: morfotipo delle urbanizzazioni contemporanee TPS1

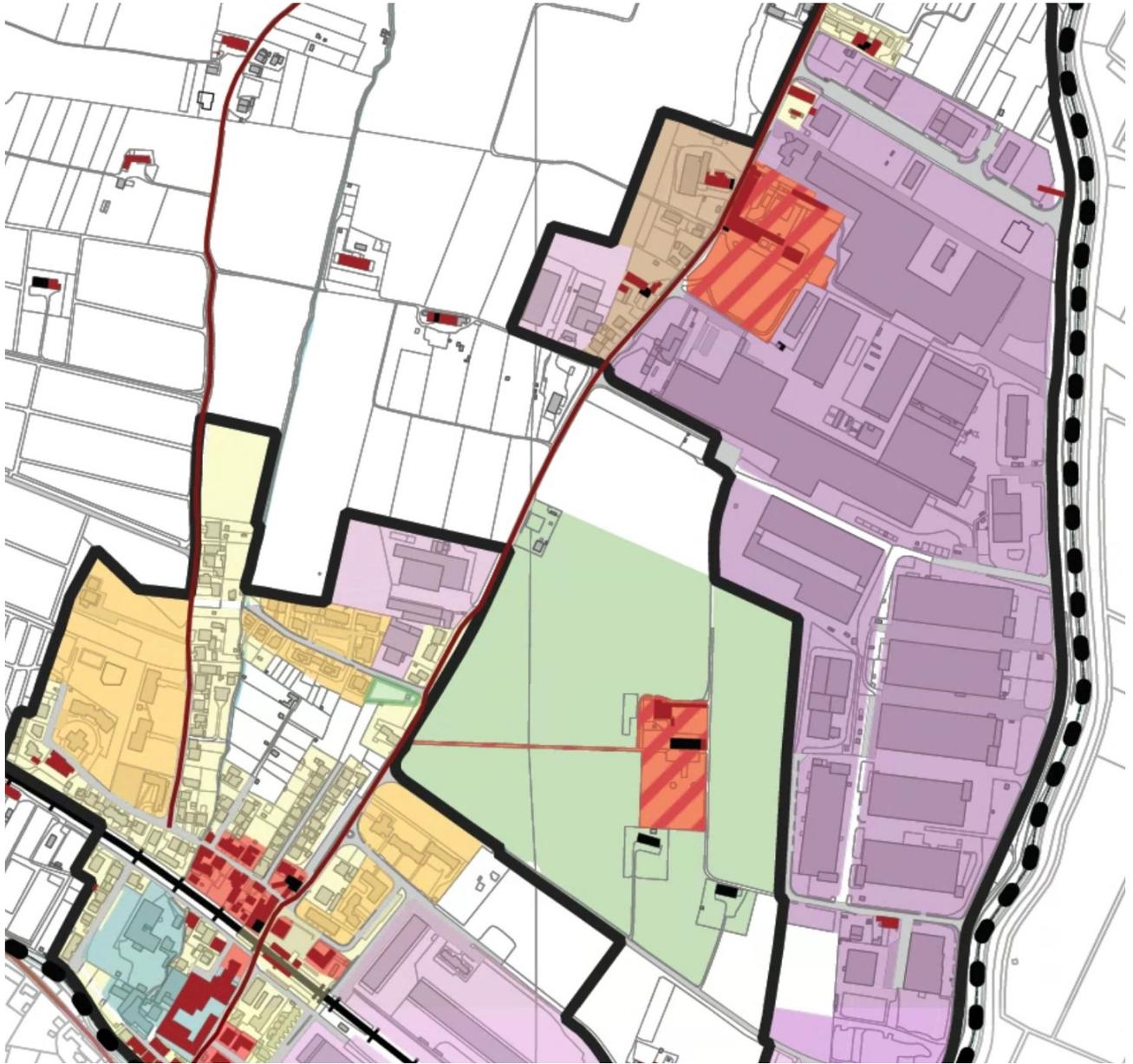


Figura 5: Piano Strutturale vigente - Invariante strutturale III

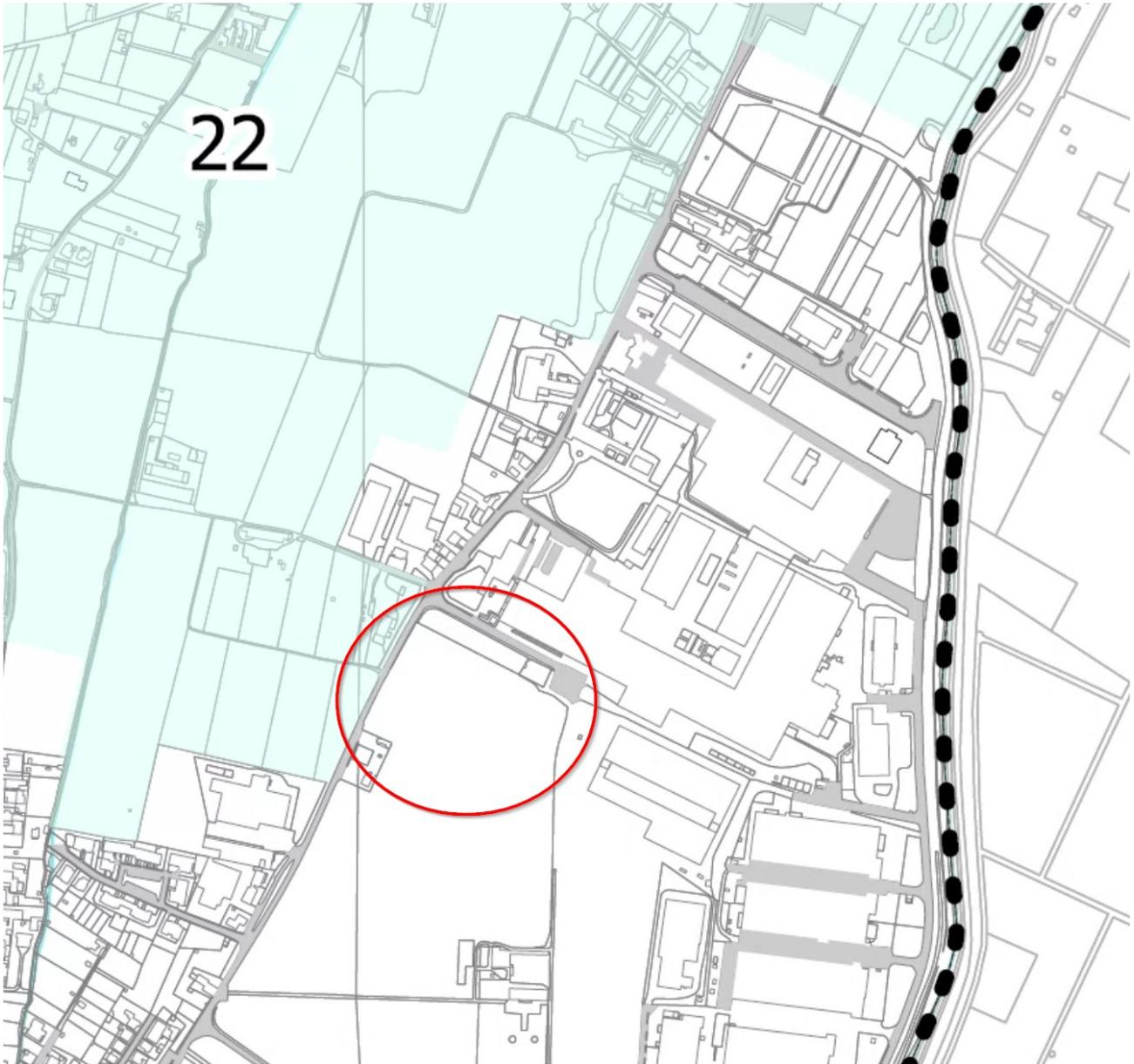


Figura 6: Piano Strutturale vigente - Invariante strutturale IV - l'area è esterna al limite del morfotipo rurale dell'ortoflorovivaismo

La Scheda dell'Ambito di Paesaggio

La scheda di ambito, come indicato all'art.15, comma 3 della Disciplina di Piano è articolata in 6 sezioni:

1. Profilo dell'ambito,
2. Descrizione interpretativa,
3. Invarianti strutturali,
4. Interpretazione di sintesi,
5. Indirizzi per le politiche,
6. Disciplina d'uso.

Di particolare importanza sono gli indirizzi per le politiche e la disciplina d'uso, costituita da obiettivi di qualità e direttive correlate: in appendice sono sintetizzati gli indirizzi e le direttive che hanno attinenza con il territorio comunale.

Coerenza con obiettivi di qualità e direttive della Scheda di Ambito

PIT-PPR SCHEDA DI AMBITO 06 OBIETTIVI DI QUALITÀ e DIRETTIVE	VERIFICA DI COERENZA DELLA VARIANTE
<p>Obiettivo 1 Tutelare e riqualificare il carattere policentrico del sistema insediativo della piana Firenze-Prato-Pistoia, preservandone gli spazi agricoli e recuperando la riconoscibilità delle relazioni territoriali tra la città di Firenze, i centri urbani principali e i sistemi agro-ambientali residui, nonché con i sistemi vallivi e i rilievi montani collinari.</p>	
<p>1.1 salvaguardare la continuità delle relazioni territoriali tra pianura e sistemi collinari circostanti al fine di garantire il miglioramento dei residuali livelli di permeabilità ecologica della piana, impedendo la saldatura delle aree urbanizzate</p> <p>Orientamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mantenere e riqualificare i varchi esistenti, con particolare attenzione a quelli lungo la via Sestese-Pratese-Montalese (individuata come area critica per la funzionalità della rete ecologica); - promuovere progetti di ricostituzione dei varchi e delle relazioni visuali e territoriali con i contesti contermini, laddove assenti o compromesse; - evitare ulteriori frammentazioni a opera di infrastrutture anche per gli effetti di marginalizzazione che possono indurre sulle superfici agricole; - evitare volumi e attrezzature fuori scala rispetto alla maglia territoriale e al tessuto insediativo consolidato; - ricostituire una rete polifunzionale integrata fondata sul reticolo idrografico, sui nodi del sistema insediativo di valore storico-identitario e sulla viabilità minore, e mantenendo i residuali elementi di continuità tra gli spazi agricoli frammentati, le aree umide nel contesto del Parco della Piana, anche attraverso la sua valorizzazione con la creazione di percorsi di mobilità dolce; 	<p>Le modifiche al Piano Operativo effettuate in fase di controdeduzione alle osservazioni della Variante n.1 hanno rilocalizzato la cassa di laminazione in una posizione di confine tra l'area agricola e l'area produttiva. L'intervento edificatorio oggetto di previsione nella presente Variante in coerenza con il PS, deve essere accompagnato da studio di inserimento paesaggistico come indicato nella scheda dell'area in appendice alle NTA del PO.</p>
<p>1.2 assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;</p>	<p>L'intervento edificatorio oggetto di previsione nella presente Variante in coerenza con il PS, deve essere accompagnato da studio di inserimento paesaggistico come indicato nella scheda dell'area in appendice alle NTA del PO.</p>
<p>1.3 specificare alla scala comunale di pianificazione, le direttrici di connettività ecologica da mantenere o ricostituire;</p>	<p>L'area a verde e il percorso ciclopedonale lungo via Garibaldi (cassa di espansione fruibile) costituiscono una fascia di rispetto tra l'edificato e il territorio rurale e consentono la funzione di varco visivo e corridoio ecologico.</p>
<p>1.4 evitare ulteriori processi di dispersione insediativa, preservare e valorizzare gli spazi aperti ineditati assicurandone la multifunzionalità, definire e qualificare i margini degli insediamenti all'interno della grande conurbazione della Piana e gli assi stradali di impianto storico</p> <p>Orientamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valorizzare l'attività agricola come esternalità positiva per la città, potenziando il legame tra mercato urbano e produzione agricola della cintura periurbana e le caratteristiche di multifunzionalità dei mosaici agricoli periurbani; anche sulla base delle aree individuate nella carta di morfotipi rurali (6 e 22); - ricostituire le relazioni tra i margini delle aree urbanizzate e la trama agraria storica di pianura, anche attraverso progetti di integrazione con il tessuto agricolo periurbano, di riqualificazione 	<p>L'area ricade a contatto con il territorio urbanizzato individuato dal Piano Strutturale ai sensi dell'art. 4 della LR 65/2014. L'intervento edificatorio oggetto di previsione nella presente Variante in coerenza con il PS, deve essere accompagnato da studio di inserimento paesaggistico come indicato nella scheda dell'area in appendice alle NTA del PO.</p>

dell'intorno degli assi stradali di impianto storico (sistemazione e gestione delle fasce di rispetto, dei manufatti accessori, dei terrapieni, delle scarpate, dei muri di contenimento, delle recinzioni, delle alberature e della segnaletica), e di miglioramento degli ingressi e dei fronti urbani storici;

- conferire nuova centralità ai nodi insediativi storici e salvaguardando gli elementi e le relazioni ancora riconoscibili del sistema insediativo rurale sviluppatosi sulla maglia della centuriazione (viabilità minore, gore e canali, borghi, poderi, manufatti religiosi) e evitando l'erosione incrementale del territorio aperto ad opera di nuove urbanizzazioni;

- mantenere i residui agroecosistemi tutelando i residui boschi planiziali ed evitando ulteriori frammentazioni e semplificazioni delle aree agricole e delle aree umide;

1.6 salvaguardare il sistema insediativo di valore storico e identitario della Piana, la qualità e complessità delle relazioni funzionali, visive e simboliche che la legano al territorio contermini

Orientamenti:

- tutelare la riconoscibilità e la gerarchia simbolica dei profili urbani storici;

- recuperare le aree produttive che rappresentano i capisaldi storici dell'industria manifatturiera toscana, garantendone la riconoscibilità morfotipologica e favorendo destinazioni d'uso compatibili con i valori culturali e identitari dei manufatti.

Le nuove previsioni ricadono a contatto con il contesto già urbanizzato, al di fuori dei nuclei storici. L'intervento edificatorio oggetto di previsione nella presente Variante in coerenza con il PS, deve essere accompagnato da studio di inserimento paesaggistico come indicato nella scheda dell'area in appendice alle NTA del PO.

1.7. Per l'attività vivaistica garantire una progettazione rivolta alla riduzione degli impatti favorendo scelte paesaggisticamente integrate per volumi tecnici e viabilità di servizio, in coerenza con la LR 41/2012 "Disposizioni per il sostegno all'attività vivaistica e per la qualificazione e valorizzazione del sistema del verde urbano" e suo Regolamento di attuazione.

Non sono previste infrastrutture di questo tipo, si rimanda in ogni caso ai punti precedenti.

Obiettivo 2

Tutelare e valorizzare l'identità agro paesaggistica della fascia collinare che circonda la Piana e il significativo patrimonio insediativo, connotato da nuclei storici, ville-fattoria ed edilizia colonica sparsa, storicamente legato all'intenso utilizzo agricolo del territorio

2.1 salvaguardare il paesaggio agricolo collinare, caratterizzato tra l'altro da un complesso mosaico di colture agrarie, anche per il suo elevato valore naturalistico (area complessivamente individuata come nodo degli agro ecosistemi nella carta della rete ecologica);

Non pertinente all'oggetto della Variante. Si prevede comunque di contribuire alla rete della mobilità lenta con un tratto di ciclopedonale intorno alla cassa di laminazione, parallelamente a via Garibaldi

2.2 salvaguardare la collina, conservando il mosaico culturale diversificato che vede l'alternanza di aree agricole coltivate, boschi e parchi di ville storiche;

Non pertinente all'oggetto della Variante.

2.3 salvaguardare il sistema delle ville medicee e delle ville storiche, anche attraverso il mantenimento dell'unitarietà morfologica e percettiva rispetto al tessuto dei coltivi di pertinenza, tutelando e riqualificando le relazioni figurative e gerarchiche fra queste, i manufatti rurali del sistema insediativo di impianto storico e il territorio circostante;

La previsione integra l'esigenza di opere di regimazione del rischio idraulico, quella di nuovi spazi per la produzione, e quella di ridefinizione del margine urbano, definendo un nuovo limite qualificato tra le pertinenze di villa Selvavecchia e le aree produttive di via Croce Rossa.

2.4 salvaguardare il sistema dei nuclei e dei centri storici di collina attraverso la tutela dell'integrità morfologica degli insediamenti storici e la conservazione dell'intorno di coltivi tradizionali, della viabilità e degli altri elementi testimoniali di antica formazione.

Non pertinente all'oggetto della Variante.

Orientamenti:

- contrastare il deterioramento del patrimonio edilizio tradizionale e la perdita dei caratteri propri dell'edilizia storico

produttiva connessa alle attività agricole.	
2.5 escludere nuovi consumi di suolo che alterino l'integrità dei nuclei e centri storici di collina evitando nuove espansioni e urbanizzazioni diffuse lungo i crinali;	Non pertinente all'oggetto della Variante.
2.6 nella progettazione di infrastrutture e altri manufatti permanenti di servizio alla produzione anche agricola, perseguire la migliore integrazione paesaggistica valutando la compatibilità con la morfologia dei luoghi e con gli assetti idrogeologici ed evitando soluzioni progettuali che interferiscano visivamente con gli elementi del sistema insediativo storico.	Non pertinente all'oggetto della Variante.
<p>Obiettivo 3</p> <p>Salvaguardare il paesaggio montano che si estende dai rilievi della Montagna Pistoiese fino a quelli della Calvana e di Monte Morello, caratterizzato dalla predominanza del bosco, interrotto da isole di coltivi e pascolo, e da un sistema insediativo di borghi e castelli murati, collocati in posizione elevata a dominio delle valli</p>	Non pertinente all'oggetto della Variante.
3.1 salvaguardare e valorizzare il patrimonio insediativo storico della montagna costituito da castelli, villaggi fortificati, metati e altri manufatti legati alla filiera del castagno e da edifici preindustriali (cartiere, ferriere, fornaci, ghiacciaie, mulini, seccatoi, segherie), anche attraverso la messa in valore delle connessioni di valore paesaggistico (viabilità matrice e ferrovie storiche) tra centri maggiori di pianura e sistemi insediativi di montagna;	Non pertinente all'oggetto della Variante.
3.2 salvaguardare le aree a destinazione agricola attorno ai nuclei e agli insediamenti storici montani promuovendo inoltre il controllo dell'espansione degli arbusteti sui terreni in stato di abbandono;	Non pertinente all'oggetto della Variante.
3.3 tutelare gli ecosistemi a elevata naturalità quali torbiere, praterie alpine, ambienti rupestri e brughiere e mantenere gli ecosistemi agropastorali e i mosaici di habitat prativi primari e secondari;	Non pertinente all'oggetto della Variante.
3.4 nella progettazione di infrastrutture e altri manufatti permanenti di servizio alla produzione agricola, perseguire la migliore integrazione paesaggistica valutando la compatibilità con la morfologia dei luoghi e con gli assetti idrogeologici ed evitando soluzioni progettuali che interferiscano visivamente con gli elementi del sistema insediativo storico;	Non pertinente all'oggetto della Variante.
3.6 promuovere il recupero paesaggistico delle cave dismesse.	Non pertinente all'oggetto della Variante.
<p>Obiettivo 4</p> <p>Salvaguardare e riqualificare il sistema fluviale dell'Arno e dei suoi affluenti, il reticolo idrografico minore e i relativi paesaggi, nonché le relazioni territoriali capillari con i tessuti urbani, le componenti naturalistiche e la piana agricola</p>	
4.1 tutelare la permanenza dei caratteri paesaggistici dei contesti fluviali, quali fasce di territorio che costituiscono una continuità fisica, morfologica e percettiva con il corpo idrico, anche in considerazione della presenza di elementi storicamente e funzionalmente interrelati al bene medesimo	La previsione contribuisce alla messa in sicurezza dei corsi d'acqua presenti nel contesto e promuove la riqualificazione paesaggistica del contesto attraverso opere di regimazione idraulica.
<p>Orientamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evitare i processi di urbanizzazione che aumentino l'impermeabilizzazione; - promuovere interventi di riqualificazione paesaggistica delle aree compromesse, anche attraverso la delocalizzazione dei volumi incongrui. 	

4.3 tutelare e riqualificare il reticolo idrografico minore, le zone umide e gli ecosistemi torrentizi e fluviali (corridoi ecologici fluviali da riqualificare individuati nella Carta della rete ecologica). Vedi sopra

Individuazione e disciplina dei beni paesaggistici

Ai sensi del Codice, il Piano contiene la cosiddetta “vestizione”, ovvero la codificazione della descrizione, interpretazione e disciplina dei beni paesaggistici vincolati ai sensi di specifici decreti (art. 136 del Codice) o di legge (art. 142 del Codice).

Come indicato nella relazione generale del piano paesaggistico “la vestizione dei vincoli per decreto” è costituita dai seguenti elaborati:

- Elenco dei vincoli relativi alle aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice;
- Elenco delle aree per i quali, alla data di entrata in vigore del Codice, risulta avviato il procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico e relative Schede identificative;
- Schede relative alle aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice, contenenti:
 - Sezione 1- Identificazione del vincolo
 - Sezione 2- Analitico descrittiva del vincolo
 - Sezione 3- Cartografia identificativa del vincolo scala 1:10.000
 - Sezione 4 – Identificazione dei valori e valutazione della loro permanenza-trasformazione, e Disciplina d'uso articolata in Indirizzi, Direttive, Prescrizioni d'uso.

Per quanto attiene invece ai beni paesaggistici di cui all'art. 142 del Codice, essi sono stati individuati sulla base dell'articolazione prevista dallo stesso Codice, ereditata dalla legge 431/1985, la cosiddetta Legge Galasso.

Coerenza con la disciplina dei beni paesaggistici

Le previsioni oggetto di Variante non riguardano aree soggette a vincoli per beni paesaggistici.

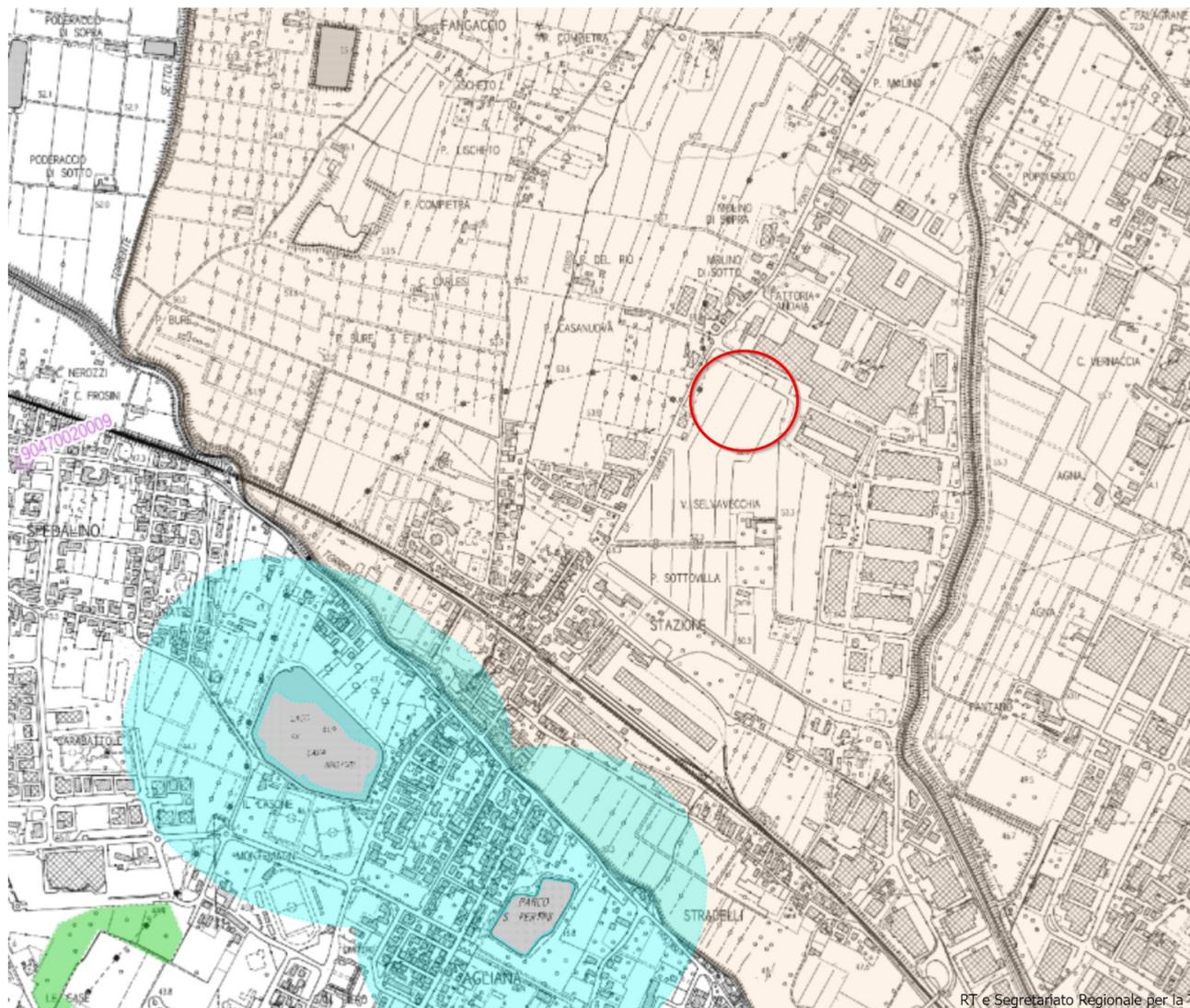


Figura 7: PIT-PPR Beni paesaggistici: assenza di interferenze con vincoli oggetto di ricognizione

3.2 Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)

La previsione è coerente con il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pistoia (Variante generale di adeguamento e aggiornamento del PTC adottata con DCP n°8 del 23/03/2018 e approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n. 40 del 28 Luglio 2020 integrata con Delibera del Consiglio Provinciale n. 50 del 30 Settembre 2020).

1. Il PTC assume gli obiettivi generali relativi alle Invarianti strutturali del PIT:

- a) Perseguire l'equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici, ovvero del sistema delle acque superficiali e profonde, delle strutture geologiche, litologiche e pedologiche, della dinamica geomorfologica, dei caratteri morfologici del suolo.
- b) elevare la qualità ecosistemica del territorio provinciale, ossia l'efficienza della rete ecologica, un'alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l'equilibrio delle relazioni tra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell'ecosistema.
- c) Salvaguardare e valorizzare il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani e le relative identità paesaggistiche.
- d) Salvaguardare e valorizzare il carattere multifunzionale dei paesaggi rurali, che comprendono elevate valenze estetico-percettive, rappresentano importanti testimonianze storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, sono luogo di produzioni agro-alimentari di qualità e di eccellenza, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico.

2. Costituiscono ulteriori obiettivi generali del PTC:

- a) Tutelare la permanenza dei caratteri paesaggistici del territorio della Provincia di Pistoia, in particolare dei collegamenti paesistico-ambientali, ossia dei corridoi ecologici fluviali, quali fasce del territorio che costituiscono una continuità fisica, morfologica e percettiva con il corpo idrico.
- b) Perseguire la riduzione dei fattori di rischio dovuti all'utilizzazione del territorio, in particolare per prevenire le situazioni di fragilità idraulica di regimazione delle acque superficiali.
- c) Valorizzare le attività agricole ed il territorio rurale in riferimento al ruolo di presidio del territorio, di tutela della qualità paesaggistica, allo sviluppo del turismo rurale e agriturismo.
- d) Promuovere lo sviluppo del florovivaismo in relazione alle caratteristiche morfologiche e insediative del territorio, alla sostenibilità e compatibilità ambientale delle impermeabilizzazioni del suolo, dei prelievi e dei rischi di inquinamento dell'acqua di falda.
- e) Migliorare la mobilità di persone, merci, informazioni e servizi attraverso l'integrazione delle modalità di trasporto, l'adeguamento e l'interconnessione della rete delle infrastrutture ed il completamento degli itinerari indicati nella presente variante.
- f) Realizzare una rete per la mobilità dolce da integrare con la rete infrastrutturale e con i percorsi naturalistici e turistici, per garantire un sistema alternativo della mobilità, più efficiente e sostenibile.
- g) Promuovere lo sviluppo sostenibile delle attività pubbliche e private che incidono sul territorio provinciale, attuando la salvaguardia dell'ambiente naturale, la riduzione dei consumi energetici ed il ricorso alle tecniche dell'edilizia sostenibile.
- h) Assicurare una pianificazione a livello di area vasta al fine di coordinare in modo efficace le azioni dei comuni in materia di paesaggio, territorio rurale, risorsa idrotermale,

Il PTC in conformità al PIT distingue nella Tavola 13 il territorio della Provincia di Pistoia in due ambiti di paesaggio:

- l'Ambito 5- Valdinievole e Val d'Arno inferiore
- l'Ambito 6 – Firenze-Prato- Pistoia

Il PTC suddivide ulteriormente questi ambiti in sistemi territoriali per attuare le strategie dello sviluppo sostenibile:

- Sistema territoriale urbano
- Sistema territoriale delle aree di crinale a naturalità diffusa
- Sistema territoriale silvo-pastorale
- Sistema territoriale agro-forestale dell'Appennino Pistoiese
- Sistema territoriale dell'alta collina a prevalenza di bosco
- Sistema territoriale della collina arborata
- Sistema territoriale dell'agricoltura promiscua
- Sistema territoriale agricolo della pianura vivaistica
- Sistema territoriale della bonifica storica della Valdinievole
- Sistema territoriale del Padule di Fucecchio
- Il Sistema del Verde di Area Vasta

Nella parte 1 alla Disciplina di PTC vengono fissate le disposizioni generali, nella parte 2 è contenuto lo Statuto del Territorio e nella parte 3 sono presenti le strategie dello sviluppo sostenibile dove vengono dettati rispettivamente i criteri e gli indirizzi per il territorio rurale e per il sistema della mobilità.

Tenuto conto degli obiettivi e degli elaborati della Variante generale al PTC, la verifica di coerenza della presente Variante si sviluppa nei seguenti punti:

- coerenza con gli obiettivi generali della variante PTC mutuati dal suo complessivo adeguamento al PIT-PPR: equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici, innalzamento della qualità ecosistemica del territorio, salvaguardare e valorizzazione del

carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali. Tali obiettivi sono coerenti con l'obiettivo perseguito dalla presente Variante come approfondito nel paragrafo relativo al PIT-PPR

- coerenza con gli obiettivi specifici della variante PTC relativi al territorio provinciale ed in primo luogo con l'obiettivo della tutela della permanenza dei caratteri paesaggistici del territorio della Provincia di Pistoia, con particolare riferimento ai collegamenti paesisticoambientali, ossia ai corridoi ecologici fluviali, ed alla tutela degli elementi strutturali della rete ecologica con particolare riferimento alle coperture forestali e boschive degli alti crinali e della collina, ai boschi planiziali, agli elementi naturali di pregio e il rapporto con il territorio agricolo. La coerenza è verificabile nella definizione, con la presente Variante, di un nuovo margine urbano con spazi verdi ed alberati e dalla realizzazione di una porzione di percorso ciclopedonale correlato al percorso di fruibilità lungo via Garibaldi.
- coerenza con l'obiettivo specifico di ridurre i fattori di rischio dovuti all'utilizzazione del territorio, in particolare di prevenire le situazioni di fragilità idraulica. La coerenza è verificabile negli elaborati della Variante, relativi agli aspetti idraulici, alla fattibilità geologico, sismica ed idraulica ed alle previsioni di opere di regimazione idraulica.
- coerenza con gli obiettivi specifici di migliorare la mobilità di persone, merci, informazioni e servizi e di promuovere la realizzazione di una rete per la mobilità dolce da integrare con la rete infrastrutturale e con i percorsi naturalistici e turistici, per garantire un sistema alternativo della mobilità, più efficiente e sostenibile. La coerenza è verificabile nelle previsioni per la sosta (con nuovo parcheggio pubblico oltre alle previsioni di sviluppo della rete per la mobilità ciclopedonale
- coerenza con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo sostenibile delle attività pubbliche e private che incidono sul territorio, attuando la salvaguardia dell'ambiente naturale, la riduzione dei consumi energetici ed il ricorso alle tecniche dell'edilizia sostenibile. La coerenza è verificabile nella sostenibilità edilizia in termini di efficienza e risparmio energetico e gestione e risparmio delle acque.

La Disciplina di piano del P.T.C. prevede al Titolo 3.6 "La sostenibilità dello sviluppo del territorio" indirizzi e direttive ai fini della sostenibilità degli interventi che incidono sul territorio. Tali aspetti sono recepiti dalla Variante al PO.

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato approvato con DPCM del 26 ottobre 2016 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017. Con Legge 221/2015 è stata definita la nuova configurazione del Distretto che comprende i bacini dell'Arno, Serchio, Magra, bacini regionali liguri e toscani. La direttiva europea 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 ("Direttiva Alluvioni") istituisce un quadro comunitario per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione. L'Italia ha recepito la direttiva con il D. Lgs. n. 49 del 23 febbraio 2010, il quale assegna alle Autorità di bacino distrettuali la competenza per l'individuazione delle zone a rischio potenziale di alluvioni, per la redazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni e per la predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni -PGRA- (parte a). Il Decreto assegna invece alle Regioni la predisposizione della parte dei Piani di Gestione relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di Protezione Civile (parte b).

Il PGRA è stato aggiornato nella seduta del 20 dicembre 2021 della Conferenza Istituzionale Permanente di questa Autorità, con l'adozione (deliberazione n. 26) del nuovo Piano di Gestione del rischio di Alluvioni 2021 - 2027 del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale. Della sua avvenuta adozione è stata data notizia con pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 2 del 04/01/2022, e da tale data decorre l'applicazione delle Misure di salvaguardia del piano adottato (Mappe e Disciplina di piano che sono pertanto attualmente efficaci).

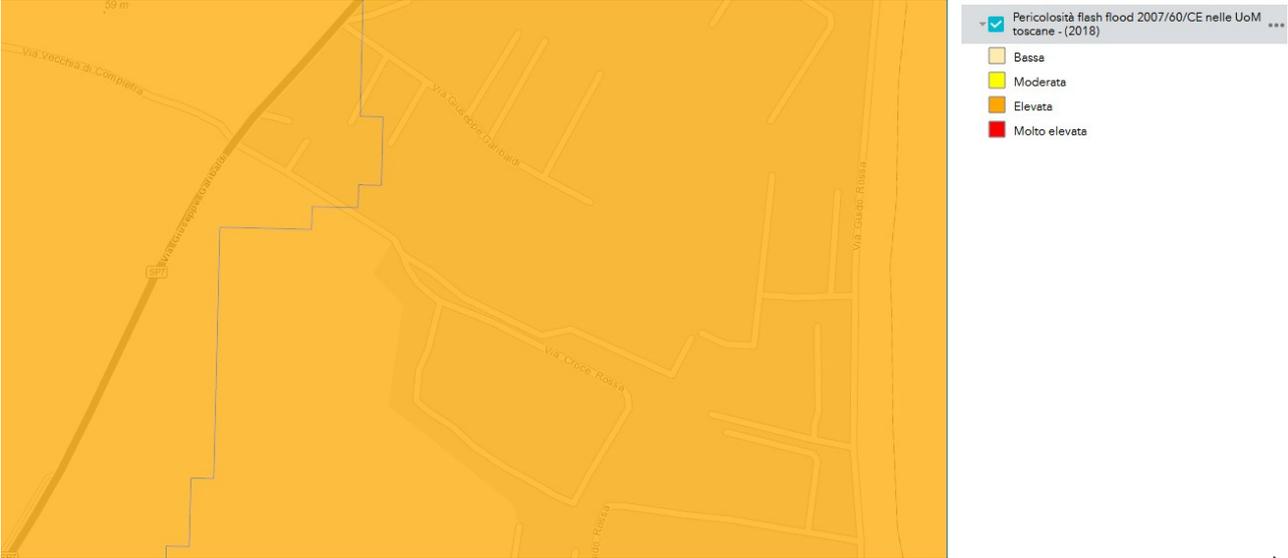
Successivamente, il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA 2021 – 2027) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato approvato, ai sensi degli articoli 65 e 66 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 con d.p.c.m. 1 dicembre 2022, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7.02.2023

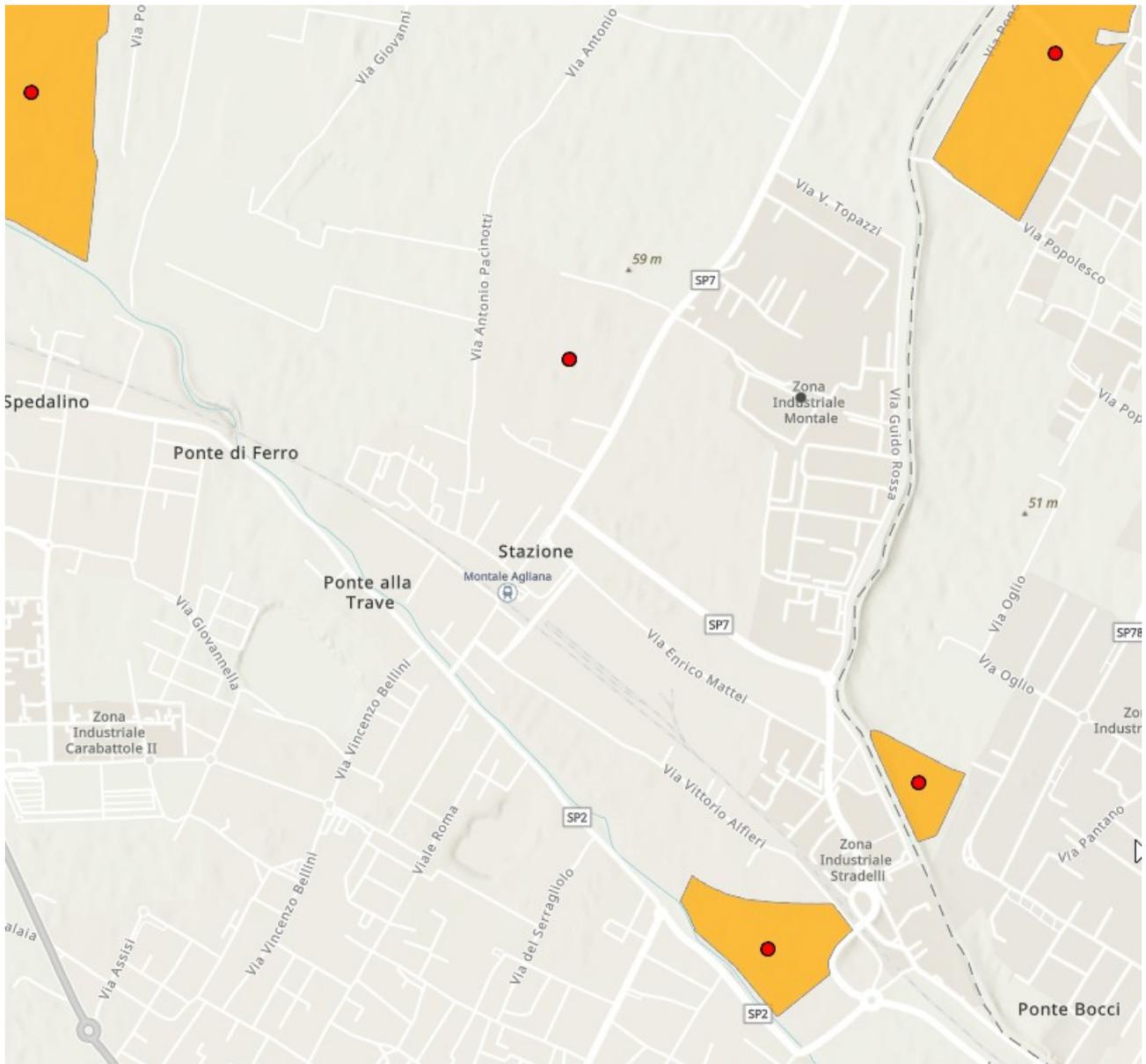
Il PGRA 2021-2027 approvato è disponibile all'indirizzo https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=5262.

Indirizzi del PGRA per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
<p>il combinato disposto del PGRA e della Legge Regionale 41/2018 e del DPGR 5/R/2020 definisce la condizioni di fattibilità degli interventi urbanistici ed edilizi</p>	<p>Dalla relazione idraulica di accompagnamento che si riporta in via preliminare in allegato, si evince che alla luce del quadro conoscitivo vigente in materia di pericolosità idraulica comprensivo degli studi recentemente approfonditi per il nuovo PS, l'area oggetto di variante urbanistica non è interessata da criticità idrauliche, dovrà essere verificato il piano di calpestio da attribuire al nuovo insediamento e dovrà essere preservato il reticolo idraulico minore nelle aree verdi, ma non sussistono prescrizioni specifiche per la fattibilità degli interventi relativamente a problematiche di rischio idraulico.</p> <p>Rispetto ai corsi d'acqua inseriti all'interno del reticolo idrografico regionale ai sensi della L.R. 79/12, lungo la fascia di rispetto di 10 m vigono le disposizioni di cui all'art. 3 della L.R. 41/18, tra cui l'impossibilità di realizzare nuovi costruzioni, manufatti di qualsiasi tipo o trasformazioni morfologiche (ad esclusione delle opere prive di rilevanza edilizia di cui all'137</p>

	<p>della L.R. 65/14).</p> <p>Si prevede l'accumulo delle acque piovane per un riutilizzo a fini irrigui e antincendio, per quanto riguarda le acque raccolte dalle coperture dei fabbricati. Si prevede anche, salvo documentate motivazioni tecniche, l'utilizzo di sistemi di drenaggio urbano sostenibile in particolare per le aree di sosta e di viabilità intensiva, con desoleatori a filtrare gli scarichi delle acque meteoriche.</p>
--	--

Estratto PGRA 2021-2027 – Flash Flood





Estratto PGRA 2021-2027 – misure di protezione

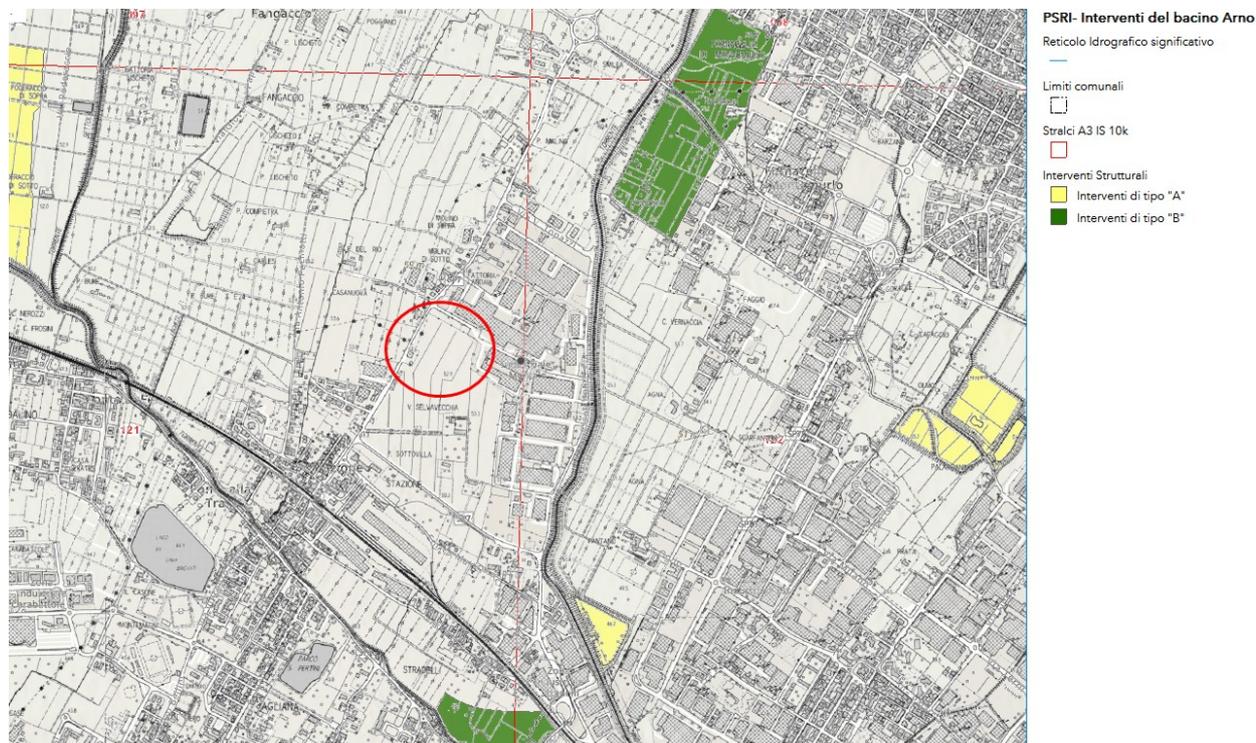


Estratto PGRA 2021-2027 – pericolosità da alluvione

Piano Stralcio per la riduzione del Rischio Idraulico (PSRI)

Il PSRI del fiume Arno, approvato con D.P.C.M. 5 novembre 1999 (G.U. n. 226 del 22 dicembre 1999), ha come principale oggetto l'individuazione delle strategie di intervento per la mitigazione del rischio sull'asta dell'Arno e principali affluenti. Il PSRI è disponibile all'indirizzo https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=4848.

Indirizzi del PSRI per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
Individuazione delle strategie di intervento per la mitigazione del rischio sull'asta dell'Arno e principali affluenti	Non sono presenti interventi strutturali di mitigazione che comportano vincolo sulle aree oggetto di variante



Estratto PSRI

Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (“PAI Frane”) e (“PAI Dissesti geomorfologici”)

Il PAI per il bacino dell’Arno è entrato in vigore con la pubblicazione del d.P.C.M. 6 maggio 2005 “Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico” (GU n. 230 del 3/10/2005)

Il PAI mantiene i propri contenuti e le proprie norme d’uso per quanto riguarda la pericolosità ed il rischio da frana nel bacino. Quindi il **PAI “frane”** è lo strumento del Piano di Bacino per l’individuazione delle aree a pericolosità da frana, e impone agli strumenti pianificatori locali vincoli e condizioni per l’analisi del territorio. Le norme di PAI continuano a mantenere la loro operatività rispetto alla pericolosità idraulica per quanto non espressamente in contrasto con la Disciplina di PGRA ed in ogni caso per tutti gli articoli della normativa facenti riferimento a pericolosità e rischio da frana”. (Fonte AdB Arno)

Con deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 20 del 20 dicembre 2019 è stato adottato il “Progetto di Piano di bacino del distretto idrografico dell’Appennino Settentrionale, stralcio Assetto Idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica” (**Progetto “PAI Dissesti geomorfologici”**) e che tale piano, una volta completato il procedimento di formazione e approvazione definitiva, costituirà l’unico elemento di riferimento per la pericolosità da dissesti di natura geomorfologica di cui tenere conto nella pianificazione, in sostituzione del vigente PAI. Una volta completato l’iter di approvazione il PAI “dissesti geomorfologici” sostituirà interamente i singoli PAI vigenti per il bacino del fiume Arno, bacino del fiume Serchio (pericolosità da frana) e bacini regionali toscani (Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone).

Ai sensi dell’art.67 comma 1 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il 20 dicembre 2022 sono decadute le misure di salvaguardia del Progetto di PAI adottato nel 2019 (Progetto di Piano – PAI “dissesti geomorfologici” 2019 o, per semplicità, Progetto di PAI 2019), contestualmente con delibera n. 28 del 21 dicembre 2022, la Conferenza Istituzionale Permanente dell’Autorità di bacino ha adottato il nuovo progetto di PAI “dissesti geomorfologici” per l’intero Distretto, ovvero anche per il bacino del Magra e gli ex bacini regionali liguri. Con l’adozione il nuovo Progetto di PAI “dissesti geomorfologici” eredita tutti i contenuti del Progetto di PAI 2019 e quest’ultimo decade.

Con la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale n. 3 del 04.01.2023 ha avuto inizio il procedimento pubblico di consultazione e osservazione.

Indirizzi del PAI FRANE (vigente) e PAI DISSESTI GEOMORFOLOGICI (adottato) per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
impone agli strumenti pianificatori locali vincoli e condizioni per l’analisi del territorio. Definisce la condizioni di fattibilità degli interventi urbanistici ed edilizi	Non risultano criticità da frana. Il progetto dovrà essere accompagnato da Indagine geologica.

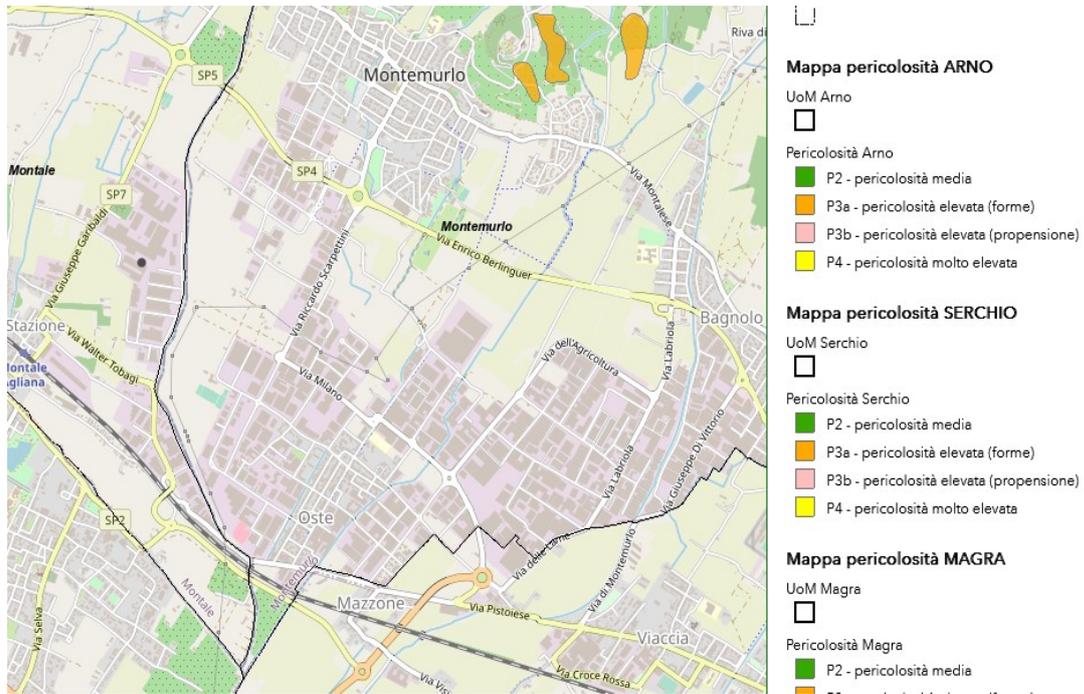


Figura 8: Estratto PAI DISSESTI adottato

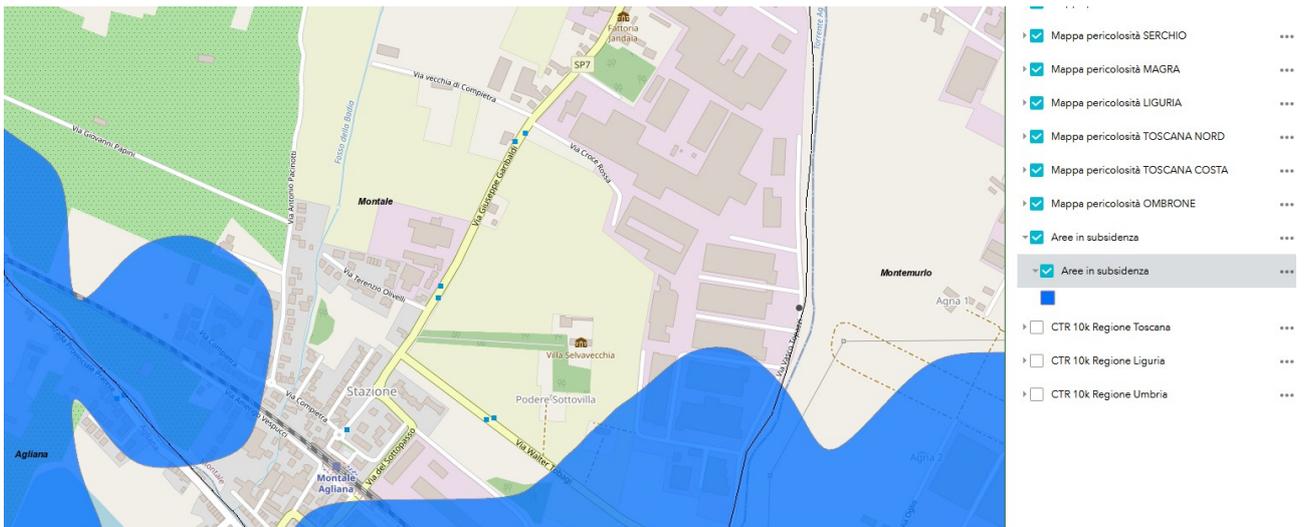


Figura 9 Estratto PAI Dissesti geomorfologici adottato – Aree in subsidenza (blu)

Piano di Gestione delle Acque (PdGA)

“Il Piano di Gestione delle Acque è lo strumento di pianificazione introdotto dalla direttiva 2000/60/CE, direttiva quadro sulle acque, recepita a livello nazionale con il D.lgs. n. 152/2006. La direttiva istituisce un quadro di azione comunitaria in materie di acque, anche attraverso la messa a sistema una serie di direttive in materia previgenti in materia, al fine di ridurre l'inquinamento, impedire l'ulteriore deterioramento e migliorare lo stato ambientale degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle aree umide sotto il profilo del fabbisogno idrico.

A tal fine la direttiva prevede un preciso cronoprogramma per il raggiungimento degli obiettivi prefissati – il buono stato ambientale per tutti i corpi idrici, superficiali e sotterranei ed aree protette connesse – individuando nel Piano di Gestione delle Acque (PdG) lo strumento conoscitivo, strategico e programmatico attraverso cui dare applicazione ai precisi indirizzi comunitari, alla scala territoriale di riferimento, individuata nel distretto idrografico, definito come “area di terra e di mare costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi”. Altra caratteristica del PdGA è che lo stesso trova in buona misura attuazione attraverso misure derivanti da direttive e pianificazioni collegate (in particolare la direttiva nitrati, la direttiva acque reflue, Habitat, ecc...) e in particolare dai Piani di Tutela delle acque Regionali.

La pianificazione delle acque è articolata in tre cicli sessennali con scadenze al 2015, 2021 e 2027.

Negli anni i contenuti della direttiva sono stati ampliati e integrati con numerosi atti di indirizzo afferenti, tra l'altro, ad aspetti più strettamente riferiti alla gestione quantitativa delle acque, anche in relazione ai cambiamenti climatici, e dalla entrata in vigore di ulteriori direttive, tra cui, in particolare la “direttiva alluvioni” e la “marine strategy”. Il rapporto con le altre pianificazioni (anche pianificazioni che prevedono l'utilizzo di risorsa, ad esempio i piani di ambito e i piani di sviluppo rurale) è stato reso più forte attraverso i meccanismi di accesso ai finanziamenti europei (la così detta condizionalità ex ante).

In Italia il percorso pianificatorio ha preso avvio nel 2009, in assenza della riforma delle Autorità distrettuali, riforma compiuta nel corso del 2017 e che tra l'altro ha visto la modifica territoriale dei distretti come previsti dal D.lgs. n. 152/2006.

Il Piano 2021/2027 quindi è articolato su un territorio diverso rispetto a quello dei due primi cicli pianificatori.

Il Piano di Gestione delle Acque è, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, il “piano direttore” per tutto quello che concerne la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali e sotterranee, con la finalità del raggiungimento del buono stato ambientale per tutti i corpi idrici e delle aree protette connesse.

Il Piano 2016-2021 costituisce l'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino Settentrionale (II ciclo) ed è il Piano ad oggi vigente in Toscana ad eccezione del bacino del Serchio, che confluirà nel Piano distrettuale 2021-2026.

Il Piano è stato adottato nella seduta di Conferenza Istituzionale Permanente del 17 dicembre 2015 e approvato in via definitiva nel successivo Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016 .

Nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017 e' stato quindi pubblicato il DPCM di approvazione dell'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino Settentrionale.” (Fonte AdB Distrettuale Appennino Settentrionale).

Con delibera n. 22 del 29 dicembre 2020 la Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale è stato adottato il secondo aggiornamento del PGA 2021-2027 - terzo ciclo - del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.”

Il PGA è stato aggiornato nella seduta del 20 dicembre 2021 della Conferenza Istituzionale Permanente di questa Autorità, con l'adozione (deliberazione n. 25) del nuovo Piano di Gestione delle Acque 2021 - 2027 del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale. Della sua avvenuta adozione è stata data notizia con pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 2 del 04/01/2022, e da tale data decorre l'applicazione delle Misure di salvaguardia del piano adottato (Indirizzi di Piano, “Direttiva Derivazioni” e “Direttiva Deflusso Ecologico”, attualmente efficaci).

Il PGA adottato è disponibile all'indirizzo https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=2904.

La “Direttiva Derivazioni” con mappa di zone di intrusione salina (IS) e aree di interazione acque superficiali/acque sotterranee è disponibile all'indirizzo https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=1558.

La “Direttiva Deflusso Ecologico” è disponibile all'indirizzo https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=1561 ;

Di seguito si riportano le misure del PdG pertinenti rispetto agli strumenti urbanistici comunali di cui si verifica la coerenza:

Oggetto Misura	Verifica di coerenza
Interventi di incremento efficacia di depurazione.	Vedi coerenza con PASII
Interventi relativi a realizzazione nuovi invasi.	Vedi coerenza con PASII
Indagini ambientali.	Non pertinente
Interventi di manutenzione e completamento della rete fognaria.	Vedi coerenza con PASII
Interventi di incremento efficacia depurazione industriale.	Vedi coerenza con PASII
Interventi per il miglioramento dell'approvvigionamento acquedottistico.	Vedi coerenza con PASII
Rinaturalizzazione e tutela del Padule di Fucecchio.	Pertinente territorialmente: non interferisce
Norme di attuazione del Piano di Bilancio Idrico	Vedi coerenza con PBI
Piano d'Ambito per il Servizio Idrico Integrato AIT	Vedi coerenza con PASII

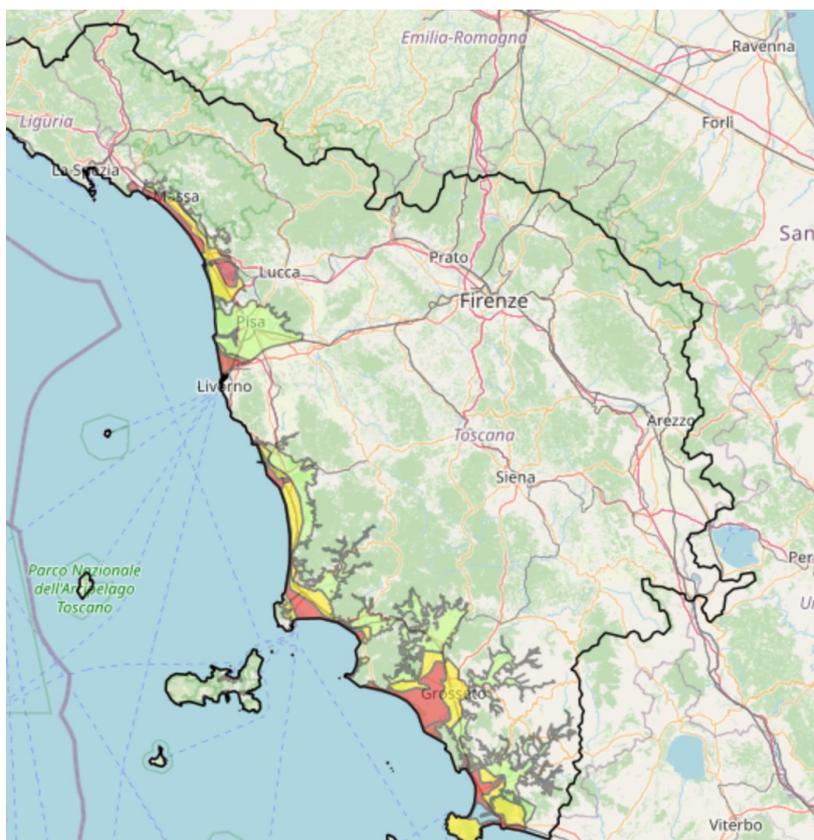
Piano di interventi del PGRA	Vedi coerenza con PGRA
Piano attività del Consorzio di Bonifica	Vedi coerenza con PACB
Azioni di miglioramento di gestione della risorsa idrica. Disposizioni per la riduzione dei consumi di acqua prelevata ad uso diverso dal potabile	Vige il Regolamento 16 agosto 2016, n. 61R
Disciplina degli obblighi concernenti la misurazione delle portate e dei volumi dei prelievi e delle restituzioni di acqua pubblica.	Vige il Regolamento 21 aprile 2015, n. 51R
Limitazioni quantitative e gestionali relative a utilizzazione degli effluenti zootecnici.	Vige il Regolamento 8 settembre 2008, n. 46/R
Programma straordinario degli interventi strategici Risorsa Idrica PAER	Vedi coerenza con PAER
Azioni di risposta della Regione Toscana alla Richiesta della Commissione Europea sull'attuazione della Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati)	<p>Assenza di aree verificata http://www.regione.toscana.it/-/aree-a-specifica-protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona circostante al Lago di Massaciuccoli nel bacino del fiume Serchio • Zona del canale Maestro della Chiana nel bacino nazionale del fiume Arno • Zona costiera tra San Vincenzo e la fossa Calda nel bacino regionale del Toscana Costa • Zona costiera della laguna di Orbetello e del lago di Burano nel bacino regionale dell'Ombro • Zona costiera tra Rosignano Marittimo e Castagneto Carducci nel bacino regionale del Toscana Costa
Interventi di risanamento dei siti inquinati. Piano regionale delle Bonifiche. Regione Toscana	Vedi coerenza con PRB
Misure relative ai siti Natura 2000	Non interferisce con Siti Natura 2000
Misure del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020	Vedi coerenza con PSR
Misure dei Progetti LIFE (interventi pilota Cornia)	Non pertinente territorialmente

Il Piano risulta coerente con il PDGA nella misura in cui le nuove previsioni edilizie e urbanistiche non comportano deterioramento della qualità delle acque e non ostacolano il raggiungimento degli obiettivi perseguiti dalle misure del PDGA. Specifici indirizzi per gli strumenti urbanistici comunali sono contenuti nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) che attua a livello regionale il PdG distrettuale.

Si esaminano di seguito aspetti di dettaglio inerenti alla coerenza con il PDGA.

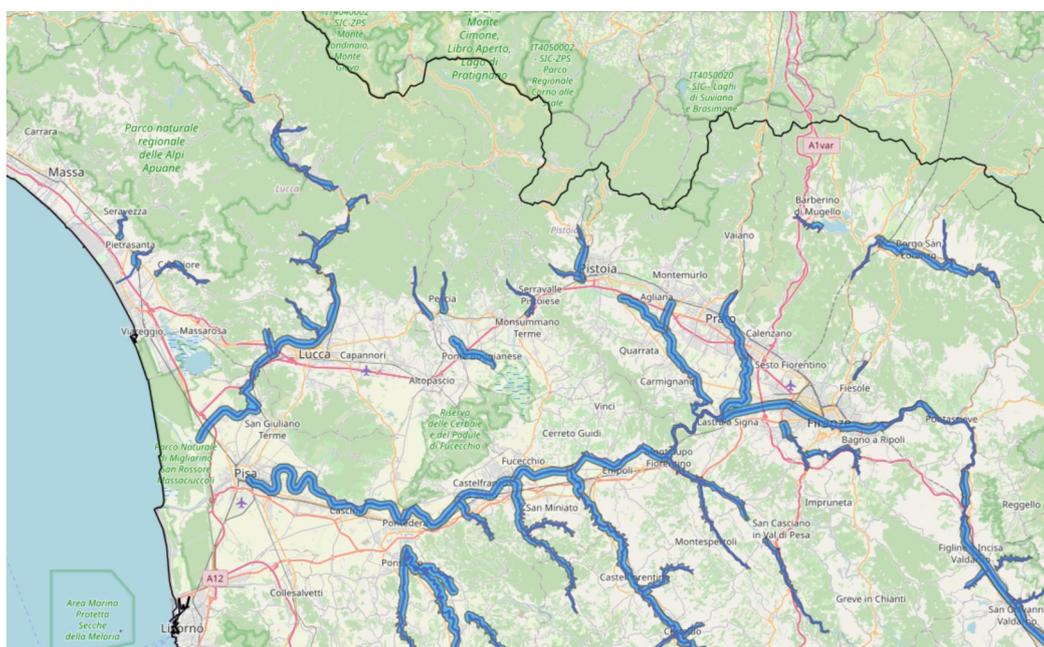
Intrusione salina

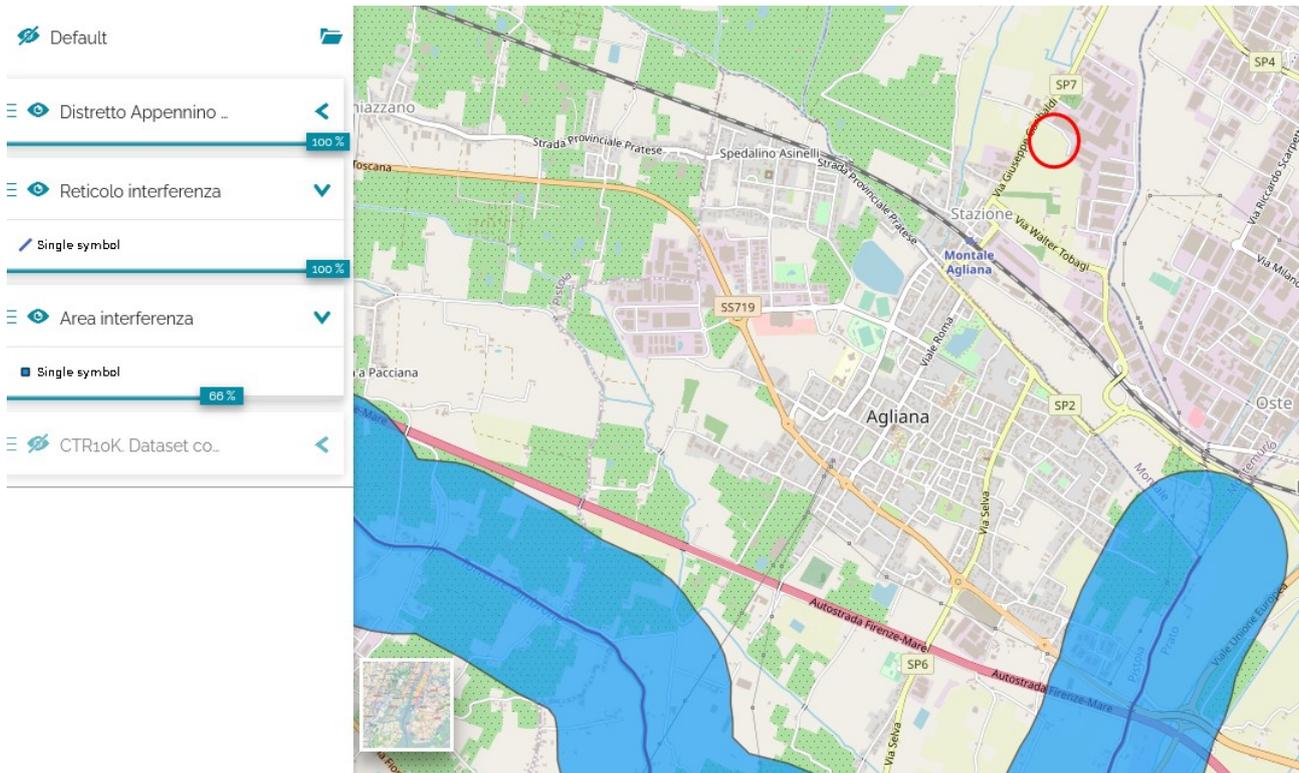
Il Comune non ricade in area affetta dal fenomeno di intrusione salina.



Interferenze acque superficiali – acque sotterranee

L'area ricade solo marginalmente in area affetta dal fenomeno di interferenza acque superficiali-sotterranee.



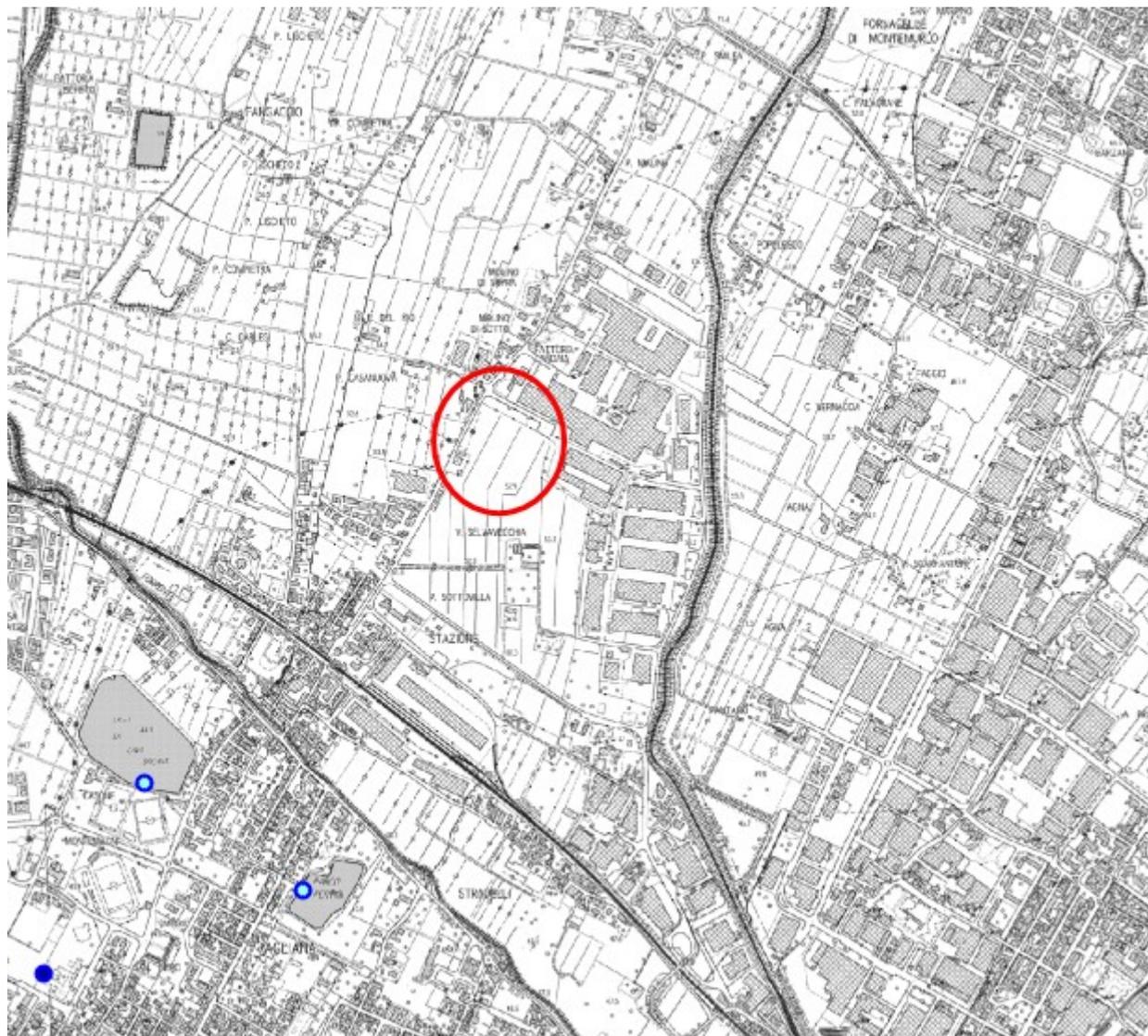


Misure preventive dell'impatto sui corsi idrici per tutelare la qualità delle acque

Per le acque meteoriche e per gli scarichi del fabbricato sarà sottoposto progetto agli enti competenti, che risponda alle necessità e alle specifiche tecniche individuate dall'Ente Gestore. Le acque di dilavamento dei parcheggi e dei piazzali e strade a uso intensivo dovranno essere raccolte, ispezionate e se necessario trattate prima dell'eventuale immissione in corsi d'acqua. Tali aspetti sulle acque di dilavamento dovranno essere compresi nel progetto sottoposto all'Ente gestore, ed opportunamente ispezionabili

Rispetto dei punti di approvvigionamento idropotabile

L'area non ricade nelle fasce di rispetto dei punti di approvvigionamento idropotabile (Fonte SIRA ARPAT <http://sira.arpato.toscana.it/sira/progetti/captazioni/mappa/map.php>)



Piano Bilancio Idrico (PBI)

Piano Bilancio Idrico (PBI) dell'Arno ha come obiettivo garantire l'equilibrio e la continuità dei volumi entranti, uscenti ed invasati nel bacino superficiale e idrogeologico, al netto delle risorse necessarie per la conservazione degli ecosistemi acquatici ed dei fabbisogni per i diversi usi. È l'indispensabile strumento conoscitivo su cui fondare la gestione della risorsa idrica nonché la base scientifica sulla quale costruire, all'interno dei Piani di Tutela, le analisi, gli studi previsionali e le strategie volte al perseguimento degli obiettivi di qualità e più in generale i programmi e le azioni di governo del territorio a scala poliennale.

Fornisce inoltre gli strumenti per la regolazione amministrativa dei prelievi, sia superficiali che sotterranei, in un quadro tecnico chiaro ed unitario.

Il bilancio idrico, derivando dal bilancio idrologico, è costituito sulla base di dati naturali a cui vanno aggiunti i dati derivanti dagli usi antropici. All'interno del bilancio è contenuta inoltre una componente di natura vincolistica, destinata alla tutela ambientale delle acque superficiali, il deflusso minimo vitale (dmv), ossia quella portata che deve essere mantenuta in tratti omogenei del corso d'acqua al fine di garantire il mantenimento delle biocenosi tipiche locali e la salvaguardia dell'equilibrio morfologico e delle caratteristiche fisico chimiche delle acque.

Indirizzi del PBI per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
Garantire il Deflusso Minimo Vitale	Non pertinente. Eventuali attingimenti dovranno essere eventualmente autorizzati dagli enti competenti.

Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Con la delibera n.11 del 10 gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005, contestualmente con l'approvazione del documento preliminare n. 1 del 10 gennaio 2017, la Giunta Regionale ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall'art. 48 dello statuto.

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA), previsto dall'art.121 del D.Lgs n.152/2006 "Norme in materia ambientale" è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche. Il Piano è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PdGA o PdG), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n.2000/60 CE che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD". Il PGdA viene predisposto dalle Autorità di distretto ed emanato con decreto del presidente del Consiglio dei Ministri.

La pianificazione della tutela delle acque e delle risorse idriche definita a livello comunitario dalla WFD persegue obiettivi ambiziosi così sintetizzabili:

- proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed idromorfologiche, raccordandosi ed integrandosi con la direttiva 2007/60/CE cosiddetta "direttiva alluvioni" ed il relativo Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento;
- raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono" salvo diversa disposizione dei piani stessi; per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase, e successivamente con cadenza biennale, 2021, 2027.

Il Piano di Gestione Acque di ogni distretto idrografico è piano stralcio del piano di bacino, ai sensi dell' art. 65 del D.Lgs 152/2006, per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche.

E' quindi il riferimento per la pianificazione operativa di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico, da perseguirsi attraverso il PTA, la cui elaborazione, approvazione ed attuazione è demandata alla Regione.

Il PTA garantisce lo snodo di raccordo tra la pianificazione strategica distrettuale e quella regionale, traducendo sul territorio le disposizioni a larga scala dei piani di gestione con disposizioni di dettaglio adattate alle diverse situazioni e strumenti di pianificazione locali, anche attraverso le risultanze di una più accurata comparazione tra costi previsti/sostenuti e benefici ambientali ottenuti/ottenibili. (Fonte: Sito web Regione Toscana)

Il vigente Piano di Tutela delle acque approvato con DCRT n. 6/2005 al cap. 7.2 art. 5 comma 6 (misure generali per il raggiungimento della tutela quantitativa della risorsa idrica) delle Norme di Piano riporta:

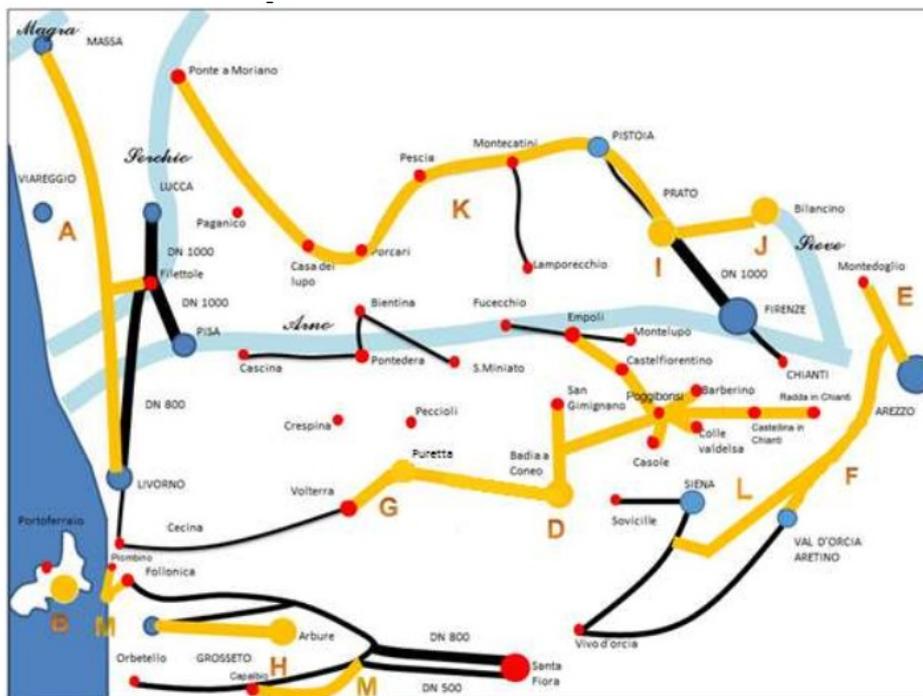
i Comuni provvedono, nella formazione e aggiornamento degli strumenti di governo del territorio a:

Indirizzi del PTA per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
- richiedere, in fase di adozione del Piano Strutturale e delle varianti allo stesso, il parere alle Autorità di Ambito territoriale ottimale (oggi Autorità Idrica Toscana) in relazione al previsto	Intervento puntuale in area urbanizzata – il gestore del servizio idrico potrà richiedere e dare specifiche sull'estensione della rete di fognatura pubblica e acquedotto

aumento dello smaltimento dei reflui da depurare e del fabbisogno idro potabile;	
- individuare le zone di accertata sofferenza idrica ove non possono essere previsti incrementi di volumetrie o trasformazioni d'uso salvo che tali interventi non comportino ulteriore aggravio di approvvigionamento idrico;	Intervento puntuale in area urbanizzata – da verificare con enti gestori del servizio idrico
- prevedere nuovi incrementi edificatori solo dove sia accertato il rispetto degli obblighi in materia di fognatura e depurazione ovvero sia prevista la contestuale realizzazione degli impianti di fognatura e depurazione;	Intervento puntuale in area urbanizzata – il gestore del servizio idrico potrà richiedere e dare specifiche sull'estensione della rete di fognatura pubblica e acquedotto
- prevedere, nelle zone di espansione industriale e nelle nuove zone a verde fortemente idro esigenti, la realizzazione di reti duali;	Si prevede l'accumulo delle acque piovane per un riutilizzo a fini irrigui, per quanto riguarda le acque raccolte dalle coperture dei fabbricati. Si prevede anche, salvo documentate motivazioni tecniche, l'utilizzo di sistemi di drenaggio urbano sostenibile in particolare con desoleamento per le aree di sosta e di viabilità. A uso intensivo
- imporre nelle nuove costruzioni gli scarichi di water a doppia pulsantiera;	Prescritto
- prevedere che la rete antincendio e quella di innaffiamento del verde pubblico siano separate da quella idro potabile.	Prescritto

Piano d'Ambito per il Servizio Idrico Integrato (PASII)

Il Piano d'Ambito per il Servizio Idrico Integrato (PASII) è stato approvato dall'Autorità Idrica Toscana (AIT) con Delibera n. 7 del 31 marzo 2016. Il Piano di Ambito rappresenta lo strumento mediante il quale l'AIT definisce criticità, obiettivi e i macro interventi da realizzare per mantenere e migliorare la gestione del Servizio Idrico Integrato toscano e le regole per addivenire, volta per volta, alla miglior scelta di programmazione operativa per orientare gli investimenti verso i livelli obiettivo da raggiungere. Definisce i contenuti del Programma degli Interventi dei singoli gestori del servizio idrico integrato (PdI) che traspone in interventi specifici e di dettaglio i contenuti del Piano d'Ambito (PdA) dell'Autorità Idrica Toscana in relazione anche a valutazioni legate alle tariffe effettivamente sostenibili e agli strumenti finanziari effettivamente disponibili. In tal senso tali elementi sono valutati, sia in fase di affidamento che negli affidamenti in essere, nei piani economici finanziari (PEF). Inoltre definisce gli Interventi strategici per l'approvvigionamento idrico (capitolo 8 pag. 334 del Piano d'Ambito):



Indirizzi del PASII per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
- interventi strategici per il servizio idrico	Non sono presenti previsioni urbanistiche
- interventi previsti dal Programma degli interventi	Non sono presenti previsioni urbanistiche

Piano Attività del Consorzio di Bonifica (PACB)

Le attività del Consorzio sono programmate nel "Piano delle Attività di Bonifica", istituito dall'art. 26 della L.R. n. 79/2012, che definisce:

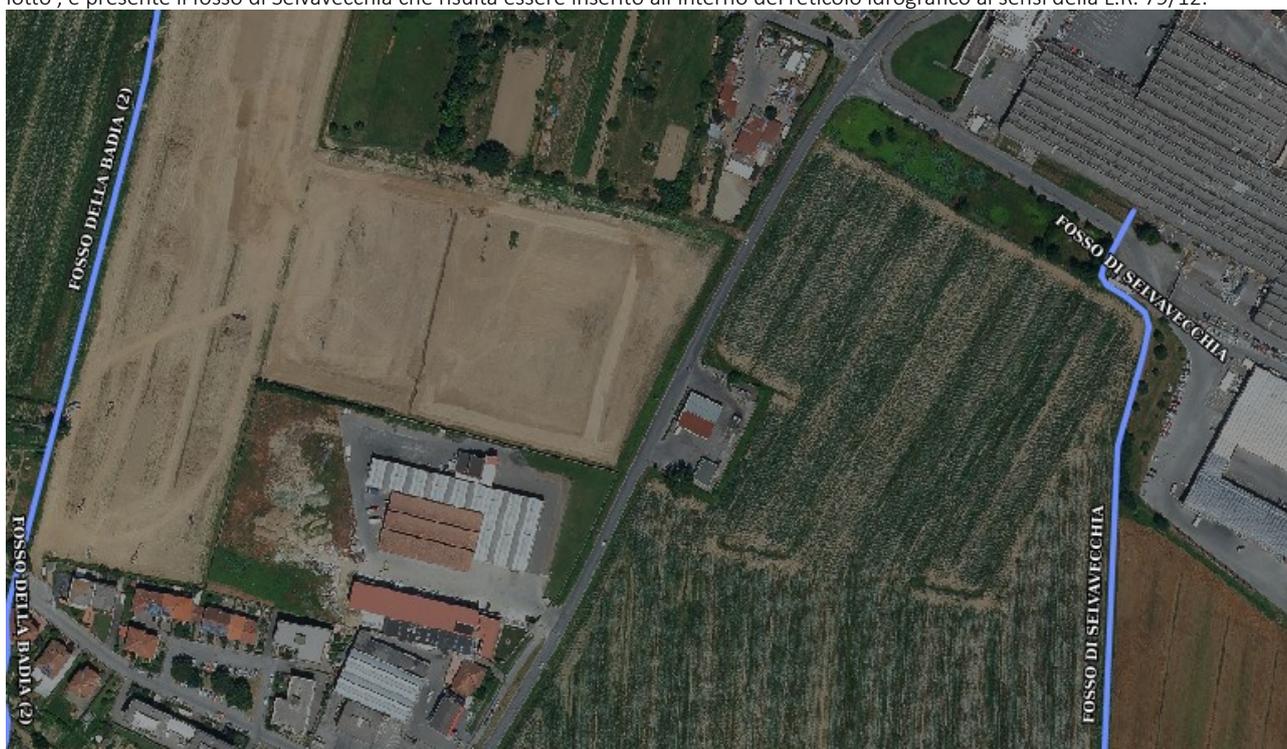
- le attività di manutenzione ordinaria del reticolo di gestione e delle opere di bonifica, nonché delle opere idrauliche di terza, quarta e quinta categoria;
- le attività di manutenzione straordinaria delle opere di bonifica;
- le attività di esercizio e vigilanza sulle opere di bonifica;
- le attività, a supporto delle province, di manutenzione ordinaria delle opere idrauliche di seconda categoria;
- le nuove opere pubbliche di bonifica e le nuove opere idrauliche di quarta e quinta categoria da realizzare nell'anno di riferimento;
- le attività di manutenzione straordinaria delle opere idrauliche di terza, quarta e quinta categoria.

Al fine dell'approvazione del Piano delle Attività di Bonifica, ai sensi dell'art. 25 della LR 79/2012, il Consorzio di Bonifica approva ed invia alla Giunta Regionale, entro il 30 settembre di ciascun anno, la proposta concernente le opere e le attività da realizzare nell'anno successivo, con l'indicazione delle relative priorità e delle risorse consortili da destinare alle medesime, ove dovute.

Indirizzi del PACB per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
Nuove opere di bonifica e nuove opere idrauliche da realizzare	Dovrà essere verificata la necessità di eventuali compensazioni e mitigazioni per il rischio idraulico. Le aree scoperte dovranno essere lasciate a verde o pavimentate preferibilmente con materiali drenanti

Reticolo di gestione 79/2012

In base a quanto emerge dall'estratto della carta del reticolo idrografico regionale (vedi seguente figura), lungo il confine est del lotto, è presente il fosso di Selvavecchia che risulta essere inserito all'interno del reticolo idrografico ai sensi della L.R. 79/12.



Tutti gli interventi previsti da progetto che interessano il fosso e la fascia di terreno di 10 m dalle sponde dello stesso sono soggette alle disposizioni di cui all'art. 3 "Tutela di corsi d'acqua" della L.R. 41/18.

Si rimanda alla fase progettuale nell'ambito della quale, in base a quanto disposto dal comma 5 dell'art.3 della L.R. 41/18, si procederà alla richiesta di autorizzazione idraulica alla Regione Toscana – Genio Civile.

Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (Paer), istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015. Il Paer si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio Pier (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del Praa (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette. (Fonte: sito web Regione Toscana). Gli allegati del PAER specificano le aree idonee e disciplinano l'installazione di impianti di produzione di energia eolica, solare e da biomasse.

Obiettivi specifici PAER	Verifica di coerenza
A.1 Ridurre le emissioni di gas serra.	Vedi coerenza PRQA
A.2 Razionalizzare e ridurre i consumi energetici.	Coerenza con normativa degli strumenti urbanistici comunali (condizioni di fattibilità ambientale)
A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili.	Coerenza con normativa degli strumenti urbanistici comunali (condizioni di fattibilità ambientale)

Obiettivi specifici PAER	Verifica di coerenza
B.1 Conservare la biodiversità terrestre e marina e promuovere la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette.	Coerenza con normativa degli strumenti urbanistici comunali (Studio di incidenza)
B.2 Gestire in maniera integrata la fascia costiera e il mare.	Non pertinente
B.3 Mantenimento e recupero dell'equilibrio idraulico e idrogeologico.	Vedi coerenza PGRA e PAI Frane
B.4 Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti.	Coerenza con normativa degli strumenti urbanistici comunali (condizioni di pericolosità/fattibilità sismica)
C. 1 Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite.	Vedi coerenza PRQA
C. 2 Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso.	Vedi coerenza PCCA e presenza antenne telefonia
C. 3 Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante.	Non presenti aziende a rischio di incidente rilevante sul territorio comunale
D.1 Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo; diminuire la percentuale conferita in discarica. Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse.	Vedi coerenza PRB
D. 2 Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione di un piano di tutela e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.	Vedi coerenza PTA, PBI, PASII

Interferenze con la rete energetica

Dovranno essere definiti con il gestore delle reti energetiche le modalità di allaccio e la risoluzione delle interferenze del progetto con le reti esistenti e di progetto.

Nell'area interessata dalla variante in oggetto è presente una condotta SNAM con cui il proponente ha preso contatti per il picchettamento congiunto della condotta e per verificare in fase di progetto la compatibilità tra le opere ed i vincoli presenti nella fascia asservita del metanodotto.

CONSIDERAZIONI:

I tecnici del Gruppo Grassi hanno già effettuato sopralluogo con SNAM, che ha picchettato le proprie infrastrutture. Le costruzioni dovranno rispettare le distanze indicate dall'ente rispetto alla condotta di metanodotto SNAM. Risulta che solo la cassa di laminazione ricada nel vincolo, mentre gli edifici si trovano a distanza maggiore dal metanodotto. In caso di attraversamento di via Garibaldi con opere idrauliche, in fase di permesso di costruire dovranno essere concordati con SNAM la modalità operativa e i vincoli progettuali.

Aspetti impiantistici ed efficienza energetica

La previsione recepisce le prescrizioni della Provincia di Pistoia pervenute a seguito di contributo all'Avvio del procedimento di Variante di PO. Dalla Relazione sugli aspetti impiantistici ed energetici allegata al presente documento si evince che l'edificio sarà a energia quasi zero e dotato di impianto fotovoltaico. La relazione integrativa sugli aspetti energetici, anch'essa allegata al presente documento, prende in esame le prescrizioni del PTC riportate dal contributo della Provincia.



Piano regionale gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati (PRB)

È lo strumento di programmazione unitaria approvato con DCRT n.94/2014 attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Con delibera del Consiglio regionale n. 55 del 26 luglio 2017 è stata approvata la "Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti." atto che modifica ed integra il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)" approvato il 18 novembre 2014 con deliberazione del Consiglio regionale n. 94 vigente.

La modifica ha come obiettivo la razionalizzazione la dotazione impiantistica prevedendo in maniera puntuale e specifica :

- l'eliminazione dell'impianto di trattamento termico di Selvapiana (Comune di Rufina, Città Metropolitana di Firenze) e del suo ampliamento, previsto ma non realizzato;
- l'inserimento dell'impianto di trattamento meccanico biologico realizzato presso la discarica di Legoli (Comune di Peccioli, Provincia di Pisa);

Nel quadro più generale degli obiettivi fissati dal PRB, gli interventi previsti mirano all'attuazione dell'obiettivo specifico dell'autosufficienza e dell'efficienza economica nella gestione dei rifiuti, garantendo in particolare il rispetto delle condizioni per il conferimento in discarica dei rifiuti previsti dalla Circolare del Ministro Orlando (prot. n. 0042442/GAB del 6 agosto 2013).

Obiettivi fissati al 2020:

“Prevenzione della formazione dei rifiuti, con una riduzione dell'intensità di produzione dei rifiuti pro capite (da un minimo di 20 kg/ab ad almeno 50 kg/ab) e per unità di consumo.

Raccolta differenziata dei rifiuti urbani fino a raggiungere il 70% del totale dei rifiuti urbani, passando dalle circa 900.000 t/a attuali a circa 1,7 milioni di t/a.

Realizzare un riciclo effettivo di materia da rifiuti urbani di almeno il 60% degli stessi.

Portare il recupero energetico dall'attuale 13% al 20% dei rifiuti urbani, al netto degli scarti da RD, corrispondente a circa 475.000 t/anno. Questo significa sanare il deficit di capacità che la Toscana registra rispetto alle regioni più avanzate d'Europa e d'Italia rispettando la gerarchia di gestione, contribuendo cioè a ridurre l'eccessivo ricorso alle discariche che oggi caratterizza il sistema di gestione regionale; e lo si fa confermando alcuni degli interventi previsti nei piani oggi vigenti (anche tenendo conto delle autorizzazioni in essere) ma riducendo, rispetto a questi piani, il numero degli impianti e la capacità necessari per rispondere al fabbisogno stimato al 2020. La capacità di recupero energetico prevista dal PRB per rispondere al fabbisogno stimato al 2020 è, infatti, inferiore di almeno il 20% rispetto a quella contenuta nei piani vigenti. L'adeguamento impiantistico dovrà avvenire ricercando ulteriori razionalizzazioni e comunque un miglioramento della funzionalità operativa e delle prestazioni ambientali ed economiche.

Portare i conferimenti in discarica dall'attuale 42% a un massimo del 10% dei rifiuti urbani (al netto della quota degli scarti da RD), corrispondente a circa 237.000 t/anno complessive. Risulta evidente che centrando l'obiettivo del 70% di raccolta differenziata e realizzando gli interventi di adeguamento della capacità di recupero energetico come prima descritto si riduce radicalmente la "dipendenza del sistema regionale dalla discariche".

Bonifiche. Il Piano indica gli strumenti e le linee di intervento per proseguire l'importante azione di restituzione agli usi legittimi delle aree contaminate avviata dalla Regione già a partire dagli anni '90. Vaste aree di interesse industriale, turistico, paesaggistico sono investite in questo ambito di attività. Particolare rilievo assumono le azioni che verranno messe in campo nei siti oggetto di

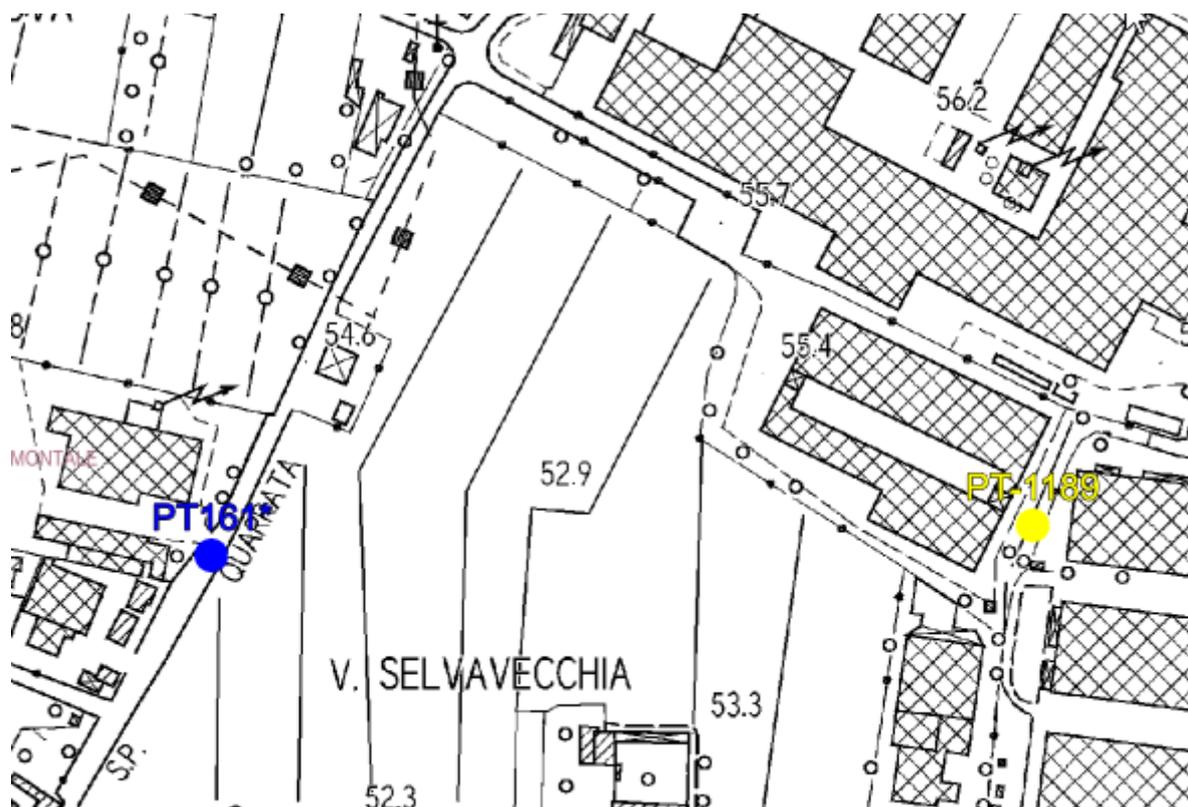
riperimetrazione dei Siti di bonifica di interesse nazionale (SIN), che sono diventati di competenza regionale, dove appare essenziale accelerare le procedure di recupero ambientale e produttivo delle aree stesse, contribuendo alla ripresa economica dei sistemi locali di riferimento” (Fonte: Regione Toscana)

Indirizzi del PRB per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
Per i siti da bonificare di interesse nazionale la competenza è esclusivamente ministeriale e, per gli ex-SIN, regionale. In questo caso l'approvazione dei progetti avviene (articolo 242 del d.lgs. 152/06) a seguito di Conferenza di Servizi fra i soggetti competenti; essa sostituisce visti, pareri, autorizzazioni e costituisce, per gli interventi finalizzati alla bonifica, variante urbanistica.	Non comporta previsioni urbanistiche
localizzazione di altri Siti da bonificare presenti sul territorio comunale	non pertinente
localizzazione di siti per la gestione e il trattamento di rifiuti esistenti e di progetto	non pertinente

Siti interessati da procedimenti di bonifica

Dalla consultazione degli open data del SIRA/ARPAT e della Regione Toscana (geoscopio) l'area non risulta interessata da procedimenti di bonifica.

Non sono disponibili dati areali dei procedimenti di bonifica limitrofi.



- **IN ANAGRAFE / ITER ATTIVO**
- **NON IN ANAGRAFE / ITER ATTIVO**
- **IN ANAGRAFE / ITER CHIUSO**
- **NON IN ANAGRAFE / ITER CHIUSO**

Piano Regionale Cave (PRC)

Il PRC approvato con DCR n.47 del 21 luglio 2020 e pubblicato sul BURT n. 34 parte II del 19 agosto 2020, stabilisce al titolo III indica le disposizioni per l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, approfondite nelle Linee guida emesse dalla Regione.

Indirizzi del PRC per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
Disciplina dei giacimenti (artt. 8 e 9) – TAV PR08	Non presenti nell'area
Disciplina dei siti estrattivi dismessi (art. 31)- TAV QC10	Non presenti nell'area
Disciplina delle aree di reperimento di materiali ornamentali storici (art.32 PRC e art. 2 LR 35/2015) TAV QC 11	Non presenti nell'area
Disciplina delle aree di approfondimento materiali ornamentali storici (art. 32, comma 3 lett. d)	Non presenti nell'area

Piano Regionale per la qualità dell'Aria (PRQA)

Il Piano Regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA) è previsto dalla LR 9/2010 e approvato con DCRT n. 72 del 18 Luglio 2018.

In riferimento agli strumenti urbanistici comunali occorre verificare la coerenza con gli articoli 10 e 11 delle NTA del PRQA.

Indirizzi del PRQA per gli strumenti di governo del territorio	Verifica di coerenza
<p>Articolo 10- Indirizzi per gli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica</p> <p>1. Il presente articolo detta indirizzi per la valutazione della risorsa aria in sede di formazione o modifica degli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica di cui alla L.R. 65/2014 sottoposti alle procedure di valutazione ambientale di cui alla l.r. 10/2010. I soggetti competenti alla formazione o modifica di tali strumenti di pianificazione, valutano se tali atti comportano aggravio del quadro emissivo, ne verificano gli effetti sulla qualità dell'aria ed eventualmente individuano adeguate misure di mitigazione e compensazione. In particolare si dovranno prevedere prescrizioni differenziate a seconda che lo strumento di pianificazione riguardi "aree di superamento" come indicate con specifica deliberazione della Giunta regionale, aree non critiche ma contermini alle "aree di superamento", aree non critiche. Si forniscono le seguenti indicazioni:</p> <p>a) Nelle aree del territorio regionale in cui i livelli di qualità dell'aria sono già nella norma gli atti di governo del territorio e i piani settoriali- in particolare sui temi della mobilità, delle attività produttive e del condizionamento degli edifici- devono tendere a modelli organizzativi rivolti a un miglioramento dell'efficienza negli usi finali dell'energia e, più in generale, a una riduzione dei consumi e al contenimento delle emissioni inquinanti;</p> <p>b) Nelle "aree di superamento", le amministrazioni competenti, in sede di formazione o di variazione degli atti di governo del territorio, qualora riscontrino un aggravio del quadro emissivo esistente, e scenari ex post che creino condizioni per un potenziale peggioramento della qualità dell'aria ambiente, dovranno approfondire tale problematica all'interno dei documenti di valutazione ambientale. Tale approfondimento dovrà individuare possibili azioni di mitigazione e valutarne l'effetto sulla qualità dell'aria, con l'obiettivo di eliminare o ridurre per quanto possibile gli effetti negativi. In tal senso le amministrazioni verificano la coerenza dei propri atti con il PRQA;</p> <p>c) Nelle aree contermini alle "Aree di superamento", le amministrazioni competenti in sede di formazione o di variazione degli atti di governo del territorio qualora riscontrino un aggravio del quadro emissivo esistente, e scenari ex post che creino condizioni per un</p>	<p>Comune ricadente in area di superamento. Il Comune è dotato di PAC.</p> <p>Coerenza delle misure di mitigazione e prevenzione per tutelare la qualità dell'aria con la normativa del piano.</p>

<p>potenziale peggioramento della qualità dell'aria ambiente nelle “aree di superamento” dovranno approfondire tale problematica all'interno dei documenti di valutazione ambientale. Tale approfondimento dovrà individuare possibili azioni di mitigazione, anche attraverso la sottoscrizione di appositi accordi con le amministrazioni delle “aree di superamento” contermini interessate, e valutarne l'effetto sulla qualità dell'aria, con l'obiettivo di eliminare o ridurre per quanto possibile gli effetti negativi. In tal senso le amministrazioni verificano la coerenza dei propri atti con il PRQA.</p>	
<p>Art.10 comma 2. La Giunta regionale delibera linee guida sull'edilizia sostenibile di cui all'articolo 220 della l.r. 65/2014 che prevedono specifiche premialità per soluzioni di climatizzazione degli edifici e produzione di acqua sanitaria che comportino emissioni in atmosfera nulle (quali ad esempio le pompe di calore e pannelli solari termici). 4).</p>	<p>Linee guida non pubblicate. Si prendono come riferimento le vigenti Linee guida.</p>
<p>Articolo 11- Ampliamento aree verdi 1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il piano prescrive che gli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica di competenza comunale adottino criteri al fine di privilegiare la messa a dimora di specie arboree con capacità di assorbimento di inquinanti critici. A tale proposito è prevista l'emanazione di apposite linee guida da parte della Giunta regionale.</p>	<p>Linee guida pubblicate. Misure per privilegiare la messa a dimora di specie arboree con capacità di assorbimento di inquinanti critici in caso di ampliamento di aree verdi sono recepite nella normativa del piano.</p>

Scelta delle specie arboree

Dal PRQA si hanno indicazioni sulla scelta delle specie arboree, da tenere in considerazione in fase di progetto esecutivo, fermo restando il rispetto dei regolamenti comunali in materia di aree verdi e alberature:

“Per limitare l'inquinamento dell'aria in città, gli alberi possono svolgere un ruolo importante. E' certo infatti che gli alberi 'filtrano' l'aria, cioè favoriscono la deposizione del particolato e degli inquinanti gassosi. Tuttavia gli alberi non sono tutti uguali: alcune specie hanno caratteristiche più idonee a questa azione di rimozione degli inquinanti atmosferici. In linea generale, recenti studi scientifici dimostrano che le specie da favorire per massimizzare gli effetti positivi della foresta urbana sulla qualità dell'aria devono possedere le seguenti caratteristiche principali: Elevata densità della chioma, perché questa implica un'alta efficienza nella rimozione del particolato e una buona capacità di ombreggiamento (il che contrasta l'isola di calore urbana) Longevità del fogliame: specie sempreverdi sono più efficienti nell'abbattimento delle polveri invernali mentre specie decidue sono migliori per l'assorbimento degli inquinanti gassosi estivi Elevata strategia nell'uso dell'acqua, che implica un'alta capacità di assorbimento di inquinanti gassosi Bassa capacità di emissione di composti organici volatili: quasi tutte le piante emettono sostanze volatili (per esempio per attrarre impollinatori, allontanare predatori erbivori, stabilizzare le membrane vegetali contro la denaturazione). Queste sostanze sono ancora più reattive degli idrocarburi antropogenici (es: vapori delle benzine) nel favorire le reazioni atmosferiche che portano alla formazione di inquinanti secondari come l'ozono e l'aerosol organico. Ridotta allergenicità del polline, che non influenza la qualità dell'aria ma la qualità della vita dei cittadini allergici. In conclusione, la scelta delle specie arboree in aree urbane deve utilizzare criteri che combinino un elevato assorbimento di inquinanti e una ridotta emissione di composti organici volatili e di polline. Oggi sono disponibili competenze sufficienti sulle caratteristiche della maggior parte delle specie arboree di comune utilizzo nelle aree urbane italiane. Queste caratteristiche potrebbero essere raccolte in semplici linee guida per i piani urbanistici.”

Da un esame delle Linee guida del PRQA emerge che le specie migliori tra cui scegliere sono le seguenti:

Aesculus hippocastanum IPOCASTANO (albero grande ad alto assorbimento Ozono e azoto, allergenicità nulla, non infestante)

Celtis Australis BAGOLARO (albero grande ad alto assorbimento CO2, allergenicità nulla, non infestante)

Liriodendron tulipifera ALBERO DEI TULIPANI (albero grande ad alto assorbimento Ozono e azoto, allergenicità nulla, non infestante)

Tilia cordata , Tilia Platyphyllos, Tilia x europaea TIGLIO (albero grande ad alto assorbimento Ozono e azoto, allergenicità nulla, non infestante)

Pseudotsuga menziesii Abete di Douglas (Albero grande ad elevatissimo assorbimento PM10, bassa allergenicità, non infestante)

Cedrus libani, Cedrus atlantica CEDRO (Albero grande ad alto assorbimento PM10 e CO2, bassa allergenicità, non infestante)

Picea abies PECCIO (Albero grande ad alto assorbimento PM10, allergenicità nulla, non infestante)

Populus PIOPPA (Albero grande ad alto assorbimento CO2, bassa allergenicità, non infestante)

Per maggiori approfondimenti si rimanda alle Linee guida del PRQA per la verifica della capacità di assorbimento inquinanti e della allergenicità delle specie arboree e arbustive.

Aspetti agronomico forestali

Si rimanda alla relazione sul verde allegata per approfondimenti.. Si raccomanda la realizzazione di cortine di siepi e alberature per la mitigazione delle urbanizzazioni e l'utilizzo di specie ad alta capacità di assorbimento di inquinanti atmosferici, facendo anche riferimento alle linee guida del PRQA.

Piano Regionale Integrato Infrastrutture della Mobilità (PRIIM)

Il Piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità (PRIIM) si propone di promuovere la rete strategica regionale di viabilità stradale e ferroviaria. Inoltre promuove la ciclomobilità urbana, attraverso l'incremento e la ricucitura della rete esistente, la sua messa in sicurezza e il collegamento con il sistema del trasporto pubblico locale, ed extraurbana, con lo sviluppo della rete ciclabile di interesse regionale e il sistema delle ciclostazioni.

Di seguito si verifica la coerenza del presente Piano con il PRIIM: La verifica è effettuata rispetto a ciascun obiettivo specifico, tenendo presente le azioni che li declinano contenute nel capitolo 6 del PRIIM (<http://www.regione.toscana.it/documents/10180/400011/PRIIM.pdf/faad60d1-c478-47b6-abec-91a52187aa1b>).

OBIETTIVI GENERALI PRIIM	OBIETTIVI SPECIFICI PRIIM	Verifica coerenza
1. Realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale	1.1 Adeguamento dei collegamenti di lunga percorrenza stradali e autostradali anche verificando le possibilità di attivazione di investimenti privati, adeguamento di tratti stradali regionali.	non pertinente
	1.2 Potenziamento collegamenti ferroviari attraverso la realizzazione di interventi di lunga percorrenza, per la competitività del servizio e realizzazione raccordi nei nodi intermodali	non pertinente
	1.3 Monitoraggio effetti realizzazione grandi opere per la mobilità	Non pertinente
2. Qualificare il sistema dei servizi di trasporto pubblico	2.1 Sviluppare azioni di sistema integrando le dotazioni tecniche economiche di tutti gli ambiti funzionali che interagiscono con il trasporto pubblico: assetti urbanistici, strutturali, organizzazione della mobilità privata	Non pertinente
	2.2 Sviluppare una rete integrata di servizi in grado di supportare sia tecnicamente che economicamente livelli adeguati di connettività nei e tra i principali centri urbani anche con l'ulteriore velocizzazione dei servizi ferroviari regionali	Non pertinente
	2.3 Raggiungere livelli di accessibilità per i territori a domanda debole di trasporto in grado di supportare un adeguato livello di coesione sociale;	Non pertinente
	2.4 Garantire e qualificare la continuità territoriale con l'arcipelago toscano e l'Isola d'Elba	Non pertinente
	2.5 Strutturare procedure partecipate, condivise e permanenti di progettazione, monitoraggio e valutazione	Non pertinente
	3.1 Sviluppo di modalità di trasporto sostenibili in ambito urbano e metropolitano	Non pertinente

	3.2 Miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria del territorio regionale in accordo agli obiettivi europei e nazionali ³ . Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria	Non pertinente
	3.3 Pianificazione e sviluppo della rete della mobilità dolce e ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	non pertinente
4. Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana	4.1 Potenziamento accessibilità ai nodi di interscambio modale per migliorare la competitività del territorio toscano	Non pertinente
	4.2 Potenziamento delle infrastrutture portuali ed adeguamento dei fondali per l'incremento dei traffici merci e passeggeri in linea con le caratteristiche di ogni singolo porto commerciale	Non pertinente
	4.3 Sviluppo sinergia e integrazione del sistema dei porti toscani attraverso il rilancio del ruolo regionale di programmazione	Non pertinente
	4.4 Consolidamento e adeguamento delle vie navigabili di interesse regionale di collegamento al sistema della portualità turistica e commerciale per l'incremento dell'attività cantieristica	Non pertinente
	4.5 Rafforzamento della dotazione aeroportuale, specializzazione delle funzioni degli aeroporti di Pisa e Firenze in un'ottica di pianificazione integrata di attività e servizi e del relativo sviluppo.	Non pertinente
	4.6 Consolidamento di una strategia industriale degli Interporti attraverso l'integrazione con i corridoi infrastrutturali (TEN-T) ed i nodi primari della rete centrale (core – network) europea	Non pertinente
5. Azioni trasversali per informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti	5.1 Sviluppo infrastrutture e tecnologie per l'informazione in tempo reale dei servizi programmati e disponibili del trasporto pubblico e dello stato della mobilità in ambito urbano ed extraurbano	Non pertinente
	5.2 Promozione, ricerca e formazione nelle nuove tecnologie per la mobilità, la logistica, la sicurezza, la riduzione e la mitigazione dei costi ambientali. Promozione e incentivazione utilizzo mezzo pubblico e modalità sostenibili e riduzione utilizzo mezzo privato.	Non pertinente
	5.3 Attività connesse alle partecipazioni regionali nel campo della mobilità e dei trasporti	Non pertinente

Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)

La variante è coerente con il PCCA. Si rimanda all'allegata relazione previsionale.

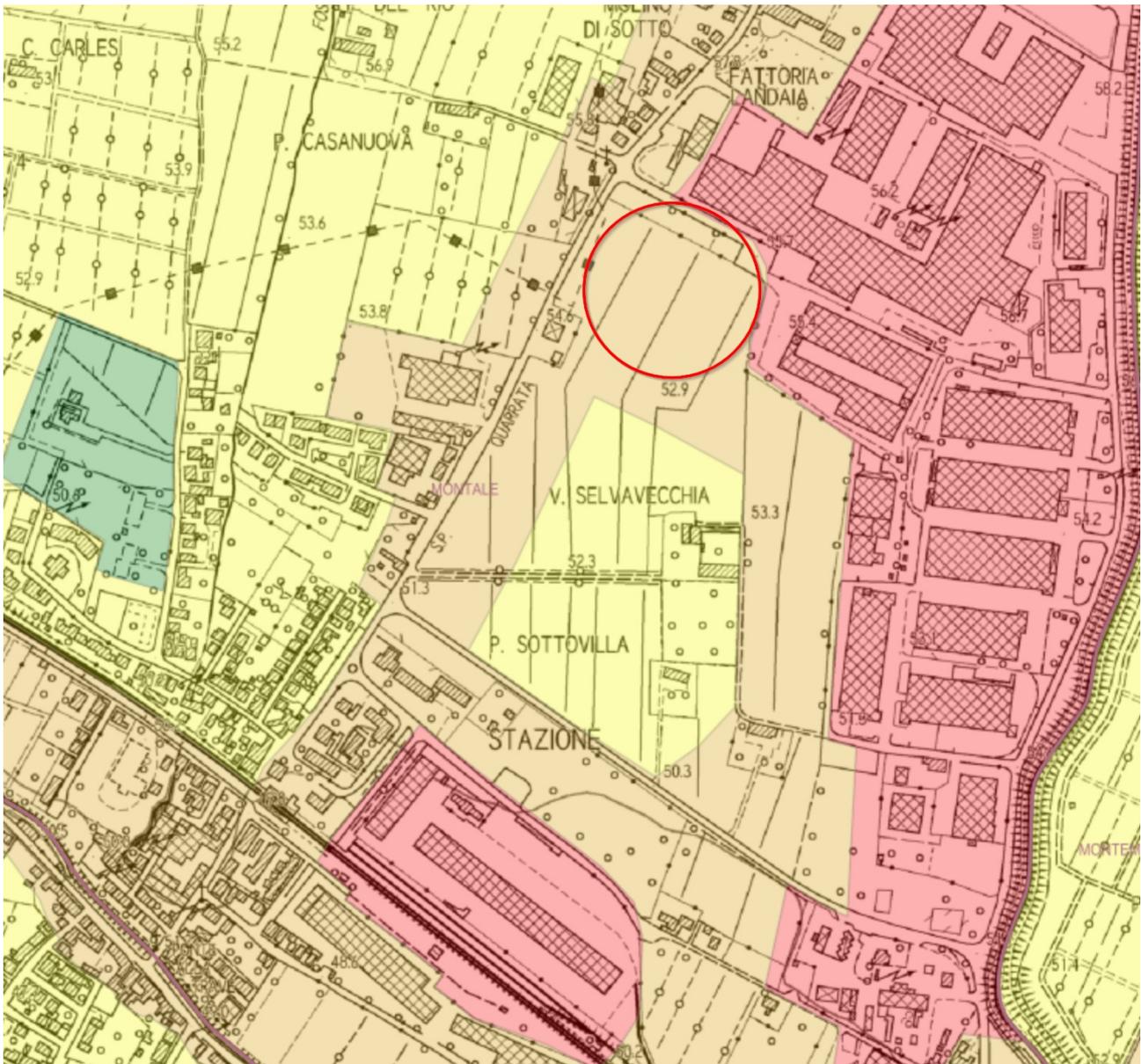


Figura 10: Estratto PCCA – area in classe IV

Piano di Protezione Civile (PCP)

L'area non risulta interessata dal Piano di Protezione Civile per la gestione delle emergenze.

Siti Natura 2000

Aree protette e siti Natura 2000 : l'intervento non interferisce.

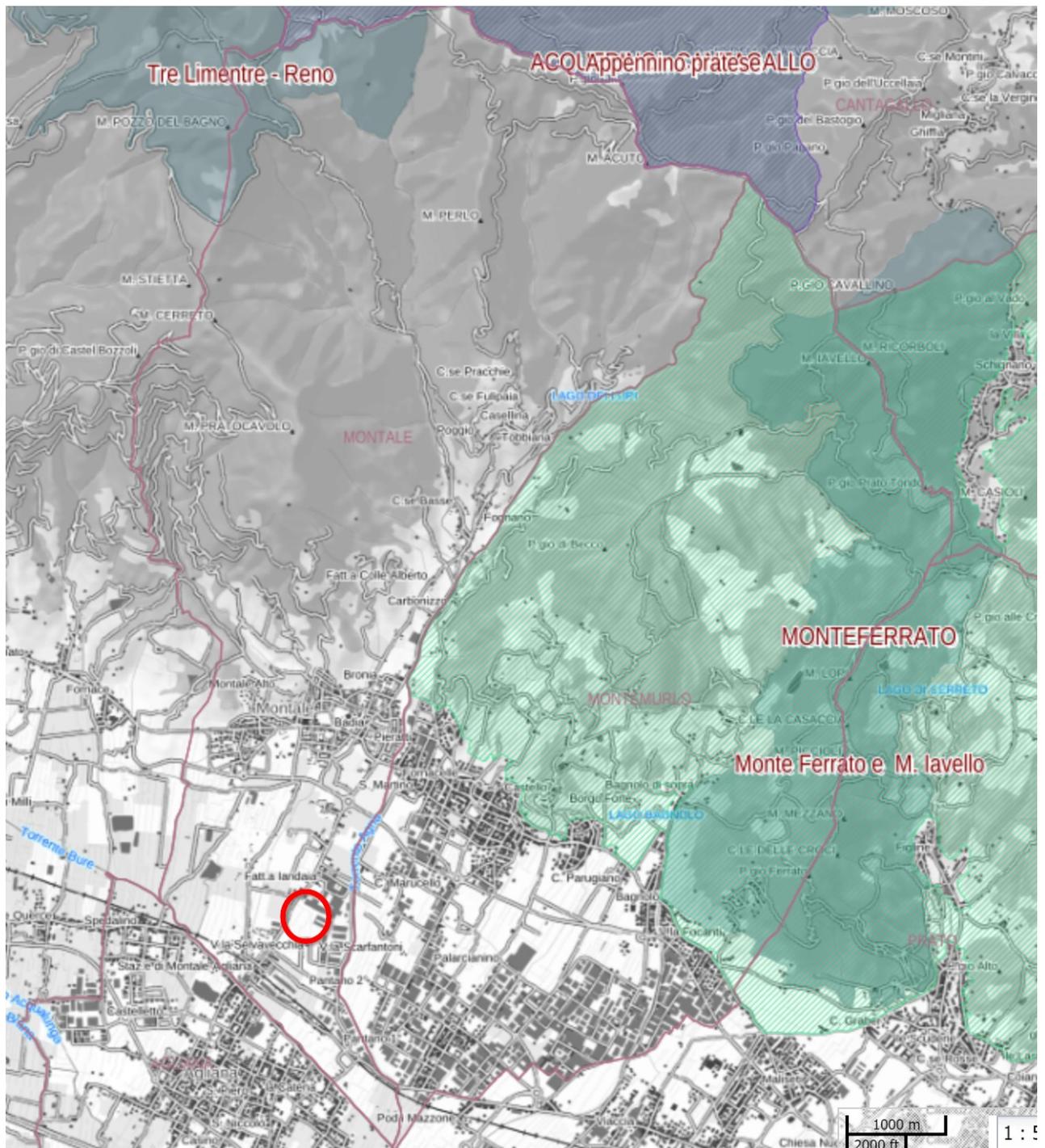


Figura 11: Aree protette e siti Natura 2000

Vincolo idrogeologico

Vincolo idrogeologico: ASSENTE



Figura 12: Vincolo idrogeologico

Inquinamento luminoso

L'area ricade in 'zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso per le stazioni astronomiche che svolgono attività di ricerca scientifica e di divulgazione scientifica' ai sensi della 'LR 39/2005 art. 35 comma 1 e successiva DGR 903/2020. Misure minime di protezione dall'inquinamento luminoso:

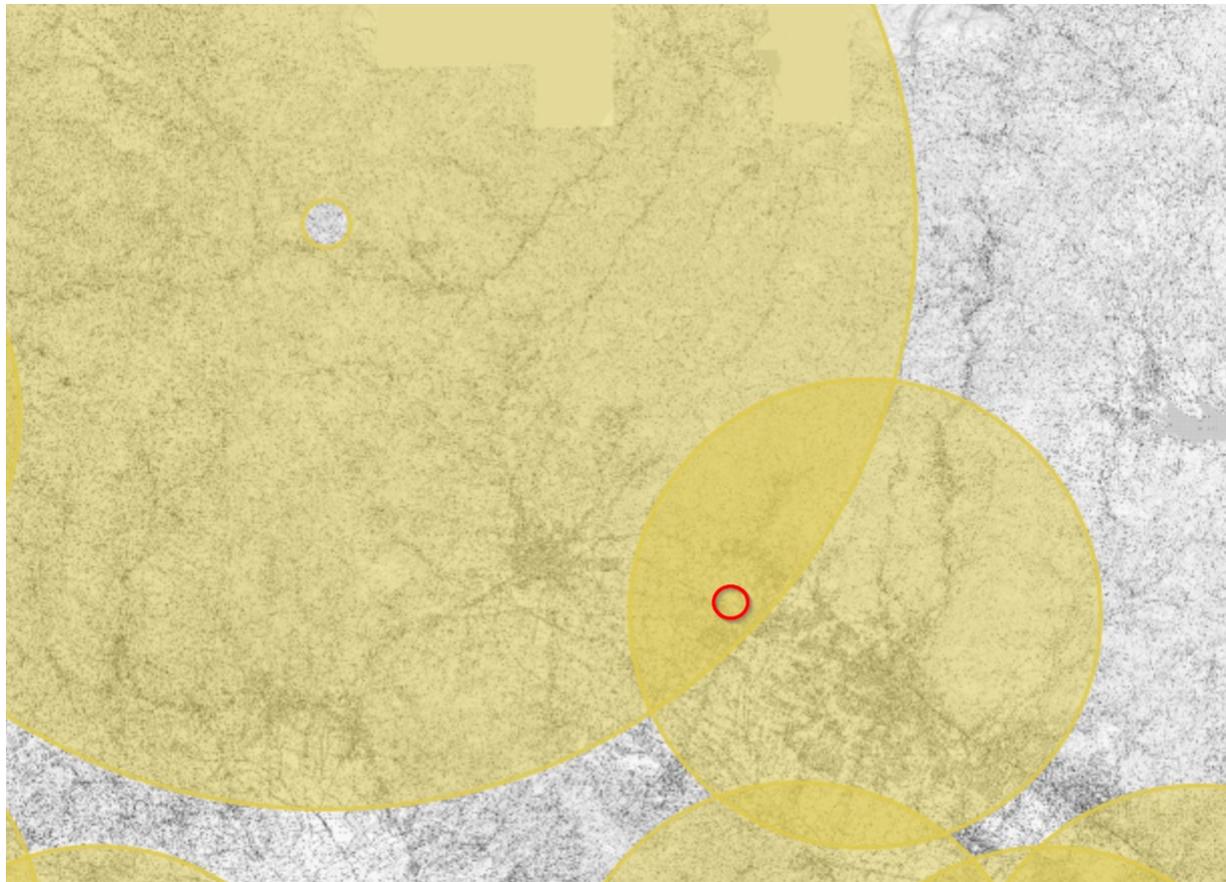


Figura 13: Inquinamento luminoso - 'LR 39/2005 art. 35 comma 1 e successiva DGR 903/2020. Misure minime di protezione dall'inquinamento luminoso

Servizi a rete

L'area è servita dai principali servizi a rete. La via Garibaldi è attraversata da tratti di metanodotto in prossimità dell'area oggetto di Variante



Figura 14: Piano Strutturale vigente - Tav QC07 Servizi a Rete –

Potenziale interesse archeologico

L'area non è segnalata come area di interesse archeologico. Vige comunque la normativa sovraordinata in materia di supervisione archeologica nell'ambito di opere pubbliche.

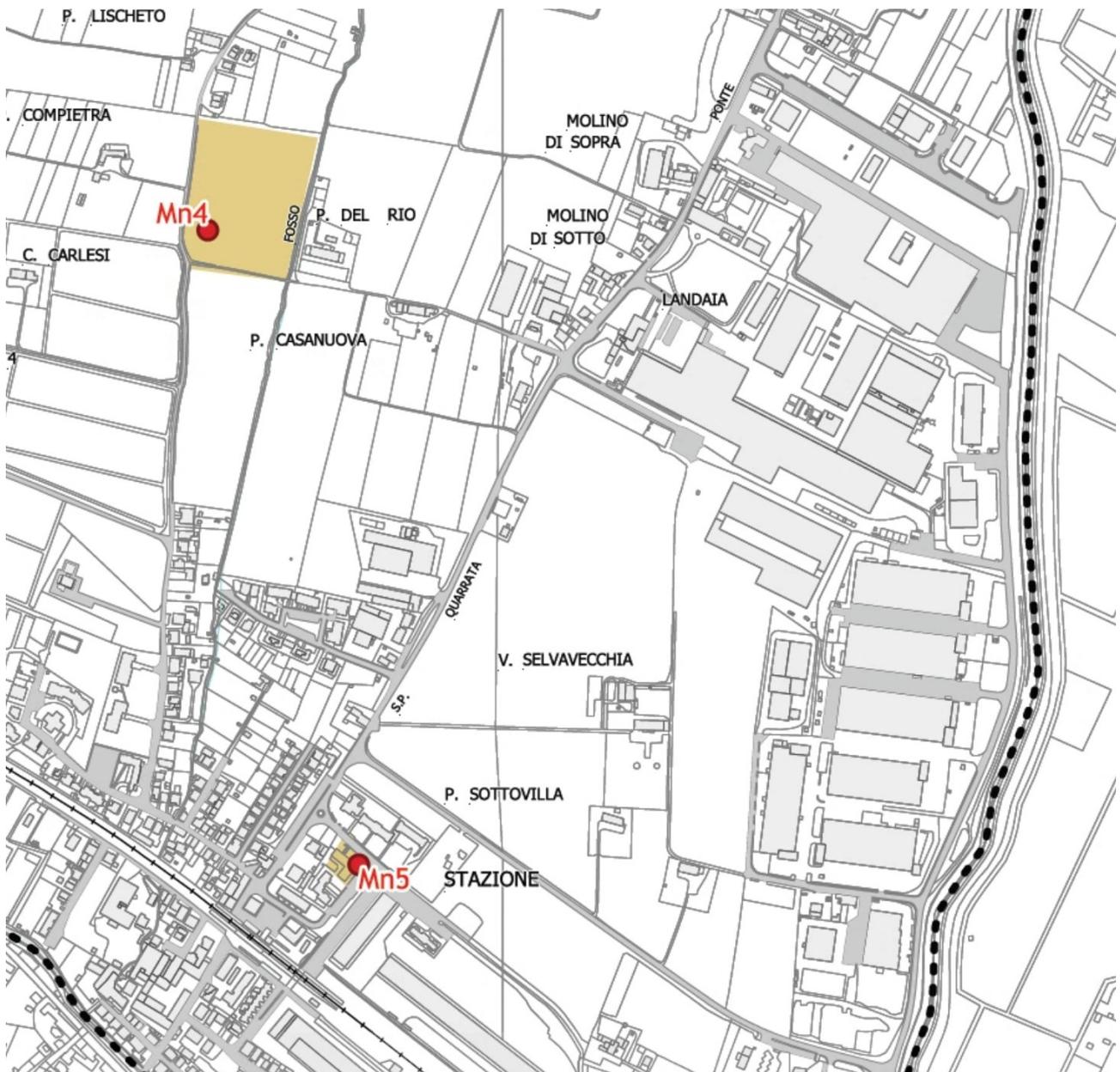


Figura 15: Piano Strutturale vigente - Tav 3B Carta dei beni di potenziale interesse archeologico

Altri vincoli e tutele

L'area ricade in parte in fascia di rispetto stradale ed è limitrofa a metanodotti. L'area è classificata come area agricola di pregio ai fini dell'esclusione degli impianti fotovoltaici a terra.

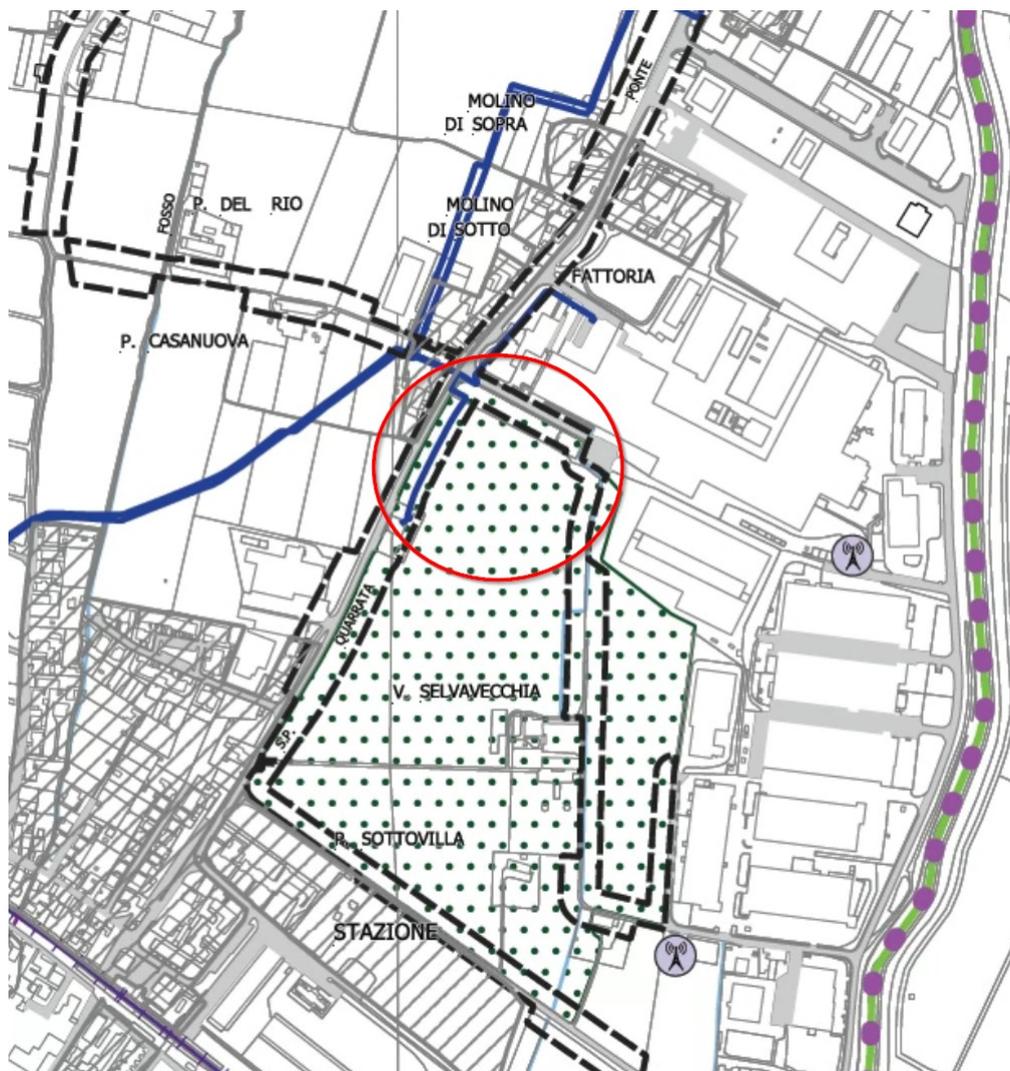


Figura 16: Piano Strutturale vigente - Tav V02 Aree di rispetto, vincoli e tutele. -

Integrazioni al quadro conoscitivo

Integrano il quadro conoscitivo di riferimento i seguenti documenti allegati, a cui si rimanda, riportando una breve sintesi dei contenuti:

1. le relazioni specialistiche allegata alla VAS,
 - o Relazione geologica di fattibilità – a cura della geol. Elisa Lazzi
 - o Relazione idraulica – a cura dell'ing. Simone Galardini
 - o Conclusioni della Relazione sulla progettazione delle opere edili e di urbanizzazione – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto
 - o Relazione di impatto della mobilità, a supporto della variante – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto
 - o Relazione sul verde esistente e di progetto – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto
 - o Relazione sugli aspetti energetici – con Relazione integrativa a seguito del contributo della Provincia di Pistoia, a cura dell'ing. Matteo Ascari
 - o Valutazione Previsionale di Impatto Acustico – a cura dell'ing. Matteo Ascari

Conclusioni della Relazione geologica di fattibilità – a cura della geol. Elisa Lazzi

ASPETTI GEOLOGICI

Le caratteristiche stratigrafiche, idrologiche e geotecniche dei terreni dovranno essere dettagliatamente accertate in fase dei progetti esecutivi mediante l'esecuzione in sito di indagini geognostiche programmate ed eseguite in applicazione al DPGR n°1/R del 19.01.2022 e redatto un modello geologico sismico di dettaglio al fine di definire le geometrie sepolte

ASPETTI SISMICI

In riferimento all'alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido o entro le coperture stesse entro alcune decine di metri, dovrà essere effettuata una specifica campagna di indagini geofisiche e geognostiche in applicazione al DPGR n°1/R del 19.01.2022 e redatto un modello geologico sismico di dettaglio finalizzato a definire gli spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti.

ELABORATI GEOLOGICI RICHIESTI IN FASE ESECUTIVA

IL PROGETTO ESECUTIVO dovrà essere obbligatoriamente corredato da relazione geologica che, in ottemperanza al D.M. 11.03.1988, al D. M. 17.01.2018 Testo Unico – Norme Tecniche per le costruzioni e al DPRGT 1/R/2022, dia conto:

- a) dei vincoli sovraordinati presenti sull'area
- b) della classe d'indagine
- c) della stratigrafia del sottosuolo
- d) della presenza e comportamento della falda e sue eventuali interferenze con le opere fondali
- e) dei parametri geotecnici dei terreni
- f) della categoria del suolo ai fini sismici

Conclusioni della Relazione idraulica – a cura dell'ing. Simone Galardini

ASPETTI IDRAULICI

La Relazione traccia un quadro di sintesi sullo stato attuale della conoscenza in merito a problematiche di natura idrauliche che possano riguardare l'area di interesse, avvalendosi di studi idraulici pregressi.

La relazione ha evidenziato la compatibilità idraulica degli interventi previsti in variante, che possono essere realizzati senza particolari condizionamenti idraulici ai sensi della L.R. 41/2018 e smi.

Relativamente all'invarianza idraulica è stato effettuato un pre-dimensionamento della volumetria da garantire, lasciando al progettista dell'intervento il dimensionamento di dettaglio e la scelta del sistema di accumulo.

Si è provveduto inoltre a pre-dimensionare la vasca di accumulo prevista in derivazione al Fosso dei Molini, avente volumetria utile di circa 5.000 mc, che risulta in grado di laminare buona parte della portata duecentennale del Fosso dei Molini, riducendo considerevolmente le criticità verso valle.

In sede esecutiva si dovrà procedere con una migliore definizione degli interventi, la cui fattibilità idraulica iniziale è comunque supportata dalla presente relazione.

Conclusioni della Relazione sulla progettazione delle opere edili e di urbanizzazione – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto

La relazione approfondisce una descrizione generale dell'intervento, con una descrizione tecnica sia delle opere edili relative al nuovo fabbricato sia alle nuove opere di urbanizzazione. Inoltre vengono approfondite le misure ambientali adottate in fase di cantiere.

Conclusioni della Relazione di impatto della mobilità, a supporto a della variante – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto

La relazione riporta gli esiti di una specifica serie di indagini sul traffico nel contesto di intervento, con identificazione dello scenario "0" – Stato Attuale e analisi dello stato di progetto attraverso una stima dei flussi veicolari potenzialmente indotti sulla rete in aggiunta a quelli attuali, e l'identificazione di due scenari di intervento, il primo dei quali considera la realizzazione degli interventi oggetto della Variante, che risulta avere un modesto impatto sulla viabilità. Il secondo scenario prevede l'attuazione delle previsioni varie ulteriori del Piano Operativo, che migliorano ancora il sistema del traffico nella zona. Nel punto di intersezione via Garibaldi-via Rossa è stato calcolato un lieve incremento del traffico veicolare in ingresso e in uscita su Via Croce Rossa, il traffico veicolare sarà maggiore negli orari di apertura e di chiusura delle aziende già presenti in loco e derivanti dal nuovo insediamento produttivo, tenendo conto che il traffico veicolare diminuirà nei giorni di Sabato e Domenica con la chiusura di alcune aziende. Nel punto di intersezione via Tobagi via Garibaldi è stato calcolato un lieve incremento del traffico veicolare che non compromette in alcun modo la situazione riportata nello scenario "0" attuale, poiché lontano dal nuovo insediamento produttivo. L'esito dell'indagine è la raccomandazione di prevedere da parte del Comune di Montale in prossimità delle intersezioni suddette, la realizzazione di dossi stradali artificiali per favorire l'attraversamento pedonale verso il nuovo percorso ciclopedonale e alla nuova area adibita a verde pubblico.

Conclusioni della Relazione sul verde esistente e di progetto – a cura di Arch. Giuseppe Passaro e Geom. Lorenzo Maisto

Dalla relazione risulta che l'area in oggetto risulta essere coltivata per la produzione del grano per il 90%, mentre nella restante parte che attesta su via Croce rossa è presente vegetazione arbustiva e arborea che non presenta esemplari da mantenere perché di particolare pregio. Il progetto prevede nuove alberature, con specie autoctone selezionate in virtù delle loro caratteristiche botaniche, della loro capacità di assorbimento CO₂, bassa allergenicità e di adattamento al terreno vegetale di radicazione e crescita, delle loro esigenze nel post trapianto (fabbisogno idrico, nutrizionale ed ambientale in genere). La piantumazione sarà selezionata in virtù della loro produzione di residui fogliari, tenendo conto dei costi di manutenzione dei costi di acquisto e manutenzione delle specie.

In particolare il progetto prevede una cortina alberata in prossimità dei nuovi parcheggi, un boschetto alberato interno all'area oggetto di cessione. Le specie scelte e le dimensioni di impianto sono dettagliate in appositi paragrafi della relazione, come il sistema di tutoraggio e impianto e il programma della manutenzione del verde pubblico.

Conclusioni della Relazione sugli aspetti energetici – a cura dell'ing. Matteo Ascari

La relazione illustra i requisiti che consentono di classificare il nuovo edificio e le sue pertinenze come edificio ad energia quasi zero, dotato di un impianto fotovoltaico di 400 kWe- di potenza di picco che garantisce la copertura del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e del 50% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e di raffrescamento, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili. Le aree per la sosta saranno dotate di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e di pensiline fotovoltaiche. Una integrazione alla relazione prende in esame il contributo della Provincia di Pistoia ricevuto a seguito dell'Avvio del Procedimento. I contenuti del PTC della Provincia pertinenti con la Variante sono recepiti nella scheda dell'area di trasformazione.

Conclusioni della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico – a cura dell'ing. Matteo Ascari

La relazione individua misure di intervento attive e passive da valutare in sede di progettazione definitiva ed esecutiva, grazie alle quali si ha la possibilità di rispettare i limiti acustici sia in termini assoluti che differenziali previsti da normativa per la classe acustica in cui ricade attualmente l'area di intervento.

5 INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI

5.1 Effetti attesi e valutazione del rispetto degli obiettivi di sostenibilità

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE		
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento atmosferico	IPOTESI ALTERNATIVA: SCENARIO ZERO SENZA VARIANTE	VARIANTE PO
ARIA		
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento atmosferico		
Non si vedono particolari criticità e incrementi in termini di attrattori di traffico dato come approfondito nella relazione allegata.	+	0
Le nuove costruzioni dovranno rispettare le recenti normative nazionali e regionali in merito all'efficienza energetica e alla riduzione di produzione di CO2. Gli interventi non hanno impatti significativi sulla qualità dell'aria.	+	+
Le nuove aree verdi saranno dotate di percorsi ciclopedonali e sarà realizzata area per la sosta pubblica.	-	+
Le nuove aree verdi saranno dotate di alberature ad alta capacità di assorbimento di inquinanti atmosferici.	-	+
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento acustico		
Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, è previsto che in sede di progetto verrà effettuata una valutazione previsionale del clima acustico, di cui si allega anticipatamente relazione tecnica preliminare.		+
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento elettromagnetico		
Non emergono criticità su questo aspetto.		0
ACQUA		
OBIETTIVO: Riduzione e controllo dell'inquinamento dei corpi idrici		
Dovranno essere rispettati i vincoli sovraordinati di rispetto dei corsi d'acqua, dei pozzi a uso potabile e dei depuratori. Le acque di dilavamento dei parcheggi e dei piazzali dovranno essere opportunamente ispezionabili prima dell'eventuale immissione in corsi d'acqua. Salvo motivati impedimenti tecnici, dovranno essere adottati sistemi di drenaggio urbano sostenibile. In ogni caso dovrà essere fatto approfondimento in sede di Variante (vedi relazioni preliminari allegate) e in sede di progetto, di tutti gli aspetti idraulici, geologici e sismici		+
OBIETTIVO: Risparmio idrico e riduzione consumi		
L'attuazione degli interventi dovrà essere preceduta da verifica di fattibilità con gli enti gestori di acquedotto e fognatura. Eventuali limitazioni di fornitura idrica da parte della rete di acquedotto pubblico per le quali non siano previsti interventi nel piano di investimenti del gestore, dovranno essere valutate soluzioni alternative attraverso accordi e convenzioni o comunque a carico del soggetto attuatore delle trasformazioni urbanistiche.		0
OBIETTIVO: Trattamento adeguato delle acque reflue		

<p>Eventuali incrementi significativi di carico urbanistico devono essere sottoposti alla verifica di fattibilità da parte dell'ente gestore di servizi idrici.</p> <p>Eventuali limitazioni di capacità ricettiva da parte dei depuratori della rete di fognatura pubblica per le quali non siano previsti interventi nel piano di investimenti del gestore, dovranno essere valutate soluzioni alternative attraverso accordi e convenzioni o comunque a carico del soggetto attuatore delle trasformazioni urbanistiche.</p>	0
SUOLO E SOTTOSUOLO	
OBIETTIVO: Contenimento del consumo e gestione sostenibile del suolo	
<p>L'area è adiacente al territorio urbanizzato ai sensi dell'art. 4 della LR 65/14, è servita da strade e sottoservizi e circondata da edificazioni. La variante non introduce nuovo consumo di suolo rispetto al Piano Strutturale vigente approvato e sottoposto a VAS, a conferenza di copianificazione e conferenza paesaggistica. Ciò nonostante si sottolinea l'importanza del progetto di inserimento paesaggistico richiesto in fase di permesso di costruire, per garantire la corretta qualificazione del nuovo margine urbano. Inoltre si rimanda alle prescrizioni previste nella scheda della previsione COP.B1 nell'Appendice 1 alle NTA di PO, che provvedono a garantire una riduzione di emissioni inquinanti, di consumi idrici ed energetici, di impatto in termini di scarichi, impermeabilizzazioni. Inoltre si rimanda alle relazioni allegati al presente Rapporto Ambientale per approfondimenti in ambiti specialistici e in particolare alle conclusioni delle relazioni geologica ed idraulica. L'impatto sulla risorsa suolo è quindi potenzialmente negativo e pertanto si attivano le misure preventive e compensative prescritte come elementi vincolanti all'attuazione del Piano nella Scheda COP.B1 dell'Appendice 1 alle NTA del PO.</p>	-
OBIETTIVO: Tutelare le aree agricole di pregio	
<p>Il progetto ridefinisce e qualifica il limite tra territorio urbanizzato e territorio rurale. L'impatto sulla risorsa suolo è quindi potenzialmente negativo e pertanto si attivano le misure preventive e compensative prescritte come elementi vincolanti all'attuazione del Piano nella Scheda COP.B1 dell'Appendice 1 alle NTA del PO. Il progetto dovrà quindi essere accompagnato da uno studio del verde in rapporto con il territorio agricolo e nel rispetto del PIT-PPR</p>	-
OBIETTIVO: Prevenzione del rischio idrogeologico e sismico	
<p>Gli interventi dovranno rispettare i criteri di fattibilità geomorfologica e di fattibilità idraulica previsti dagli strumenti urbanistici.</p> <p>Dovrà essere rispettata la normativa sugli aspetti idrogeologici e sulla permeabilità del suolo.</p> <p>Per gli aspetti idraulici e geomorfologici si rimanda agli approfondimenti di settore a corredo della Variante e del progetto.</p> <p>Non risultano previsioni del Piano della Protezione Civile interferenti con l'area oggetto della Variante.</p>	0
OBIETTIVO: Ridurre la contaminazione del suolo	
<p>I siti da bonificare più vicini (di cui sono disponibili solo indicazioni non areali ma puntuali) non risultano comportare prescrizioni relative all'aria oggetto della Variante. La Variante non incrementa il rischio di contaminazione del suolo in modo significativo.</p>	0
ENERGIA	
OBIETTIVO: Risparmio energetico e riduzione consumi	
<p>L'attuazione degli interventi che comportano maggior carico urbanistico o modifica del sottosuolo dovrà essere preceduta da verifica di fattibilità con gli enti gestori di illuminazione pubblica, energia e gas.</p> <p>Dovrà essere rispettata la normativa sulle fasce di rispetto da elettrodotti e metanodotti.</p> <p>Le nuove costruzioni dovranno rispettare le recenti normative nazionali e regionali in merito all'efficienza energetica e alla riduzione di produzione di CO2.</p>	0
OBIETTIVO: Incremento energia prodotta da fonti rinnovabili	

Le nuove costruzioni dovranno rispettare le recenti normative nazionali e regionali in merito all'efficienza energetica e alla riduzione di produzione di CO2.	+
RIFIUTI	
OBIETTIVO: Riduzione della produzione di rifiuti e promozione di riuso e riciclaggio	
La gestione della struttura dovrà garantire alti livelli di raccolta differenziata.	O
OBIETTIVO: Smaltire i rifiuti residui in condizioni di sicurezza	
Dovrà essere concordata con l'ente gestore la modalità di ritiro rifiuti.	O
CLIMA	
OBIETTIVO: Gestire il cambiamento climatico	
Le nuove costruzioni dovranno rispettare le recenti normative nazionali e regionali in merito all'efficienza energetica e alla riduzione di produzione di CO2. Le alberature dovranno seguire le linee guida del PRQA e avere alta capacità di assorbimento di inquinanti atmosferici.	+
NATURA E BIODIVERSITA'	
OBIETTIVO: Tutela e promozione della biodiversità	
Il Piano e il progetto favoriscono l'attuazione delle aree verdi pubbliche e private, che avranno anche funzione ecologica	+
OBIETTIVI DI QUALITA' PAESAGGISTICA E CULTURALE	
BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	
Non risultano interferenze. La trasformazione dell'area incrementa le dotazioni territoriali dell'area. Il progetto sarà accompagnato da progetto del verde (vedi relazione preliminare allegata)	+
OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' SOCIOECONOMICA	
ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	
La Variante risponde in pieno alla domanda di potenziamento del settore produttivo e tutela dell'occupazione.	+

6. MISURE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Rapporto Ambientale di VAS imposta le modalità e i tempi di monitoraggio degli effetti territoriali, paesaggistici, ambientali, sociali, economici e sulla salute umana prodotti dagli interventi di trasformazione degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio previsti dal Piano o dalle Varianti.

Rapporti di monitoraggio

I Rapporti periodici di monitoraggio e verifica della coerenza del Piano saranno redatti nelle fasi di redazione del successivo Piano Operativo o Variante Generale, nell'ambito della VAS degli stessi. In questo modo si possono individuare facilmente all'interno delle ordinarie procedure le risorse ed i ruoli responsabili del monitoraggio, per garantirne l'esecuzione. Le risorse, le responsabilità ed i ruoli per la realizzazione del monitoraggio corrispondono a quelle per la redazione del successivo Piano Operativo.

Il monitoraggio contribuirà alla definizione delle misure di compensazione previste dal Rapporto Ambientale.

In questo paragrafo si prospetta il sistema di monitoraggio degli effetti ambientali, e si stabiliscono indicatori che dovranno essere utilizzati a seguito dell'entrata in vigore delle Varianti per monitorarne lo stato di avanzamento, il grado di realizzazione delle azioni, il conseguimento degli obiettivi, i risultati attesi rispetto all'incidenza sulle risorse ambientali.

Indicatori per la valutazione del grado di raggiungimento degli obiettivi ed il controllo degli effetti negativi

Lo scopo del monitoraggio di VAS è quello di evidenziare eventuali effetti problematici non previsti, al fine di attivare misure correttive. Il monitoraggio degli effetti conseguenti al Piano, avviene tramite indicatori selezionati dalla check list utilizzata sia per la redazione del quadro ambientale che per la valutazione.

Si predispongono la seguente tabella di indicatori misurabili o valutabili in modo qualitativo e di trend. La tabella è volta a monitorare i principali effetti significativi del Piano.

TABELLA DI MONITORAGGIO EX-POST		
Risorse	Indicatori	
ARIA	Numero e tipologia di esposti per rumorosità nell'area	
	Numero e tipologia di esposti per inquinamento elettromagnetico nell'area	
	Esiti verifiche di impatto acustico e verifiche previsionali	
	CO2 assorbita dalle nuove piantumazioni	
ACQUA	% consumi idrici soddisfatti con acque di recupero	
	Stato di qualità dei corpi idrici superficiali (MAS) limitrofi	
	Lunghezza nuova rete acquedotto nell'area	
	Stato di qualità dei corpi idrici sotterranei limitrofi	
	Unità immobiliari servite da rete fognaria nell'area	
	% Unità immobiliari servite dall'acquedotto nell'area	
	% Unità immobiliari servite da fognatura nell'area	
SUOLO		
	Insedimenti in aree a rischio idraulico, geologico e sismico nell'area	
	Siti da bonificare nell'area	
ENERGIA		
	Consumi di energia elettrica nell'area	
	Consumi di gas metano nell'area	
	Impianti fotovoltaici (n°, kwp, incremento %, kW/Kmq) nell'area	
	Altre fonti di energia rinnovabili nell'area	
RIFIUTI		
	Rifiuti speciali prodotti kg/ab nell'area	
	Rifiuti urbani prodotti (t/anno) nell'area	
	Percentuale di raccolta differenziata nell'area	
BIODIVERSITÀ'		
	Segnalazioni elementi di attenzione (habitat, specie, ecc.) nell'area	
	Mq realizzati di Verde pubblico nell'area	

TABELLA DI MONITORAGGIO EX-POST		
Risorse	Indicatori	
QUALITÀ PAESAGGISTICA E CULTURALE		
	Esiti supervisioni archeologiche nell'area	
SOCIETÀ'		
	Addetti per attività economica	
	Standard urbanistici nell'area	
	Percorsi ciclabili (ml) nell'area	
	Incidentalità nell'area	

Gestione di eventuali misure di correzione e meccanismi di retroazione.

Oltre alle misure di compensazione previste dal Rapporto Ambientale, potranno rendersi necessarie misure correttive eventualmente emerse in fase di monitoraggio a seguito degli specifici controlli.

7. POSSIBILI MISURE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE A SEGUITO ALL'ATTUAZIONE DELLE VARIANTI

Il progetto, come già indicato nella proposta di Scheda dell'area di trasformazione, dovrà comprendere studi su aspetti specifici (geologia, idraulica, acustica, ecc.) e rispettare le seguenti misure necessarie per garantire un corretto inserimento dell'insediamento nel contesto paesaggistico ambientale, quali, in aggiunta a quanto previsto dalla normativa vigente (ad esempio in tema di efficienza energetica degli edifici):

- definire uno studio di inserimento paesaggistico della cassa di laminazione localizzata su Via Garibaldi, del parcheggio pubblico e delle aree di pertinenza dello stabilimento, sulla base di un organico progetto di integrazione con il contesto rurale e di qualificazione dei margini dell'insediamento, utilizzando specie arboree a carattere allergenico basso o nullo e con potere di assorbimento di inquinanti atmosferici elevato, in base alle linee guida del Piano Regionale Qualità dell'Aria. Tale studio deve dimostrare che l'intervento non ha carattere di espansione diffusa e ramificata ma di un miglioramento rispetto all'attuale fronte tra insediamento produttivo e territorio rurale.
- effettuare una specifica campagna di indagini geofisiche e geognostiche e redigere un modello geologico sismico di dettaglio finalizzato a definire gli spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti
- fare riferimento ai criteri minimi urbanistico-edilizi e infrastrutturali applicabili alle aree nuove da realizzare come Aree produttive ecologicamente attrezzate APEA, di cui all'ALLEGATO A (approvato con Delibera di G.R. del 28 dicembre 2009, n. 1245) alle Linee Guida APEA di Regione Toscana intitolate "L'applicazione della disciplina toscana sulle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate: metodologia e casi studio. Volume 2. Guida alle soluzioni che soddisfano i criteri prestazionali APEA". E' raccomandata altresì l'applicazione delle buone pratiche di cui alle presenti linee guida
 - "Linee di Indirizzo per la salute e la sostenibilità dell'ambiente costruito", approvate con DGR n. 1330 del 19/12/2016,
 - "Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo Unione europea 2012
 - "Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido d'azoto, materiale particolato fine e ozono"5 che costituisce l'All.1 del Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA
- adottare misure di tutela dei livelli qualitativi delle acque superficiali e sotterranee, quali desoleatori per il trattamento delle acque meteoriche nelle aree di sosta intensiva e di lavorazione che lo richiedono
- conservare il reticolo idraulico esistente, compresi i fossi poderali e quelli intubati, se esistenti, nell'intervento di sistemazione delle aree verdi e della cassa di laminazione; nel caso di interventi che modifichino l'organizzazione del drenaggio dovrà essere assicurata uguale capacità di invaso e di funzionalità della rete
- la fattibilità dell'allaccio e le interferenze con i servizi a rete dovranno essere verificati con gli enti gestori definendo le eventuali misure a carico del soggetto attuatore necessarie a rendere fattibile l'intervento
- prevedere nel parcheggio pubblico e nei parcheggi pertinenziali colonne di ricarica per veicoli elettrici e aree per la sosta coperta di biciclette con ricarica per e-bike
- utilizzare materiali riciclati per l'arredo urbano delle aree pubbliche
- adottare in fase attuativa misure di riduzione e razionalizzazione del consumo idrico, quali la previsione di scarichi di water a doppia pulsantiera; la separazione della rete di innaffiamento del verde pubblico rispetto a quella idro potabile con raccolta delle acque piovane e separazione degli scarichi tra acque meteoriche e reflue, dando conto in sede di permesso di costruire del rispetto delle indicazioni e prescrizioni riportate al par. 2.3.4 del D.M. 11/10/2017 (Criteri Ambientali Minimi-CAM Edilizia), aggiornate tramite il DM 23 giugno 2022, e delle indicazioni e prescrizioni di cui all'articolo 11 del Regolamento regionale 26 maggio 2008, n. 29/R2 "Regolamento di attuazione dell'articolo 8 bis della legge regionale 21 luglio 1995 , n. 81- Norme di attuazione della legge 5 gennaio 1994 , n. 36 (Disposizioni in materia di risorse idriche)";
- adottare in fase di cantiere le opportune misure per contenere gli impatti di traffico sulla viabilità minore e sui recettori sensibili, e dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti per ridurre al minimo gli impatti acustici, le emissioni in atmosfera, le interferenze con corpi idrici, per la gestione di terre e rocce da scavo, rifiuti e materiali depositati, e per l'accurato ripristino dello stato dei luoghi post-cantiere
- concordare con la Soprintendenza la supervisione archeologica ai sensi dell'art.25 del Dlgs 50/2015, al cui esito è subordinata l'autorizzazione alla realizzazione dell'opera pubblica, e da cui possono derivare varianti anche sostanziali all'opera
- le costruzioni dovranno rispettare le distanze indicate dall'ente gestore rispetto alla condotta di metanodotto SNAM. In caso di attraversamento di via Garibaldi con opere idrauliche, in fase di permesso di costruire dovranno essere concordati con SNAM la modalità operativa e i vincoli progettuali. Ai fini del rilascio del permesso di costruire il richiedente dovrà dare conto in ogni caso del rispetto delle norme relative alle fasce di servitù e rispetto del metanodotto. Il rilievo della condotta, a seguito del picchettamento congiunto effettuato, dovrà essere fornito dal proponente e validato dall'Ente gestore. In alternativa il proponente potrà richiedere un nuovo picchettamento della condotta di metano e un rilievo curato direttamente dall'Ente gestore.
- il permesso di costruire dovrà essere accompagnato da una relazione che approfondisca:
 - un'analisi preliminare del sito di costruzione, studiandone l'esposizione solare, i venti dominanti, il tessuto urbano

limitrofo e così via, al fine di individuare le migliori strategie per il miglioramento delle prestazioni energetiche dei fabbricati;

- i criteri tecnico-costruttivi, tipologici ed impiantistici idonei a facilitare e valorizzare il risparmio energetico e l'impiego di fonti energetiche rinnovabili per il riscaldamento, il raffrescamento, la produzione di acqua calda sanitaria, l'illuminazione, incentivando la realizzazione di impianti centralizzati, dotati di tutti i dispositivi sufficienti a garantire la contabilizzazione individuale dei consumi e la personalizzazione del microclima;
- la possibilità e l'opportunità di adottare sistemi di cogenerazione elettrica e termica, sistemi di recupero del calore da processi produttivi, sistemi di cessione degli scarti termici degli impianti produttivi verso i fabbisogni civili
- la dotazione delle aree verdi per la compensazione delle emissioni di anidride carbonica tale da coprire il 100% dell'incremento delle emissioni. In caso di impossibilità a realizzare tale compensazione per motivi di spazio disponibile i Comuni possono prevedere la possibilità di convertire l'intervento compensativo in oneri finalizzati alla realizzazione di aree verdi o prescrivere la realizzazione di tetti verdi.
- l'uso di impianti di produzione di energia basati sull'utilizzo di impianti di cogenerazione o fonti di energia rinnovabile, fino al soddisfacimento di almeno il 30% del fabbisogno di energia elettrica ed il 60 % del fabbisogno per la produzione di acqua calda sanitaria. Al fine di raggiungere i minimi suddetti è ammessa l'acquisizione di quote corrispondenti di impianti collettivi o pubblici.
- la prescrittiva presenza di un impianto fotovoltaico che copra almeno il 50% del fabbisogno dell'edificio produttivo. E' ammessa l'acquisizione di quote corrispondenti di impianti collettivi o pubblici.
- Per gli aspetti idraulici dovranno inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni:
 - Nuovo edificio produttivo - Ai sensi del comma 4 dell'articolo 23bis delle NTA del piano si attribuisce all'area un battente convenzionale di 30 cm e pertanto si dovrà procedere al rialzamento del piano di calpestio del fabbricato di almeno 30 cm che, ai sensi dell'articolo 6 comma 6 delle salvaguardie del PS, potrà avvenire senza necessità di compensazione volumetrica;
 - Viabilità e parcheggi - Data l'assenza del battente idraulico atteso nella zona di realizzazione dei parcheggi (o considerando comunque i 30 cm convenzionali) si ritiene non venga superato il rischio medio R2. Pertanto gli stessi possono essere realizzati alla quota attuale di imposta del piano campagna, oppure mediante rialzamento come previsto dal comma 6 articolo 6 del PS, senza necessità di effettuare compensazioni volumetriche.
 - Aree verdi e vasca di laminazione - Le aree verdi e la vasca di laminazione sono realizzabili senza particolari condizionamenti di natura idraulica, salvo la conservazione del reticolo idraulico esistente, compresi i fossi poderali e quelli intubati, se esistenti; nel caso di interventi che modifichino l'organizzazione del drenaggio dovrà essere assicurata uguale capacità di invaso e di funzionalità della rete

APPENDICE: Relazioni su aspetti specialistici

COMUNE DI MONTALE

Variante al Piano Operativo

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGRT n.5/r del 30/01/2020

PROPONENTE

Gruppo Grassi srl

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

arch. Simona Fioretti

VARIANTE URBANISTICA E VAS

arch. Andrea Giraldi

giraldi.andrea@gmail.com

INDAGINI GEOLOGICHE

geol. Elisa Lazzi

INDAGINI IDRAULICHE

ing. Simone Galardini



ALL.01

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. METODOLOGIA DI INDAGINE	3
3. QUADRO CONOSCITIVO	3
3.1 Ubicazione e aspetti morfologici (Figura 2 – Allegato1).....	3
3.2 Inquadramento geologico di area vasta.....	4
3.3 Inquadramento geologico dell'area di studio (Figura 3 – Allegato1)	4
3.4 Idrogeologia.....	4
4. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA.....	5
4.1 DPCM 6/05/2005 Del. Autorità Bacino F.Arno - PAI– (Figura 4- Allegato 1)	5
4.2 Regolamento Urbanistico comune di Montale (Figura 5 – Allegato 1)	5
5. PERICOLOSITA' IDRAULICA.....	5
5.1 Verifica ai sensi della Norma 2 del DPCM. del 05/11/1999	5
5.2 Verifica ai sensi della Norma 5 del DPCM. del 05/11/1999	5
5.3 Verifica ai sensi della Norma 6 (DPCM. del 05/11/1999).....	5
5.4 Verifiche ai sensi del PGRA - (Figura 6 – Allegato 1)	5
5.5 Verifica ai sensi del RU e PO del Comune di Montale (Figure 7-8-9 – Allegato 1)	6
6. CONSIDERAZIONI SULLA SISMICITÀ DELL'AREA	6
6.1 Classificazione.....	6
6.2 Microzonazione sismica locale (Figura 10 – Allegato 1).....	7
6.3 Pericolosità sismica ai sensi DPGRT n° 5/R del 30/01/2020 (Figura 11 - Allegato 1).....	7
7. DATI DI BASE	8
8. FATTIBILITA'	9
9. PRESCRIZIONI PER IL PROGETTO.....	9

1. PREMESSA

La presente relazione geologica di fattibilità è stata redatta conto del Gruppo Grassi srl, a supporto della variante al Piano Operativo del comune di Montale relativa ad un area posta lungo Via Garibaldi, nel Comune di Montale.

Il progetto consiste nella realizzazione di una vasca di laminazione sul lotto CEp "Aree per opere di regimazione di progetto" e la realizzazione di un edificio produttivo su lotto EA1 "Ambiti di pertinenza dei centri e dei nuclei storici alle emergenze architettoniche" e in relazione a tali tipologie progettuali il presente studio geologico, finalizzato a verificare la fattibilità degli interventi in funzione della pericolosità geologica, sismica ed idraulica dell'area interessata, si è sviluppato secondo le seguenti fasi:

- descrizione delle caratteristiche geomorfologiche dei luoghi
- analisi delle conoscenze ricavate sia dagli studi geologici a corredo degli atti di pianificazione territoriale (P.S. ed P.O del Comune di Montale) che da indagini sullo stesso sito o in aree limitrofe
- definizione della pericolosità geologico, idraulico e sismica
- indicazione della fattibilità dell'intervento in riferimento alle classi di pericolosità definite con indicazione delle prescrizioni da ottemperare in fase di progetto esecutivo.

La valutazione della fattibilità si è svolta in ottemperanza a quanto stabilito dalla vigente normativa in materia di pianificazione come di seguito specificata:

Legislazione nazionale:

- D.P.C.M. 5/11/1999 pubblicato su G.U. n° 229 del 22/12/1999 riguardante "Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del Rischio Idraulico del bacino del fiume Arno"
- D.P.C.M. 6/05/2005 pubblicato su G.U. n° 230 del 3/10/2005 riguardante "Approvazione del Piano di bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico, adottato dal Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno con deliberazione n. 185 dell'11 novembre 2004"
- Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) adottato nel Dicembre 2015 dall' Autorità di Bacino F.me Arno confluita nell'Autorità Distrettuale Appennino Settentrionale
- Decreto Ministeriale 17/01/2018 - Norme Tecniche per le costruzioni (NTC)
- Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

Legislazione regionale e comunale:

- PIT - D.C.R.T. n. 72 del 24/07/2007 approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con la Delib. R.T. 230/94.
- L.R. 58/2009 Prevenzione e riduzione del rischio sismico
- Regolamento - n. 58/R del 22.10.2012- Verifiche nelle zone a bassa sismicità pubblicato sul BURT n. 57 parte I del 26 ottobre 2012
- Legge Regionale 10 Novembre 2014 n. 65 Norme per il governo del territorio (aggiornata al 24.04.2015)e pubblicata su BURT - n. 53
- DPRGT n. 5/R – 30/01/2020 Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche.) Bollettino Ufficiale n. 6, parte prima, del 5 febbraio 2020 Allegato A Direttive tecniche per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche
- DGRT n. 421 del 26/05/2014 classificazione sismica Regione Toscana
- Legge Regione Toscana del 24 Luglio 2018 n° 41 "Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua"
- Norme e disposizioni del PS del Comune di Montale adottato con deliberazione del Consiglio Comunale n.95 del 03/11/2021

- Norme e disposizione del Regolamento Urbanistico del comune di Montale approvato con delibera n.22 del 21/04/2009
- Norme e disposizioni del P.O. (Piano operativo) del Comune di Quarrata approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n.19 del 06/04/2019.

2. METODOLOGIA DI INDAGINE

Il presente studio geologico di fattibilità è redatto in ottemperanza al DPGR n° 5/R del 05/02/2020 con riferimento agli atti di pianificazione territoriale approvata di cui è dotato il Comune di Montale quali Regolamento Urbanistico (R.U.) e Piano Operativo (P.O).

In particolare per l'attribuzione delle classi di pericolosità e conseguente fattibilità si è fatto riferimento, senza apportarvi modifiche, agli elaborati geologici del RU e del PO approvati e per ciascuna tematica è stata fornita la seguente cartografia:

QUADRO CONOSCITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Corografia dei luoghi - Inquadramento geologico - Pericolosità geomorfologica - Pericolosità idraulica - Zonizzazione sismica locale (MOPS) - Pericolosità sismica - Dati di base
ELABORATI DI PROGETTO	<ul style="list-style-type: none"> - Fattibilità geomorfologica - Fattibilità idraulica - Fattibilità sismica

La relazione geologica di fattibilità comprensiva di certificazione di adeguatezza delle indagini geologiche viene depositata presso la Regione Toscana - Ufficio Genio Civile competente per il controllo ai sensi dell'art. 7 punto c) secondo la modulistica indicata dal Decreto n° 5/R del 30/01/2020.

3. QUADRO CONOSCITIVO

Per quanto attiene l'analisi del quadro conoscitivo è parso opportuno riferirsi ai dati ampiamente trattati e approfonditi negli studi geologici di supporto agli strumenti di pianificazione vigenti.

In riferimento a ciò lo studio in questione si è articolato in due distinte fasi e in particolare:

- descrizione delle caratteristiche fisiche dell'area d'interesse riferite agli aspetti morfologici e geologici idrografici mediante l'analisi dei dati di base acquisiti per la redazione del Piano Strutturale e del Piano Operativo del Comune di Montale.
- sintesi delle conoscenze acquisite con il quadro conoscitivo finalizzandole alla redazione della cartografia tematica di dettaglio per il Piano unitario in questione.

3.1 Ubicazione e aspetti morfologici (Figura 2 – Allegato1)

I lotti interessati sono situati lungo la Via Garibaldi e l'attuale configurazione dei luoghi, area a verde, non appare modificata rispetto agli assetti originari in conseguenza dell'azione antropica. Per la categoria topografica si fa riferimento alla classificazione proposta nella Tabella 3.2.III del Decreto Ministeriale 17/01/2018 come di seguito riportata.

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

In riferimento alla configurazione morfologica dei luoghi l'area d'intervento può essere riferita alla categoria T1 e tale morfologia pianeggiante porta a ritenere l'area stabile e ad escludere il verificarsi di fenomeni di dissesto per movimenti gravitativi.

3.2 Inquadramento geologico di area vasta

L'area è situata nella zona centrale dell'ampia pianura che da Pistoia si estende fino a Firenze, ed è ciò che resta del paleolago insediatosi nella depressione tettonica, formatasi circa 2 milioni di anni fa (tardo Pliocene) in seguito a movimenti di orogenesi distensiva che interessarono la Toscana con inizio dall'area tirrenica: la facies di sedimentazione lacustre poggia su una successione di rocce di origine marina (pre-miocene) con caratteristiche strutturali e stratigrafiche analoghe a quelle che attualmente caratterizzano i fianchi del paleoinvaso e l'evoluzione del bacino ebbe come prima fase una lenta sedimentazione di materiali fini (argille e limi) cui fece seguito una sedimentazione di materiali più grossolani di ambiente fluvio lacustre in concomitanza di un aumentato regime di tra-sporto dei corsi d'acqua.

I rilievi collinari e montuosi che delimitano il bacino sono costituiti da terreni appartenenti sia alle formazioni Liguri s.l. che a quelle del Dominio Toscano; i primi, sovrascorsi da ovest sui terreni della serie Toscana, sono rappresentati da rocce calcaree tipo "alberese" e da termini argillitici del Complesso di Base mentre i terreni arenacei sono rappresentati da termini della Serie Toscana di cui affiorano rocce della formazione torbiditica del macigno e da terreni dell'Unità Monte Modino - Monte Cervarola.

La parte alluvionale è costituita dai depositi recenti di natura limo argillosa sovrastanti i terreni lacustri del paleolago. Mentre i primi hanno un basso grado di consolidazione data la loro origine recente, i depositi lacustri sono in genere sovraconsolidati con grado di compattezza e/o addensamento molto elevato.

3.3 Inquadramento geologico dell'area di studio (Figura 3 – Allegato1)

L'area in oggetto sulla base di dati riferibili a prospezioni geognostiche (scavi meccanici, prove penetrometriche, masw) eseguite sul terreno in esame è costituita negli spessori più superficiali da depositi alluvionali recenti formati da un'alternanza fra terreni argillo limosi e limo argillosi con discreto grado di consistenza e/o addensamento.

3.4 Idrogeologia

Dal punto di vista idrografico, l'elemento più vicino all'area in esame è il Torrente Agna che scorre a circa 600 metri di distanza.

Per quanto riguarda la presenza di falda, durante l'esecuzione degli scavi meccanici è stata rilevata alla profondità di circa 1.10 metri da p.c. E' stato inoltre installato un tubo piezometrico all'interno del foro di infissione della prova penetrometrica n.1 per effettuare un monitoraggio prolungato nel tempo.

4. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

4.1 DPCM 6/05/2005 Del. Autorità Bacino F.Arno - PAI- (Figura 4- Allegato 1)

In ottemperanza a tale delibera concernente "l'adozione del Piano di Bacino del Fiume Arno "Assetto Idrogeologico" e delle relative misure di salvaguardia." con particolare attenzione al TITOLO II AREE A PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA Cap. II Pericolosità da processi geomorfologici di versante e da frana art. 9 Elaborati del PAI si è verificato che il terreno oggetto di intervento non cade all'interno delle aree individuate nella cartografia di corredo alla delibera stessa.

4.2 Regolamento Urbanistico comune di Montale (Figura 5 – Allegato 1)

Gli studi geologici di supporto al Regolamento Urbanistico del Comune di Montale hanno definito per l'area in esame una classe di Pericolosità geomorfologica G1(bassa) che corrisponde a situazioni geologico tecniche e morfologiche apparentemente stabili con problematiche di moderata entità da chiarire a livello di indagine di supporto alla progettazione.

5. PERICOLOSITA' IDRAULICA

Premesso che per considerazioni di maggior dettaglio riguardo agli interventi da realizzarsi per la mitigazione e/o riduzione del rischio atteso si rimanda alla relazione idraulica a cura dell'Ing. Simone Galardini di seguito si procede alla descrizione dei vincoli di carattere idraulico a cui sono soggetti i lotti di progetto rispetto a quanto normato sia dall'Autorità di Bacino F. Arno che dal RU e dal PO del Comune di Montale.

5.1 Verifica ai sensi della Norma 2 del DPCM. del 05/11/1999

Tale norma individua aree con vincolo di non edificabilità (Aree A) e la verifica cartografia per l'area in questione ha messo in evidenza (Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno) che la stessa cade esterna al perimetro di tali aree.

5.2 Verifica ai sensi della Norma 5 del DPCM. del 05/11/1999

Tale norma individua aree di pertinenza fluviale e nel caso in esame l'area oggetto d'intervento non ricade in nessun'area perimetrata nella relativa cartografia.

5.3 Verifica ai sensi della Norma 6 (DPCM. del 05/11/1999)

La consultazione delle CARTE GUIDA DELLE AREE ALLAGATE (stralcio 27) ha permesso di osservare che il lotto in questione cade nel perimetro di aree interessate da inondazioni avvenute durante gli eventi alluvionali 1991-1992-1993.

5.4 Verifiche ai sensi del PGRA - (Figura 6 – Allegato 1)

Nella cartografia allegata al Piano di Gestione Rischio Alluvioni l'area in esame cade nel perimetro di aree a pericolosità da alluvione P3 (fig. 6 – Allegato 1).

5.5 Verifica ai sensi del RU e PO del Comune di Montale (Figure 7-8-9 – Allegato 1)

La consultazione della cartografia di corredo sia al RU che al PO ha permesso di osservare che il lotto ricade nel perimetro di aree a pericolosità elevata (I3) con battenti relativi alle aree di transito e magnitudo idraulica moderata.

6. CONSIDERAZIONI SULLA SISMICITÀ DELL'AREA

6.1 Classificazione

Il rischio sismico è il risultato dell'interazione tra il fenomeno naturale e le principali caratteristiche della comunità esposta. Si definisce come l'insieme dei possibili effetti che un terremoto di riferimento può produrre in un determinato intervallo di tempo, in una determinata area, in relazione alla sua probabilità di accadimento ed al relativo grado di intensità (severità del terremoto). La determinazione del rischio è legata a tre fattori principali:

- **Pericolosità:** esprime la probabilità che, in un certo intervallo di tempo, un'area sia interessata da terremoti che possono produrre danni.
- **Esposizione:** è la misura dell'importanza dell'oggetto esposto al rischio in relazione alle principali caratteristiche dell'ambiente, consiste pertanto nell'individuare gli elementi componenti il territorio, il cui stato, comportamento e sviluppo può venire alterato dall'evento sismico.
- **Vulnerabilità:** consiste nella valutazione della possibilità che persone, oggetti, edifici subiscano danni o modificazioni al verificarsi dell'evento sismico.

La classificazione delle zone sismiche in Italia è iniziata nel '900 a seguito del violento terremoto che nel 1908 colpì Messina; con R.D. nel 1927 le località colpite dai sismi furono distinte in due categorie in relazione al loro grado di sismicità e alla loro costituzione geologica.

La prima classificazione sismica della Toscana è avvenuta con Regio Decreto Legge 13 marzo 1927 n. 431 con il quale sono stati dichiarati in zona sismica poco più di 70 Comuni delle aree della Lunigiana, Garfagnana, Mugello, Alta Val Tiberina e Amiata.

Successivamente vari decreti hanno apportato modeste modifiche e in Toscana, così come per il resto del territorio nazionale, la classificazione dei territori è avvenuta solo dopo il verificarsi di un evento sismico con la finalità di applicare i provvedimenti amministrativi e finanziari necessari per la ricostruzione ed ha spesso ridotto il numero di comuni precedentemente classificati sismici.

In seguito la Legge 2 Febbraio 1974, n. 64 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 21 marzo 1974, n. 76) ha stabilito il quadro di riferimento per le modalità di classificazione sismica del territorio nazionale poi regolato dal DMLLP del 14/07/1984 e decreti successivi fino a quello fondamentale di riferimento costituito dal DM 16/01/1996 Norme tecniche per costruzioni in zone sismiche.

L'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 (Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale in data 8 Maggio 2003) proponeva l'adozione di un sistema normativo coerente con il codice europeo in materia antisismica (EC8).

A livello di mappatura macrosismica, il territorio nazionale viene suddiviso in 4 zone (come mostrato nella sottostante tabella) sulla base di un differente valore di accelerazione di picco a_g su un terreno a comportamento litoide, derivante da studi macrosismici e sismotettonici a carattere nazionale:

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g)	Accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastica (a_g/g)
------	---	--

1	> 0.25	0.35 g
2	0.15 – 0.25	0.25 g
3	0.05 – 0.15	0.15 g
4	<0.05	0.05 g

Alle Regioni spetta il compito di aggiornare gli elenchi delle zone sismiche, nell'ambito del proprio territorio di competenza.

L'attuale classificazione sismica regionale (Ord. PCM 3519 del 28.04.2006 - Delib. G.R. n. 431 del 19.06.2006) ha tenuto conto della zonazione proposta dall'ordinanza secondo la seguente tabella:

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)	Accelerazione orizzontale max convenzionale (di ancoraggio) dello spettro di risposta elastica (a_g)
1	0.25 g < a_g < 0.35 g	0.35 g
2	0.15 g < a_g < 0.25 g	0.25 g
3	0.05 g < a_g < 0.15 g	0.15 g
4	<0.05 g	0.05 g

Per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone viene considerata la Mappa di pericolosità sismica (MPS) della Toscana.

Il territorio comunale di Montale rientra nella **Classe 2** con un valore del coefficiente d'intensità sismica o accelerazione massima convenzionale = 0.25 g.

6.2 Microzonazione sismica locale (Figura 10 – Allegato 1)

Per quanto concerne la valutazione della microzonazione si è fatto riferimento alla carta delle MOPS di allegata al PO del comune di Montale. Lo studio delle MPOS ha fornito una mappa di territorio sulla base del diverso comportamento dei terreni sotto l'azione del sisma che nel caso in esame è risultato un terreno ricadente in zona stabile suscettibile di amplificazione locale come evidenziato nella cartografia allegata.

6.3 Pericolosità sismica ai sensi DPGRT n° 5/R del 30/01/2020 (Figura 11 - Allegato 1)

Per quanto concerne la valutazione della pericolosità sismica si è fatto riferimento alla carta della pericolosità sismica in cui si è osservato che il lotto in oggetto cade nel perimetro di aree a pericolosità sismica S2 (media).

7. DATI DI BASE

La caratterizzazione geotecnica del sottosuolo, in questa fase, è stata realizzata mediante l'esecuzione di n.5 prove penetrometriche statiche spinte fino alla profondità massima di 10.00 metri, n.5 scavi meccanici con escavatore, prelievo di n.5 campioni di terreno disturbato per la determinazione della classificazione del terreno e uno stendimento sismico. (*Figura 12 – Allegato 1*)

7.1 Caratterizzazione stratigrafica del sottosuolo

Dal confronto dei dati geognostici rilevati è stato definito il modello stratigrafico secondo la successione di seguito descritta:

da 0.00 – a circa 2.00 m Limo argilloso sabbioso
da circa 2.00 – a circa 8.00 m Argilla limosa sabbiosa
oltre 8.00 m Ghiaia in matrice limo sabbiosa

Dalle indagini penetrometriche e scavi meccanici è emersa la presenza della falda alla profondità di circa -1.10 che in fase esecutiva dovrà essere ulteriormente valutata e monitorata.

7.2 Caratterizzazione sismica

Sui terreni oggetti di PA è stata eseguita una campagna geofisica mediante uno stendimento MASW al fine di caratterizzare in questa fase preliminare il sottosuolo dal punto di vista sismico anche in previsione di ulteriori indagini sismiche.

L'elaborazione ed interpretazione dei dati acquisiti con la MASW hanno permesso di classificare il terreno con la categoria di sottosuolo C senza individuazione di un bedrock sismico con $V_s > 800$ condizione che comunque dovrà essere verificata in fase esecutiva mediante un'indagine sismica profonda (Down Hole).

8. FATTIBILITA'

In applicazione a quanto previsto dalla normativa regionale in tema di indagini geologiche di supporto alle scelte urbanistiche (DPGR n.5/R) l'attribuzione del grado di fattibilità rappresenta la sintesi finale dello studio geologico ed indica la compatibilità fra le condizioni geomorfologiche, idrografiche, idrauliche e sismiche di una area o sito del territorio in rapporto alle scelte urbanistiche.

La classe di fattibilità pertanto definisce il grado di rischio e si determina mediante il confronto fra la tipologia della trasformazione urbanistica e la classe di pericolosità attribuita all'area esaminata sia dal un punto di vista geomorfologico, idraulico e sismico tenendo conto delle definizioni indicate dalla normativa regionale Allegato A del 5/R. Per il progetto in esame la classe attribuita ai singoli interventi è funzione del fattore più vincolante (classe più alta) rinvenuto.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLA FATTIBILITA' CON RELATIVE PRESCRIZIONI
IN RELAZIONE ALLA TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI PREVISTI
ai sensi del DPGR n.5/R

classi di pericolosità	geomorfologica				idraulica				sismica			
	G1	G2	G3	G4	I1	I2	I3	I4	S1	S2	S3	S4
nuove edificazioni	F1g						F4.1i			F2s		

F1	Fattibilità senza particolari limitazioni
F2	Fattibilità con normali vincoli
F3	Fattibilità condizionata
F4	Fattibilità limitata
F 4.1i	Art.11 L.R. 41/2018

9. PRESCRIZIONI PER IL PROGETTO

Sulla base della fattibilità ricavabile dalla griglia su proposta per il progetto in esame si da indicazione delle prescrizioni di carattere geologico a cui attenersi in fase di progetto esecutivo.

ASPETTI GEOLOGICI	Le caratteristiche stratigrafiche, idrologiche e geotecniche dei terreni dovranno essere dettagliatamente accertate in fase dei progetti esecutivi mediante l'esecuzione in sito di indagini geognostiche programmate ed eseguite in applicazione al DPGR n°1/R del 19.01.2022 e redatto un modello geologico sismico di dettaglio al fine di definire le geometrie sepolte.
ASPETTI SISMICI	In riferimento all'alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido o entro le coperture stesse entro alcune decine di metri, dovrà essere effettuata una specifica campagna di indagini geofisiche e geognostiche in applicazione al DPGR n°1/R del 19.01.2022 e redatto un modello geologico sismico di dettaglio finalizzato a definire gli spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti.
ASPETTI IDRAULICI	Per le prescrizioni inerenti tale aspetto si fa riferimento

		alle considerazioni riportate e descritte nella relazione idraulica di supporto al progetto in questione.
ELABORATI RICHIESTI ESECUTIVA	GEOLOGICI IN FASE	IL PROGETTO ESECUTIVO dovrà essere obbligatoriamente corredato da relazione geologica che, in ottemperanza al D.M. 11.03.1988, al D. M. 17.01.2018 Testo Unico – Norme Tecniche per le costruzioni e al DPRGT 1/R/2022, dia conto: a) dei vincoli sovraordinati presenti sull'area b) della classe d'indagine c) della stratigrafia del sottosuolo d) della presenza e comportamento della falda e sue eventuali interferenze con le opere fondali e) dei parametri geotecnici dei terreni f) della categoria del suolo ai fini sismici

Quarrata, 09 Febbraio 2023

Dott.ssa Geol. Elisa Lazzi
Ordine dei Geologi della Toscana n.1587



ALLEGATO 1

CARTOGRAFIA

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ
ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

ESTRATTO CARTOGRAFIA PIANO OPERATIVO
QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 1



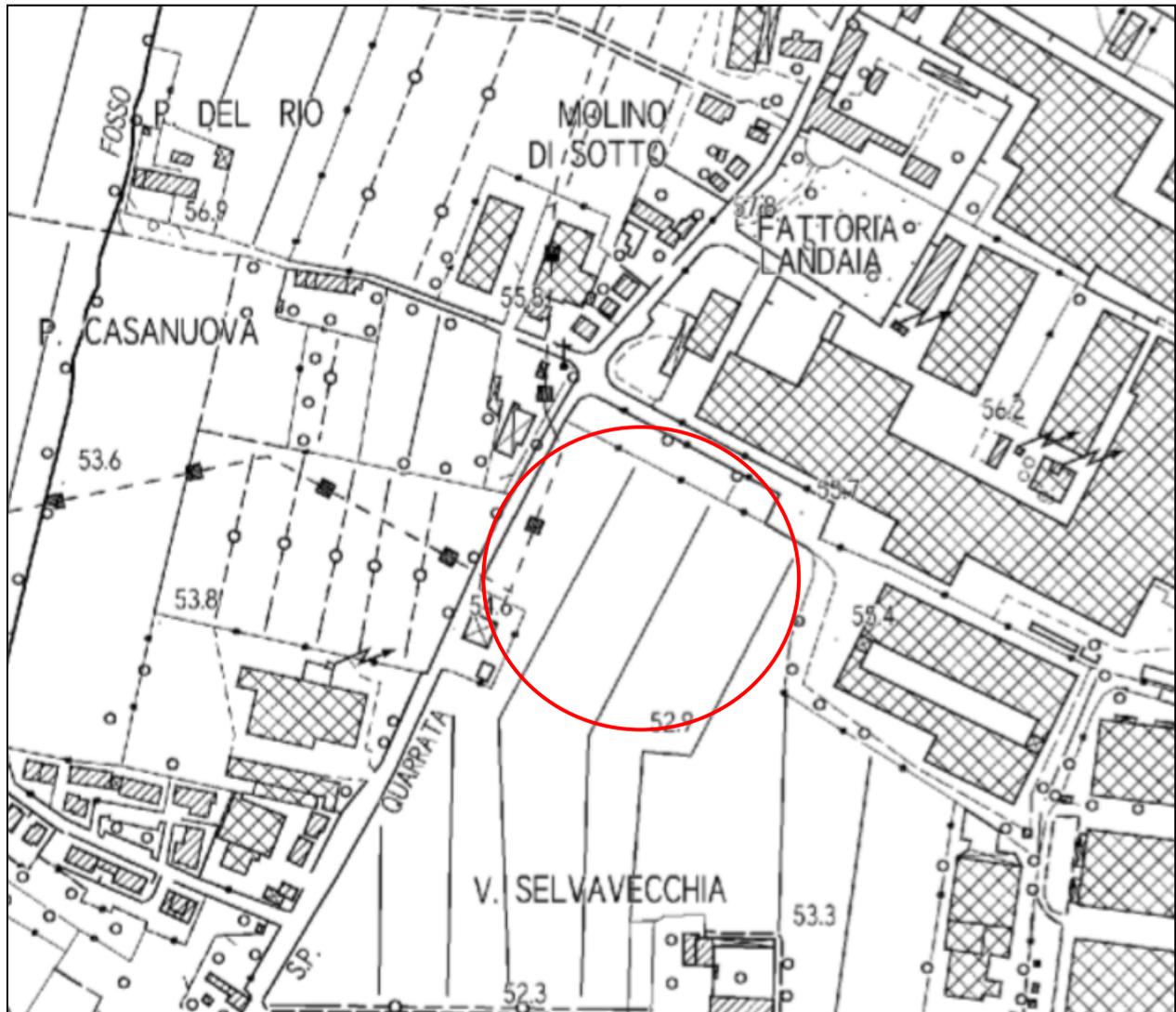
Estratto da Piano Operativo - Territorio rurale

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

COROGRAFIA DEI LUOGHI – SCALA 1:5.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 2

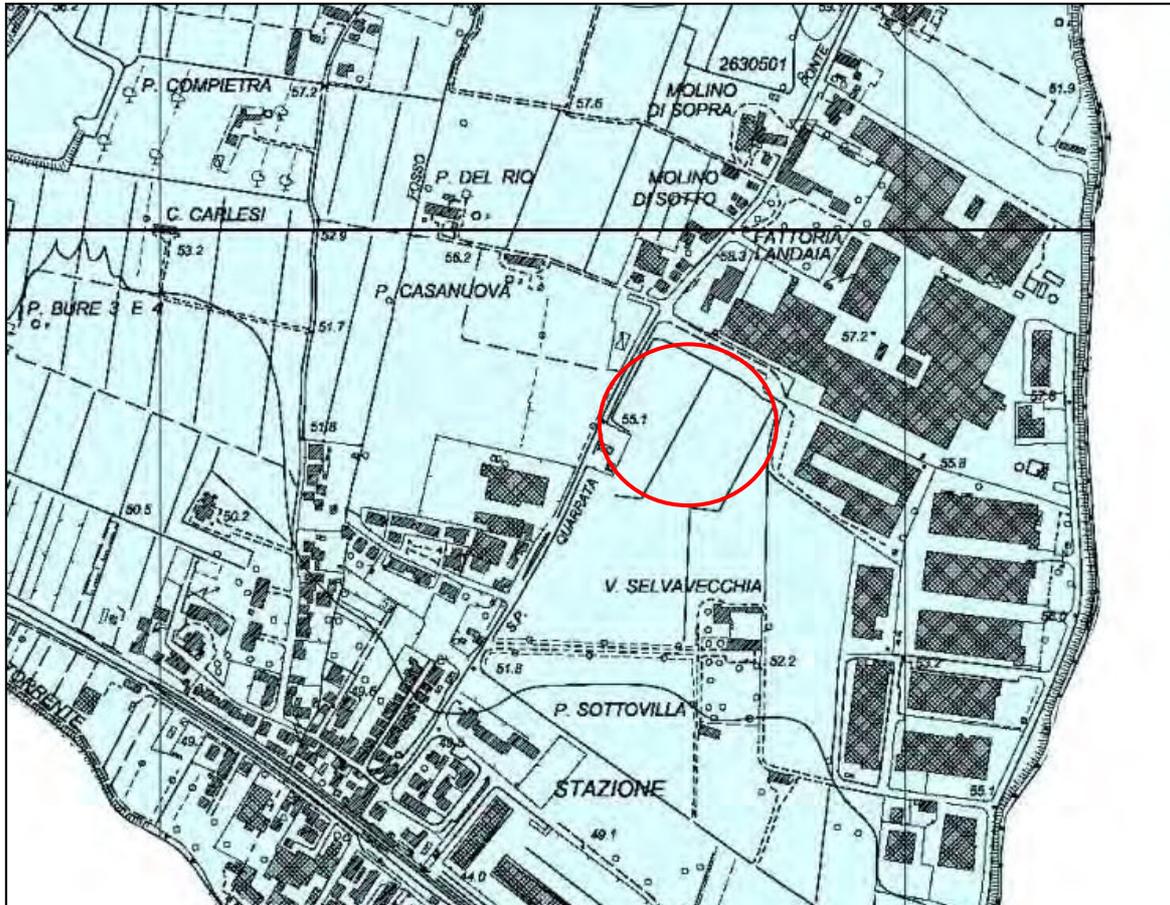


RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

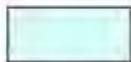
ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

INQUADRAMENTO GEOLOGICO – scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 3



Depositi alluvionali recenti



Depositi di origine fluviale costituiti prevalentemente da limi ed argille

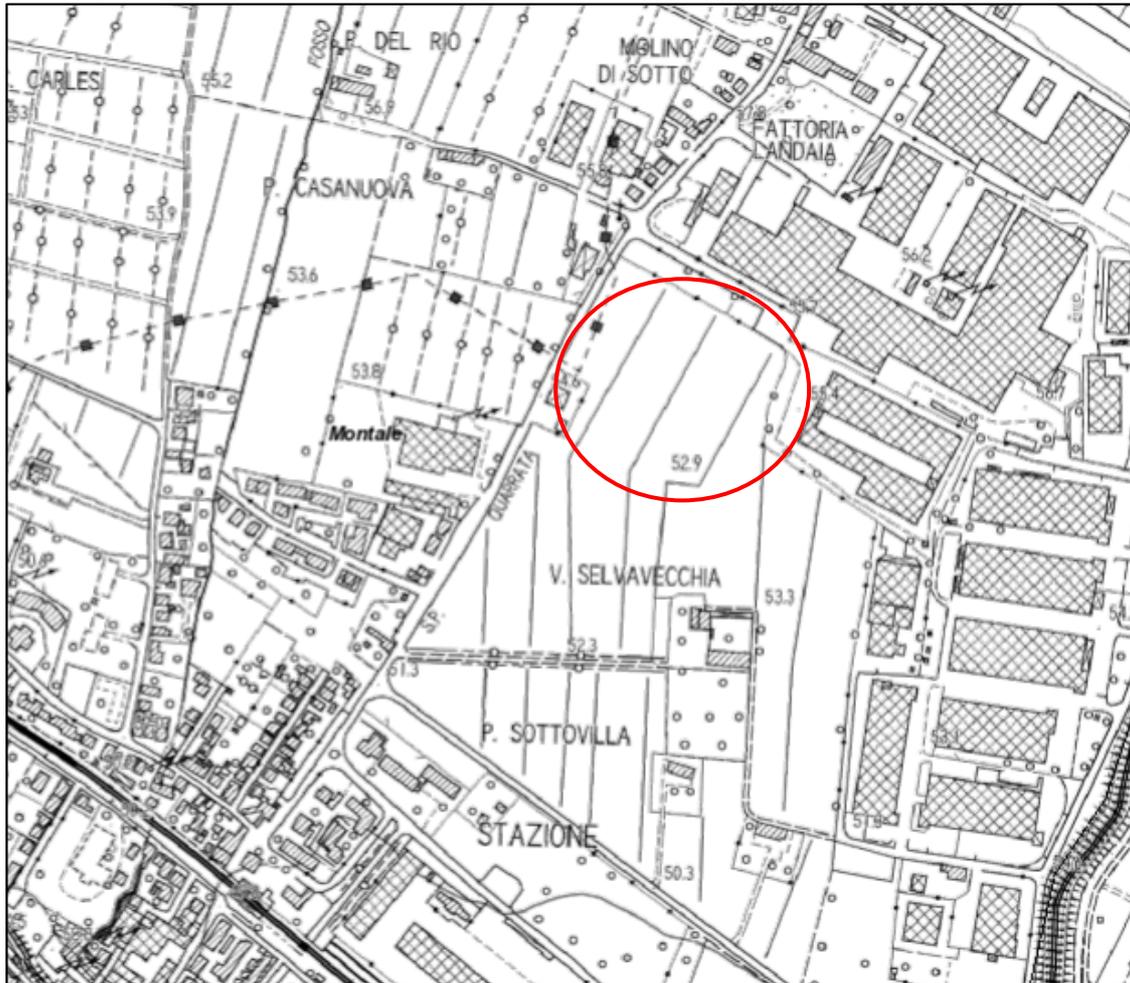
RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Ai sensi del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico PAI – scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 4



Il progetto non ricade in aree a pericolosità geomorfologica

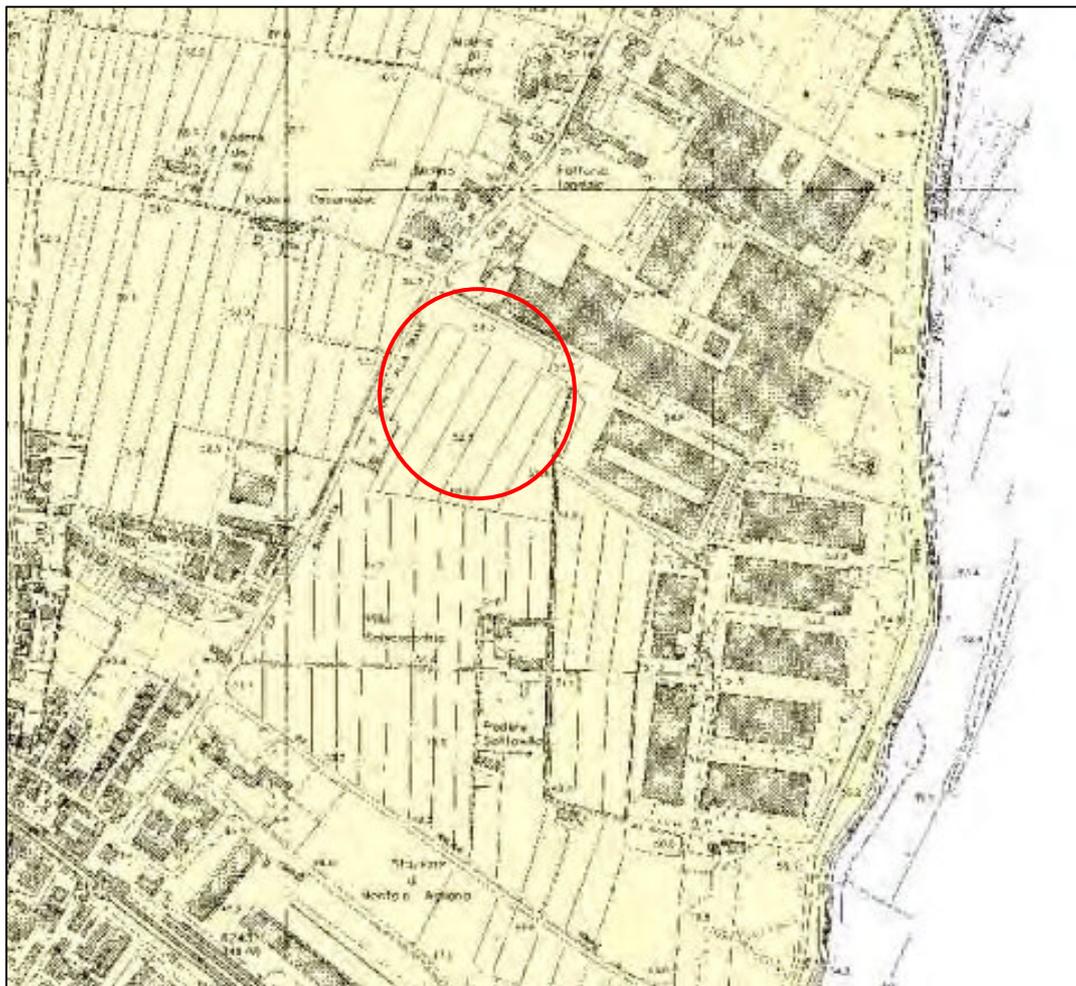
RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

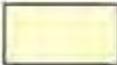
PERICOLOSITA' PER FATTORI GEOMORFOLOGICI

Estratto dal Regolamento Urbanistico Tav. G3 – scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 5



Legenda

	G1 - Pericolosità geomorfologica bassa
	G2 - Pericolosità geomorfologica media
	G3 - Pericolosità geomorfologica elevata
	G4 - Pericolosità geomorfologica molto elevata

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGRT n° 5/R del 30/01/20

PERICOLOSITA' IDRAULICA

Ai sensi del PGRA – scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 6



Pericolosità Dominio Fluviale

- P1
- P2
- P3

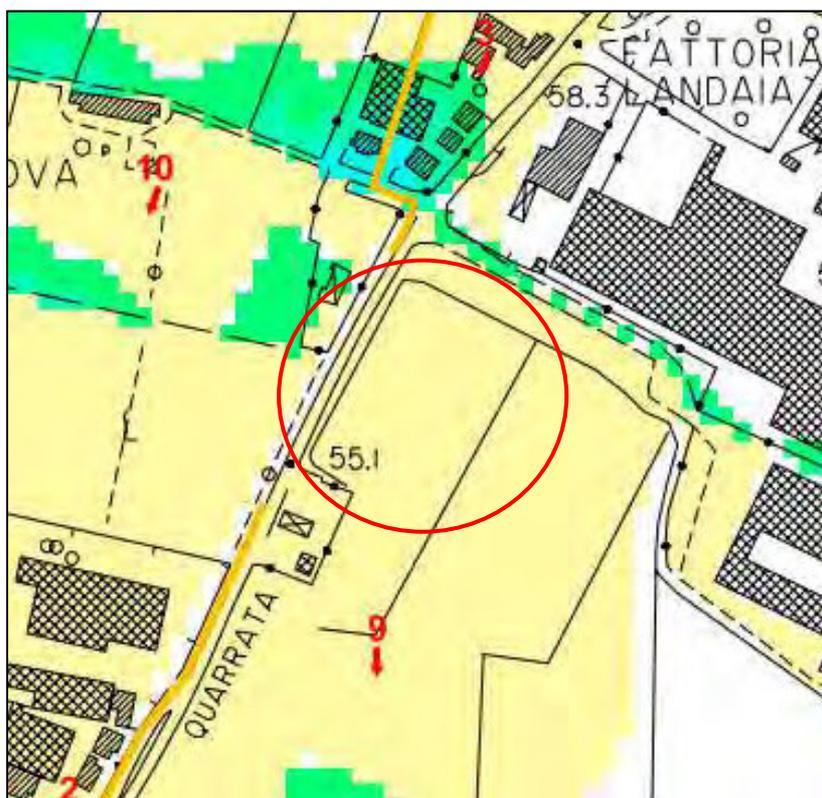
RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGRT n° 5/R del 30/01/20

CARTA DEI BATTENTI DI ESONDAZIONE Tr200

Estratto da Regolamento Urbanistico - scala 1:5.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 7



LEGENDA

	Aree di Transito
	Battente idrico fino a 0.3 m
	Battente idrico fino a 0.6 m
	Battente idrico fino a 0.9 m
	Battente idrico fino a 1.5 m
	Battente idrico fino a 3 m
	Battenti idrici maggiori di 3 m

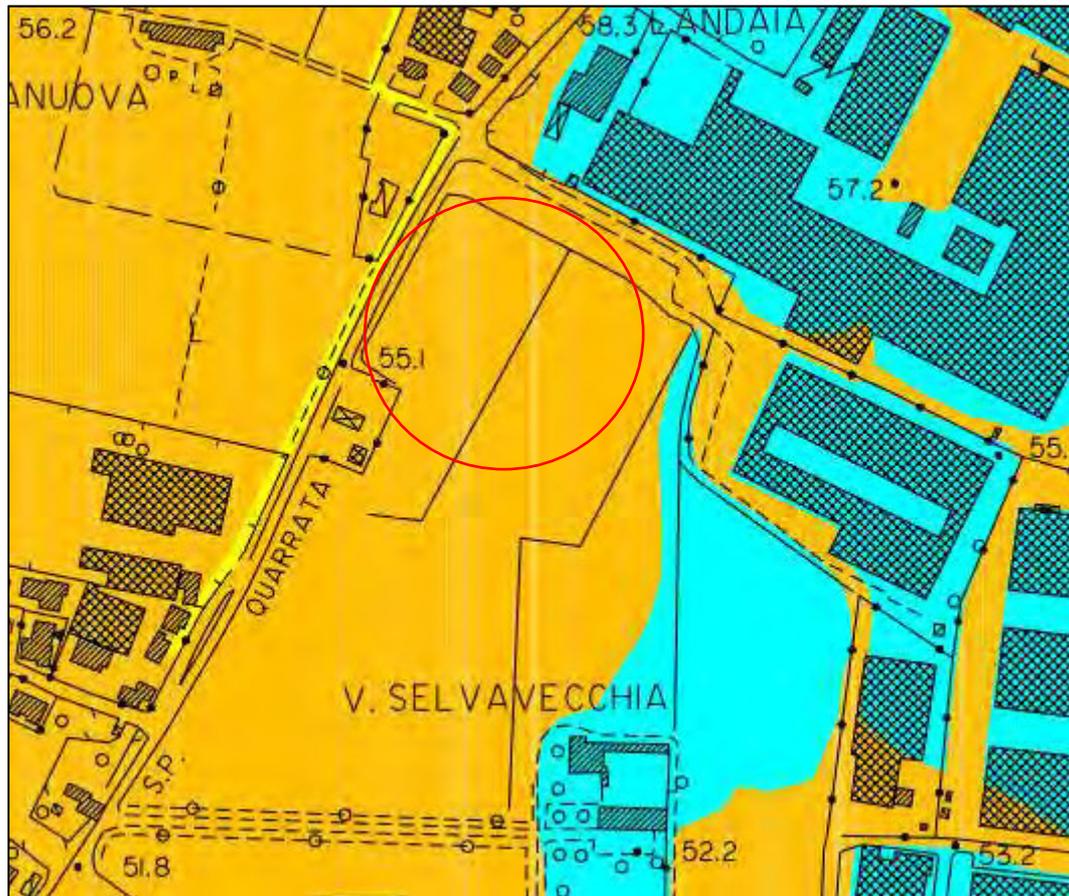
RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGRT n° 5/R del 30/01/20

PERICOLOSITA' IDRAULICA

Estratto da Regolamento Urbanistico - scala 1:5.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 8



LEGENDA

- PI4 - Pericolosità idraulica molto elevata
- PI3 - Pericolosità idraulica elevata
- PI2 - Pericolosità idraulica media
- PI1 - Pericolosità idraulica moderata

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ
ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

MAGNITUDO IDRAULICA
Estratto da Piano Operativo - scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 9



- Magnitudo Moderata: aree allagabili per alluvioni poco frequenti con battenti uguali o inferiori a 30 cm
- Magnitudo Severa o Molto Severa: aree allagabili per alluvioni poco frequenti con battenti superiori a 30 cm

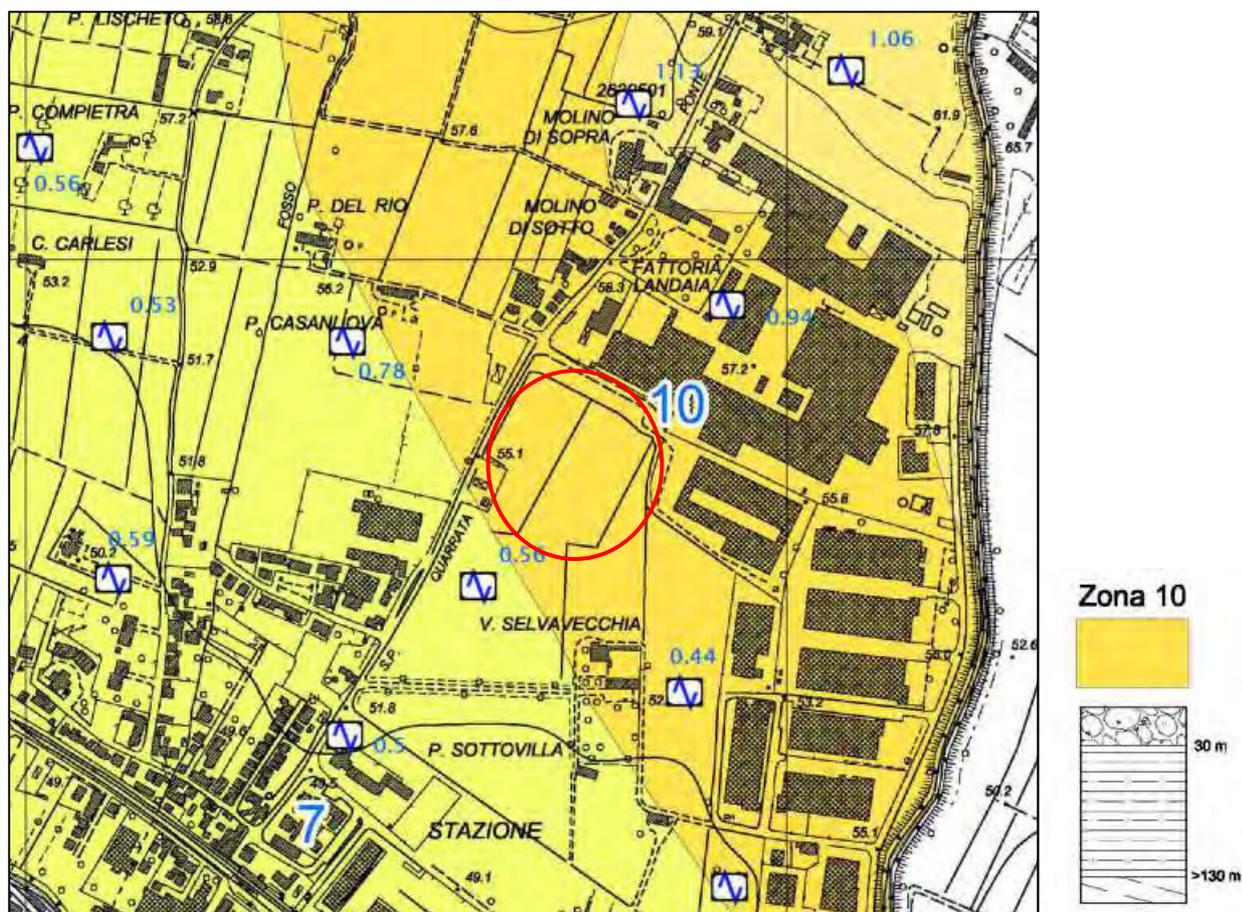
RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

CARTA DELLE MOPS

Estratto da Piano Operativo - scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 10

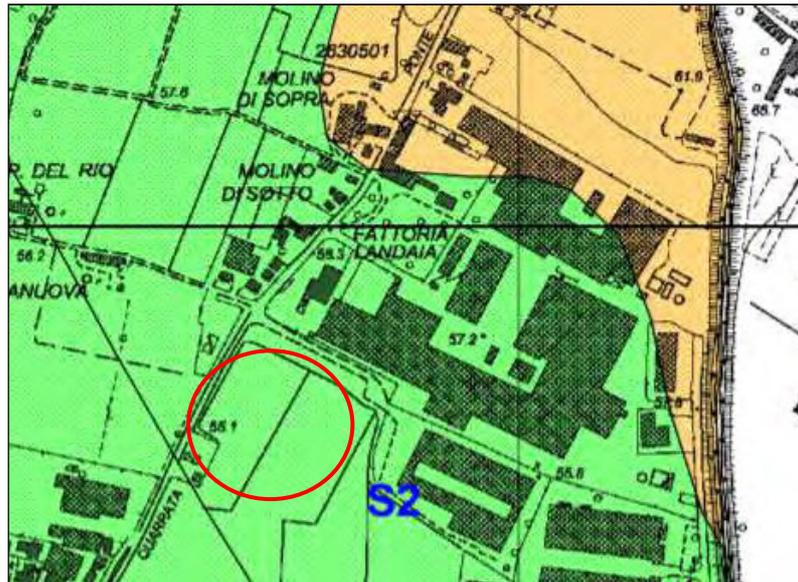


-  ML – Limi inorganici localmente argillosi da mediamente consistenti a molto consistenti
-  GM – Ghiaie da addensate a molto addensate con abbondante matrice limosa
-  LPS – Substrato Lapideo stratificato
-  ALS – Substrato stratificato costituito da un'alternanza di argilliti, siltiti e marne; presenti in subordine livelli di calcari silicei

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ
ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE
Estratto da Regolamento Urbanistico - scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 11



RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ
ai sensi del DPGRT n° 5/R del 30/01/20

CARTA DEI DATI DI BASE

QUADRO CONOSCITIVO – FIGURA 12



Indagini effettuate sul lotto di interesse:

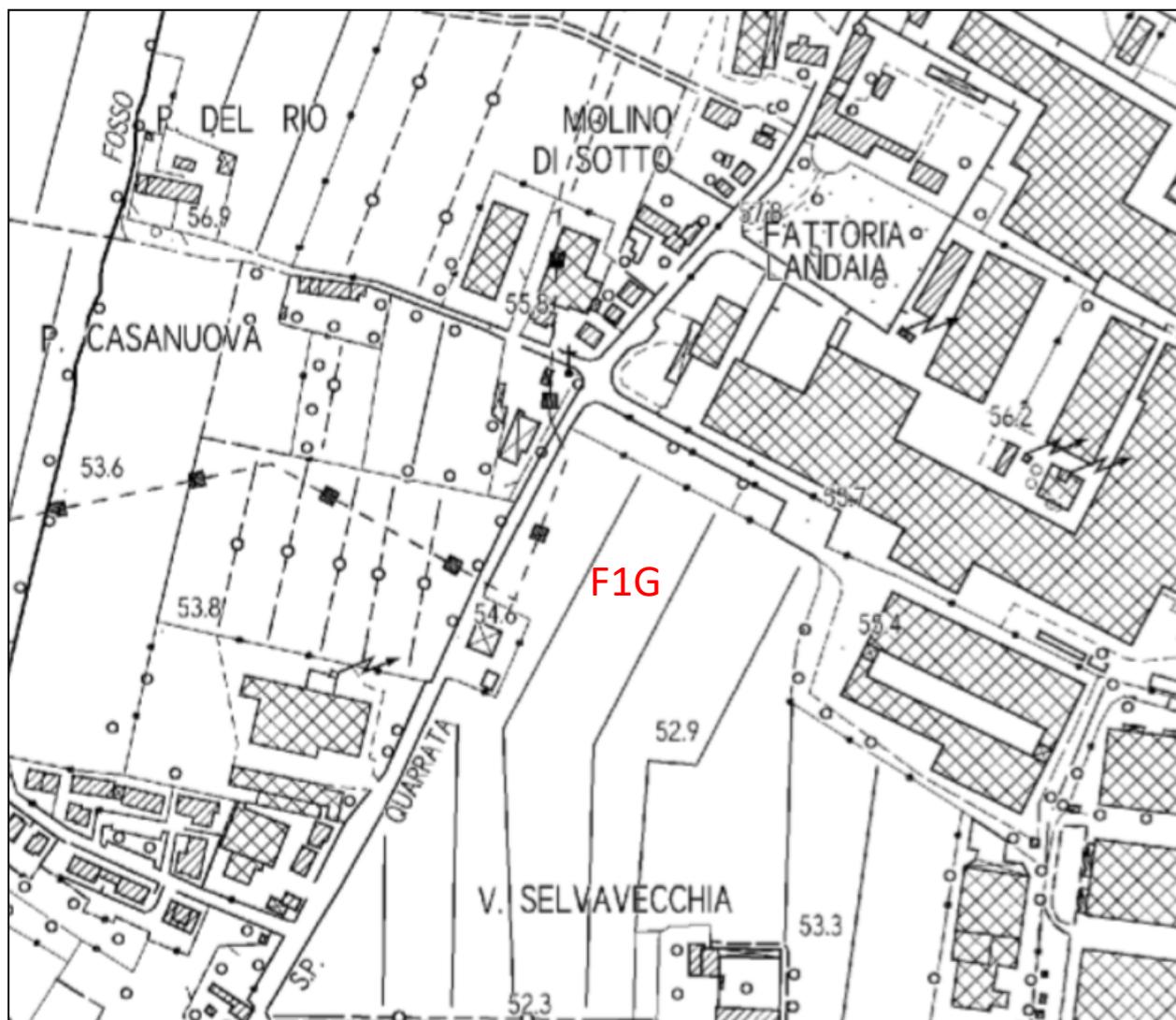
- prove penetrometriche
- scavi meccanici
- stendimento sismico

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

FATTIBILITÀ' PER FATTORI GEOMORFOLOGICI – SCALA 1:5.000

ELABORATI DI PROGETTO – FIGURA 13



FG1 - FATTIBILITÀ senza particolari limitazioni

Per gli interventi compresi in questa classe le indagini dovranno essere svolte nella fase di progetto esecutivo per ogni singolo intervento ed avranno come obiettivo la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo. Nel dimensionamento e nella scelta dei tipi di indagine si dovrà fare riferimento a quanto riportato nel Regolamento regionale 1/R/2022 e nelle NTC 2018.

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

FATTIBILITÀ PER FATTORI IDRAULICI – SCALA 1:5.000

ELABORATI DI PROGETTO – FIGURA 14



FI4 FATTIBILITÀ LIMITATA

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

ai sensi del DPGR n° 5/R del 30/01/20

FATTIBILITÀ PER FATTORI SISMICI – SCALA 1:5.000

ELABORATI DI PROGETTO – FIGURA 15



FS1 FATTIBILITÀ CON NORMALI VINCOLI

Per gli interventi compresi in questa classe le indagini dovranno essere svolte nella fase di progetto esecutivo ed avranno come obiettivo la caratterizzazione sismica del sottosuolo. Nel dimensionamento e nella scelta dei tipi di indagine si dovrà fare riferimento a quanto riportato nel Regolamento regionale 1/R/2022.

ALLEGATO 2
INDAGINI UTILIZZATE COME DATI DI BASE

PENETRATIO s.n.c.

Via P.Maioli 37, 56028 San Miniato (PI)

tel.0571-418116

PEC: penetratiosnc@lamiapec.it

Rif: 122 cpt 2021

Rif arch int CPT 122_2021

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT1

committente:	GEOM. MAISTO LORENZO	data:	27/12/22
località:	LOC. MONTALE	Numero di prove:	5
Comune:	MONTEMURLO (PO)		
Note:			

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Penetrometro: statico/dinamico PAGANI TG 63-200 da 20 ton, autoancorante

Sistema di ancoraggio: aste elicoidali di serie (mm) Ø100x750

Sistema di misura: cella di carico AEP con visualizzatore Pagani

Punta: conica meccanica Ø 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)

Manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (Ø 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)

Velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)

Spinta massima rilevabile dalla cella di carico 200 kN

Passo di lettura 0,20 m



CPT1



CPT2



CPT3



CPT4



CPT5

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs	prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs
m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	-----	----	4,60	20,0	33,0	20,0	0,80	25,0
0,40	----	----	--	0,27	----	4,80	23,0	35,0	23,0	0,87	27,0
0,60	18,0	22,0	18,0	0,53	34,0	5,00	30,0	43,0	30,0	0,93	32,0
0,80	16,0	24,0	16,0	0,47	34,0	5,20	31,0	45,0	31,0	1,13	27,0
1,00	16,0	23,0	16,0	0,73	22,0	5,40	53,0	70,0	53,0	2,47	21,0
1,20	14,0	25,0	14,0	0,53	26,0	5,60	78,0	115,0	78,0	3,20	24,0
1,40	13,0	21,0	13,0	0,67	19,0	5,80	79,0	127,0	79,0	3,47	23,0
1,60	11,0	21,0	11,0	0,53	21,0	6,00	34,0	86,0	34,0	0,93	36,0
1,80	10,0	18,0	10,0	0,40	25,0	6,20	56,0	70,0	56,0	1,73	32,0
2,00	8,0	14,0	8,0	0,20	40,0	6,40	19,0	45,0	19,0	1,53	12,0
2,20	7,0	10,0	7,0	1,07	7,0	6,60	19,0	42,0	19,0	1,20	16,0
2,40	115,0	131,0	115,0	0,53	216,0	6,80	20,0	38,0	20,0	0,73	27,0
2,60	142,0	150,0	142,0	2,53	56,0	7,00	29,0	40,0	29,0	1,47	20,0
2,80	26,0	64,0	26,0	0,20	130,0	7,20	20,0	42,0	20,0	1,00	20,0
3,00	38,0	41,0	38,0	1,13	34,0	7,40	29,0	44,0	29,0	2,13	14,0
3,20	148,0	165,0	148,0	0,40	370,0	7,60	39,0	71,0	39,0	2,80	14,0
3,40	116,0	122,0	116,0	3,60	32,0	7,80	51,0	93,0	51,0	0,40	127,0
3,60	26,0	80,0	26,0	1,53	17,0	8,00	158,0	164,0	158,0	1,73	91,0
3,80	24,0	47,0	24,0	0,73	33,0	8,20	255,0	281,0	255,0	5,47	47,0
4,00	38,0	49,0	38,0	0,53	71,0	8,40	178,0	260,0	178,0	1,13	157,0
4,20	33,0	41,0	33,0	0,73	45,0	8,60	314,0	331,0	314,0	-----	----
4,40	26,0	37,0	26,0	0,87	30,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo da 20 t - (senza anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs	prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs
m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	-----	----	4,40	31,0	57,0	31,0	1,40	22,0
0,40	----	----	--	0,07	----	4,60	31,0	52,0	31,0	1,47	21,0
0,60	29,0	30,0	29,0	0,60	48,0	4,80	28,0	50,0	28,0	1,67	17,0
0,80	9,0	18,0	9,0	0,33	27,0	5,00	30,0	55,0	30,0	1,27	24,0
1,00	12,0	17,0	12,0	0,40	30,0	5,20	32,0	51,0	32,0	1,93	17,0
1,20	18,0	24,0	18,0	1,47	12,0	5,40	25,0	54,0	25,0	1,87	13,0
1,40	1,0	23,0	1,0	0,87	1,0	5,60	24,0	52,0	24,0	1,80	13,0
1,60	13,0	26,0	13,0	1,00	13,0	5,80	26,0	53,0	26,0	1,00	26,0
1,80	19,0	34,0	19,0	0,67	28,0	6,00	31,0	46,0	31,0	1,40	22,0
2,00	37,0	47,0	37,0	1,47	25,0	6,20	38,0	59,0	38,0	2,13	18,0
2,20	32,0	54,0	32,0	1,73	18,0	6,40	32,0	64,0	32,0	1,73	18,0
2,40	33,0	59,0	33,0	1,93	17,0	6,60	32,0	58,0	32,0	2,27	14,0
2,60	33,0	62,0	33,0	2,87	12,0	6,80	56,0	90,0	56,0	4,53	12,0
2,80	34,0	77,0	34,0	2,13	16,0	7,00	59,0	127,0	59,0	2,20	27,0
3,00	30,0	62,0	30,0	1,33	22,0	7,20	180,0	213,0	180,0	3,73	48,0
3,20	22,0	42,0	22,0	1,13	19,0	7,40	215,0	271,0	215,0	1,93	111,0
3,40	23,0	40,0	23,0	0,93	25,0	7,60	283,0	312,0	283,0	1,47	193,0
3,60	28,0	42,0	28,0	1,53	18,0	7,80	378,0	400,0	378,0	1,60	236,0
3,80	31,0	54,0	31,0	1,60	19,0	8,00	191,0	215,0	191,0	2,20	87,0
4,00	37,0	61,0	37,0	1,53	24,0	8,20	165,0	198,0	165,0	2,80	59,0
4,20	35,0	58,0	35,0	1,73	20,0	8,40	390,0	432,0	390,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo da 20 t - (senza anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 3

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs	prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs
m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	-----	----	5,20	26,0	60,0	26,0	1,40	19,0
0,40	----	----	--	0,47	----	5,40	27,0	48,0	27,0	1,33	20,0
0,60	32,0	39,0	32,0	0,07	480,0	5,60	30,0	50,0	30,0	1,53	20,0
0,80	16,0	17,0	16,0	0,93	17,0	5,80	32,0	55,0	32,0	1,27	25,0
1,00	9,0	23,0	9,0	0,47	19,0	6,00	31,0	50,0	31,0	1,67	19,0
1,20	6,0	13,0	6,0	0,27	22,0	6,20	24,0	49,0	24,0	1,67	14,0
1,40	6,0	10,0	6,0	0,33	18,0	6,40	25,0	50,0	25,0	1,73	14,0
1,60	7,0	12,0	7,0	0,40	17,0	6,60	24,0	50,0	24,0	1,73	14,0
1,80	13,0	19,0	13,0	0,47	28,0	6,80	26,0	52,0	26,0	2,07	13,0
2,00	13,0	20,0	13,0	1,00	13,0	7,00	51,0	82,0	51,0	3,47	15,0
2,20	15,0	30,0	15,0	1,40	11,0	7,20	38,0	90,0	38,0	2,80	14,0
2,40	18,0	39,0	18,0	1,00	18,0	7,40	31,0	73,0	31,0	2,00	16,0
2,60	22,0	37,0	22,0	1,80	12,0	7,60	21,0	51,0	21,0	1,53	14,0
2,80	29,0	56,0	29,0	1,80	16,0	7,80	21,0	44,0	21,0	1,93	11,0
3,00	33,0	60,0	33,0	1,80	18,0	8,00	26,0	55,0	26,0	1,33	19,0
3,20	35,0	62,0	35,0	1,87	19,0	8,20	14,0	34,0	14,0	0,93	15,0
3,40	33,0	61,0	33,0	1,73	19,0	8,40	10,0	24,0	10,0	0,93	11,0
3,60	31,0	57,0	31,0	1,80	17,0	8,60	22,0	36,0	22,0	1,53	14,0
3,80	29,0	56,0	29,0	1,07	27,0	8,80	25,0	48,0	25,0	1,73	14,0
4,00	38,0	54,0	38,0	1,67	23,0	9,00	40,0	66,0	40,0	2,07	19,0
4,20	29,0	54,0	29,0	1,47	20,0	9,20	60,0	91,0	60,0	3,67	16,0
4,40	30,0	52,0	30,0	1,20	25,0	9,40	86,0	141,0	86,0	2,00	43,0
4,60	33,0	51,0	33,0	1,93	17,0	9,60	224,0	254,0	224,0	1,73	129,0
4,80	32,0	61,0	32,0	1,93	17,0	9,80	170,0	196,0	170,0	3,53	48,0
5,00	32,0	61,0	32,0	2,27	14,0	10,00	345,0	398,0	345,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo da 20 t - (senza anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 4

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs	prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs
m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	-----	----	4,00	38,0	58,0	38,0	1,20	32,0
0,40	----	----	--	0,73	----	4,20	55,0	73,0	55,0	2,07	27,0
0,60	15,0	26,0	15,0	0,73	20,0	4,40	35,0	66,0	35,0	2,47	14,0
0,80	13,0	24,0	13,0	0,47	28,0	4,60	27,0	64,0	27,0	1,53	18,0
1,00	8,0	15,0	8,0	0,53	15,0	4,80	33,0	56,0	33,0	1,00	33,0
1,20	15,0	23,0	15,0	1,00	15,0	5,00	55,0	70,0	55,0	1,60	34,0
1,40	16,0	31,0	16,0	1,13	14,0	5,20	57,0	81,0	57,0	2,20	26,0
1,60	14,0	31,0	14,0	1,07	13,0	5,40	30,0	63,0	30,0	1,20	25,0
1,80	11,0	27,0	11,0	1,27	9,0	5,60	15,0	33,0	15,0	0,80	19,0
2,00	12,0	31,0	12,0	0,80	15,0	5,80	10,0	22,0	10,0	0,53	19,0
2,20	16,0	28,0	16,0	0,87	18,0	6,00	10,0	18,0	10,0	0,73	14,0
2,40	14,0	27,0	14,0	0,87	16,0	6,20	8,0	19,0	8,0	2,87	3,0
2,60	23,0	36,0	23,0	1,40	16,0	6,40	27,0	70,0	27,0	0,53	51,0
2,80	27,0	48,0	27,0	1,20	22,0	6,60	14,0	22,0	14,0	1,93	7,0
3,00	24,0	42,0	24,0	1,20	20,0	6,80	60,0	89,0	60,0	3,47	17,0
3,20	22,0	40,0	22,0	1,40	16,0	7,00	77,0	129,0	77,0	1,40	55,0
3,40	19,0	40,0	19,0	1,07	18,0	7,20	200,0	221,0	200,0	2,20	91,0
3,60	19,0	35,0	19,0	1,67	11,0	7,40	267,0	300,0	267,0	3,20	83,0
3,80	56,0	81,0	56,0	1,33	42,0	7,60	354,0	402,0	354,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo da 20 t - (senza anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 5

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs	prf	L1	L2	qc	fs	qc/fs
m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	-	-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	-----	----	4,80	21,0	43,0	21,0	1,47	14,0
0,40	----	----	--	1,47	----	5,00	25,0	47,0	25,0	1,80	14,0
0,60	13,0	35,0	13,0	0,40	32,0	5,20	21,0	48,0	21,0	1,33	16,0
0,80	25,0	31,0	25,0	1,07	23,0	5,40	18,0	38,0	18,0	1,33	13,0
1,00	13,0	29,0	13,0	0,53	24,0	5,60	22,0	42,0	22,0	1,27	17,0
1,20	14,0	22,0	14,0	1,00	14,0	5,80	20,0	39,0	20,0	1,53	13,0
1,40	13,0	28,0	13,0	0,80	16,0	6,00	29,0	52,0	29,0	2,27	13,0
1,60	11,0	23,0	11,0	0,67	16,0	6,20	37,0	71,0	37,0	3,00	12,0
1,80	12,0	22,0	12,0	0,67	18,0	6,40	39,0	84,0	39,0	3,00	13,0
2,00	14,0	24,0	14,0	0,87	16,0	6,60	40,0	85,0	40,0	2,47	16,0
2,20	16,0	29,0	16,0	1,27	13,0	6,80	34,0	71,0	34,0	2,53	13,0
2,40	16,0	35,0	16,0	1,13	14,0	7,00	35,0	73,0	35,0	2,27	15,0
2,60	17,0	34,0	17,0	1,00	17,0	7,20	33,0	67,0	33,0	2,13	15,0
2,80	23,0	38,0	23,0	1,07	22,0	7,40	32,0	64,0	32,0	2,67	12,0
3,00	26,0	42,0	26,0	1,13	23,0	7,60	38,0	78,0	38,0	2,73	14,0
3,20	18,0	35,0	18,0	0,80	22,0	7,80	40,0	81,0	40,0	2,27	18,0
3,40	13,0	25,0	13,0	0,93	14,0	8,00	58,0	92,0	58,0	3,33	17,0
3,60	13,0	27,0	13,0	0,87	15,0	8,20	100,0	150,0	100,0	4,60	22,0
3,80	19,0	32,0	19,0	0,80	24,0	8,40	125,0	194,0	125,0	2,60	48,0
4,00	17,0	29,0	17,0	0,80	21,0	8,60	165,0	204,0	165,0	2,53	65,0
4,20	18,0	30,0	18,0	0,73	25,0	8,80	198,0	236,0	198,0	3,40	58,0
4,40	20,0	31,0	20,0	0,53	37,0	9,00	165,0	216,0	165,0	3,40	49,0
4,60	26,0	34,0	26,0	1,47	18,0	9,20	358,0	409,0	358,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo da 20 t - (senza anello allargatore) -
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA

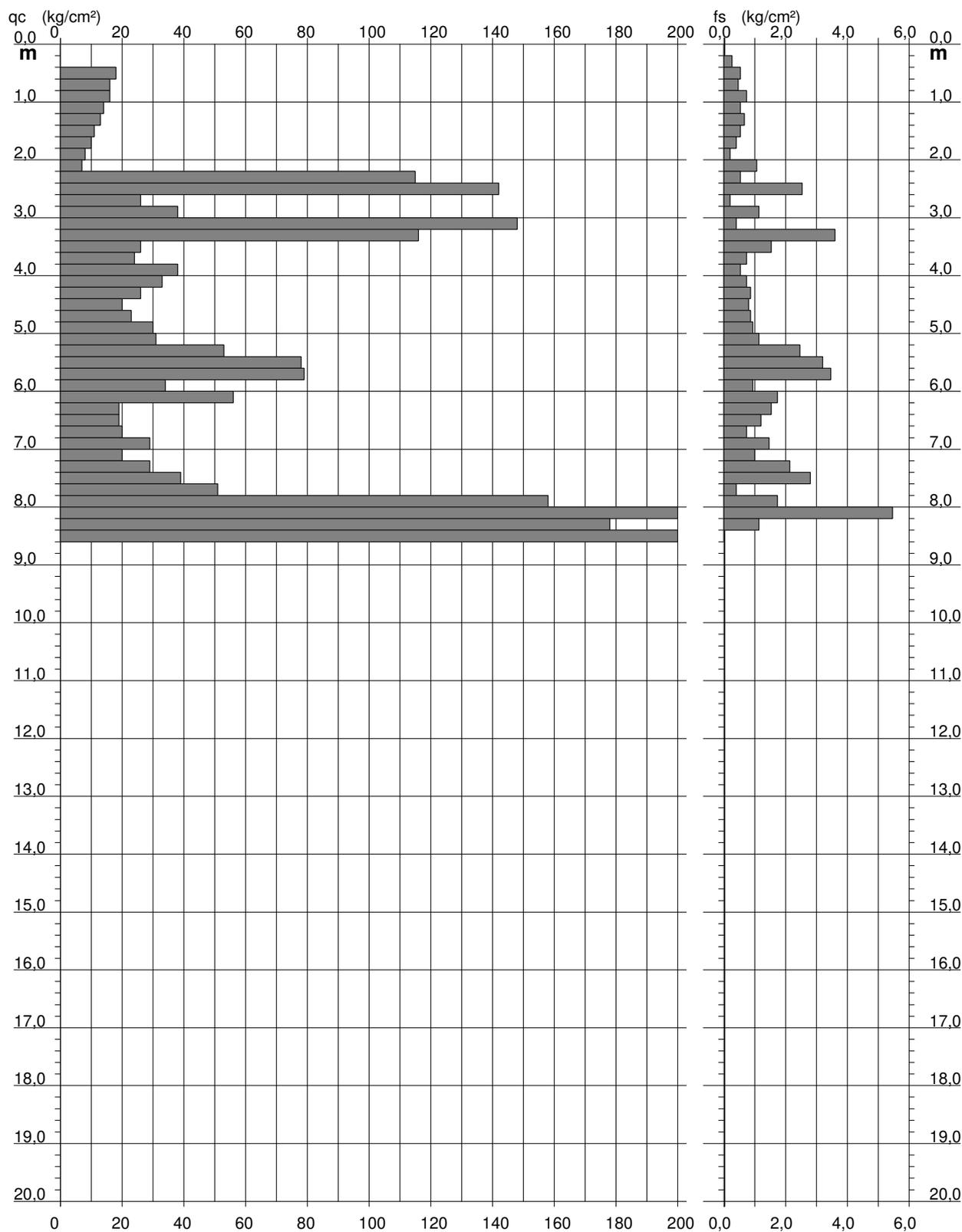
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata



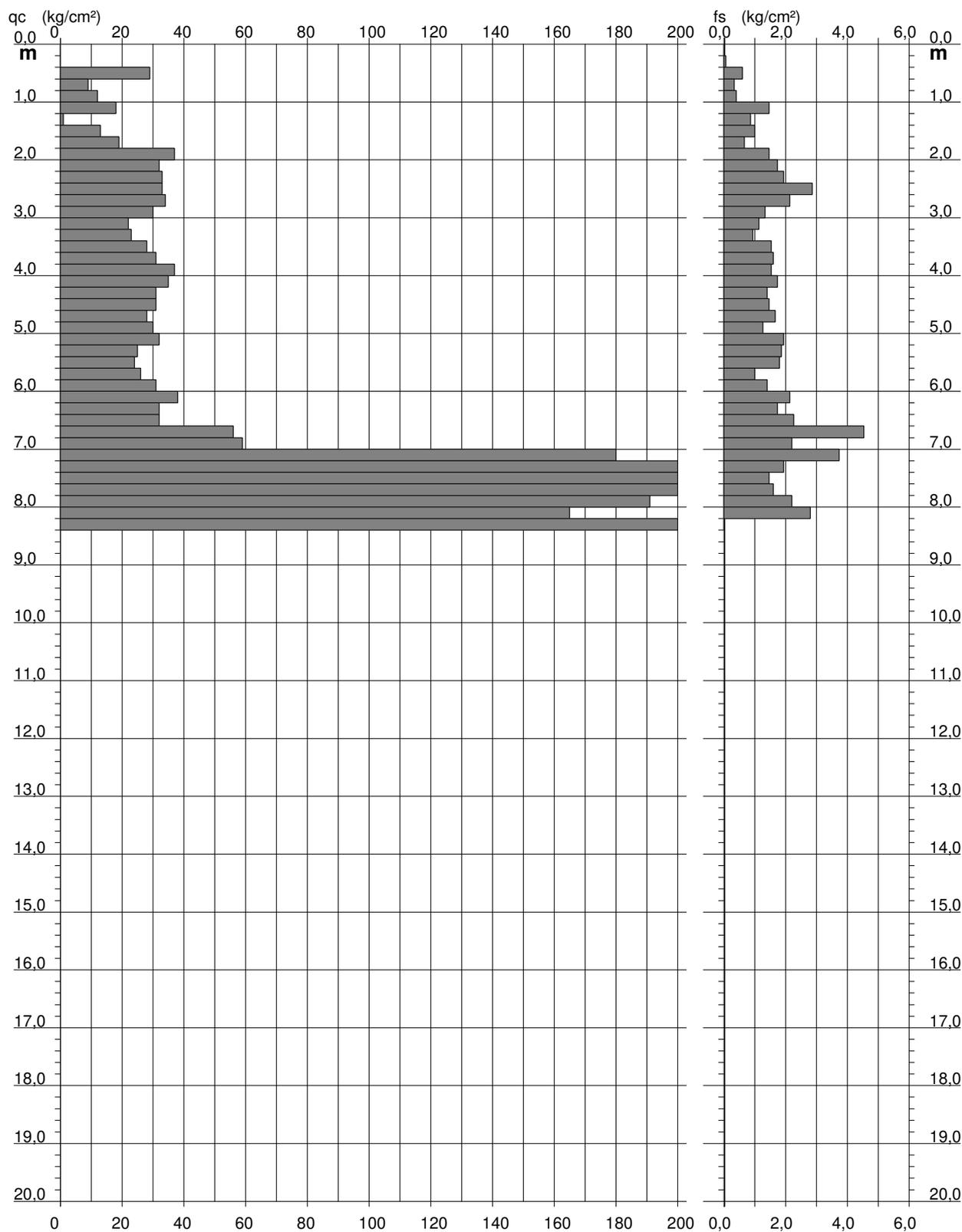
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

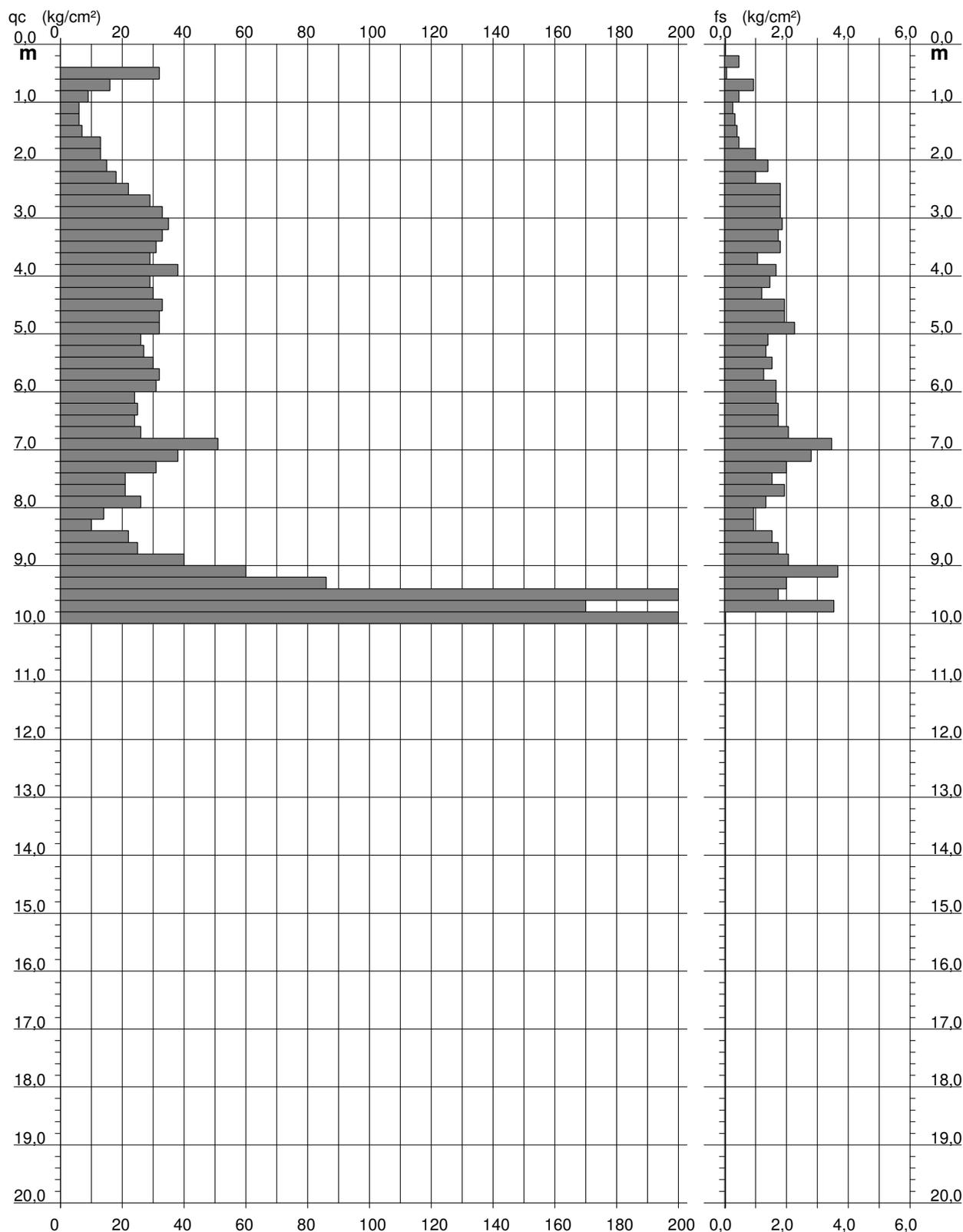


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 3**

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
- lavoro : -
- località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
- assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
- quota inizio : Piano Campagna
- falda : Falda non rilevata



PROVA PENETROMETRICA STATICA

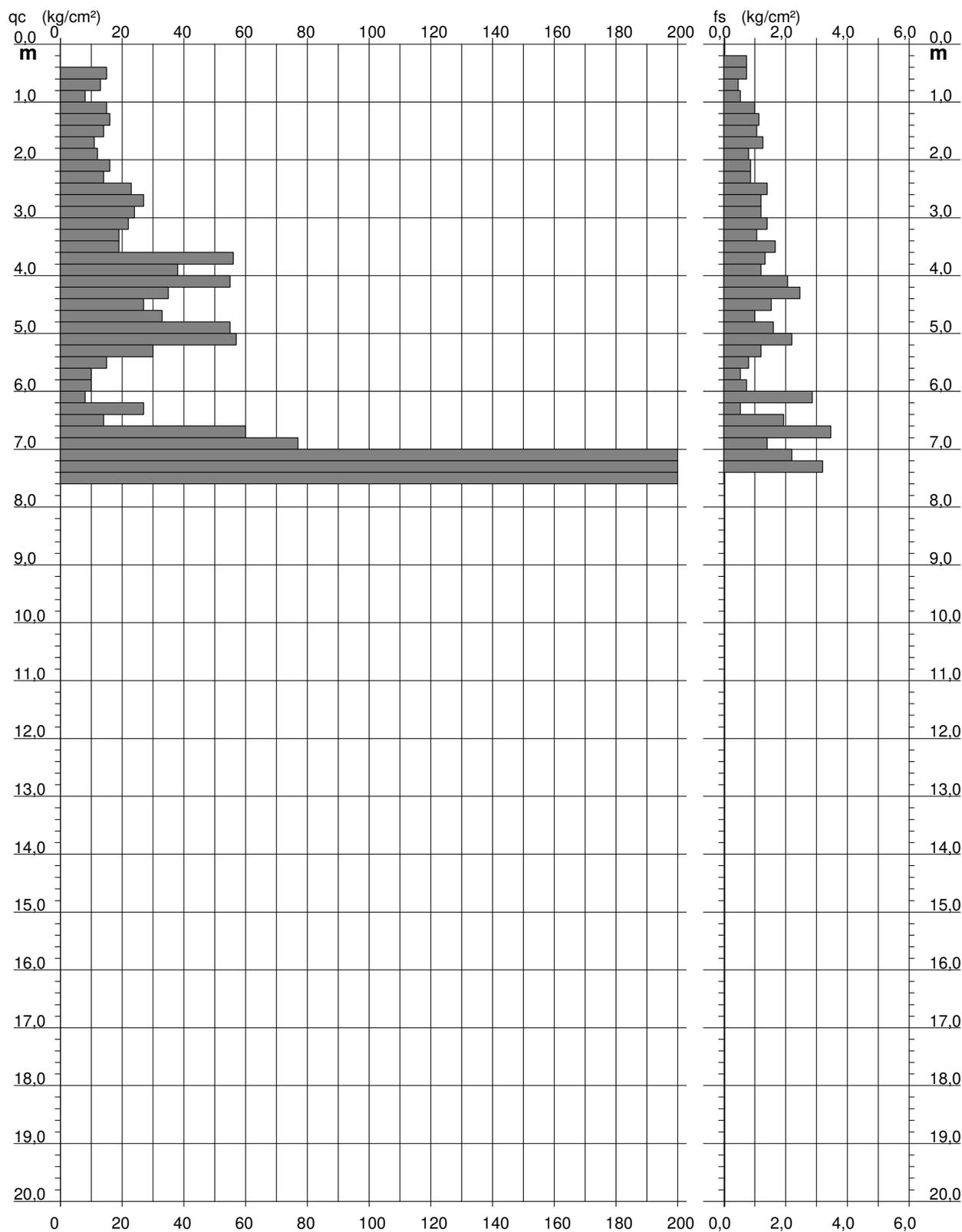
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 4

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

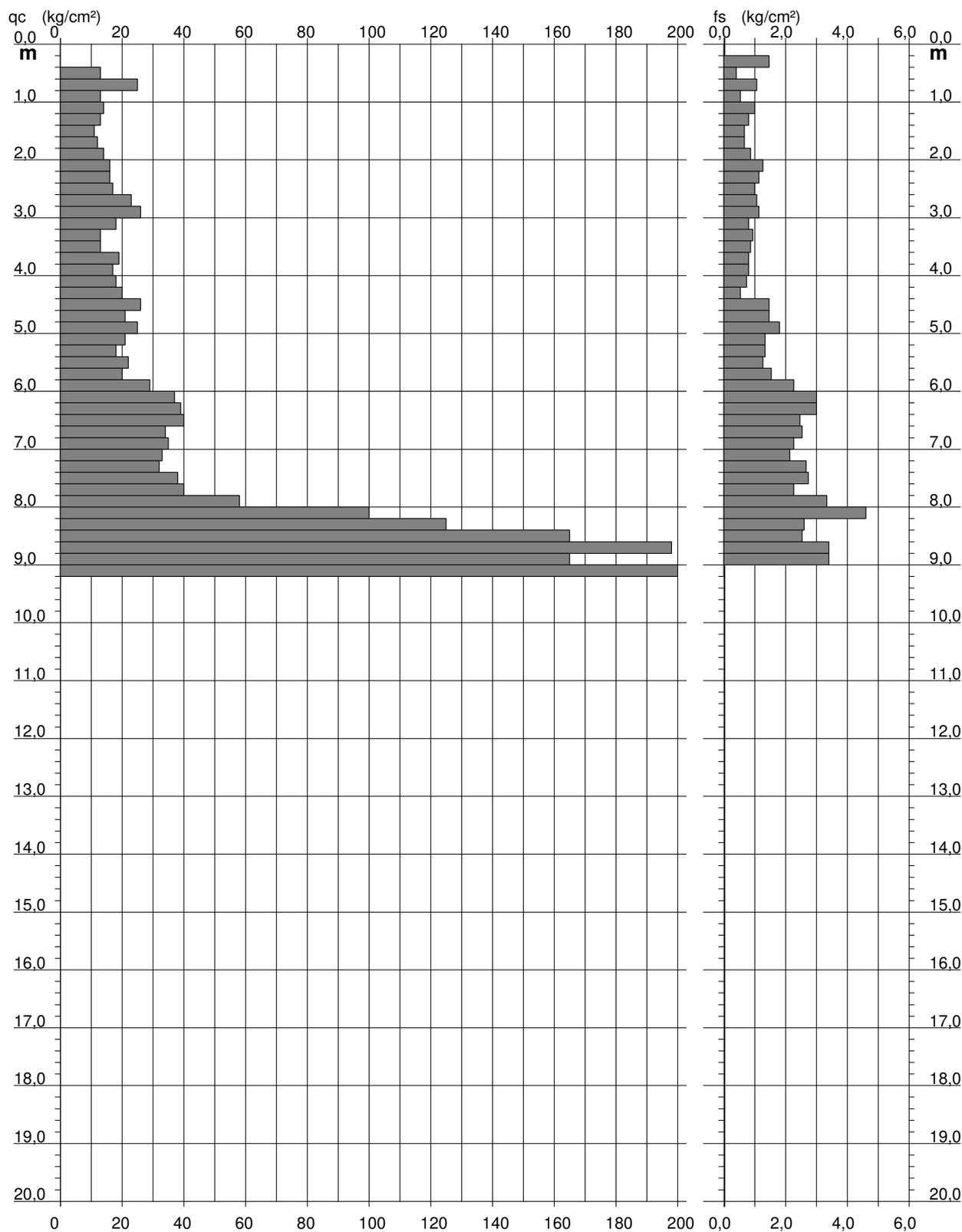


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 5**

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
- lavoro : -
- località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
- assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
- quota inizio : Piano Campagna
- falda : Falda non rilevata



PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

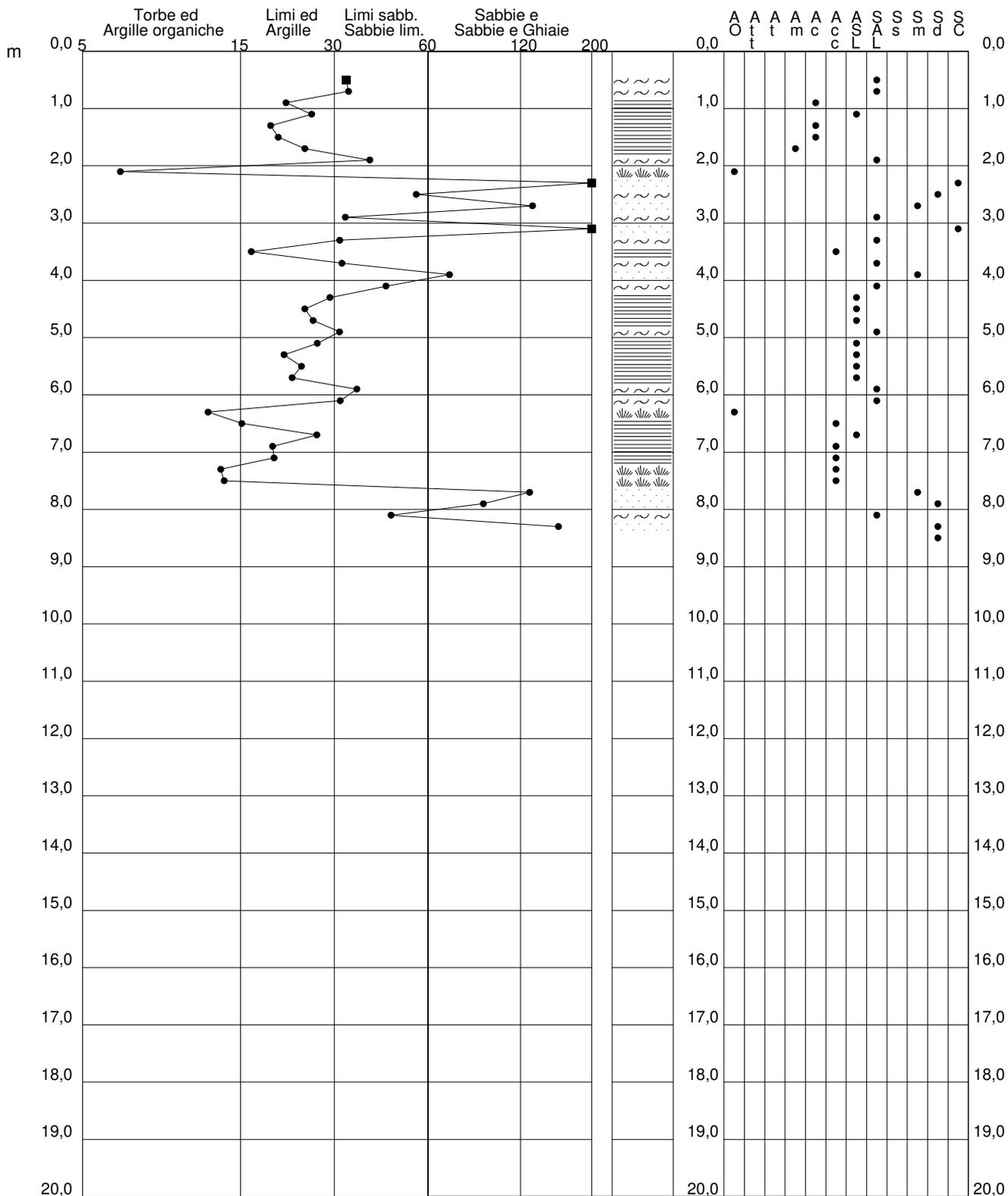
2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

qc/fs (Begemann 1965 A.G.I. 1977)

qc - fs/qc (Schmertmann 1978)



PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

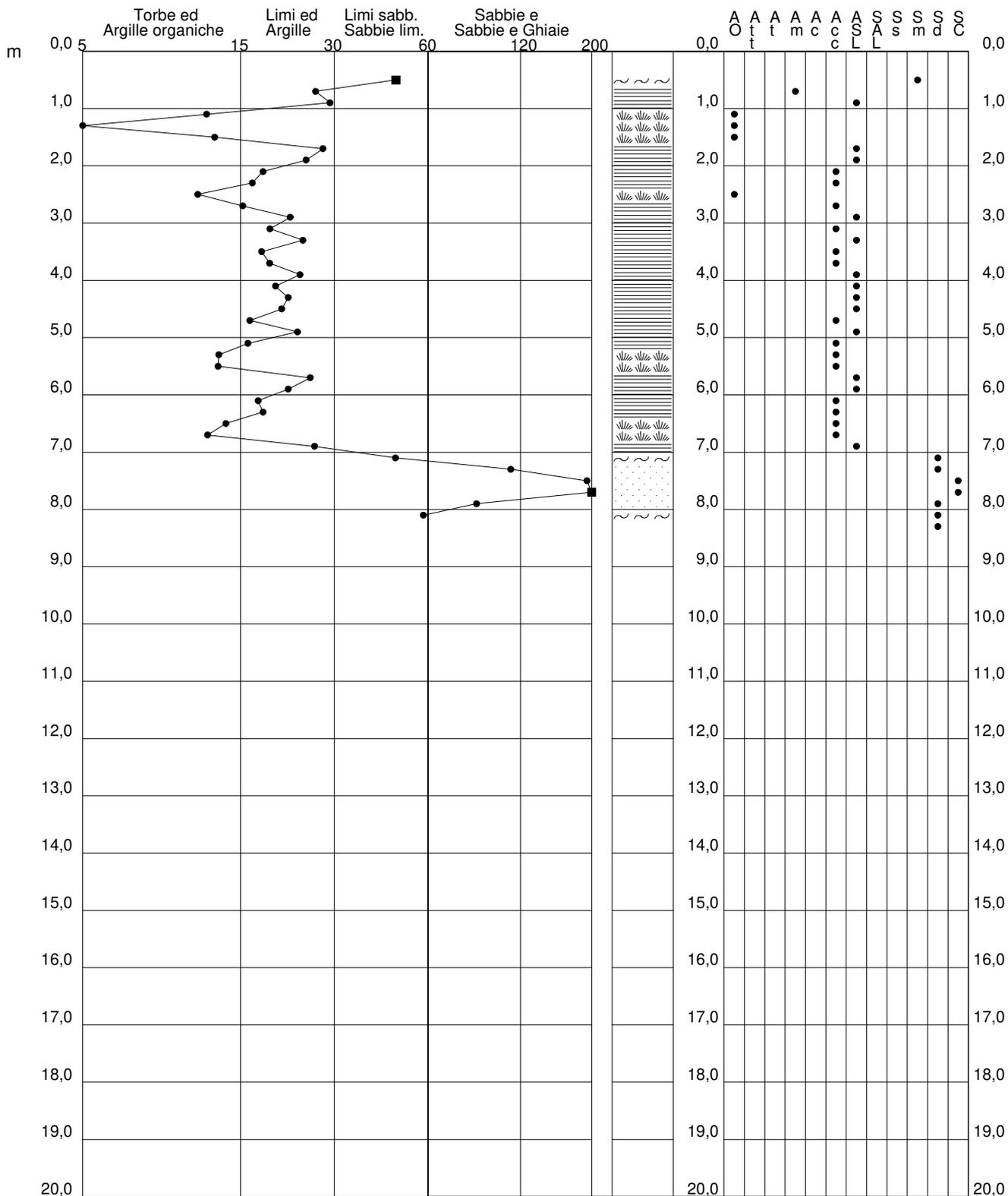
2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

qc/fs (Begemann 1965 A.G.I. 1977)

qc - fs/qc (Schmertmann 1978)



PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 3

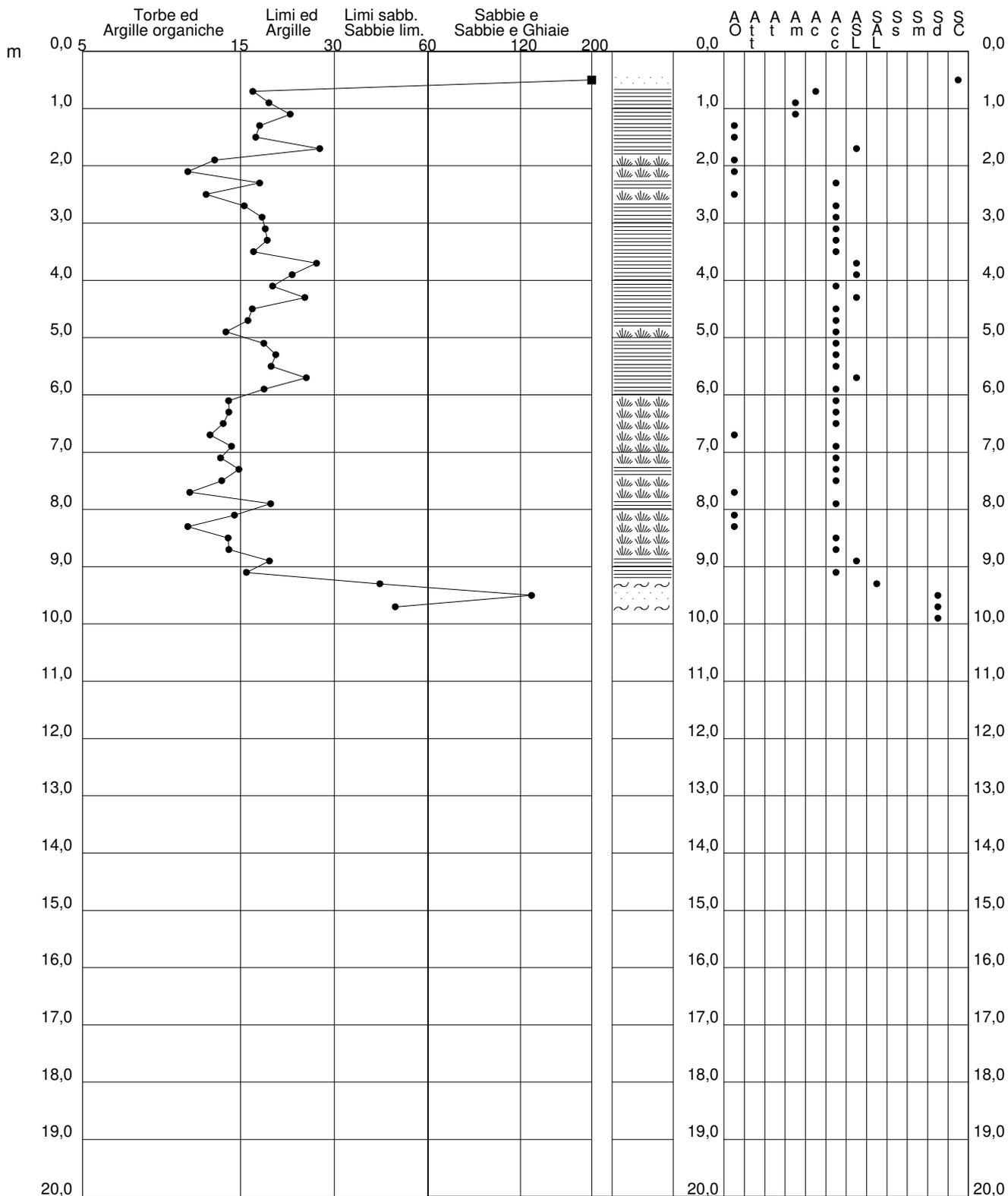
2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

qc/fs (Begemann 1965 A.G.I. 1977)

qc - fs/qc (Schmertmann 1978)



PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 4

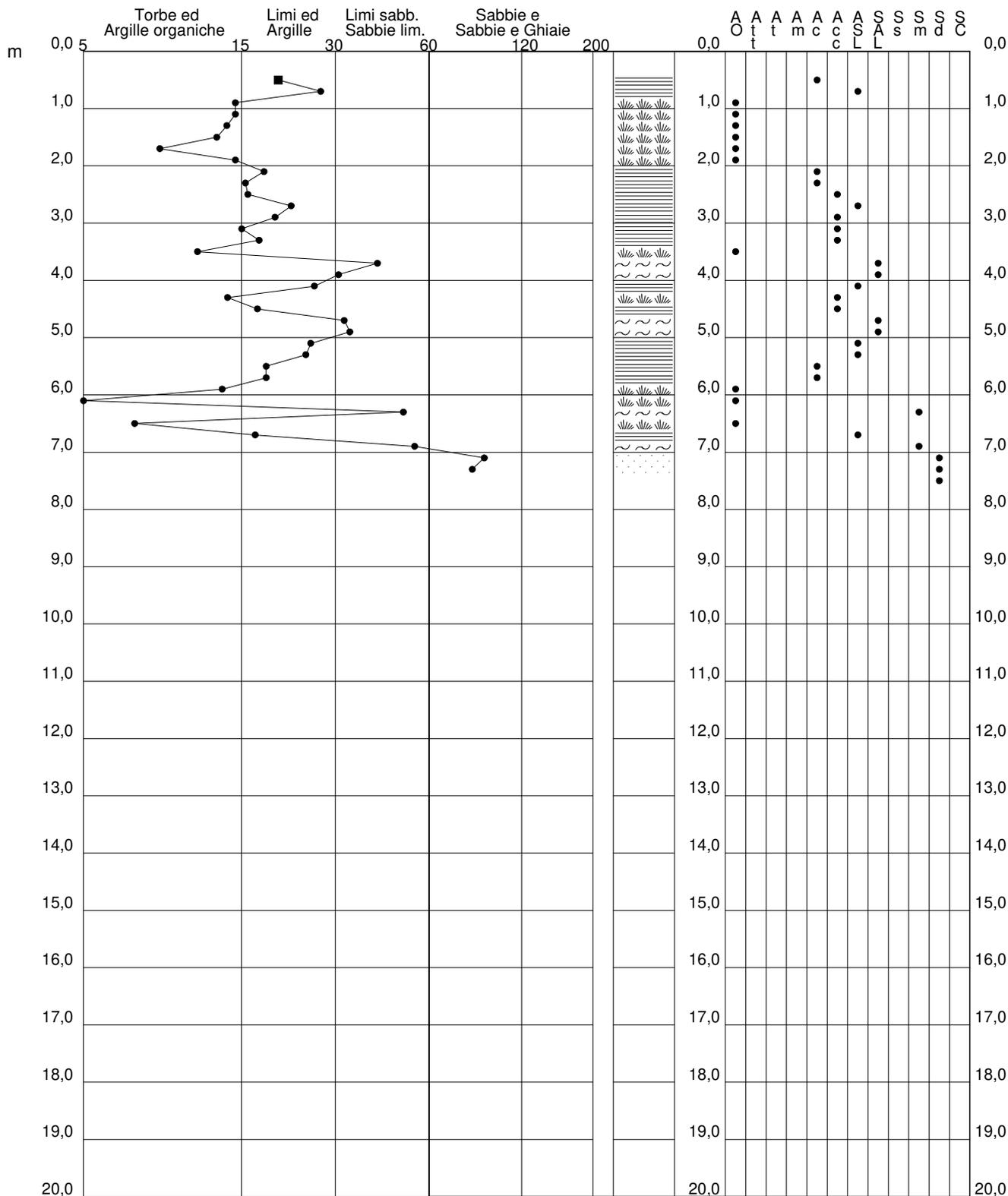
2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

qc/fs (Begemann 1965 A.G.I. 1977)

qc - fs/qc (Schmertmann 1978)



PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 5

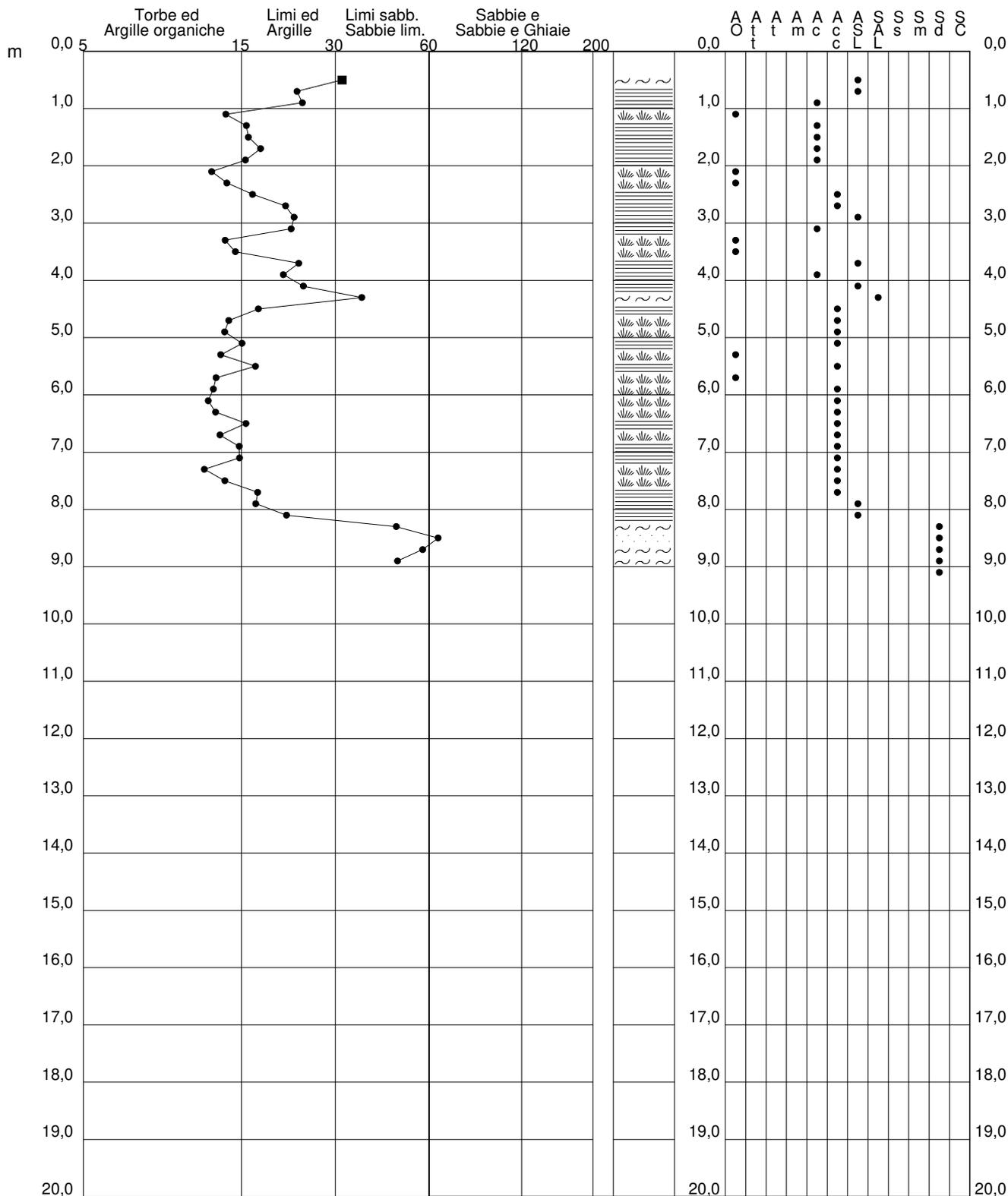
2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

qc/fs (Begemann 1965 A.G.I. 1977)

qc - fs/qc (Schmertmann 1978)



PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	18	34	4/1/1	1,85	0,11	0,75	68,4	128	191	56	67	37	39	41	43	39	27	0,149	30	45	54	
0,80	16	34	4/1/1	1,85	0,15	0,70	43,5	118	177	52	56	36	38	40	42	37	27	0,119	27	40	48	
1,00	16	22	2/1/1	1,85	0,19	0,70	32,9	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	14	26	2/1/1	1,85	0,22	0,64	23,4	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	13	19	2/1/1	1,85	0,26	0,60	18,1	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	11	21	2/1/1	1,85	0,30	0,54	13,2	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,80	10	25	2/1/1	1,85	0,33	0,50	10,4	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,00	8	40	4/1/1	1,85	0,37	0,40	6,9	93	140	35	9	29	32	35	39	28	26	0,020	13	20	24	
2,20	7	7	1***	1,85	0,41	0,35	5,2	21	32	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	115	216	3****	1,85	0,44	--	--	--	--	--	97	42	43	44	46	41	35	0,246	192	288	345	
2,60	142	56	3****	1,85	0,48	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	42	36	0,258	237	355	426	
2,80	26	130	3****	1,85	0,52	--	--	--	--	--	42	34	36	39	41	33	28	0,084	43	65	78	
3,00	38	34	3****	1,85	0,55	--	--	--	--	--	53	35	38	40	42	35	30	0,112	63	95	114	
3,20	148	370	3****	1,85	0,59	--	--	--	--	--	98	42	43	44	46	41	36	0,252	247	370	444	
3,40	116	32	3****	1,85	0,63	--	--	--	--	--	88	40	42	43	45	40	35	0,218	193	290	348	
3,60	26	17	4/1/1	1,85	0,67	0,93	9,5	160	240	78	36	33	36	38	41	32	28	0,070	43	65	78	
3,80	24	33	3****	1,85	0,70	--	--	--	--	--	32	32	35	38	41	31	28	0,061	40	60	72	
4,00	38	71	3****	1,85	0,74	--	--	--	--	--	46	34	37	39	42	33	30	0,094	63	95	114	
4,20	33	45	3****	1,85	0,78	--	--	--	--	--	40	34	36	39	41	32	29	0,080	55	83	99	
4,40	26	30	4/1/1	1,85	0,81	0,93	7,4	200	300	78	31	32	35	38	40	31	28	0,059	43	65	78	
4,60	20	25	4/1/1	1,85	0,85	0,80	5,8	227	341	60	21	31	34	37	40	29	27	0,039	33	50	60	
4,80	23	27	4/1/1	1,85	0,89	0,87	6,1	234	351	69	24	31	34	37	40	29	28	0,046	38	58	69	
5,00	30	32	3****	1,85	0,93	--	--	--	--	--	33	33	35	38	41	31	29	0,063	50	75	90	
5,20	31	27	4/1/1	1,85	0,96	1,03	6,9	243	365	93	33	33	35	38	41	31	29	0,063	52	78	93	
5,40	53	21	4/1/1	1,85	1,00	1,77	12,8	300	451	159	50	35	37	40	42	33	31	0,104	88	133	159	
5,60	78	24	4/1/1	1,85	1,04	2,60	19,8	442	663	234	63	37	39	41	43	35	33	0,138	130	195	234	
5,80	79	23	4/1/1	1,85	1,07	2,63	19,3	448	672	237	62	37	39	41	43	35	33	0,136	132	198	237	
6,00	34	36	3****	1,85	1,11	--	--	--	--	--	32	33	35	38	41	30	29	0,063	57	85	102	
6,20	56	32	3****	1,85	1,15	--	--	--	--	--	49	35	37	39	42	33	31	0,101	93	140	168	
6,40	19	12	2/1/1	1,85	1,18	0,78	3,7	334	501	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,60	19	16	2/1/1	1,85	1,22	0,78	3,6	345	517	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,80	20	27	4/1/1	1,85	1,26	0,80	3,6	355	533	60	11	30	33	36	39	27	27	0,022	33	50	60	
7,00	29	20	4/1/1	1,85	1,30	0,98	4,4	361	542	87	23	31	34	37	40	29	29	0,044	48	73	87	
7,20	20	20	4/1/1	1,85	1,33	0,80	3,3	373	560	60	10	29	32	35	39	26	27	0,020	33	50	60	
7,40	29	14	4/1/1	1,85	1,37	0,98	4,2	382	573	87	22	31	34	37	40	28	29	0,041	48	73	87	
7,60	39	14	4/1/1	1,85	1,41	1,30	5,7	378	567	117	31	32	35	38	41	30	30	0,061	65	98	117	
7,80	51	127	3****	1,85	1,44	--	--	--	--	--	40	34	36	39	41	31	31	0,080	85	128	153	
8,00	158	91	3****	1,85	1,48	--	--	--	--	--	78	39	41	42	44	37	36	0,184	263	395	474	
8,20	255	47	3****	1,85	1,52	--	--	--	--	--	94	41	43	44	46	39	39	0,237	425	638	765	
8,40	178	157	3****	1,85	1,55	--	--	--	--	--	81	39	41	43	44	38	37	0,193	297	445	534	
8,60	314	--	3****	1,85	1,59	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	523	785	942	

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 2

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	29	48	3:~:~:	1,85	0,11	--	--	--	--	--	83	40	41	43	45	41	29	0,200	48	73	87	
0,80	9	27	2:~:~:	1,85	0,15	0,45	25,2	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,00	12	30	4:~:~:	1,85	0,19	0,57	25,7	97	146	45	40	34	36	39	41	35	26	0,080	20	30	36	
1,20	18	12	2:~:~:	1,85	0,22	0,75	28,8	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,40	1	1	1:~:~:	1,85	0,26	0,05	0,8	7	10	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,60	13	13	2:~:~:	1,85	0,30	0,60	15,3	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,80	19	28	2:~:~:	1,85	0,33	0,78	18,1	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,00	37	25	4:~:~:	1,85	0,37	1,23	28,3	210	315	111	62	37	39	41	43	37	30	0,136	62	93	111	
2,20	32	18	4:~:~:	1,85	0,41	1,07	20,9	181	272	96	55	36	38	40	42	36	29	0,116	53	80	96	
2,40	33	17	4:~:~:	1,85	0,44	1,10	19,5	187	281	99	54	36	38	40	42	35	29	0,114	55	83	99	
2,60	33	12	4:~:~:	1,85	0,48	1,10	17,7	187	281	99	52	35	37	40	42	35	29	0,108	55	83	99	
2,80	34	16	4:~:~:	1,85	0,52	1,13	16,7	193	289	102	51	35	37	40	42	35	29	0,106	57	85	102	
3,00	30	22	4:~:~:	1,85	0,55	1,00	13,1	170	255	90	45	34	37	39	42	34	29	0,092	50	75	90	
3,20	22	19	4:~:~:	1,85	0,59	0,85	9,8	144	216	66	33	33	35	38	41	31	28	0,064	37	55	66	
3,40	23	25	4:~:~:	1,85	0,63	0,87	9,4	150	226	69	33	33	35	38	41	31	28	0,064	38	58	69	
3,60	28	18	4:~:~:	1,85	0,67	0,97	10,0	164	246	84	38	33	36	38	41	32	28	0,076	47	70	84	
3,80	31	19	4:~:~:	1,85	0,70	1,03	10,2	176	264	93	40	34	36	39	41	32	29	0,081	52	78	93	
4,00	37	24	4:~:~:	1,85	0,74	1,23	11,9	210	315	111	45	34	37	39	42	33	30	0,092	62	93	111	
4,20	35	20	4:~:~:	1,85	0,78	1,17	10,4	198	298	105	42	34	36	39	41	33	29	0,085	58	88	105	
4,40	31	22	4:~:~:	1,85	0,81	1,03	8,5	193	290	93	37	33	36	38	41	32	29	0,072	52	78	93	
4,60	31	21	4:~:~:	1,85	0,85	1,03	8,0	204	306	93	36	33	36	38	41	31	29	0,070	52	78	93	
4,80	28	17	4:~:~:	1,85	0,89	0,97	7,0	223	335	84	31	32	35	38	40	31	28	0,060	47	70	84	
5,00	30	24	4:~:~:	1,85	0,93	1,00	6,9	233	350	90	33	33	35	38	41	31	29	0,063	50	75	90	
5,20	32	17	4:~:~:	1,85	0,96	1,07	7,1	240	359	96	34	33	35	38	41	31	29	0,066	53	80	96	
5,40	25	13	4:~:~:	1,85	1,00	0,91	5,6	270	405	75	24	31	34	37	40	29	28	0,046	42	63	75	
5,60	24	13	4:~:~:	1,85	1,04	0,89	5,2	284	426	72	22	31	34	37	40	29	28	0,042	40	60	72	
5,80	26	26	4:~:~:	1,85	1,07	0,93	5,2	294	441	78	24	31	34	37	40	29	28	0,046	43	65	78	
6,00	31	22	4:~:~:	1,85	1,11	1,03	5,7	298	446	93	29	32	35	37	40	30	29	0,056	52	78	93	
6,20	38	18	4:~:~:	1,85	1,15	1,27	7,1	286	429	114	35	33	35	38	41	31	30	0,069	63	95	114	
6,40	32	18	4:~:~:	1,85	1,18	1,07	5,5	321	481	96	29	32	35	37	40	30	29	0,055	53	80	96	
6,60	32	14	4:~:~:	1,85	1,22	1,07	5,3	334	500	96	28	32	35	37	40	29	29	0,054	53	80	96	
6,80	56	12	4:~:~:	1,85	1,26	1,87	10,3	317	476	168	46	35	37	39	42	32	31	0,095	93	140	168	
7,00	59	27	4:~:~:	1,85	1,30	1,97	10,6	334	502	177	48	35	37	39	42	33	32	0,098	98	148	177	
7,20	180	48	3:~:~:	1,85	1,33	--	--	--	--	--	85	40	41	43	45	38	37	0,207	300	450	540	
7,40	215	111	3:~:~:	1,85	1,37	--	--	--	--	--	91	41	42	44	45	39	38	0,225	358	538	645	
7,60	283	193	3:~:~:	1,85	1,41	--	--	--	--	--	99	42	43	45	46	40	40	0,256	472	708	849	
7,80	378	236	3:~:~:	1,85	1,44	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	630	945	1134	
8,00	191	87	3:~:~:	1,85	1,48	--	--	--	--	--	85	40	41	43	45	38	37	0,205	318	478	573	
8,20	165	59	3:~:~:	1,85	1,52	--	--	--	--	--	79	39	41	42	44	37	37	0,187	275	413	495	
8,40	390	--	3:~:~:	1,85	1,55	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	650	975	1170	

PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 3

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	NATURA COESIVA				NATURA GRANULARE				Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo		
												ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)								
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	32	480	3:~:~:	1,85	0,11	--	--	--	--	--	86	40	42	43	45	42	29	0,211	53	80	96	--	--	--	
0,80	16	17	2:~:~:	1,85	0,15	0,70	43,5	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,00	9	19	2:~:~:	1,85	0,19	0,45	19,1	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,20	6	22	2:~:~:	1,85	0,22	0,30	9,1	53	79	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,40	6	18	2:~:~:	1,85	0,26	0,30	7,5	63	95	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,60	7	17	2:~:~:	1,85	0,30	0,35	7,7	72	108	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,80	13	28	2:~:~:	1,85	0,33	0,60	13,2	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,00	13	13	2:~:~:	1,85	0,37	0,60	11,6	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,20	15	11	2:~:~:	1,85	0,41	0,67	11,6	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,40	18	18	2:~:~:	1,85	0,44	0,75	12,1	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,60	22	12	4:~:~:	1,85	0,48	0,85	12,7	144	216	66	38	33	36	38	41	33	28	0,075	37	55	66	--	--	--	
2,80	29	16	4:~:~:	1,85	0,52	0,98	14,0	167	251	87	45	34	37	39	42	34	29	0,093	48	73	87	--	--	--	
3,00	33	18	4:~:~:	1,85	0,55	1,10	14,8	187	281	99	48	35	37	39	42	34	29	0,100	55	83	99	--	--	--	
3,20	35	19	4:~:~:	1,85	0,59	1,17	14,7	198	298	105	49	35	37	39	42	34	29	0,101	58	88	105	--	--	--	
3,40	33	19	4:~:~:	1,85	0,63	1,10	12,6	187	281	99	45	34	37	39	42	33	29	0,092	55	83	99	--	--	--	
3,60	31	17	4:~:~:	1,85	0,67	1,03	10,9	176	264	93	42	34	36	39	41	33	29	0,084	52	78	93	--	--	--	
3,80	38	23	4:~:~:	1,85	0,70	0,98	9,5	169	254	87	38	33	36	38	41	32	29	0,075	48	73	87	--	--	--	
4,00	39	27	4:~:~:	1,85	0,74	1,27	12,3	215	323	114	46	34	37	39	42	33	30	0,094	63	95	114	--	--	--	
4,20	29	20	4:~:~:	1,85	0,78	0,98	8,4	185	277	87	36	33	36	38	41	31	29	0,070	48	73	87	--	--	--	
4,40	30	25	4:~:~:	1,85	0,81	1,00	8,1	195	292	90	36	33	36	38	41	31	29	0,070	50	75	90	--	--	--	
4,60	33	17	4:~:~:	1,85	0,85	1,10	8,7	202	302	99	38	33	36	38	41	32	29	0,075	55	83	99	--	--	--	
4,80	32	17	4:~:~:	1,85	0,89	1,07	7,9	214	321	96	36	33	36	38	41	31	29	0,070	53	80	96	--	--	--	
5,00	32	14	4:~:~:	1,85	0,93	1,07	7,5	226	340	96	35	33	35	38	41	31	29	0,068	53	80	96	--	--	--	
5,20	26	19	4:~:~:	1,85	0,96	0,93	6,0	255	382	78	27	32	34	37	40	30	28	0,051	43	65	78	--	--	--	
5,40	27	20	4:~:~:	1,85	1,00	0,95	5,9	266	399	81	27	32	34	37	40	30	28	0,052	45	68	81	--	--	--	
5,60	30	20	4:~:~:	1,85	1,04	1,00	6,0	274	411	90	30	32	35	38	40	30	29	0,057	50	75	90	--	--	--	
5,80	32	25	4:~:~:	1,85	1,07	1,07	6,2	281	421	96	31	32	35	38	40	30	29	0,060	53	80	96	--	--	--	
6,00	31	19	4:~:~:	1,85	1,11	1,03	5,7	298	446	93	29	32	35	37	40	30	29	0,056	52	78	93	--	--	--	
6,20	24	14	4:~:~:	1,85	1,15	0,89	4,6	320	479	72	20	31	34	36	40	28	28	0,037	40	60	72	--	--	--	
6,40	25	14	4:~:~:	1,85	1,18	0,91	4,5	330	495	75	20	31	34	37	40	28	28	0,038	42	63	75	--	--	--	
6,60	24	14	4:~:~:	1,85	1,22	0,89	4,2	341	512	72	18	31	33	36	39	28	28	0,034	40	60	72	--	--	--	
6,80	26	13	4:~:~:	1,85	1,26	0,93	4,3	351	527	78	20	31	34	37	40	28	28	0,038	43	65	78	--	--	--	
7,00	51	15	4:~:~:	1,85	1,30	1,70	8,8	307	460	153	43	34	36	39	41	32	31	0,086	85	128	153	--	--	--	
7,20	38	14	4:~:~:	1,85	1,33	1,27	5,9	354	532	114	32	32	35	38	41	30	30	0,061	63	95	114	--	--	--	
7,40	31	16	4:~:~:	1,85	1,37	1,03	4,4	382	573	93	24	31	34	37	40	29	29	0,046	52	78	93	--	--	--	
7,60	21	14	4:~:~:	1,85	1,41	0,82	3,2	391	587	63	10	29	32	36	39	26	27	0,021	35	53	63	--	--	--	
7,80	21	11	4:~:~:	1,85	1,44	0,82	3,1	399	598	63	9	29	32	35	39	26	27	0,019	35	53	63	--	--	--	
8,00	26	19	4:~:~:	1,85	1,48	0,93	3,5	417	626	78	16	30	33	36	39	27	28	0,031	43	65	78	--	--	--	
8,20	14	15	2:~:~:	1,85	1,52	0,64	2,1	352	528	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8,40	10	11	2:~:~:	1,85	1,55	0,50	1,5	291	437	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8,60	22	14	4:~:~:	1,85	1,59	0,85	2,9	427	641	66	9	29	32	35	39	26	28	0,018	37	55	66	--	--	--	
8,80	25	14	4:~:~:	1,85	1,63	0,91	3,0	446	669	75	12	30	33	36	39	27	28	0,025	42	63	75	--	--	--	
9,00	40	19	4:~:~:	1,85	1,66	1,33	4,8	462	694	120	28	32	35	37	40	29	30	0,054	67	100	120	--	--	--	
9,20	60	16	4:~:~:	1,85	1,70	2,00	7,7	413	620	180	41	34	36	39	41	31	32	0,083	100	150	180	--	--	--	
9,40	86	43	3:~:~:	1,85	1,74	--	--	--	--	--	53	35	38	40	42	33	33	0,112	143	215	258	--	--	--	
9,60	224	129	3:~:~:	1,85	1,78	--	--	--	--	--	86	40	42	43	45	38	38	0,209	373	560	672	--	--	--	
9,80	170	48	3:~:~:	1,85	1,81	--	--	--	--	--	76	39	40	42	44	37	37	0,176	283	425	510	--	--	--	
10,00	345	--	3:~:~:	1,85	1,85	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,257	575	863	1035	--	--	--	

PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 5

2.0105-157

- committente : GEOM. MAISTO LORENZO
 - lavoro : -
 - località : MONTEMURLO, LOC. MONTALE VIA GARIBALDI
 - assist. cantiere :

- data : 27/12/2022
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	13	32	4/:	1,85	0,11	0,60	52,2	103	154	47	56	36	38	40	42	38	26	0,118	22	33	39	
0,80	25	23	4/:	1,85	0,15	0,91	60,7	155	232	75	71	38	40	42	44	39	28	0,162	42	63	75	
1,00	13	24	2///	1,85	0,19	0,60	27,6	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	14	14	2///	1,85	0,22	0,64	23,4	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	13	16	2///	1,85	0,26	0,60	18,1	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	11	16	2///	1,85	0,30	0,54	13,2	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,80	12	18	2///	1,85	0,33	0,57	12,3	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,00	14	16	2///	1,85	0,37	0,64	12,4	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,20	16	13	2///	1,85	0,41	0,70	12,3	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	16	14	2///	1,85	0,44	0,70	11,0	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	17	17	2///	1,85	0,48	0,72	10,5	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,80	23	22	4/:	1,85	0,52	0,87	12,0	148	221	69	38	33	36	38	41	32	28	0,074	38	58	69	
3,00	26	23	4/:	1,85	0,55	0,93	11,9	158	237	78	40	34	36	39	41	33	28	0,080	43	65	78	
3,20	18	22	2///	1,85	0,59	0,75	8,4	141	211	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,40	13	14	2///	1,85	0,63	0,60	6,0	167	250	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,60	13	15	2///	1,85	0,67	0,60	5,6	180	270	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,80	19	24	2///	1,85	0,70	0,78	7,1	176	263	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,00	17	21	2///	1,85	0,74	0,72	6,1	195	292	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,20	18	25	2///	1,85	0,78	0,75	6,0	206	308	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,40	20	37	4/:	1,85	0,81	0,80	6,1	214	321	60	22	31	34	37	40	29	27	0,041	33	50	60	
4,60	26	18	4/:	1,85	0,85	0,93	7,0	214	320	78	30	32	35	37	40	30	28	0,057	43	65	78	
4,80	21	14	4/:	1,85	0,89	0,82	5,7	238	358	63	21	31	34	37	40	29	27	0,040	35	53	63	
5,00	25	14	4/:	1,85	0,93	0,91	6,1	243	365	75	26	32	34	37	40	30	28	0,050	42	63	75	
5,20	21	16	4/:	1,85	0,96	0,82	5,2	264	396	63	19	31	34	36	40	28	27	0,037	35	53	63	
5,40	18	13	2///	1,85	1,00	0,75	4,4	279	418	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,60	22	17	4/:	1,85	1,04	0,85	4,9	287	430	66	19	31	34	36	40	28	28	0,036	37	55	66	
5,80	20	13	4/:	1,85	1,07	0,80	4,3	300	449	60	15	30	33	36	39	28	27	0,029	33	50	60	
6,00	29	13	4/:	1,85	1,11	0,98	5,4	302	453	87	27	32	34	37	40	29	29	0,051	48	73	87	
6,20	37	12	4/:	1,85	1,15	1,23	6,9	290	435	111	34	33	35	38	41	31	30	0,067	62	93	111	
6,40	39	13	4/:	1,85	1,18	1,30	7,1	296	444	117	36	33	36	38	41	31	30	0,070	65	98	117	
6,60	40	16	4/:	1,85	1,22	1,33	7,0	306	459	120	36	33	36	38	41	31	30	0,070	67	100	120	
6,80	34	13	4/:	1,85	1,26	1,13	5,5	341	511	102	29	32	35	37	40	30	29	0,056	57	85	102	
7,00	35	15	4/:	1,85	1,30	1,17	5,5	351	526	105	30	32	35	37	40	30	29	0,057	58	88	105	
7,20	33	15	4/:	1,85	1,33	1,10	4,9	368	552	99	27	32	34	37	40	29	29	0,051	55	83	99	
7,40	32	12	4/:	1,85	1,37	1,07	4,6	381	572	96	25	32	34	37	40	29	29	0,048	53	80	96	
7,60	38	14	4/:	1,85	1,41	1,27	5,5	381	571	114	30	32	35	38	40	30	30	0,059	63	95	114	
7,80	40	18	4/:	1,85	1,44	1,33	5,7	388	582	120	32	32	35	38	41	30	30	0,061	67	100	120	
8,00	58	17	4/:	1,85	1,48	1,93	8,8	351	526	174	44	34	36	39	41	32	31	0,088	97	145	174	
8,20	100	22	4/:	1,85	1,52	3,33	16,8	567	850	300	62	37	39	41	43	35	34	0,135	167	250	300	
8,40	125	48	3:::	1,85	1,55	--	--	--	--	--	69	38	40	41	44	36	35	0,156	208	313	375	
8,60	165	65	3:::	1,85	1,59	--	--	--	--	--	78	39	41	42	44	37	37	0,183	275	413	495	
8,80	198	58	3:::	1,85	1,63	--	--	--	--	--	84	40	41	43	45	38	38	0,202	330	495	594	
9,00	165	49	3:::	1,85	1,66	--	--	--	--	--	77	39	40	42	44	37	37	0,180	275	413	495	
9,20	358	--	3:::	1,85	1,70	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	597	895	1074	



Autorizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Settore A – Prove di laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 – ART. 59 DPR 380/2001 – Circolare 7618/STC 2010

LABOTER Srl

Lab. Geotecnico - C.S.LL.PP. Decr. 2436/13

Committente : Geom. Lorenzo Maisto
Cantiere : Via Garibaldi - Montale (PT)

Verbale Accettazione n° : 573 del 12/12/2022
Data Certificazione : 21/12/2022
Campioni n°: 5
Certificati da n° a n° : 06023-06042



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

Riferimento			Caratteristiche fisiche							Limiti di consistenza				Granulometria				Classificazione
Sond. n°	Camp. n°	Profondità m	W %	γ kN/m ³	γ_{sec} kN/m ³	γ_{sat} kN/m ³	Indice vuoti	Poros. %	Sat. %	LL %	LP %	IP %	IC %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	CNR-UNI
scavo	1	0.6-1.0	19,0	18,6	15,6	19,7	0,69	40,9	74,0	28,1	18,3	9,8	0,93		39,8	44,2	16,0	A4 - I.G. = 6
scavo	2	0.6-1.1	20,8	18,7	15,5	19,6	0,71	41,5	79,3	24,6	ND			0,3	46,3	43,6	9,8	A4 - I.G. = 5
scavo	3	0.6-1.0	20,8	18,8	15,6	19,6	0,70	41,1	80,6	24,5	ND				49,6	38,6	11,8	A4 - I.G. = 4
scavo	4	0.6-1.0	25,4	18,7	14,9	19,2	0,78	43,7	88,1	25,1	ND			0,2	28,3	64,2	7,3	A4 - I.G. = 8
scavo	5	0.6-1.0	19,7	18,6	15,6	19,6	0,70	41,2	75,8	25,0	ND			0,3	46,7	43,7	9,3	A4 - I.G. = 5

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06026	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 14/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 17/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 0.6-1.0

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0	%	Limite di liquidità	28,1	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,2	%	Limite di plasticità	18,3	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	64,2	%	Indice di plasticità	9,8	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4 INDICE DI GRUPPO: 6

Tipi usuali dei materiali principali:
Limi poco compressibili



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06023	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 14/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 0.6-1.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 19,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06024	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 13/12/22

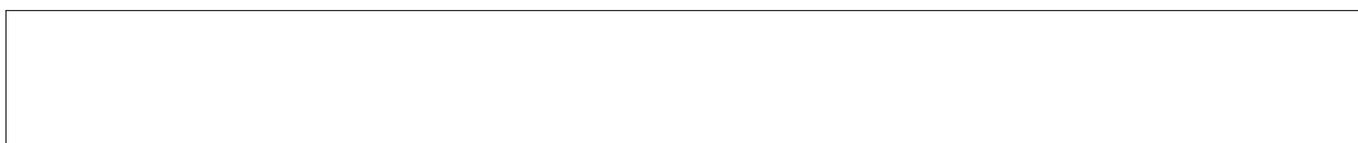
COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 0.6-1.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 18,6 kN/m³



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

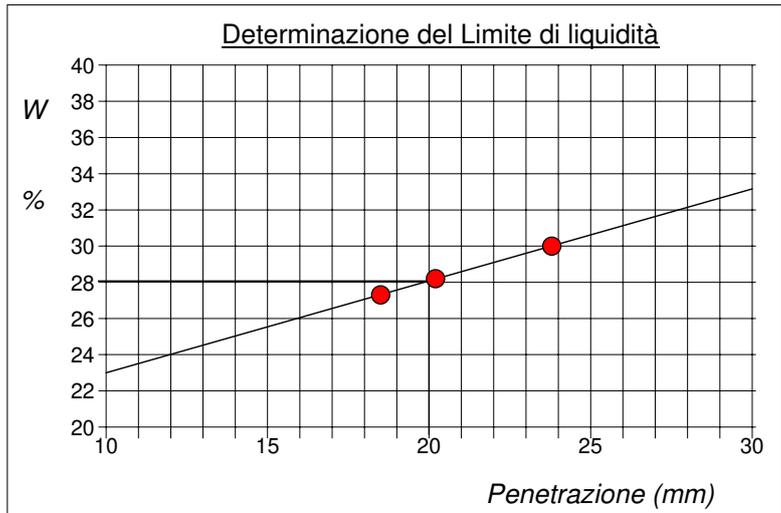
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06025	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 16/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 17/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 0.6-1.0

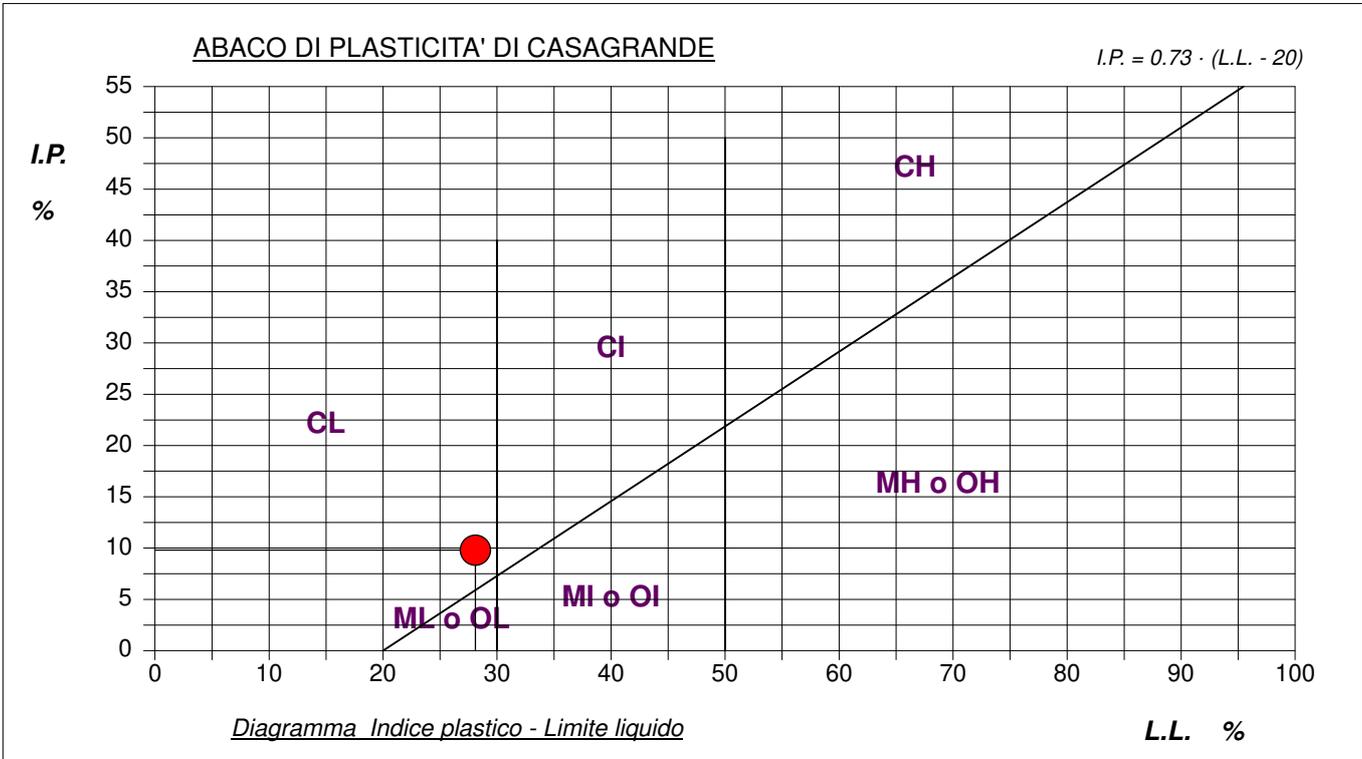
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	28,1	%
Limite di plasticità	18,3	%
Indice di plasticità	9,8	%
Indice di consistenza	0,93	
Passante al set. n° 42	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa plasticità
M - Limi inorganici	I - Media plasticità
O - Argille e limi organici	H - Alta plasticità





LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06030	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 15/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 19/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 0.6-1.1

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	Limite di liquidità	24,6 %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,0 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	59,1 %	Indice di plasticità	- - - %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4 INDICE DI GRUPPO: 5

Tipi usuali dei materiali principali:
Limi poco compressibili



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06027	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 14/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 0.6-1.1

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 20,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06028	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 13/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 0.6-1.1

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 18,7 kN/m³



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

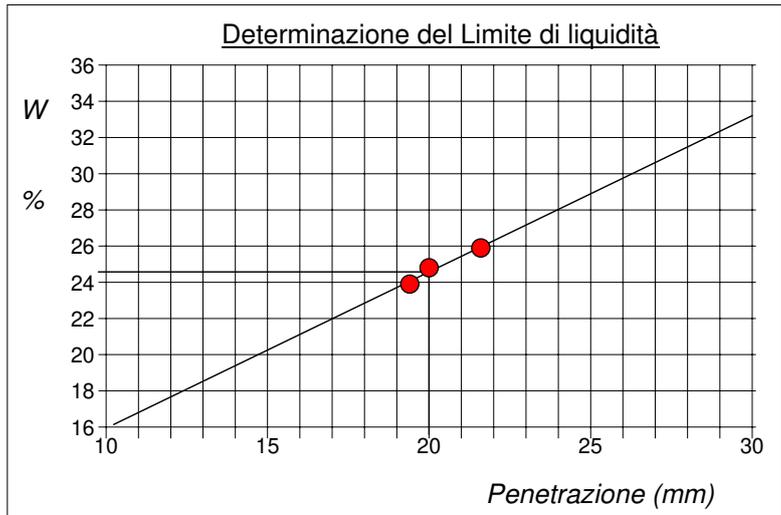
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06029	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 16/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 17/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 0.6-1.1

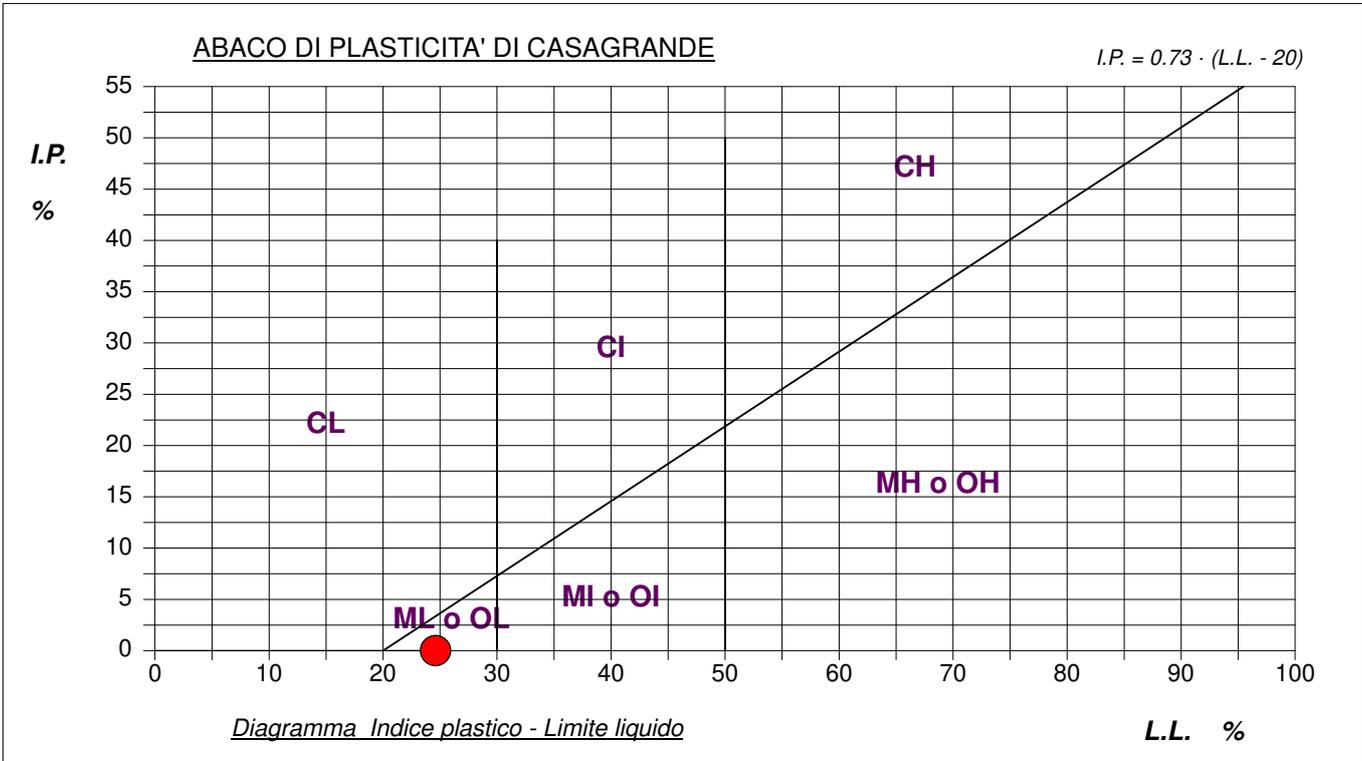
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	24,6	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 42	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa plasticità
M - Limi inorganici	I - Media plasticità
O - Argille e limi organici	H - Alta plasticità





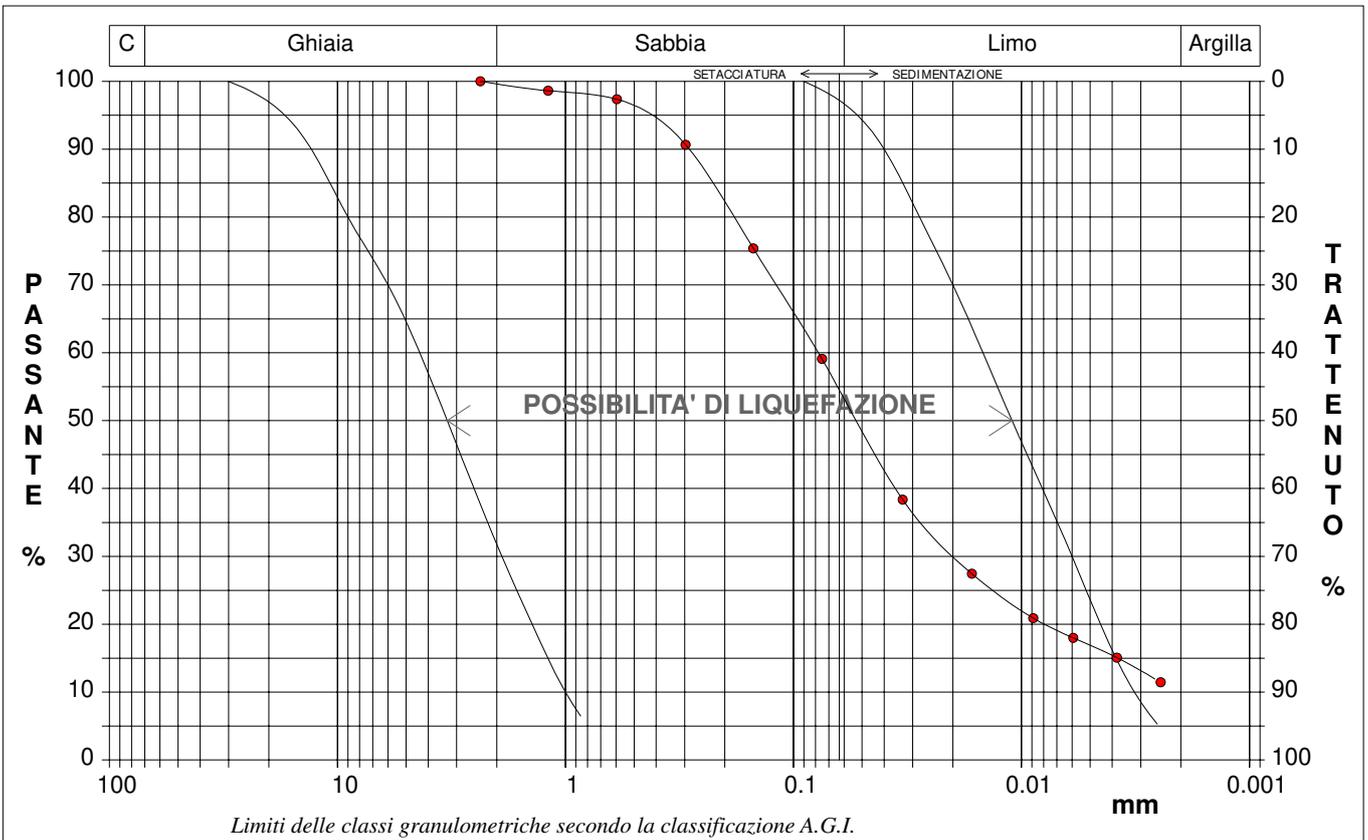
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06030	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 15/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 19/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 0.6-1.1

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

Ghiaia	0,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D10	0,00206 mm
Sabbia	46,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,0 %	D30	0,01944 mm
Limo	43,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	59,1 %	D50	0,05245 mm
Argilla	9,8 %			D60	0,07792 mm
Coefficiente di uniformità	37,83	Coefficiente di curvatura	2,35	D90	0,28838 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %						
2,3600	100,00	0,0750	59,10	0,0038	15,08				
1,1900	98,61	0,0332	38,36	0,0025	11,45				
0,5950	97,35	0,0165	27,45						
0,2970	90,66	0,0089	20,90					Setacci	5
0,1500	75,38	0,0059	17,99					Punti sediment.	6

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNY Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06034	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 14/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 17/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m 0.6-1.0

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0	%	Limite di liquidità	24,5	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,2	%	Limite di plasticità	N.D.	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	54,5	%	Indice di plasticità	- - -	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4 INDICE DI GRUPPO: 4

Tipi usuali dei materiali principali:
Limi poco compressibili



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06031	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 14/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m 0.6-1.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 20,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06032	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 13/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m 0.6-1.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 18,8 kN/m³



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

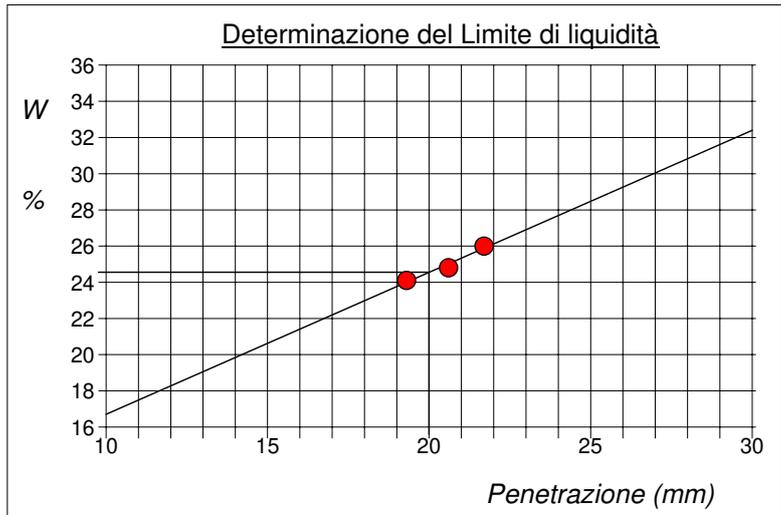
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06033	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 16/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 17/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m 0.6-1.0

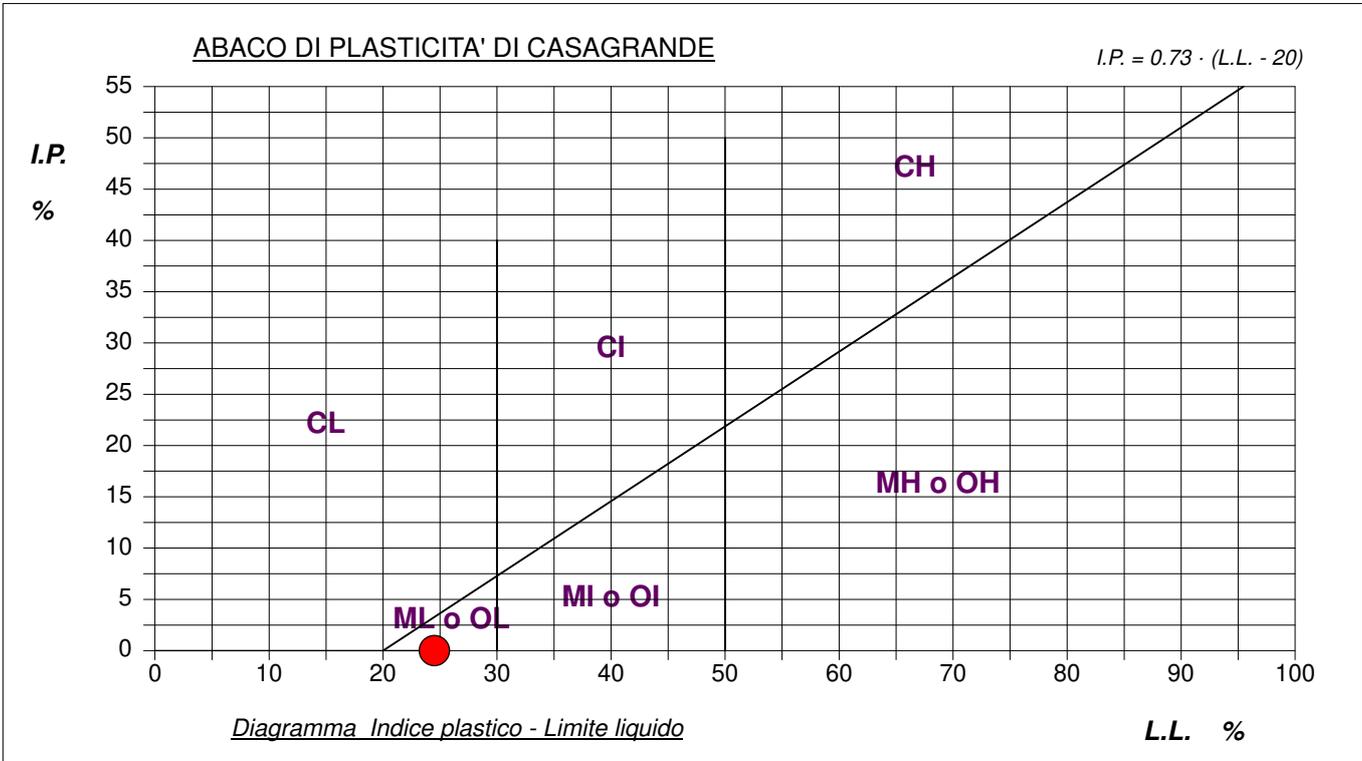
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	24,5	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 42	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa plasticità
M - Limi inorganici	I - Media plasticità
O - Argille e limi organici	H - Alta plasticità



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

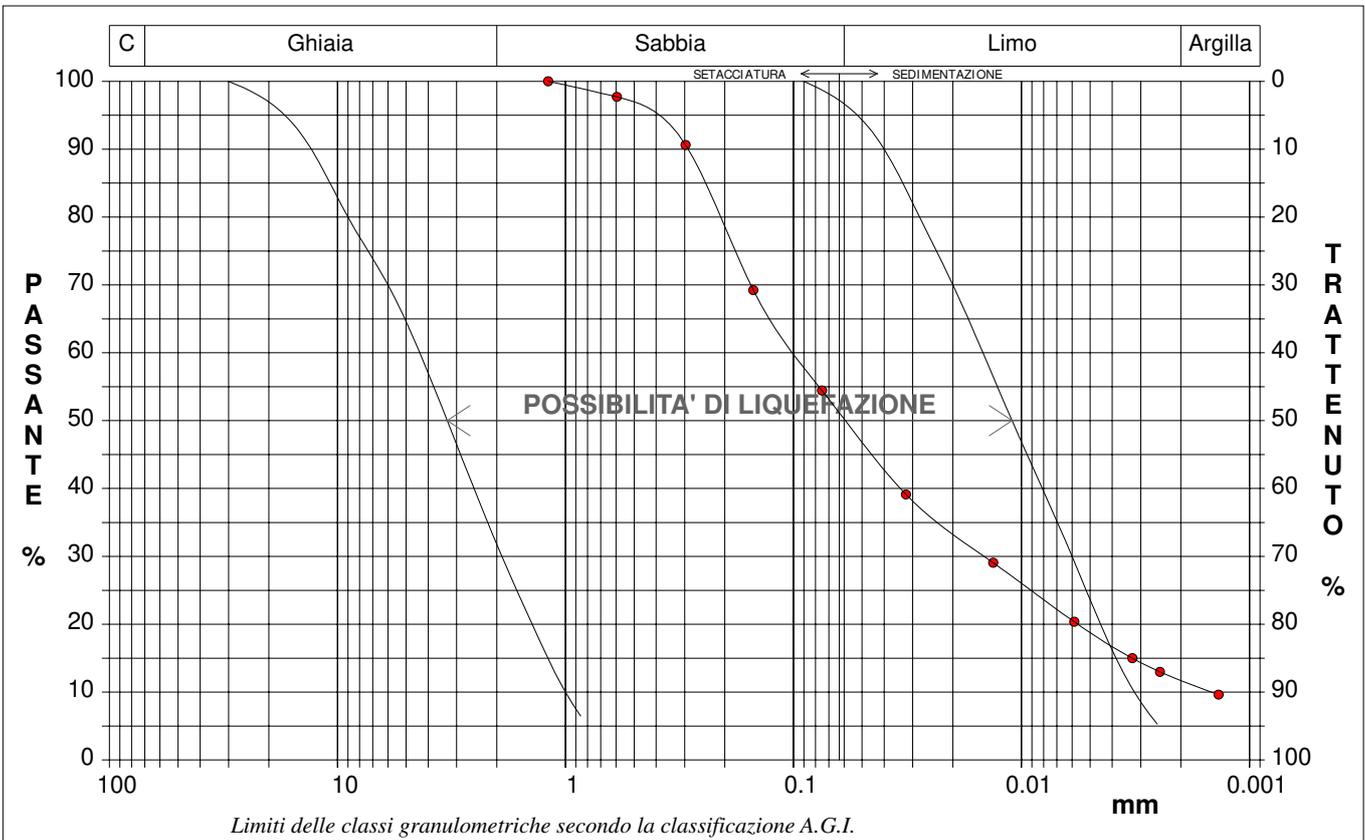
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06034	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 14/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 17/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m 0.6-1.0

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D ₁₀	0,00146 mm
Sabbia	49,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,2 %	D ₃₀	0,01444 mm
Limo	38,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	54,5 %	D ₅₀	0,05861 mm
Argilla	11,8 %			D ₆₀	0,09727 mm
Coefficiente di uniformità	66,72	Coefficiente di curvatura	1,47	D ₉₀	0,29117 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %						
1,1900	100,00	0,0321	39,13	0,0014	9,64				
0,5950	97,70	0,0133	29,07						
0,2970	90,62	0,0059	20,36						
0,1500	69,23	0,0033	15,00					Setacci	4
0,0750	54,46	0,0025	12,99					Punti sediment.	6

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06038	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 15/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 19/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m 0.6-1.0

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	Limite di liquidità	25,1 %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,8 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	76,7 %	Indice di plasticità	- - - %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4 INDICE DI GRUPPO: 8

Tipi usuali dei materiali principali:
Limi poco compressibili



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06035	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 14/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m 0.6-1.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 25,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06036	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 13/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m 0.6-1.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 18,7 kN/m³



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

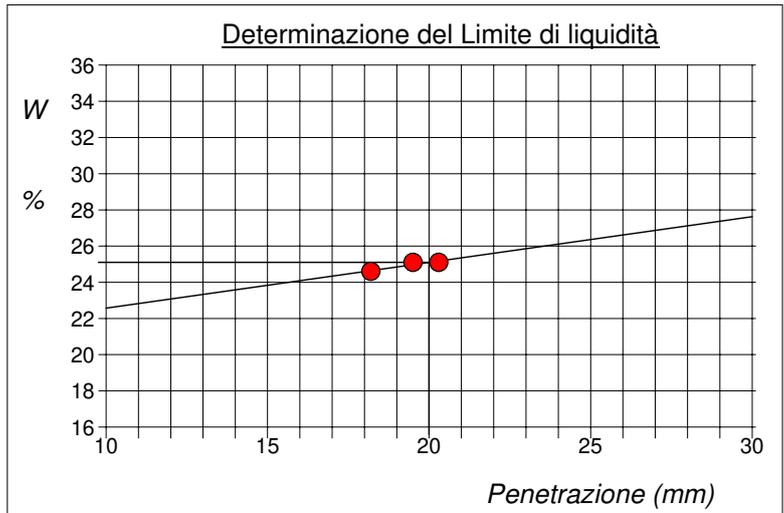
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06037	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 16/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 17/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m 0.6-1.0

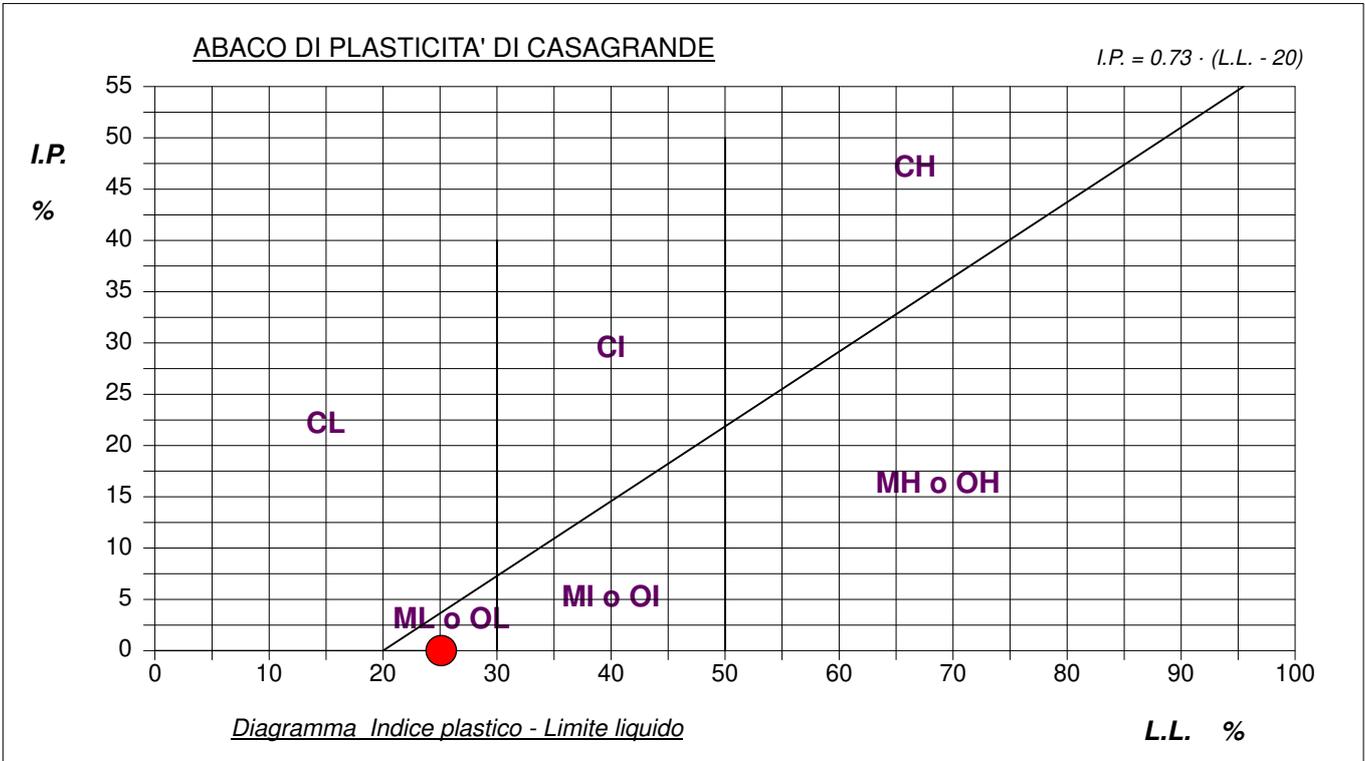
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	25,1	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 42	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa plasticità
M - Limi inorganici	I - Media plasticità
O - Argille e limi organici	H - Alta plasticità



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

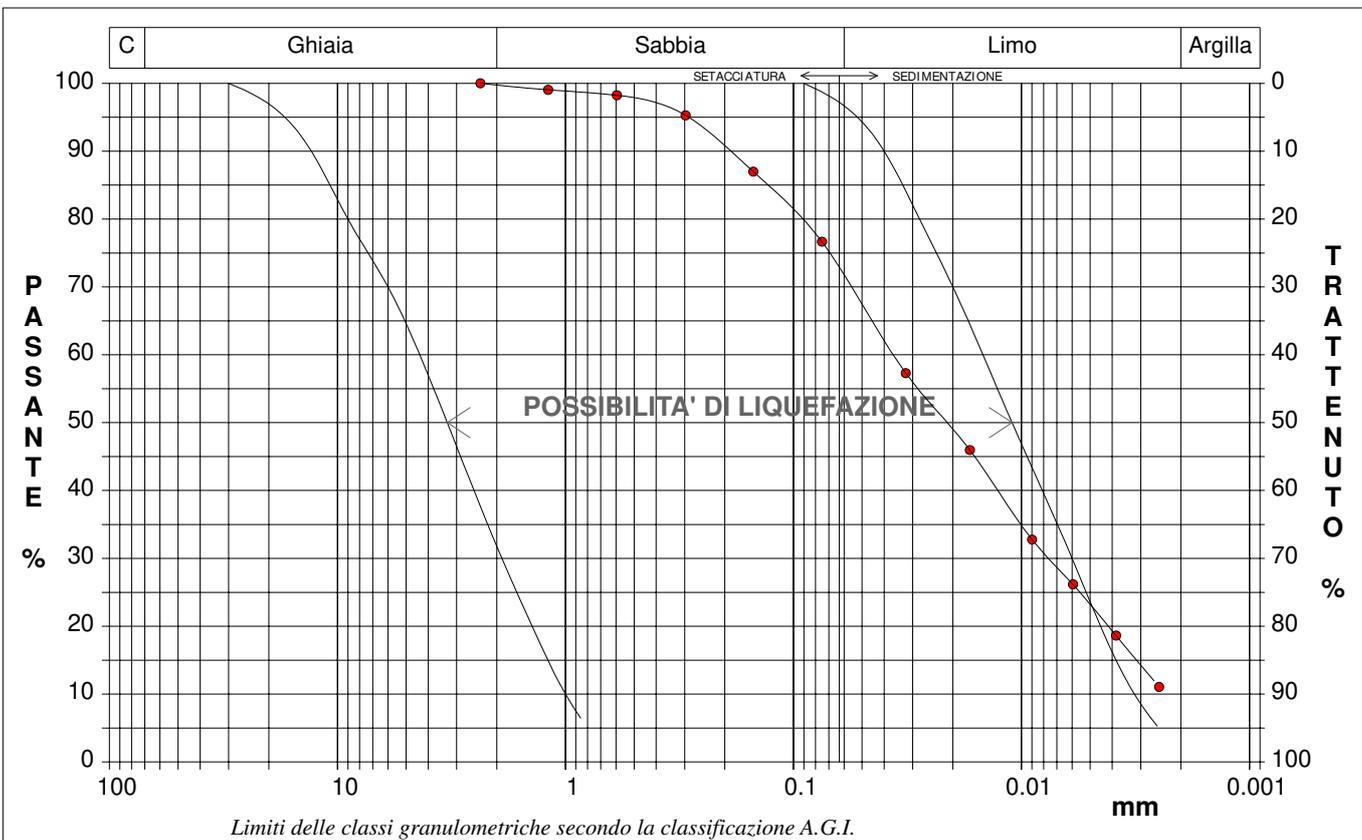
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06038	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 15/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 19/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m 0.6-1.0

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

Ghiaia	0,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	D ₁₀	0,00234 mm
Sabbia	28,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,8 %	D ₃₀	0,00756 mm
Limo	64,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	76,7 %	D ₅₀	0,02120 mm
Argilla	7,3 %			D ₆₀	0,03621 mm
Coefficiente di uniformità	15,48	Coefficiente di curvatura	0,67	D ₉₀	0,19229 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %						
2,3600	100,00	0,0750	76,65	0,0038	18,62				
1,1900	99,04	0,0322	57,29	0,0025	11,07				
0,5950	98,24	0,0168	45,97						
0,2970	95,28	0,0090	32,77					Setacci	5
0,1500	86,98	0,0060	26,16					Punti sediment.	6

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06042	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 15/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 19/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 5	PROFONDITA': m 0.6-1.0

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	Limite di liquidità	25,0 %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,4 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	58,4 %	Indice di plasticità	- - - %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4 INDICE DI GRUPPO: 5

Tipi usuali dei materiali principali:
Limi poco compressibili



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06039	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 14/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 5	PROFONDITA': m 0.6-1.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 19,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06040	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 13/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 13/12/22

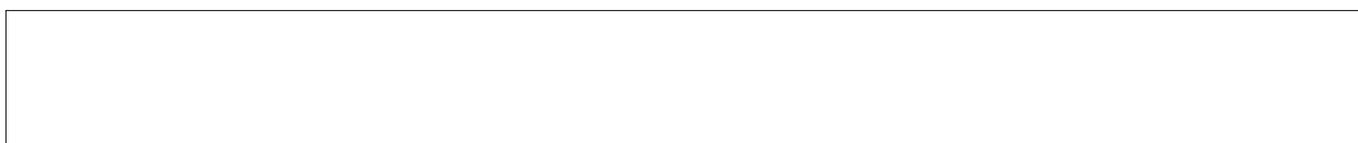
COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 5	PROFONDITA': m 0.6-1.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 18,6 kN/m³



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

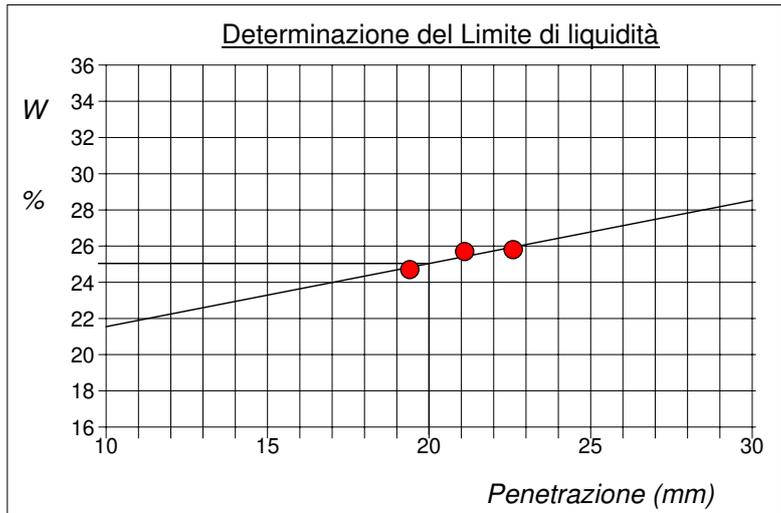
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06041	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 16/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 17/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 5	PROFONDITA': m 0.6-1.0

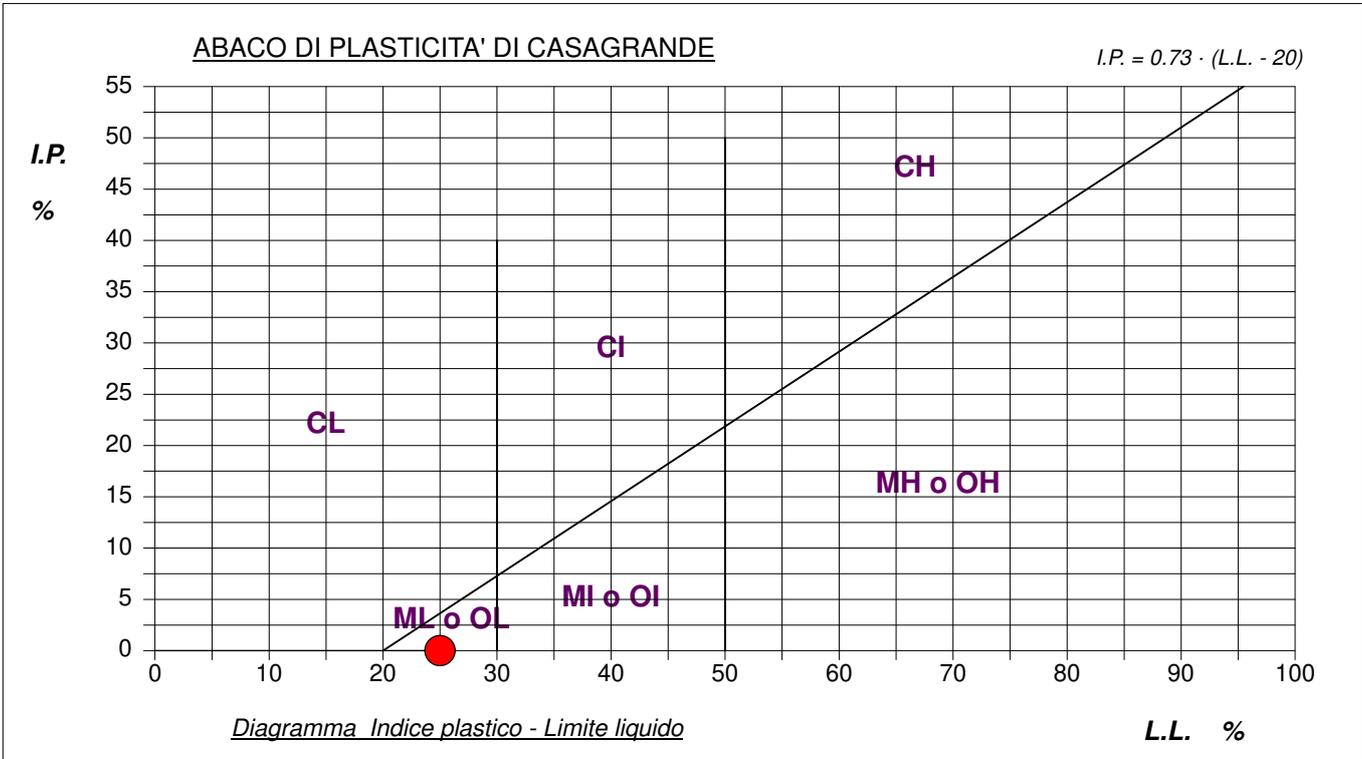
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	25,0	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 42	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa plasticità
M - Limi inorganici	I - Media plasticità
O - Argille e limi organici	H - Alta plasticità



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

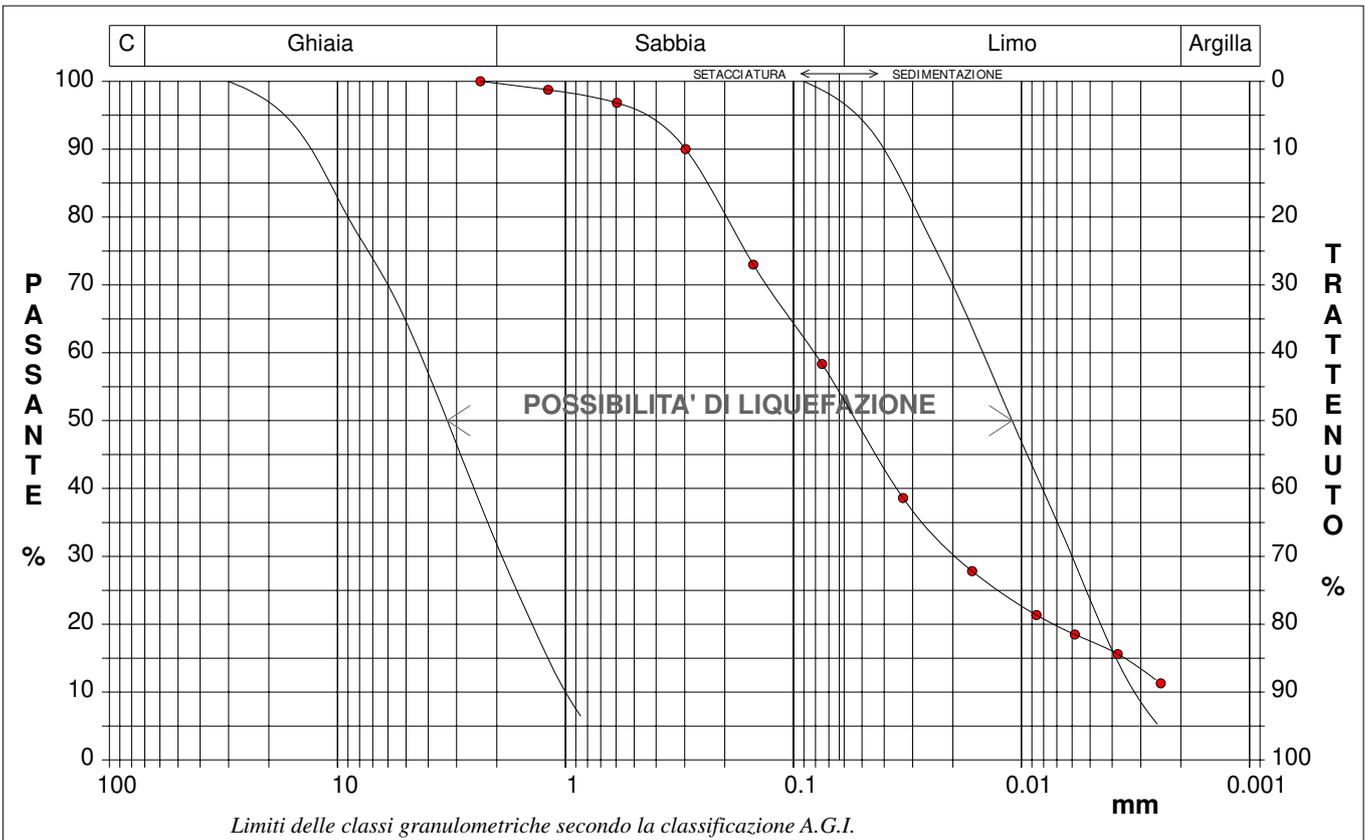
CERTIFICATO DI PROVA N°: 06042	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/12/22	Inizio analisi: 15/12/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22		Apertura campione: 13/12/22	Fine analisi: 19/12/22

COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto		
RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT)		
SONDAGGIO: scavo	CAMPIONE: 5	PROFONDITA': m 0.6-1.0

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

Ghiaia	0,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D ₁₀	0,00215 mm
Sabbia	46,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,4 %	D ₃₀	0,01895 mm
Limo	43,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	58,4 %	D ₅₀	0,05305 mm
Argilla	9,3 %			D ₆₀	0,08108 mm
Coefficiente di uniformità	37,74	Coefficiente di curvatura	2,06	D ₉₀	0,29700 mm



Limiti delle classi granulometriche secondo la classificazione A.G.I.

Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %						
2,3600	100,00	0,0750	58,35	0,0038	15,61				
1,1900	98,75	0,0331	38,59	0,0024	11,30				
0,5950	96,82	0,0165	27,82						
0,2970	90,00	0,0086	21,36					Setacci	5
0,1500	72,99	0,0058	18,48					Punti sediment.	6

PENETRATIO s.n.c

Via Paolo Maioli 37, San Miniato 56027 (PI)
P.IVA 02174580502

**RISULTATI DI UNA PROSPEZIONE GEOFISICA M.A.S.W.
ESEGUITA IN VIA GARIBALDI
NEL COMUNE DI MONTALE (PT)**

~~~~~



**GENNAIO 2023**

**Committente: Geol. Elisa Lazzi**



**INDICE**

|                                                       |   |
|-------------------------------------------------------|---|
| 1 PREMESSE.....                                       | 3 |
| 2 GENERALITÀ SULLE ONDE SUPERFICIALI DI RAYLEIGH..... | 3 |
| 3 IL METODO M.A.S.W.....                              | 5 |
| 4 STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE IMPIEGATE.....         | 6 |
| 5 INTERPRETAZIONE DEI DATI.....                       | 7 |

**ALLEGATI:**

- *Grafici “common-shot gather”, spettro di velocità, profilo verticale onde S e modello sismostratigrafico*
- *Report di calcolo*
- *Documentazione fotografica*

**RISULTATI DI UNA PROSPEZIONE GEOFISICA M.A.S.W.  
ESEGUITA IN VIA GARIBALDI  
NEL COMUNE DI MONTALE (PT)**



### **1 PREMESSE**

La presente relazione descrive i risultati della prospezione sismica M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh) eseguita, su indicazioni della Dott. Geol. Elisa Lazzi, in Via Garibaldi nel Comune di Montale (PT).

L'indagine M.A.S.W. è stata effettuata con l'obiettivo di determinare il parametro  $V_{s_{eq}}$ , necessario al fine della classificazione dei suoli, per la definizione dell'azione sismica di progetto, volendo procedere con l'approccio semplificato secondo la normativa vigente (D.M. 17 gennaio 2018 – “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni”).

### **2 GENERALITÀ SULLE ONDE SUPERFICIALI DI RAYLEIGH**

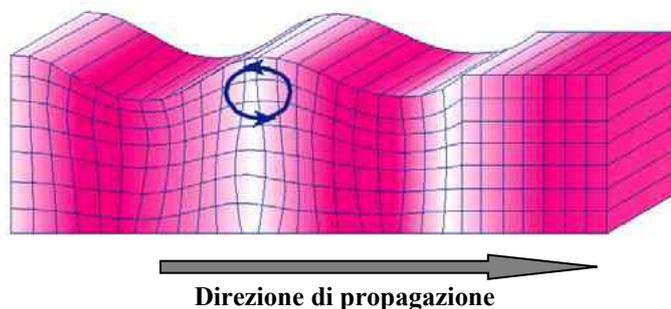
Le onde di Rayleigh sono polarizzate in un piano verticale (Fig. 1) e si generano in corrispondenza della superficie libera del mezzo quando viene sollecitato acusticamente. In questo tipo di onde le particelle descrivono un movimento di tipo ellittico la cui ampiezza decresce esponenzialmente con la distanza dalla superficie libera.

L'asse maggiore delle ellissi è normale alla superficie libera del mezzo ed alla direzione di propagazione delle onde e le particelle compiono questo movimento ellittico in senso retrogrado alla direzione di propagazione delle onde che vengono così generate.

Le onde superficiali di Rayleigh, quando si propagano in un mezzo omogeneo, non presentano dispersione e la loro velocità è uguale a  $0.92V_s$ .

In un mezzo disomogeneo, quale la Terra, la loro velocità varia in funzione della lunghezza d'onda tra i limiti 0 e  $0.92V_s$ .

La teoria della propagazione delle onde superficiali è ben conosciuta ed è descritta dettagliatamente da Ewing et al. (1957).



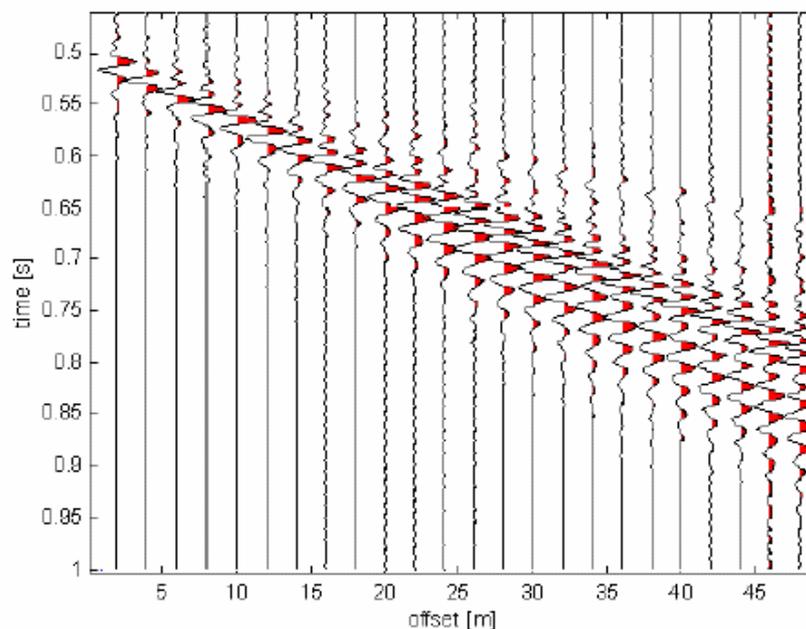
**Fig. 1 - Rappresentazione grafica della propagazione delle onde superficiali di Rayleigh caratterizzata dall'oscillazione polarizzata in un piano verticale e con movimento delle particelle retrogrado rispetto al senso di propagazione dell'onda.**

La determinazione della velocità delle onde di taglio  $V_s$  tramite le misure delle onde superficiali di Rayleigh risulta particolarmente indicata per suoli altamente attenuanti e ambienti rumorosi poiché la percentuale di energia convertita in onde di Rayleigh è di gran lunga predominante (67%) rispetto a quella coinvolta nella generazione e propagazione delle onde  $P$  (7%) ed  $S$  (26%).

I metodi basati sull'analisi delle onde superficiali di Rayleigh forniscono una buona risoluzione e non sono limitati, a differenza del metodo a rifrazione, dalla presenza di inversioni di velocità in profondità. Inoltre la propagazione delle onde di Rayleigh, anche se influenzata dalla  $V_p$  e dalla densità, è funzione innanzitutto della  $V_s$ , parametro di fondamentale importanza per la caratterizzazione geotecnica di un sito secondo quanto previsto dal DM 17/01/2018, mentre la velocità delle onde  $P$  misurata in terreni saturi dipende in maniera sostanziale dalle vibrazioni trasmesse dal fluido interstiziale e non dallo scheletro solido del materiale, la velocità delle onde  $S$  è caratteristica delle vibrazioni trasmesse dal solo scheletro solido e, pertanto, a differenza delle onde  $P$ , risulta rappresentativa delle reali proprietà meccaniche del terreno.

La proprietà fondamentale delle onde superficiali di Rayleigh, sulla quale si basa l'analisi per la determinazione delle  $V_s$ , è costituita dal fenomeno della dispersione che si manifesta in mezzi stratificati. In caso di variazione di velocità dei terreni in senso verticale, ciascuna componente di frequenza dell'onda superficiale si propaga a una diversa velocità (velocità di fase) che a sua volta corrisponde ad una diversa lunghezza d'onda. (Fig. 2)

Pertanto, analizzando la curva di dispersione, ossia la variazione della velocità di fase delle onde di Rayleigh in funzione della lunghezza d'onda (o della frequenza, che è inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda), è possibile determinare la variazione della velocità delle onde di taglio con la profondità tramite processo di inversione.



**Fig. 2 – Segnali sismici che evidenziano (in rosso) le onde superficiali di Rayleigh in un mezzo stratificato. Risulta evidente il fenomeno della dispersione delle onde superficiali di Rayleigh in un mezzo stratificato.**

### **3 IL METODO M.A.S.W.**

L'analisi multicanale delle onde superficiali di Rayleigh MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*) è un'efficiente e accreditata metodologia sismica per la determinazione delle velocità delle onde di taglio  $V_S$ .

Tale metodo utilizza le onde superficiali di Rayleigh registrate da una serie di geofoni lungo uno stendimento rettilineo e collegati ad un sismografo multicanale. Le onde superficiali di Rayleigh, durante la loro propagazione vengono registrate lungo lo stendimento di geofoni e vengono successivamente analizzate attraverso tecniche computazionali, basate su un approccio di riconoscimento di modelli multistrato di terreno.

La metodologia per la realizzazione di una indagine sismica MASW prevede 3 fasi fondamentali:

- acquisizioni multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale lungo uno stendimento rettilineo di sorgente-geofoni;
- estrazione del modo fondamentale dalla curva di dispersione (grafico velocità di fase rispetto alla frequenza) delle onde superficiali di Rayleigh;
- inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali 1D delle  $V_S$ .

Per ottenere un profilo  $V_S$  vengono generate onde sismiche usando una sorgente impattante come un martello su una piastra vengono generate sia onde di volume ( $P$  e  $S$ ), sia onde di superficie (Rayleigh e Love), che si propagano in tutte le direzioni.

Alcune di queste onde vengono riflesse e disperse quando incontrano oggetti superficiali o poco profondi (ad esempio, fondazioni di edifici, ecc.) e diventano rumore.

Inoltre, vengono quasi sempre rilevate vibrazioni da rumore ambientale proveniente dal traffico veicolare, dall'attività industriale e, in generale, dall'attività umana.

Il vantaggio principale dell'approccio multicanale della tecnica MASW sta nella possibilità di distinguere tutte queste onde dovute al rumore e di isolarle dalle onde superficiali di Rayleigh evidenziando solo il modo fondamentale di oscillazione dei terreni.

L'isolamento del modo fondamentale di oscillazione si basa su molteplici caratteristiche sismiche dei segnali. Le proprietà della dispersione di tutti i tipi di onde (di volume e superficiali) sono visualizzate attraverso un metodo di trasformazione (basato sull'analisi spettrale dei segnali sismici) del campo d'onda che converte direttamente i segnali sismici acquisiti in una immagine dove un modello di dispersione è riconosciuto nella distribuzione dell'energia trasformata in oscillazioni. Successivamente, il modo fondamentale (proprietà fondamentale della dispersione della velocità di fase delle onde di Rayleigh) viene estratto da un modello specifico.

### **4 STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE IMPIEGATE**

Per l'indagine in oggetto si è impiegata un'attrezzatura AMBROGEO "ECHO12-24/2002 Sismic Unit", avente le seguenti caratteristiche:

- . numero di canali: 24
- . sampler interval: 0,296 msec
- . A/D conversion: 16 bit
- . input impedance: 1KOhm
- . Gain: 10 dB – 100 dB (step 1 dB)
- . saturation tension: +/- 2,3 V
- . saturation level: 100 dB

- . distorsion: 0,01%
- . sampler:
  - 25 msec (191 punti)
  - 50 msec (383 punti)
  - 100 msec (756 punti)
  - 200 msec (1530 punti)
  - 400 msec (3060 punti)
  - 800 msec (6121 punti)
  - 1000 msec
- . sampling: 130 microsec
- . filter low pass: 50/950 Hz, step 1 Hz
- . digital filter low pass: 1000-50
- . digital filter high pass: 0-250
- . frequency response: 7-950 Hz, filter at 950 Hz
- . dynamic range: 93 dB
- . noise: 0,66 uV RMS, gain = 55 dB
- . crosstalk: 52 dB, gain = 55 dB
- . power: 12 V.

Il software di acquisizione dati è "ECHO 12-24" vers. 7.00.

L'attrezzatura è completata da 2 cavi sismici a 12 takes out spazati a 5 m, con connettori cannon, montati su rullo, geofoni "Geospace" a 4,5 Hz, mazza di battuta da 8 Kg con interruttore starter, cavo trigger da 200 m montato su rullo.

Lo stendimento impiegato per il profilo MASW in oggetto ha le seguenti caratteristiche:

- n. geofoni: 24
- spaziatura fra i geofoni: 2,00 m
- n. shots: sono state effettuate 4 rilevazioni, impiegando la massa battente, a distanze di 2,0 m / 4,0 m / 8,0 m / 11,0 dalla linea geofonica
- tempo di acquisizione: 1.000 msec

Il profilo è da considerare sostanzialmente orizzontale, in quanto i dislivelli massimi lungo lo stendimento sono modesti (nell'ordine del decimetro).

## **5 INTERPRETAZIONE DEI DATI**

Per l'interpretazione dei dati è stato impiegato il software winMASW versione 6.0 professional, il quale consente la determinazione di profili verticali della velocità delle onde di taglio Vs tramite il processo d'inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh acquisite con la tecnica MASW. Tale programma è in grado di operare sui records in formato SGY prodotti dalla strumentazione Ambrogeo.

Il processo si articola in due fasi:

- determinazione dello spettro di velocità dove è possibile identificare la curva di dispersione, mediante il picking riconoscendo il solo modo fondamentale o anche i modi superiori.
- inversione della curva di dispersione mediante algoritmi genetici.

Per il processo d'inversione si procede definendo un intervallo di ricerca sia per quanto riguarda le velocità che per gli spessori, all'interno del quale il software valuta tutte le possibili soluzioni fornendo quella più rispondente al picking eseguito. Risulta evidente che la rispondenza tra modello reale del sito e quello ottenuto dal processo d'inversione risente fortemente degli intervalli impostati all'interno dei quali il software esegue la ricerca. Il modello calcolato sarà più prossimo a quello reale tante più informazioni del sito si avranno a disposizione e quindi tanto più gli intervalli di ricerca saranno stringenti.

È possibile inoltre procedere con la modellazione diretta inserendo un modello di partenza del sito e confrontando la curva sintetica calcolata dal software con quella di dispersione ottenuta dalle rilevazioni con tecnica MASW.

Nel caso in esame il *picking* della curva di dispersione è stato eseguito riconoscendo il modo fondamentale, nonché il primo e il secondo superiori, utilizzando il grafico spettro di velocità/velocità di fase relativo allo shot con offset di 8,00 m, che è risultato con sufficiente grado di definizione. Anche gli spettri relativi agli altri shots sono risultati confrontabili con quello preso in esame.

I profili di velocità delle onde S ottenuti sono profili semplificati multistrato derivanti da parametri di partenza quali spessori e ranges di velocità. Tali parametri sono stimabili con indagini aggiuntive quali sondaggi geognostici, prove penetrometriche, indagini di sismica in foro o a rifrazione. In assenza di tali approfondimenti non è possibile ottenere il modello reale sismo-stratigrafico, ma sarà comunque possibile fornire un valore di  $V_{s_{eq}}$  affidabile.

Il software winMasw presenta come soluzione due modelli: il *modello migliore*, cioè quello che presenta la differenza minore tra la curva osservata e calcolata, e un *modello medio* calcolato secondo un'operazione statistica, fornendo per ciascun modello il valore di  $V_{s_{eq}}$ .

Di seguito sono riportate le velocità  $V_s$  e gli spessori dei livelli sismici costituenti i due modelli.

- secondo il MODELLO MEDIO

| strato n.     | 1   | 2   | 3   | 4   |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| VS (m/s):     | 201 | 306 | 453 | 644 |
| spessori (m): | 6,5 | 7,3 | 7,8 |     |

- secondo il MODELLO MIGLIORE:

| strato n.     | 1    | 2    | 3    | 4   |
|---------------|------|------|------|-----|
| VS (m/s):     | 202  | 316  | 494  | 616 |
| spessori (m): | 6,64 | 7,62 | 7,66 |     |

Come evidenziato dalle tabelle sopra riportate e nella colonna sismostratigrafica in allegato 1, l'indagine sismica non ha intercettato il substrato ( $V_s > 800$  m/s) entro la profondità di -30,00 m dal p.c. di riferimento.

In ottemperanza con quanto riportato nel D.M. 17 gennaio 2018 il valore della  $V_{s_{eq}}$  è quindi definito dal parametro  $V_{s_{30}}$ .

Con i dati ottenuti per la zona di indagine si ha:

- $V_{s_{30}}$  del *modello medio*: **346 m/s**
- $V_{s_{30}}$  del *modello migliore*: **350 m/s**

Per le categorie di suolo che permettono l'approccio semplificato si rimanda alla Tab. 3.2.II del D.M. 17 gennaio 2018.

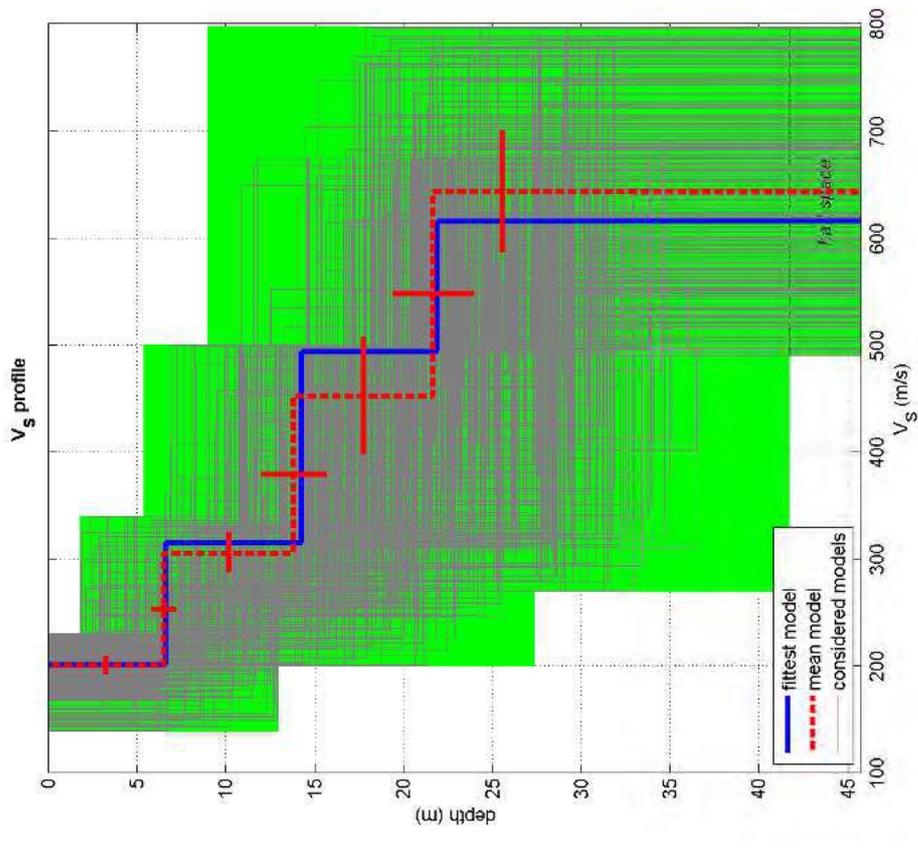
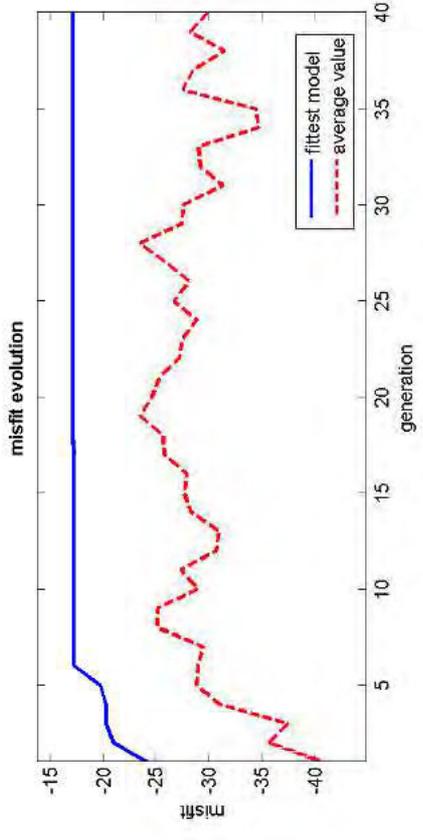
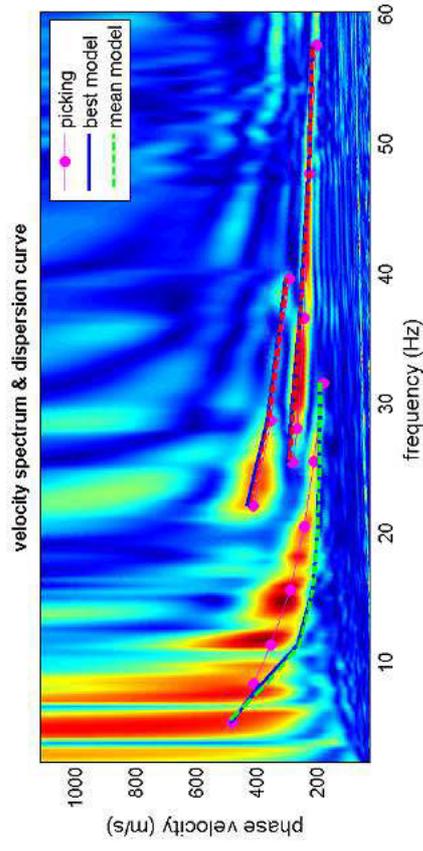
Pur precisando che la scelta della corretta categoria di sottosuolo spetta al Progettista, sulla base delle proprie conoscenze e valutazioni geologiche del sito, oltre che ai risultati della presente indagine sismica riportati nelle soprastanti tabelle, si identifica una categoria di sottosuolo **C** secondo la tabella 3.2.II del DM 17 gennaio 2018 (aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni), corrispondente a "*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*".

San Miniato (PI), 18/01/2023

**Penetratio s.n.c.**

Dott. Geol. G. Lotti

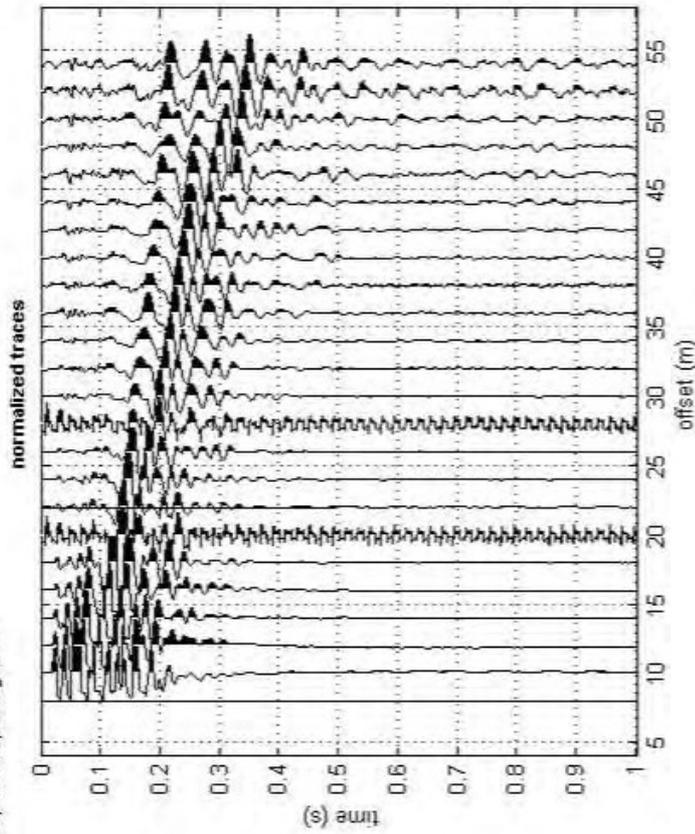




dataset: 8m.SGY  
 dispersion curve: 8m.cdp  
 $V_{s30}$  (best model): 350 m/s  
 $V_{s30}$  (mean model): 346 m/s

### #1: uploading & processing (MASW analyses)

dataset: 8m.SGY  
 sampling: 0.131 ms  
 minimum offset: 8 m  
 geophone spacing: 2 m



resampling: 1

data selection:   60

filtering & spectra:

refraction:  100

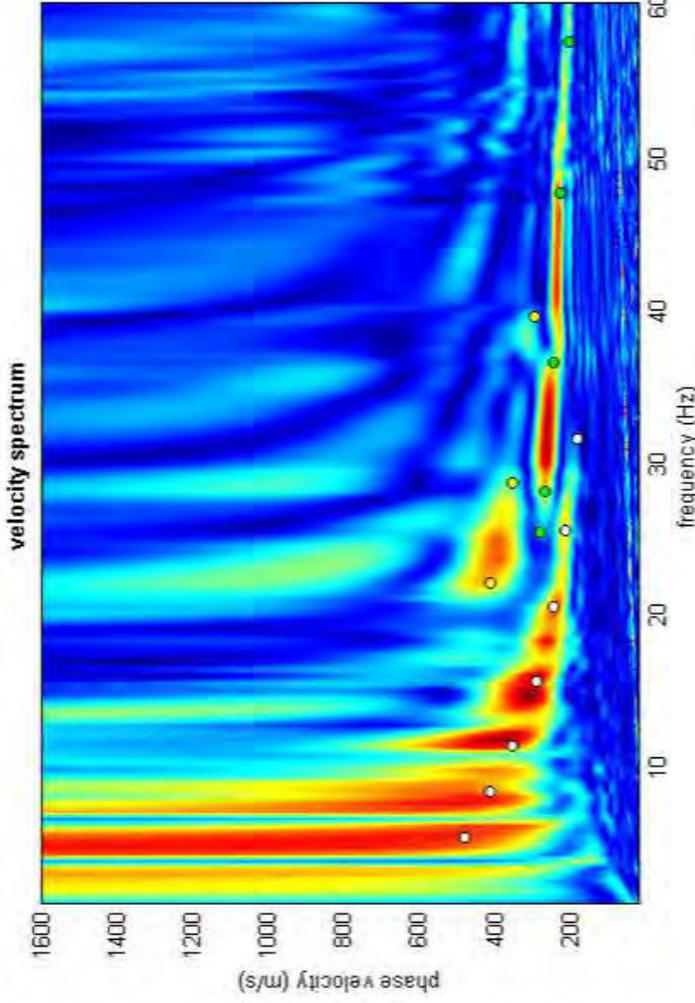
other tools & setting: 1.00215 time length to visualize (s)

### #2: velocity spectrum, modelling & picking (MASW & ReMi analyses)

MASW: compute velocity spectrum

phase velocity  f-k

handling the spectra



general setting:    Refraction  H/V body waves  H/V modes (SW ellipticity)

Rayleigh: 3   H/V modes (SW ellipticity)

Vs (m/s): 100 180 260 400 600 800 1200 0

Poisson: 0.4 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.3 0.2

thickness (m): 1 2 5 5 7 80 0

modelling:

synthetics:  ZVF  elastic  shows DC

visualize curves

picking

second higher

to select the last point of the considered mode click the right button

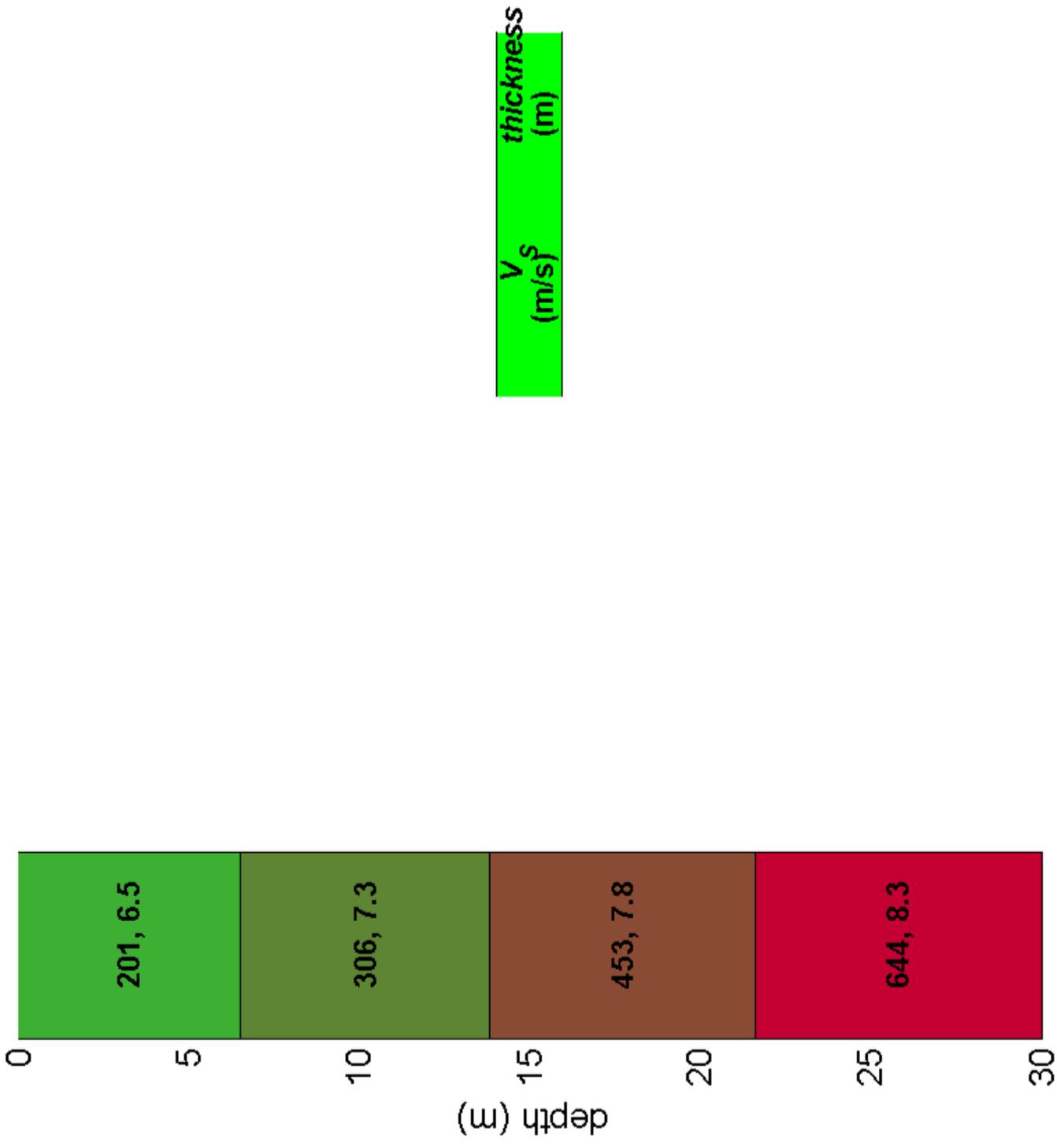
8m.edp

inversion

Joint DC-HV inv.



## Subsurface model



## Analyzing phase velocities

```

==o== SECTION#1
dataset: 8m.SGY
minimum offset (m): 8
geophone spacing (m): 2
sampling (ms): 0.131
Dispersion curve: 8m.cdp
Number of individuals: 30
Number of generations: 31

```

## Rayleigh-wave dispersion analysis

## Analyzing phase Velocities

|                                                |     |          |      |
|------------------------------------------------|-----|----------|------|
| Adopted search space (minimum Vs & thickness): | 139 | 1.798996 | 200  |
| 3.597993                                       | 270 | 3.597993 | 490  |
| Adopted search space (maximum Vs & thickness): | 230 | 12.95277 | 340  |
| 14.39197                                       | 500 | 14.39197 | 797  |
| Adopted Poisson values:                        | 0.4 | 0.35     | 0.35 |

output folder: C:\Users\Giuseppe\Desktop\sismiche temp\output\_disp

## ==o== SECTION#2

## Rayleigh wave analysis

```

Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -40.6794
-24.1614
Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -35.6948
-20.9309
Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -37.4364
-20.2174
Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -31.0075
-20.2174
Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -28.8766
-19.7176
Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -28.9872
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -29.4936
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -25.1432
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -25.1861
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 10; average & best misfits: -29.0083
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 11; average & best misfits: -27.3451
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 12; average & best misfits: -30.681
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 13; average & best misfits: -30.9895
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 14; average & best misfits: -28.3519
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 15; average & best misfits: -27.6991
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 16; average & best misfits: -27.9131
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 17; average & best misfits: -25.7963
-17.2259
Optimizing Vs & Thickness - generation: 18; average & best misfits: -25.7144
-17.1143
Optimizing Vs & Thickness - generation: 19; average & best misfits: -23.546
-17.1143

```

winMASW\_report

Optimizing Vs & Thickness - generation: 20; average & best misfits: -24.6541  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 21; average & best misfits: -25.3323  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 22; average & best misfits: -27.2142  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 23; average & best misfits: -27.491  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 24; average & best misfits: -28.8607  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 25; average & best misfits: -26.7269  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 26; average & best misfits: -28.1775  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 27; average & best misfits: -25.9696  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 28; average & best misfits: -23.5242  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 29; average & best misfits: -27.4461  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 30; average & best misfits: -27.5701  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 31; average & best misfits: -31.3419  
-17.1143

Checking the new search space (for the finer search)

Now a finer search around the most promising search space area

Rayleigh wave analysis

Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -29.1963  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -29.0238  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -34.6966  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -34.4606  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -27.5279  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -28.5221  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -31.4541  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -28.2083  
-17.1143  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -29.9123  
-17.1143

Model after the Vs & Thickness optimization (fixed Poisson values):

Vs (m/s): 202 316 494 616  
Thickness (m): 6.6 7.6 7.7

Poisson: 0.4 0.35 0.35 0.35

Number of models considered to calculate the average model: 416

#####  
RESULTS  
#####

Dataset: 8m.SGY  
Analyzed curve/spectrum: 8m.cdp

===== SECTION#3

Analyzing Phase Velocities

winMASW\_report

Analyzing Rayleigh-wave Dispersion

=====

MEAN MODEL

Vs (m/s): 201 306 453 644  
Standard deviations (m/s): 8 18 54 57

Thickness (m): 6.5 7.3 7.8  
Standard deviations (m): 0.7 1.8 2.3

Approximate values for Vp, density, Poisson & Shear modulus

Vp (m/s): 492 637 943 1341  
Density (gr/cm3): 1.88 1.94 2.04 2.13  
Vp/Vs ratio: 2.45 2.08 2.08 2.08  
Poisson: 0.40 0.35 0.35 0.35  
Shear modulus (MPa): 76 182 419 881  
Estimated static shear modulus (MPa): 0 0 0 0

Fundamental mode

Mean model

| f(Hz)   | VR(m/s)  |
|---------|----------|
| 5.33413 | 497.937  |
| 8.34322 | 367.4498 |
| 11.3523 | 259.1025 |
| 15.5873 | 213.6379 |
| 20.491  | 197.9207 |
| 25.5062 | 192.7687 |
| 31.5243 | 190.6232 |

First higher mode

Mean model

|         |          |
|---------|----------|
| 25.3947 | 291.9754 |
| 28.0695 | 283.7283 |
| 36.5395 | 256.1357 |
| 47.6842 | 227.5823 |
| 57.6031 | 216.5784 |

Second higher mode

Mean model

|         |          |
|---------|----------|
| 22.0513 | 423.1428 |
| 28.6267 | 361.5274 |
| 39.5486 | 300.3565 |

===== SECTION#4

BEST MODEL

Vs (m/s): 202 316 494 616  
thickness (m): 6.6435 7.6158 7.6566

Approximate values for Vp, density, Poisson & Shear modulus

Vp (m/s): 495 658 1028 1282  
Density (gr/cm3): 1.88 1.95 2.06 2.11  
Vp/Vs ratio: 2.45 2.08 2.08 2.08  
Poisson: 0.40 0.35 0.35 0.35  
Shear modulus (MPa): 77 195 503 802  
Estimated static shear modulus (MPa): 0 0 0 0

dispersion curve (frequency - velocity)

Fundamental mode)

best model

winMASW\_report

| F(Hz)   | VR(m/s)  |
|---------|----------|
| 5.33413 | 486.0184 |
| 8.34322 | 385.5282 |
| 11.3523 | 265.1908 |
| 15.5873 | 215.0245 |
| 20.491  | 198.7982 |
| 25.5062 | 193.6411 |
| 31.5243 | 191.5267 |

First higher mode)  
best model

|         |          |
|---------|----------|
| 25.3947 | 297.4251 |
| 28.0695 | 288.7152 |
| 36.5395 | 257.7793 |
| 47.6842 | 228.1616 |
| 57.6031 | 217.2632 |

Second higher mode)  
best model

|         |          |
|---------|----------|
| 22.0513 | 432.7095 |
| 28.6267 | 365.3293 |
| 39.5486 | 305.4546 |

Vs5 (mean model): 201 m/s  
Vs5 (best model): 202 m/s

Vs20 (mean model): 286 m/s  
Vs20 (best model): 292 m/s

Vs30 (mean model): 346 m/s  
Vs30 (best model): 350 m/s

==0== SECTION#6

Results saved in the folder "C:\Users\Giuseppe\Desktop\sismiche  
temp\output\_disp".

=====

winMASW  
Surface Waves & Beyond  
www.winmasw.com

Number of models used to define the mean model: 416  
Vs5 for the best model: 202  
Vs30 for the best model: 350  
Analyzing phase velocities

Elapsed time is 23.432881 seconds.



# COMUNE DI MONTALE

## Variante al Piano Operativo

### RELAZIONE

#### avvio del procedimento

art. 17 LR 65/2014

#### e conferenza di copianificazione

art. 25 LR 65/2014

#### PROPONENTE

Gruppo Grassi srl

#### RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

arch. Simona Fioretti

#### GARANTE DELL'INFORMAZIONE E DELLA PARTECIPAZIONE

geom. Umberto Bracciali

#### VARIANTE URBANISTICA E VAS

Arch. Andrea Giraldi

giraldi.andrea@gmail.com

#### INDAGINI GEOLOGICHE

Geol. Elisa Lazzi

#### INDAGINI IDRAULICHE

Ing. Simone Galardini

### RELAZIONE IDRAULICA A SUPPORTO DELLA VARIANTE

|                              |                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     |
|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Codice</b><br>10224       | <b>Emesso</b><br>Galardini       | <b>D.R.E.AM. Italia</b><br>Via Garibaldi, 3 Pratovecchio Stia (Ar) - Tel. 0575 52.95.14                                                                              | <br><b>D.R.E.AM.</b><br>ITALIA |
| <b>Rev.</b><br>02            | <b>Controllato</b><br>Chiostrini | Via Enrico Bindi n.14, Pistoia – Tel 0573 36.59.67                                                                                                                   |                                                                                                                     |
| <b>Data</b><br>Novembre 2023 | <b>Approvato D.T.</b><br>Miozzo  | <a href="http://www.dream-italia.it">http://www.dream-italia.it</a><br><b>AZIENDA CON SISTEMA<br/>DI GESTIONE QUALITÀ<br/>CERTIFICATO DA DNV GL<br/>= ISO 9001 =</b> |                                                                                                                     |

## **SOMMARIO**

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Premessa.....                                                                               | 2  |
| 1. Inquadramento generale.....                                                              | 2  |
| 2. Obiettivi e contenuti della variante .....                                               | 5  |
| 3. Inquadramento idraulico dell'area di variante .....                                      | 7  |
| 4. Inquadramento normativo e fattibilità degli interventi ai sensi della L.R. 41/2018 ..... | 13 |
| 5. Criteri di dimensionamento per l'invarianza idraulica .....                              | 14 |
| 6. Vasca di laminazione .....                                                               | 16 |
| 6.1 Utilizzo della vasca di laminazione per mitigazione idraulica Fosso dei Mulini .....    | 23 |
| 7. Conclusioni .....                                                                        | 28 |

## **Premessa**

---

Nel presente elaborato vengono illustrate le considerazioni di carattere idraulico, a supporto di variante al Piano Operativo del Comune di Montale, relativa ad un'area posta ad est di Via Garibaldi, proposta dal Gruppo Grassi srl.

Il Comune di Montale è dotato di variante generale al Piano Strutturale approvato con DCC n. 86 del 30.11.2022, pubblicato sul BURT n. 2 del 11 gennaio 2022. Il Comune è inoltre dotato di Piano Operativo (PO), redatto ai sensi dell'art. 224 della LR 65/2014 e in conformità al PIT con valenza di piano paesaggistico regionale; il PO è stato approvato con DCC n. 19 del 06.04.2019 e pubblicato sul BURT n. 27 del 03.07.2019.

La società Gruppo Grassi srl ha proposto una Variante al Piano Operativo per inserire in coerenza con il nuovo PS uno stabilimento produttivo, un'area a parcheggio pubblico e collegare a questo intervento anche la realizzazione di una vasca di laminazione di progetto. Tale Variante si configura come anticipatrice di un più generale allineamento del PO al nuovo PS.

Nel presente elaborato si andrà in primo luogo ad inquadrare la zona di interesse da un punto di vista idraulico, descrivendo poi sommariamente l'intervento previsto, inquadrandone la fattibilità ai sensi normativi, indicando eventualmente le necessarie prescrizioni; in ultimo si esporrà il pre-dimensionamento della vasca di laminazione a servizio del Fosso dei Mulini, rispetto alla quale si procederà alla progettazione definitiva nel proseguo dell'iter di attuazione dell'intervento.

### **1. Inquadramento generale**

---

L'area oggetto della variante è localizza nel Comune di Montale, ad est di Via Garibaldi ed a nord della Stazione di Montale, ed è rappresentata da un lotto di terreno libero, al margine dell'area industriale-artigianale esistente.

Allo stato attuale, nel vigente Piano operativo Comunale, l'area è classificata in parte come zona EA1, "Ambiti di pertinenza dei centri e dei nuclei storici e delle emergenze architettoniche", ed in parte come CEp.



Figura 1 – Vista aerea con localizzazione dell'area di interesse (fonte Google Earth)

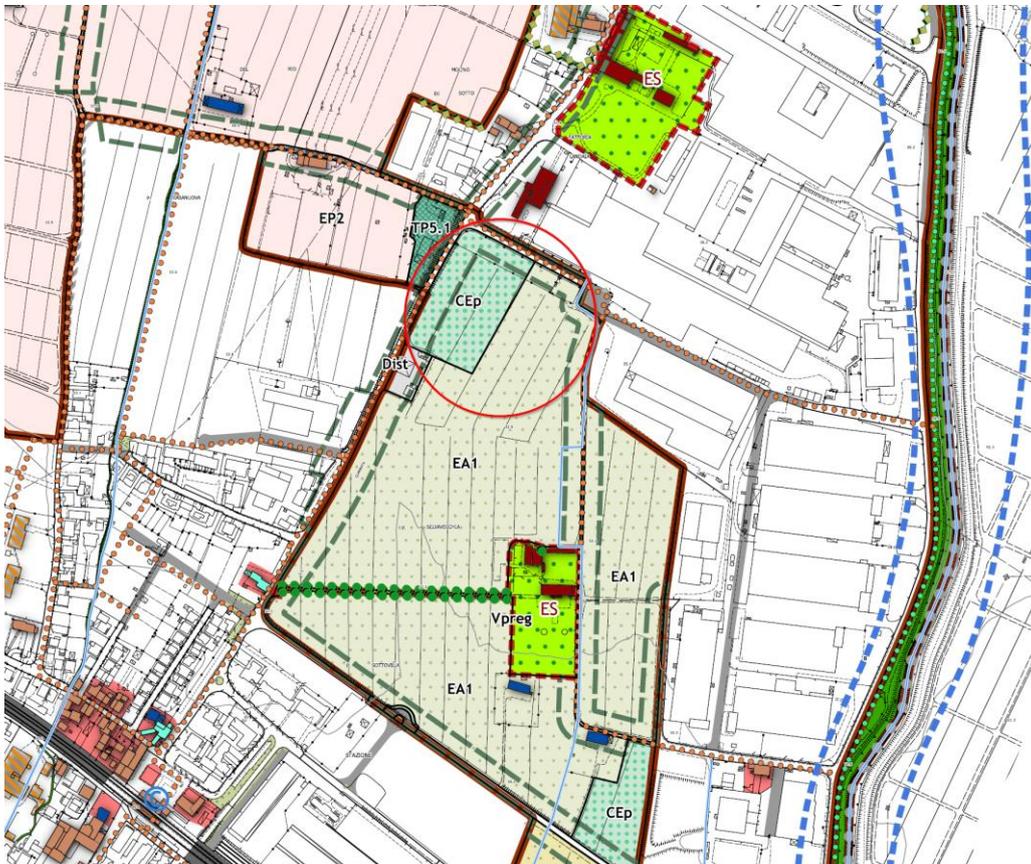


Figura 2 – Piano operativo vigente – Tavola 1.2 Territorio Rurale

Da un punto di vista idraulico l'area è caratterizzata dalla presenza del Fosso della Badia ad Ovest e del Torrente Agna ad Est, entrambi ricompresi nel reticolo idrografico di cui alla L.R. 79/2012 e smi, mentre il Fosso dei Mulini, che scorre nelle immediate vicinanze dell'area di interesse non è classificato nel reticolo idrografico di cui alla L.R. 79/2012 e nemmeno come "infrastruttura idrica".

In corrispondenza del margine est del lotto è invece presente il Fosso di Selvavecchia, che nasce in corrispondenza dell'area industriale presente; rispetto a questo elemento idrografico, inserito nel reticolo della L.R. 79/2012 e smi non sussistono problematiche di natura esondativa, ma si dovranno garantire le fasce di rispetto previste dall'articolo 3 della L.R. 41/2018 e smi.



*Figura 3 – Inquadramento rispetto al reticolo di cui alla L.R. 79/2012 e smi*

Sul Fosso della Badia è stata recentemente realizzata una cassa di laminazione, collaudata e presa in carico dalla Regione Toscana, che è servita a mitigare gli effetti di esondazione del corso d'acqua verso l'urbanizzato di Stazione di Montale; una piccola parte dell'area esterna all'argine della cassa in fregio a via Garibaldi è stata lasciata quale area di libera espansione delle acque del Fosso dei Mulini, in caso di fenomeni di rigurgito causati dal tombamento del fosso dei Mulino presente più a valle.

## **2. Obiettivi e contenuti della variante**

---

La Variante al Piano Operativo (PO) ha l'obiettivo di adeguare lo strumento urbanistico a quanto recentemente previsto dal nuovo Piano Strutturale (PS) del Comune di Montale, in merito al potenziamento dell'area produttiva in località Stazione. L'area in oggetto, in angolo tra Via Croce Rossa e Via G. Garibaldi (Strada Provinciale Montale-Innesto SP2 n.7), è allo stato attuale un terreno agricolo pianeggiante, che il vigente Piano Operativo rappresenta come esterna al territorio urbanizzato e classificata a ovest in "Interventi per la messa in sicurezza del territorio di progetto - Aree per opere di regimazione idraulica di progetto CEp"- di cui all'art.134 delle NTA, e a est in "Territorio rurale – Aree rurali - Ambiti di pertinenza dei centri e dei nuclei storici e delle emergenze architettoniche EA1 di cui all'art. 89 delle NTA. Sull'area ricadono "Fasce di rispetto stradale" di cui all'art. 120 delle NTA.

Merita sottolineare che l'attuale posizione delle opere di regimazione idraulica di progetto, che costituisce una necessaria integrazione rispetto alla cassa d'espansione realizzata sul Fosso della Badia, è frutto di controdeduzione alle osservazioni alla Variante al Piano Operativo per manutenzione e per modifiche puntuali. Nel PO vigente l'opera idraulica era prevista come opera pubblica assoggettata ad esproprio, mentre la presente Variante, pur conservando la previsione di opera idraulica, ha l'obiettivo di mettere la realizzazione di tale opera pubblica (e nuove altre come il parcheggio e il percorso ciclopedonale) in carico al promotore della trasformazione a carattere produttivo e direzionale di iniziativa privata.

Il nuovo Piano Strutturale ha previsto una trasformazione in questa area esterna al territorio urbanizzato, con parere favorevole ottenuto già in sede di PS dalla conferenza di copianificazione ai sensi dell'art. 25 della LR 65/2014. Nell'art.40 "UTOE 3 – Stazione", a seguito di conferenza di copianificazione viene disciplinata a livello di PS la previsione oggetto della presente Variante:

"B1 - Nuovo insediamento produttivo in via Croce Rossa a Stazione

Destinazione d'uso: produttivo

SE: 8000 mq di nuova edificazione

La proposta riguarda un nuovo insediamento produttivo, da realizzare nella frazione di Stazione, su una porzione di terreno compreso tra via Garibaldi e via Croce Rossa, in continuità con un'area

produttiva esistente. Detta previsione ricade nell'area interessata dalla rilocalizzazione della cassa di espansione oggetto della Variante al PO adottata con DCC n.97 del 29.12 2020 (e definitivamente approvata con DCC n. 55 del 30.06.2021).

Nelle conclusioni del verbale la conferenza si è poi espressa nel modo seguente: nel caso in cui l'amministrazione fosse interessata a rivedere le strategie di tutela definite dal PO per l'area, al fine di localizzare una nuova attività produttiva in una porzione dell'ambito "EA1" (con modifica del perimetro dello stesso), il procedimento da seguire prevede la redazione di una specifica variante al PO.

La previsione, ai fini della sua attuazione dovrà essere recepita con apposita variante nel vigente PO. Nell'ambito della stessa variante dovrà essere ridefinito il perimetro dell'ambito "EA1" del PO in conformità con le indicazioni contenute nel verbale della conferenza e con le rappresentazioni grafiche della tav. P.04 del PS. Nell'ambito della variante al PO dovranno essere indicate le misure necessarie per garantire un corretto inserimento dell'insediamento nel contesto paesaggistico ambientale.

La Variante prevede di inserire una nuova scheda di area di trasformazione nel Piano Operativo, per consentire le seguenti opere:

- realizzazione di un fabbricato di circa 8.000 mq di SE, posto nella porzione est dell'area oggetto di intervento.
- realizzazione e cessione al Comune di una vasca di laminazione delle acque piovane, nella porzione ovest dell'area di intervento, con una proiezione in pianta di circa 6.000 mq. Le terre derivate dallo scavo saranno interamente riutilizzate nell'area che circonda la vasca di laminazione, così da creare un argine appositamente dimensionato per garantire il passaggio dei mezzi previsti per la manutenzione e per realizzare un camminamento ciclo/pedonale che si svilupperà lungo il confine della vasca, predisponendo di poter prolungare in futuro il percorso ciclopedonale e farlo procedere lungo la Via Garibaldi fino alla rotonda posta a sud dove si innesta via W. Tobagi.
- Realizzazione di parcheggio pubblico di circa 1.200 mq (15 mq. ogni 100 mq. di SE come previsto dall'art. 19 delle NTA del PO), con accesso che atterra su Via Croce Rossa. L'area adibita a parcheggio sarà realizzata con una doppia carreggiata per consentire un corretto flusso sia in ingresso che in uscita, inoltre è prevista una rotonda in prossimità della fine dell'area di parcheggio che garantirà una corretta manovra ai veicoli in transito, l'area

di parcheggio prevede la realizzazione di n° 48 posti auto ad uso pubblico (1 posto auto ogni 25 mq) dimensionati come da normativa comunale, i sopra descritti posti auto saranno realizzati con apposito materiale drenate (drearapav; greenpav) per garantire la corretta permeabilità delle acque piovane. A confine con i sopra descritti posti auto si procederà alla realizzazione di una cortina alberata composta da piantumazione autoctona ad alto fusto come descritto nella relazione agronomica allegata.

- Realizzazione di marciapiede lungo il lato sud della via Croce Rossa, con installazione di nuovi lampioni pubblici provvisti di illuminazione a led.

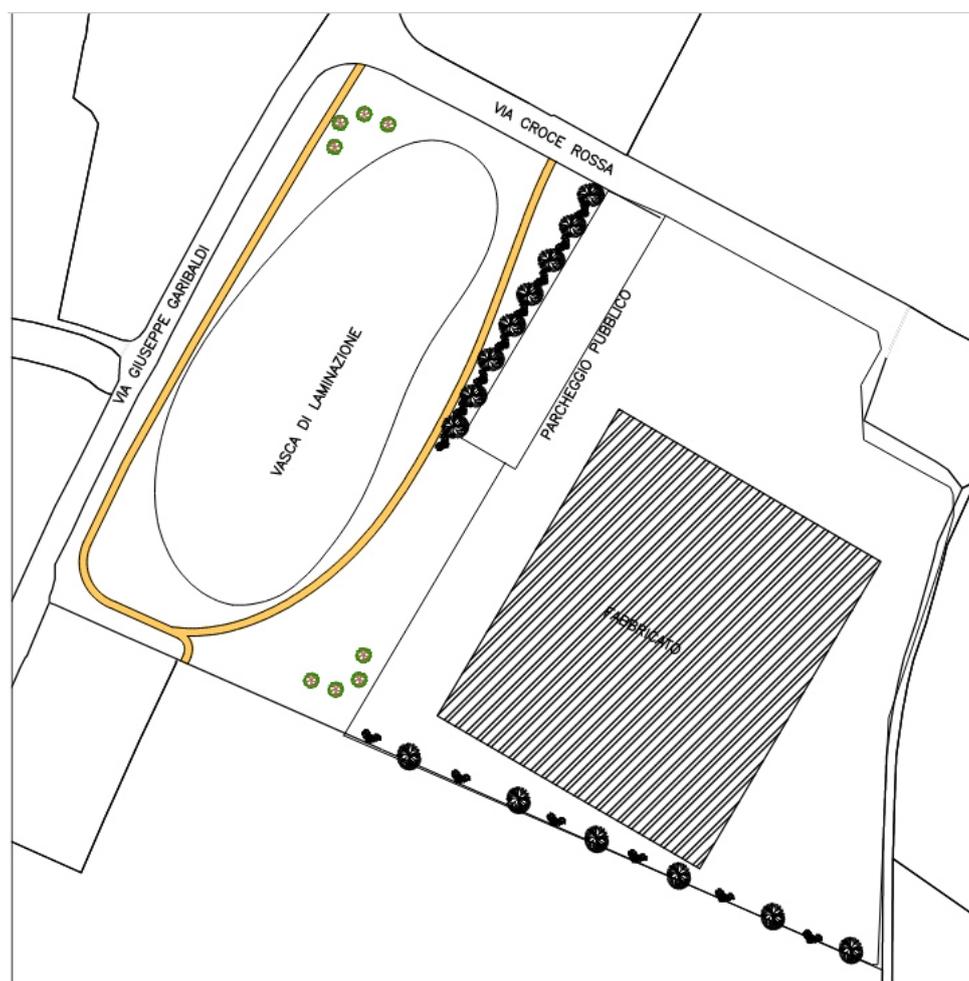


Figura 4 – Planimetria di progetto dell'intervento previsto

### 3. Inquadramento idraulico dell'area di variante

Rispetto alla cartografia del P.G.R.A. vigente l'area di interesse è ubicata in P3, corrispondente ad alluvioni frequenti, ovvero con ricorrenza di esondazione inferiore ai 30 anni; sul sito dell'Autorità

di Distretto viene riportato che, rispetto ai battenti, il dato non è consultabile ed occorre fare riferimento a quanto disponibile da fonte Comunale.

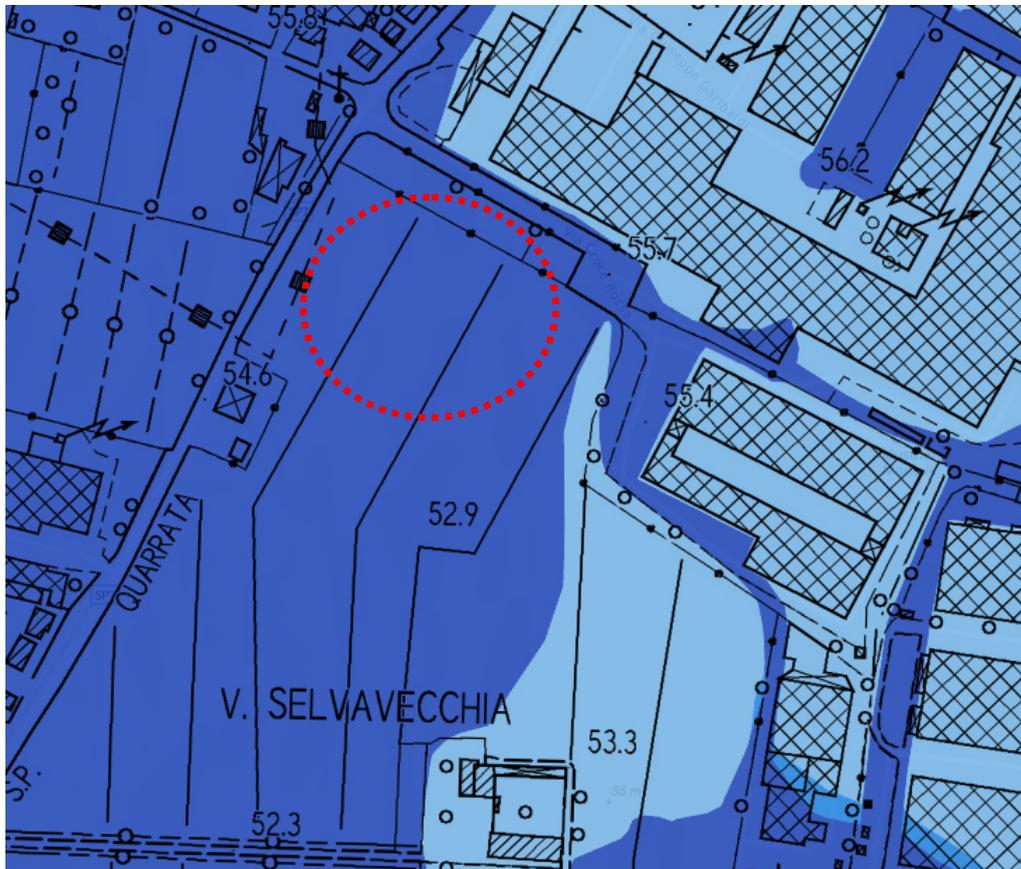


Figura 5 – Estratto PGRA – pericolosità da alluvione

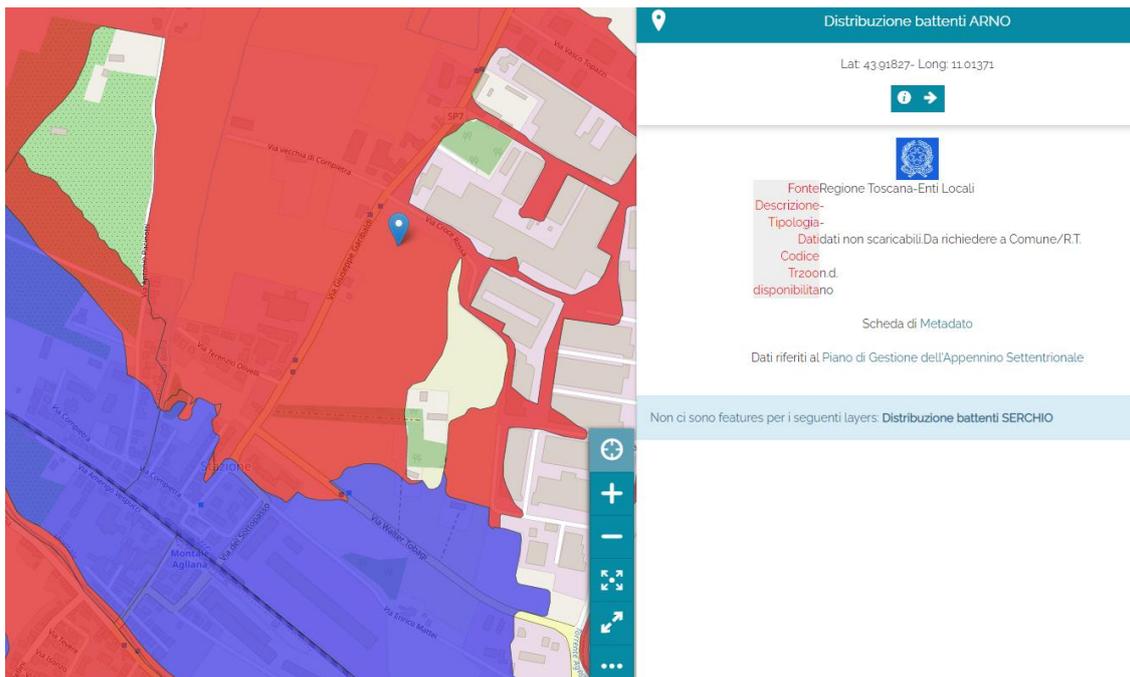


Figura 6 – Indicazione dei battenti idraulici nell'area

Occorre precisare che i nuovi studi idraulici a supporto del nuovo Piano Strutturale, di recente approvazione e basati su modellazioni idrauliche avanzate approvate dal Genio Civile, hanno individuato una diversa perimetrazione dell'area, che viene classificata in parte in P2 ed in parte in P1. L'incongruenza di perimetrazione deriva da alcuni aspetti fondamentali, fra cui la realizzazione della cassa d'espansione sul Fosso della Badia, l'eliminazione del Fosso dei Mulini dal reticolo idrografico e l'aggiornamento della mappatura con modelli 2D e deve essere gestita tramite l'articolo 23 bis delle NTA del nuovo Piano Strutturale:

*comma 1: Le tavole I.02 e I.03 del PS individuano i battenti idraulici per eventi con Tr 30 e 200 anni sulla base di nuove modellazioni idrauliche effettuate nell'ambito del PS; conseguentemente nella tavola I.04 vengono definite le pericolosità idrauliche associate ai nuovi studi idraulici del Piano Strutturale*

*comma 2: La mappatura di pericolosità derivante dagli studi effettuati per il Piano Strutturale è pertanto diversa da quanto rappresentato sulle mappe di pericolosità del PGRA pubblicate sul proprio sito web; poiché è in corso di definizione lo Studio Idraulico Intercomunale Pistoia, Montale, Agliana, Quarrata e Serravalle Pistoiese è stato convenuto fra gli Enti Competenti di non procedere all'aggiornamento della pericolosità idraulica del PGRA con i risultati ottenuti nell'ambito del Piano Strutturale, ma di attendere i risultati derivanti dallo Studio Intercomunale. Pertanto fino all'approvazione dello Studio Idraulico Intercomunale Pistoia, Montale, Agliana, Quarrata e Serravalle Pistoiese, attualmente in corso di redazione, si dovrà considerare la pericolosità idraulica più elevata derivante dal confronto della Tavola I.04 e di quella riportata nelle mappe del PGRA pubblicate sul sito dell'Autorità di Distretto Appennino Settentrionale.*

*comma 3. Nelle more dell'approvazione dello Studio Idraulico Intercomunale, che aggiornerà il PGRA, le carte I.02, I.03 sono da considerarsi come unico riferimento per la definizione dei battenti, in quanto, nell'area all'interno della quale sono definiti i battenti del PGRA, riporta i battenti più cautelativi tra quelli del PGRA e quelli dello studio del PS, mentre nelle aree dove il PGRA non definisce i battenti, riporta i battenti derivanti dalle modellazioni svolte a supporto del PS comunale.*

*comma 4. Nel caso in cui i battenti Tr 200 anni non siano presenti nella tavola I.03, saranno presi a riferimento quello indicati sul sito dell'Autorità di Distretto. Qualora un'area presenti una*

pericolosità idraulica senza battente nella tavola I.03 e nelle mappe dell’Autorità di Distretto, si stabilisce un battente convenzionale di 30 cm.

Nella tavola I.04 Pericolosità idraulica del P.S. sono state anche mappate delle aree di “salvaguardia”, normate dal comma 6 dell’articolo 6 delle NTA: “Le aree campite in tratteggio rosso nella Tav. I.04 Carta della pericolosità idraulica sono contraddistinte da una pericolosità P3 nel P.G.R.A. vigente; questa pericolosità deriva da studi pregressi e riguarda esondazioni dal Fosso dei Mulini. Ad oggi il Fosso dei Mulini è stato tolto dal Reticolo Idrografico di cui alla L.R. 79/2012 e smi e pertanto ai sensi della L.R. 41/2018 e smi e del Regolamento 5/R non è stato oggetto di studi idraulici, con conseguente deperimetrazione della pericolosità nelle sue competenze. Occorre comunque adottare un criterio prudenziale per la realizzazione di interventi edilizi, poiché le aree sono potenzialmente interessate da fenomeni esondativi connessi al reticolo campestre e minuto. In queste aree, come buona pratica edilizia, si dovrà prevedere il rialzamento del piano di calpestio degli edifici di minimo 30 cm, con compensazione dei volumi ingombrati o trasparenza idraulica”.

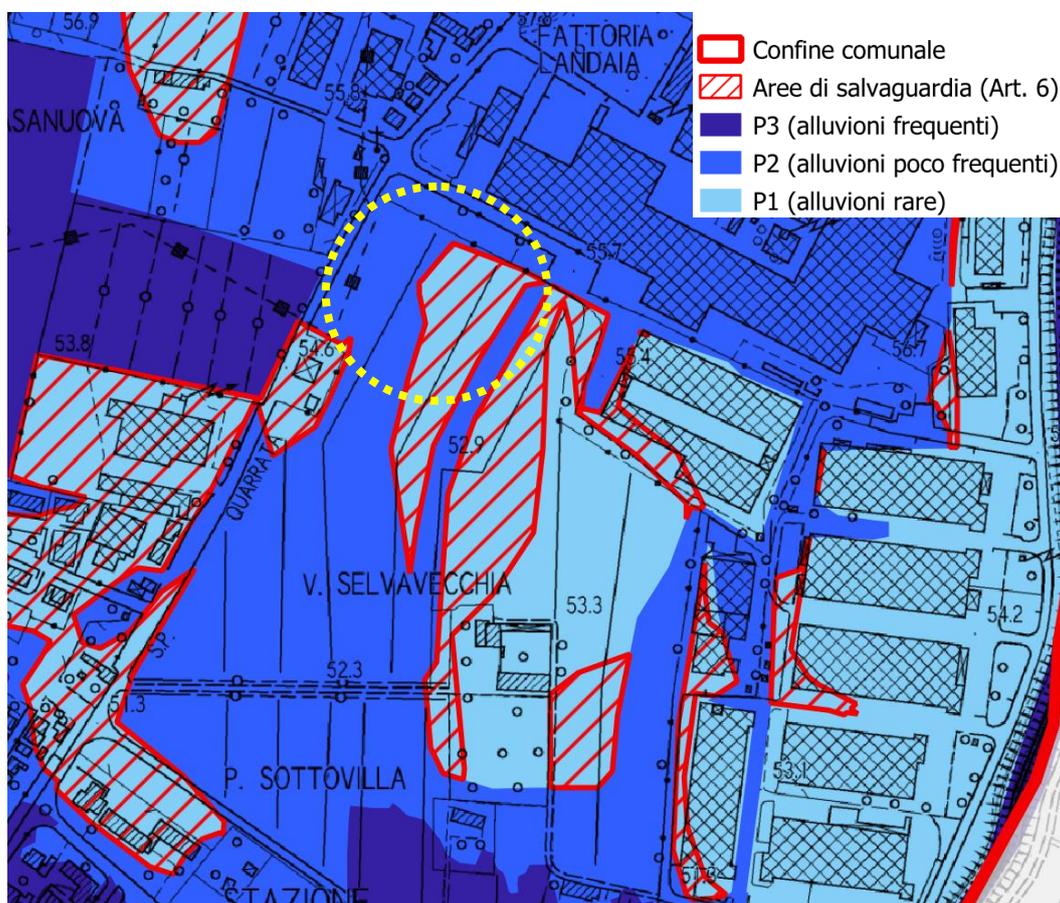


Figura 7 – Estratto tavola I.04 del nuovo PS, pericolosità idraulica

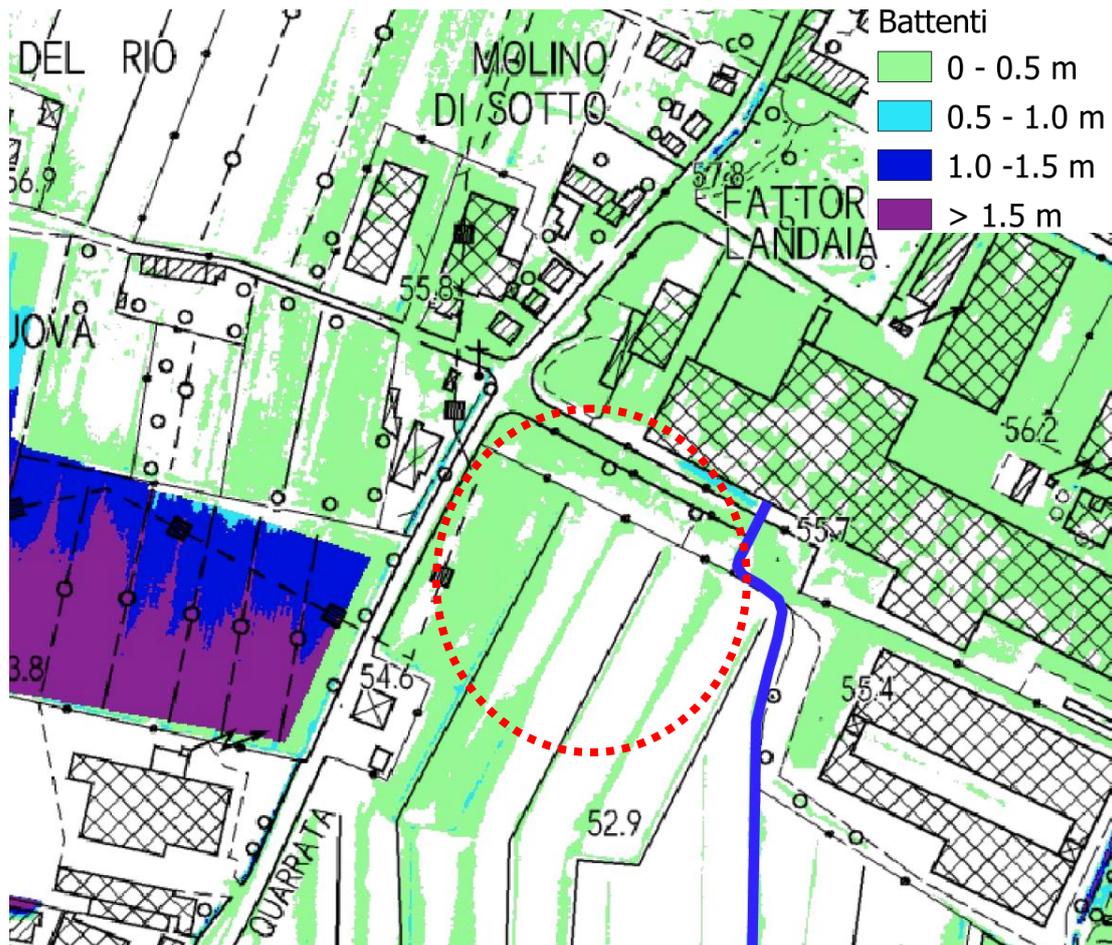


Figura 8 – Estratto tavola I.03 del nuovo PS, battenti TR 200 anni

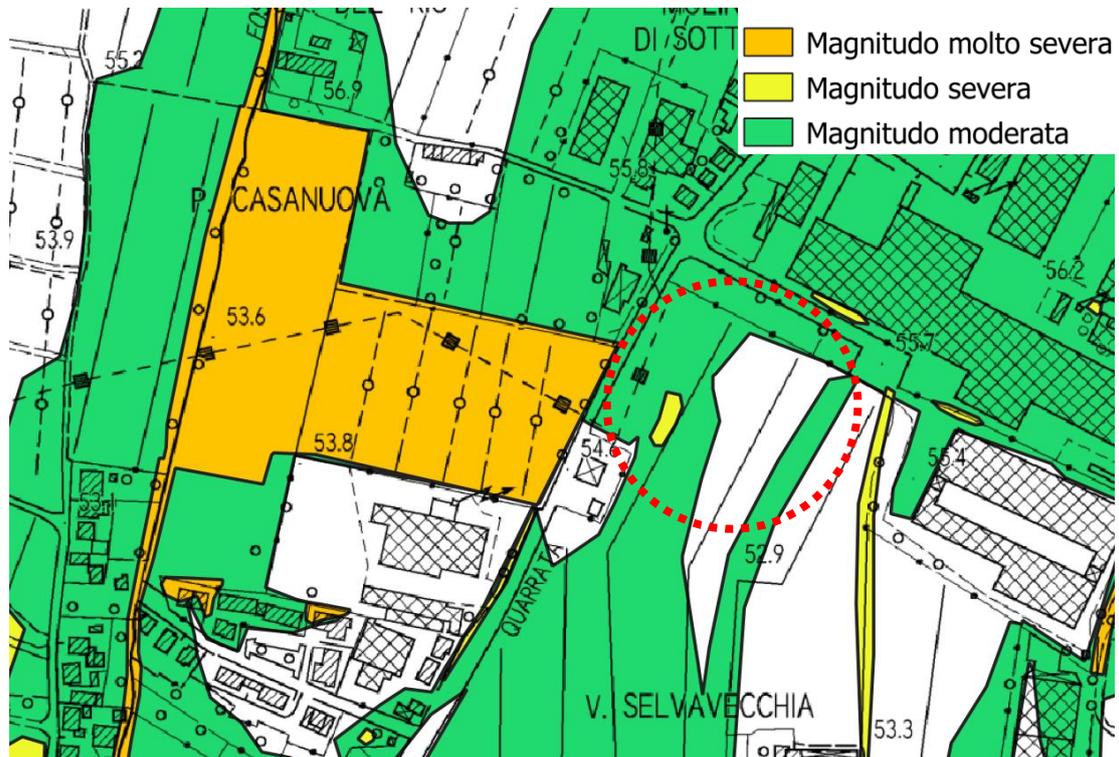


Figura 9 – Estratto tavola I.05 del nuovo PS, magnitudo idraulica (da modellazione)

Sulla base di quanto sopra esposto risulta che l'area di interesse per la variante è da classificare come P3 (massima pericolosità fra PGRA e tavola I.04) con magnitudo moderata, in quanto i battenti nel lotto derivanti da modellazione (area in P2 da modellazione) sono in media inferiori a 20 cm, mentre laddove assenti si considera il battente fittizio e convenzionale di cui al comma 4 dell'articolo 23bis.

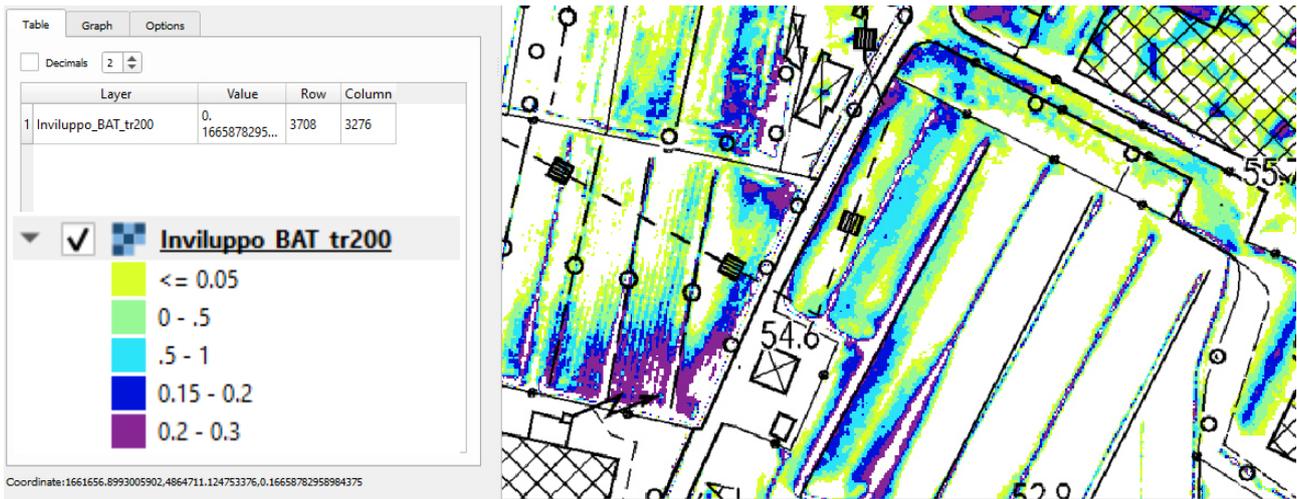


Figura 10 – Estratto tavola I.03 battenti Tr 200 anni da modellazione

Rispetto alla mappa della pericolosità derivata da fenomeni di flash flood l'area di interesse è individuata con classe di propensione elevata.

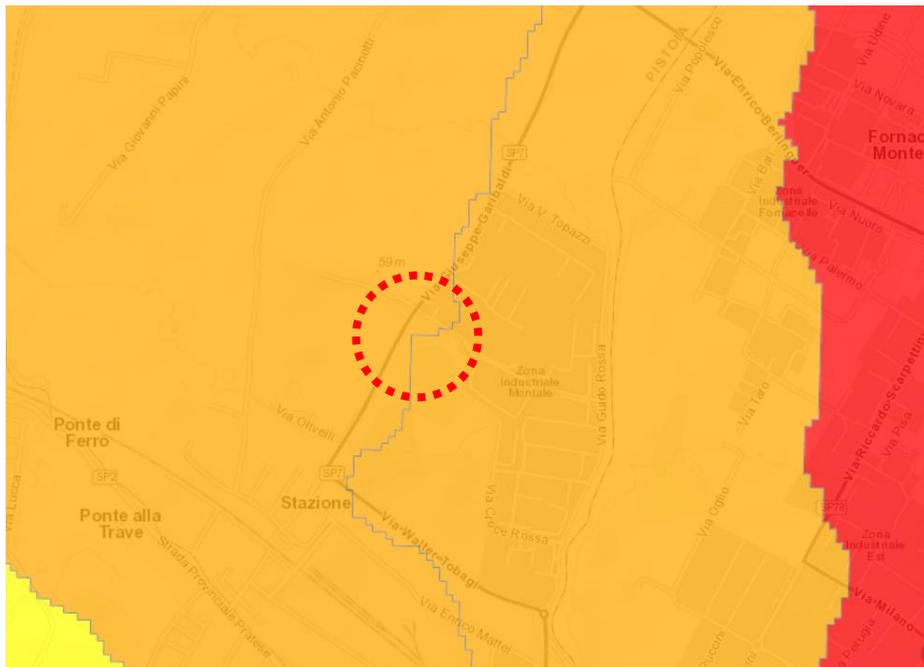


Figura 11 – Estratto mappa pericolosità derivata da fenomeni di flash flood

Rispetto alla disciplina di piano si specifica che l'intervento prevede il sovradimensionamento della rete fognaria interna, nonché la realizzazione di una vasca di laminazione delle acque meteoriche la cui volumetria sarà anche messa a servizio del Fosso dei Mulini, in modo da mitigare gli effetti di eventi intensi e concentrati a valle. Quest'opera non è da considerarsi necessaria ai fini normativi ma rappresenta una miglioria del progetto sull'assetto idraulico della zona.

#### **4. Inquadramento normativo e fattibilità degli interventi ai sensi della L.R. 41/2018**

Le condizioni di fattibilità sono dettate dalla L.R. 41/2018 e smi e dal DPGR 5/R/2020; da un punto di vista idraulico l'area è caratterizzata da alluvioni frequenti con magnitudo moderata. Trattandosi di intervento di nuova edificazione le condizioni di fattibilità sono dettate dall'articolo 11 e 13 della L.R. 41/2018 e smi.

##### *Nuovo edificio produttivo*

Ai sensi dell'articolo 11 della L.R. 41/2018 l'edificazione del nuovo edificio risulta realizzabile in quanto il lotto, sebbene caratterizzato da P3 risulta in magnitudo moderata (di cui parte effettiva e parte a seguito di attribuzione di battente convenzionale di 30 cm); il sedime del nuovo fabbricato sarà posizionato in area non dotata di battente (zona bianca figura 9) e pertanto a stretto rigore normativo non occorrerebbe procedere con la sopraelevazione del piano di calpestio al di sopra del battente duecentennale. Tuttavia, nell'aree di assenza di battente per il comma 4 dell'articolo 23bis delle NTA del piano viene attribuito un battente fittizio e convenzionale di 30 cm e pertanto si dovrà procedere al rialzamento del piano di calpestio di almeno 30 cm che, ai sensi dell'articolo 6 comma 6 delle salvaguardie del PS, potrà avvenire senza necessità di compensazione volumetrica.

Ad ogni modo, per ragioni puramente architettoniche ed estetiche tutta l'area di realizzazione del nuovo fabbricato sarà rialzata in media di 70-80 cm e pertanto tutto il piano di calpestio si troverà ad una quota di assoluta sicurezza idraulica.

##### *Viabilità e parcheggi*

La realizzazione dei parcheggi e della nuova viabilità viene resa possibile dall'attuazione dell'articolo 13 della L.R. 41/2018 e smi; data l'assenza del battente idraulico atteso nella zona di realizzazione dei parcheggi (o considerando comunque i 30 cm convenzionali) si ritiene non venga

superato il rischio medio R2. Pertanto gli stessi possono essere realizzati alla quota attuale di imposta del piano campagna, oppure mediante rialzamento come previsto dal comma 6 articolo 6 del PS, senza necessità di effettuare compensazioni volumetriche.

#### Aree verdi e vasca di laminazione

Le aree verdi e la vasca di laminazione sono realizzabili senza particolari condizionamenti di natura idraulica, salvo la conservazione del reticolo idraulico esistente, compresi i fossi poderali e quelli intubati, se esistenti; nel caso di interventi che modifichino l'organizzazione del drenaggio dovrà essere assicurata uguale capacità di invaso e di funzionalità della rete.

### **5. Criteri di dimensionamento per l'invarianza idraulica**

---

Le precipitazioni meteoriche, che attualmente si infiltrano nel terreno, a seguito della realizzazione degli interventi andranno invece, a gravare sul reticolo dei deflussi superficiali, a seguito dell'impermeabilizzazione parziale delle superfici, con incremento della portata istantanea di deflusso; questo surplus è quantificabile sulla base delle caratteristiche delle superfici utilizzate ed è stato calcolato così come previsto dalla normativa comunale vigente: questo quantitativo di acqua deve essere stoccato temporaneamente con opportuni metodi (sistemi di accumulo dedicati come vasche interrato; aree verdi depresse; autoinvaso nel reticolo fognario, etc) prima di essere immesso nel reticolo superficiale.

Questi volumi di compenso hanno il compito di non immettere in modo istantaneo i deflussi nella rete di drenaggio, ma di rilasciarli in modo graduale, tramite un deflusso controllato con un dispositivo di regolazione, in ragione del massimo valore consentito, così da non sovraccaricare la rete esistente. Il ritardo sull'immissione di queste acque nel sistema risulta assai benefico dal punto di vista del funzionamento idraulico complessivo, in quanto sfasa di un tempo più o meno lungo i picchi di piena all'interno dei canali e dei collettori, che non vengono dunque sovraccaricati tutti contemporaneamente rischiando di lavorare in pressione o rigurgitati.

Allo stesso modo la scelta di alcune superfici verso pavimentazioni drenanti semipermeabili, invece che completamente impermeabili, risulta un'operazione virtuosa, in quanto aumenta i tempi di corrivazione, riduce i coefficienti di afflusso verso la rete, aumenta la ricarica in falda e riduce i picchi di piena nei collettori del reticolo minuto.

Da dati forniti dai progettisti è stato possibile calcolare i contributi al deflusso in stato attuale ed in stato di progetto dati dalle varie superfici esistenti e di progetto (le superfici sono state suddivise in permeabili, semi-permeabili ed impermeabili). Questi valori rappresentano i dati di input per il corretto dimensionamento della rete di drenaggio delle acque superficiali e dei volumi di invaso e di compenso necessari al mantenimento dell'invarianza idraulica.

L'evento pluviometrico preso a riferimento per la modellazione è caratterizzato da un tempo di ritorno di circa 30 anni, durata 1 ora ed avente intensità di pioggia pari a 60 mm/h. Per il calcolo dei deflussi in stato attuale e di progetto le superfici sono state suddivise adottando il seguente criterio:

- Superfici a verde: coefficiente di deflusso  $f = 0.2$
- Superfici in autobloccanti e semi-permeabili: coefficiente di deflusso  $f = 0.5$ ;
- Superfici pavimentate, tetti, viabilità e aree impermeabili: coefficiente di deflusso  $f = 1.0$ .

In stato attuale l'area risulta interamente a verde, mentre in stato di progetto si prevede l'edificazione del nuovo capannone, le aree impermeabilizzate ad esso pertinenziali, viabilità, parcheggi e verde. Con riferimento solo alla parte di lottizzazione, esclusa pertanto la zona di realizzazione della vasca di laminazione, che rimane tutta a verde, si hanno le seguenti superfici di riferimento:

- Nuovo fabbricato: 7.130 mq
- Aree pertinenziali (impermeabili  $f = 1.0$ ): 5.590 mq
- Viabilità (impermeabili  $f = 1.0$ ): 530 mq
- Parcheggi (semi-impermeabili  $f = 0.5$ ): 1.020 mq
- Aree a verde (permeabile  $f = 0.2$ ): 6.535 mq.

| CALCOLO VOLUMI DA COMPENSARE PER INVARIANZA IDRAULICA |               |                  |               |                           |                         |                     |                      |
|-------------------------------------------------------|---------------|------------------|---------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| STATO ATTUALE                                         |               |                  |               | STATO DI PROGETTO         |                         |                     |                      |
|                                                       |               | m <sup>2</sup>   | ha            |                           |                         | m <sup>2</sup>      | ha                   |
| Superficie permeabile                                 |               | 20 805.00        | 2.0805        | Superficie permeabile     |                         | 6 535.00            | 0.6535               |
| Superficie semipermeabile                             |               | 0.00             | 0.0000        | Superficie semipermeabile |                         | 1 020.00            | 0.1020               |
| Superficie impermeabile                               |               | 0.00             | 0.0000        | Superficie impermeabile   |                         | 13 250.00           | 1.3250               |
| <b>Superficie totale</b>                              |               | <b>20 805.00</b> | <b>2.0805</b> | <b>Superficie totale</b>  |                         | <b>20 805.00</b>    | <b>2.0805</b>        |
| <b>Stato attuale</b>                                  |               |                  |               |                           |                         |                     |                      |
|                                                       | Area (ettari) | $\varphi$        | i             | Q (l/sec)                 | Q (m <sup>3</sup> /sec) | Q (m <sup>3</sup> ) |                      |
| Superficie permeabile                                 | 2.0805        | 0.2              | 60            | 69.35                     | 0.069                   | 249.66              |                      |
| Superficie impermeabile                               | 0.0000        | 1                | 60            | 0.00                      | 0.000                   | 0.00                |                      |
| Superficie semipermeabile                             | 0.0000        | 0.5              | 60            | 0.00                      | 0                       | 0.00                |                      |
| <b>Superficie totale</b>                              | <b>2.0805</b> |                  |               |                           |                         |                     |                      |
| <b>Totale da smaltire stato attuale</b>               |               |                  |               | <b>69.35</b>              | <b>l/sec</b>            | <b>249.66</b>       | <b>m<sup>3</sup></b> |
| <b>Stato progetto</b>                                 |               |                  |               |                           |                         |                     |                      |
|                                                       | Area (ettari) | $\varphi$        | i             | Q (l/sec)                 | Q (m <sup>3</sup> /sec) | Q (m <sup>3</sup> ) |                      |
| Superficie permeabile                                 | 0.6535        | 0.2              | 60            | 21.78                     | 0.022                   | 78.42               |                      |
| Superficie impermeabile                               | 1.3250        | 1                | 60            | 220.83                    | 0.221                   | 795.00              |                      |
| Superficie semipermeabile                             | 0.1020        | 0.5              | 60            | 8.50                      | 0.009                   | 30.60               |                      |
| <b>Superficie totale</b>                              | <b>2.0805</b> |                  |               |                           |                         |                     |                      |
| <b>Totale da smaltire stato di progetto</b>           |               |                  |               | <b>251.12</b>             | <b>l/sec</b>            | <b>904.02</b>       | <b>m<sup>3</sup></b> |
| <b>Differenza fra le due configurazioni</b>           |               |                  |               |                           |                         | <b>654.36</b>       | <b>m<sup>3</sup></b> |

Tabella 1 - Volumi da stoccare in modo temporaneo per garantire l'invarianza idraulica

Come si può notare dall'analisi della tabella soprastante per non creare aggravio sulla rete e sulla situazione esistente si deve prevedere un sistema di stoccaggio con capacità di almeno 654.36 mc.

In fase attuativa il progettista dovrà meglio dettagliare la rete di smaltimento e gestione dei deflussi meteorici; ai fini del compenso dei volumi derivanti dalle impermeabilizzazioni viene individuata la vasca di laminazione posta a fianco dell'area di intervento, avente volumetria sovrabbondante rispetto alla sola gestione delle acque di impermeabilizzazione.

## 6. Vasca di laminazione

Come detto è prevista la realizzazione di una vasca di laminazione delle acque, in grado di compensare interamente le acque di impermeabilizzazione e garantire l'invarianza idraulica; la superficie utile per quest'area è pari a circa 5.800 mq. Come riportato in relazione geologica, dalle indagini effettuate è emerso che la falda è posizionata ad una quota di 1.2 m dal piano campagna e pertanto è ipotizzabile poter svasare l'area di 1.0 m, garantendo pertanto una volumetria di invaso di 5.800 mc.

Il volume di compenso necessario per l'impermeabilizzazioni è stimabile in eccesso in 660 mc, per cui residua un volume utile di poco più che 5.000 mc da poter destinare a laminazione delle acque del Fosso dei Mulini, al fine di mitigare le criticità idrauliche dello stesso verso Stazione di Montale.

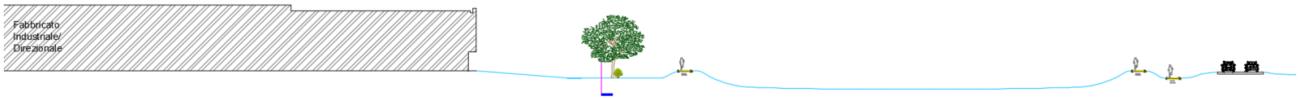


Figura 12 – Schema di svaso dell'area di laminazione (scavo max 1.0 m)

Rimandando ad un maggior dettaglio alla relazione geologica ed alle indagini chimiche è risultato che il terreno da scavare è idoneo alla formazione dei rilevati arginali perimetrali della vasca di laminazione, sia dal punto di vista geologico che delle conformità dei parametri chimico-fisici, essendo tutti terreni in Tabella A.

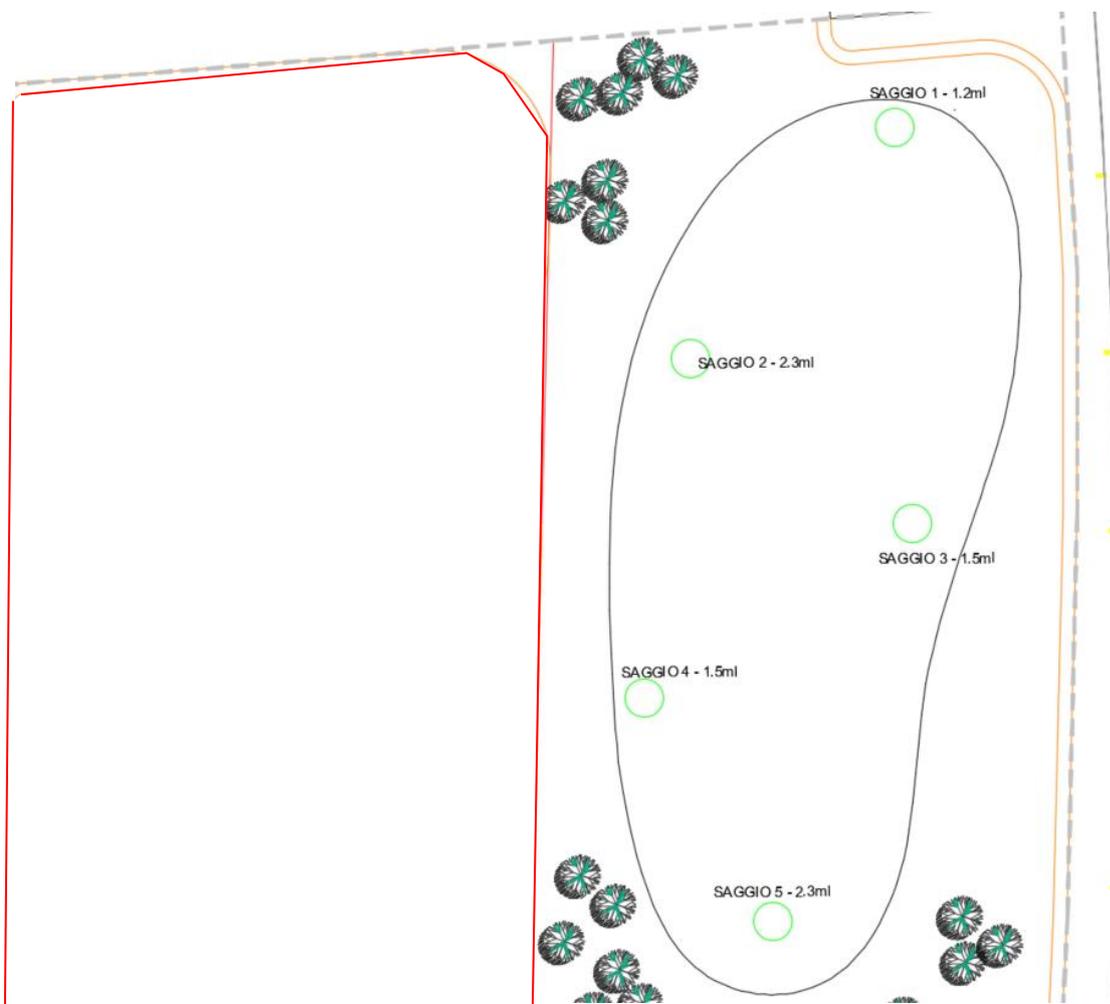


Figura 13 – Punti di campionamento del terreno nell'area di realizzazione della vasca di laminazione



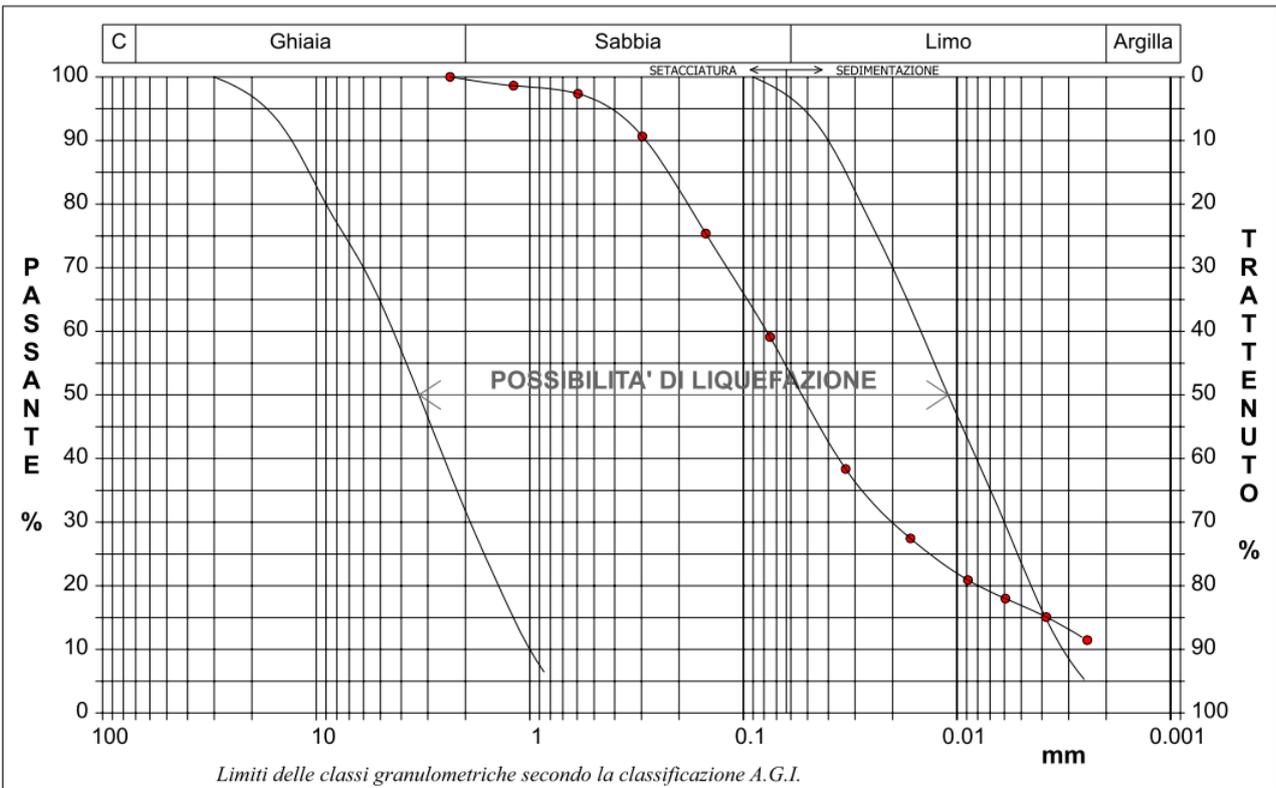
|                                              |            |                             |                          |
|----------------------------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 06030</b>        | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 21/12/22 | Inizio analisi: 15/12/22 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22 |            | Apertura campione: 13/12/22 | Fine analisi: 19/12/22   |

|                                           |             |                        |
|-------------------------------------------|-------------|------------------------|
| COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto         |             |                        |
| RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT) |             |                        |
| SONDAGGIO: scavo                          | CAMPIONE: 2 | PROFONDITA': m 0.6-1.1 |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

|                            |        |                                  |                           |     |            |
|----------------------------|--------|----------------------------------|---------------------------|-----|------------|
| Ghiaia                     | 0,3 %  | Passante setaccio 10 (2 mm)      | 99,7 %                    | D10 | 0,00206 mm |
| Sabbia                     | 46,3 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm)   | 94,0 %                    | D30 | 0,01944 mm |
| Limo                       | 43,6 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 59,1 %                    | D50 | 0,05245 mm |
| Argilla                    | 9,8 %  |                                  |                           | D60 | 0,07792 mm |
| Coefficiente di uniformità |        | 37,83                            | Coefficiente di curvatura |     | 2,35       |
|                            |        |                                  |                           | D90 | 0,28838 mm |



**CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4      INDICE DI GRUPPO: 5**

Tipi usuali dei materiali principali:  
Limi poco compressibili

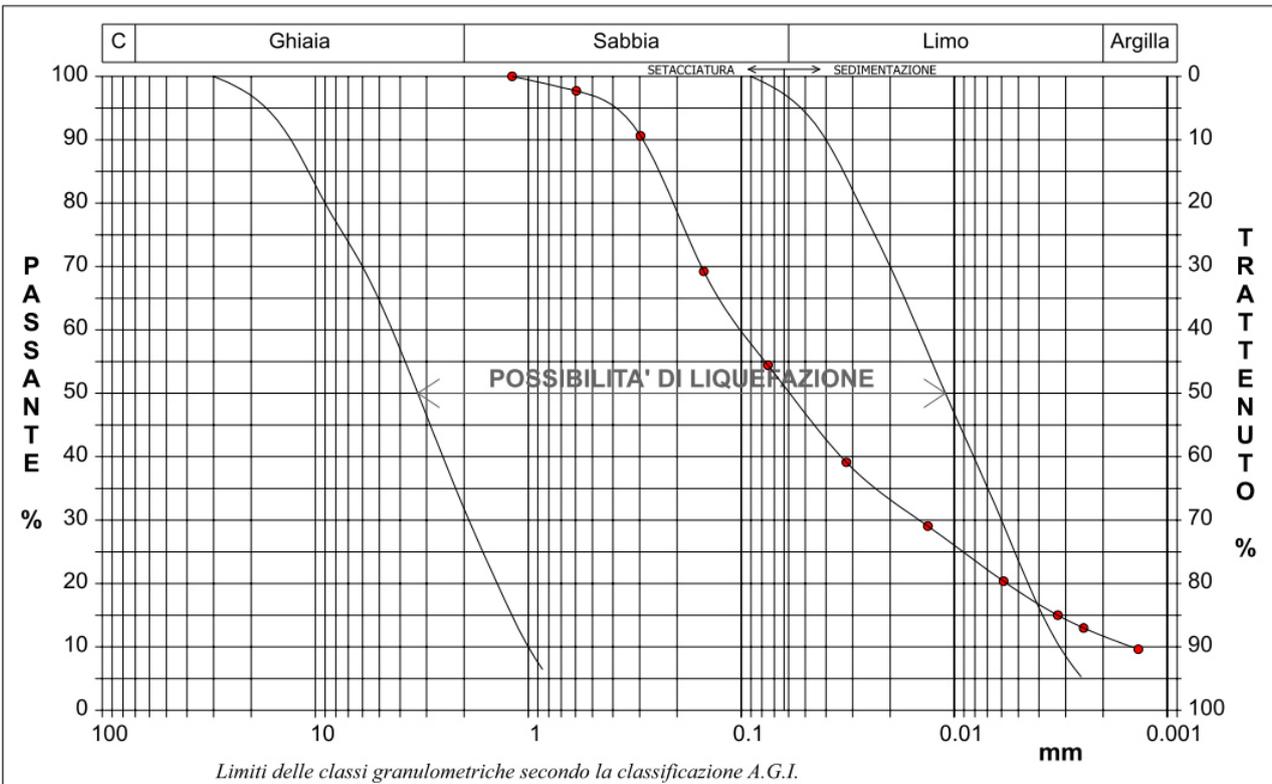
|                                              |            |                             |                          |
|----------------------------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 06034</b>        | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 21/12/22 | Inizio analisi: 14/12/22 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22 |            | Apertura campione: 13/12/22 | Fine analisi: 17/12/22   |

|                                           |             |                        |
|-------------------------------------------|-------------|------------------------|
| COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto         |             |                        |
| RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT) |             |                        |
| SONDAGGIO: scavo                          | CAMPIONE: 3 | PROFONDITA': m 0.6-1.0 |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

|                            |        |                                  |                           |      |            |            |
|----------------------------|--------|----------------------------------|---------------------------|------|------------|------------|
| Ghiaia                     | 0,0 %  | Passante setaccio 10 (2 mm)      | 100,0 %                   | D10  | 0,00146 mm |            |
| Sabbia                     | 49,6 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm)   | 94,2 %                    | D30  | 0,01444 mm |            |
| Limo                       | 38,6 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 54,5 %                    | D50  | 0,05861 mm |            |
| Argilla                    | 11,8 % |                                  |                           | D60  | 0,09727 mm |            |
| Coefficiente di uniformità |        | 66,72                            | Coefficiente di curvatura | 1,47 | D90        | 0,29117 mm |



**CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4      INDICE DI GRUPPO: 4**

Tipi usuali dei materiali principali:  
Limi poco compressibili

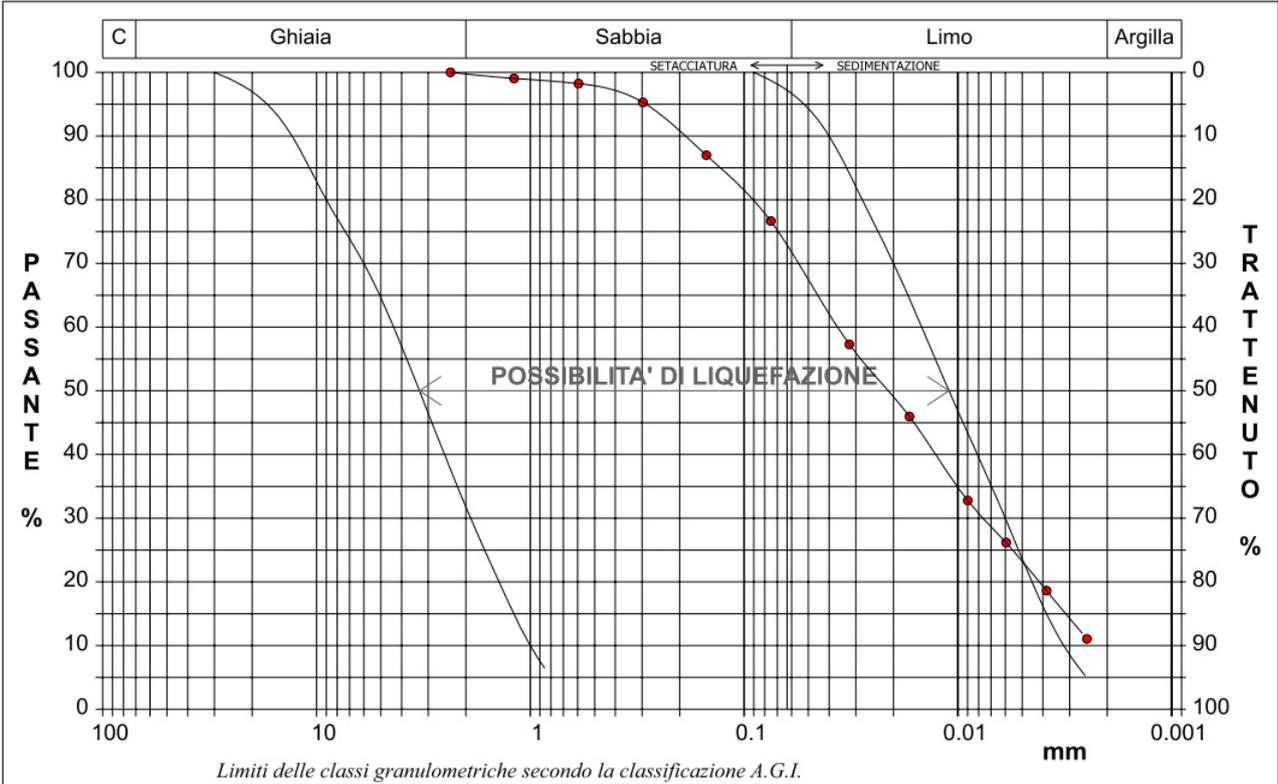
|                                              |            |                             |                          |
|----------------------------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 06038</b>        | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 21/12/22 | Inizio analisi: 15/12/22 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22 |            | Apertura campione: 13/12/22 | Fine analisi: 19/12/22   |

|                                           |             |                        |
|-------------------------------------------|-------------|------------------------|
| COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto         |             |                        |
| RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT) |             |                        |
| SONDAGGIO: scavo                          | CAMPIONE: 4 | PROFONDITA': m 0.6-1.0 |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

|                            |        |                                  |                           |      |            |            |
|----------------------------|--------|----------------------------------|---------------------------|------|------------|------------|
| Ghiaia                     | 0,2 %  | Passante setaccio 10 (2 mm)      | 99,8 %                    | D10  | 0,00234 mm |            |
| Sabbia                     | 28,3 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm)   | 96,8 %                    | D30  | 0,00756 mm |            |
| Limo                       | 64,2 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 76,7 %                    | D50  | 0,02120 mm |            |
| Argilla                    | 7,3 %  |                                  |                           | D60  | 0,03621 mm |            |
| Coefficiente di uniformità |        | 15,48                            | Coefficiente di curvatura | 0,67 | D90        | 0,19229 mm |



**CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4      INDICE DI GRUPPO: 8**

Tipi usuali dei materiali principali:  
Limi poco compressibili

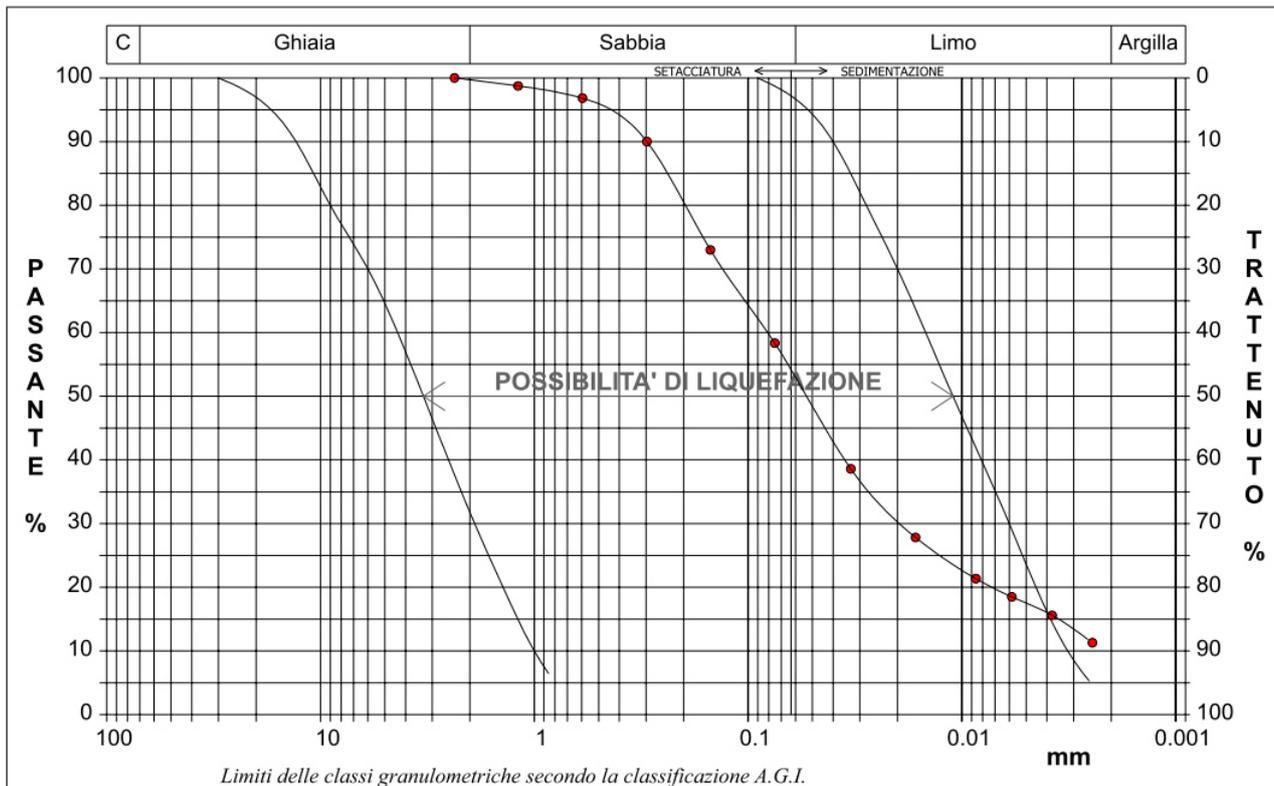
|                                              |            |                             |                          |
|----------------------------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 06042</b>        | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 21/12/22 | Inizio analisi: 15/12/22 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 573 del 12/12/22 |            | Apertura campione: 13/12/22 | Fine analisi: 19/12/22   |

|                                           |             |                        |
|-------------------------------------------|-------------|------------------------|
| COMMITTENTE: Geom. Lorenzo Maisto         |             |                        |
| RIFERIMENTO: Via Garibaldi - Montale (PT) |             |                        |
| SONDAGGIO: scavo                          | CAMPIONE: 5 | PROFONDITA': m 0.6-1.0 |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

|                            |        |                                  |                           |      |            |            |
|----------------------------|--------|----------------------------------|---------------------------|------|------------|------------|
| Ghiaia                     | 0,3 %  | Passante setaccio 10 (2 mm)      | 99,7 %                    | D10  | 0,00215 mm |            |
| Sabbia                     | 46,7 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm)   | 93,4 %                    | D30  | 0,01895 mm |            |
| Limo                       | 43,7 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 58,4 %                    | D50  | 0,05305 mm |            |
| Argilla                    | 9,3 %  |                                  |                           | D60  | 0,08108 mm |            |
| Coefficiente di uniformità |        | 37,74                            | Coefficiente di curvatura | 2,06 | D90        | 0,29700 mm |



**CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4      INDICE DI GRUPPO: 5**

Tipi usuali dei materiali principali:  
Limi poco compressibili

## 6.1 Utilizzo della vasca di laminazione per mitigazione idraulica Fosso dei Mulini

Come detto, oltre alla funzione di stoccaggio delle acque meteoriche per l'impermeabilizzazione delle superfici, circa 5.000 mc di volumetria della vasca di laminazione possono essere destinate ad accogliere in modo temporaneo le acque del Fosso dei Mulini, in modo da sgravare il tombamento presente più a valle e riducendo le criticità esondative verso Stazione di Montale.

Il Fosso dei Mulini scorre in territorio pianeggiante in area caratterizzata in prevalenza da campi agricoli, costituendo di fatto una fossa campestre a servizio del drenaggio dei campi e della viabilità esistente, e non risulta inserito nel reticolo della Regione Toscana, producendo però diversi problemi di allagamento quando si affianca alla Via Garibaldi, soprattutto per lo stato di incuria in cui versa.

| Bacino       | S (km <sup>2</sup> ) | L (km) | H <sub>max</sub><br>(m s.l.m.) | H <sub>min</sub><br>(m s.l.m.) | H <sub>media</sub><br>(m s.l.m.) | i (%) | i <sub>B</sub> (%) |
|--------------|----------------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------|--------------------|
| Fosso Mulini | 0.49                 | 1.51   | 70.36                          | 51.94                          | 59.8                             | 0.96  | 1.22               |

Tabella 3 – Caratteristiche morfologiche del bacino del Fosso dei Molini

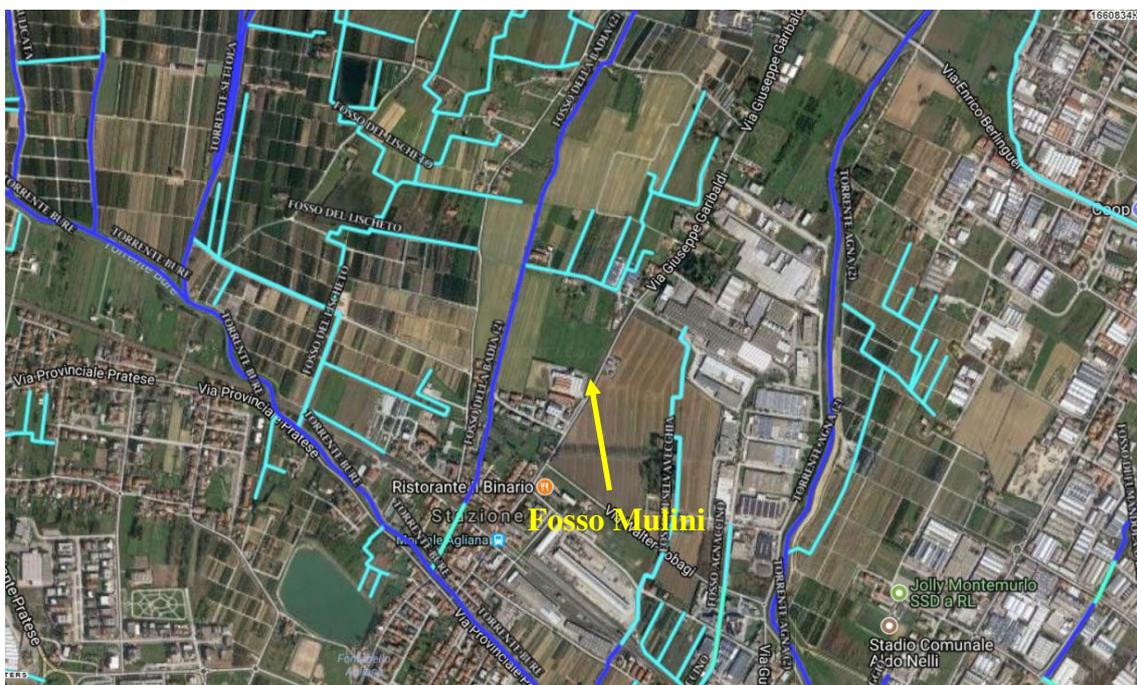


Figura 14 – Estratto del reticolo idrografico LR 79/2012e smi

Ricorrendo all'analisi idrologica prodotta in sede di progetto per la realizzazione della cassa d'espansione sul Fosso della Badia risultano i seguenti valori di portata di riferimento per il Fosso dei Mulini:

| Bacini | Portata di picco Q (m3/s) |           |            |            |            |             |             |
|--------|---------------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|        | Tr 2 anni                 | Tr 5 anni | Tr 10 anni | Tr 30 anni | Tr 50 anni | Tr 100 anni | Tr 200 anni |
| Molini | 0.7                       | 1.3       | 1.9        | 2.8        | 3.4        | 4.2         | 5.1         |

Tabella 4: Portate di picco del Fosso dei Molini per varie ricorrenze

Congiuntamente alla realizzazione della cassa di laminazione sul Fosso della Badia è stata effettuata anche la risagomatura del tratto di Fosso dei Molini in fregio alla Via Garibaldi, con realizzazione di un'area ad esondazione controllata in sponda destra, in modo che le acque possano espandersi nell'area compresa fra Via Garibaldi e l'argine della cassa di laminazione.

Questa sorta di "golena" risulta sufficiente a laminare le piene trentennali del Fosso dei Mulini e consentire il deflusso verso valle di portate compatibili con le caratteristiche delle sezioni e del tombamento presente. Con questo assetto tutte le sezioni simulate risultano verificate per eventi con Tr 30 anni.

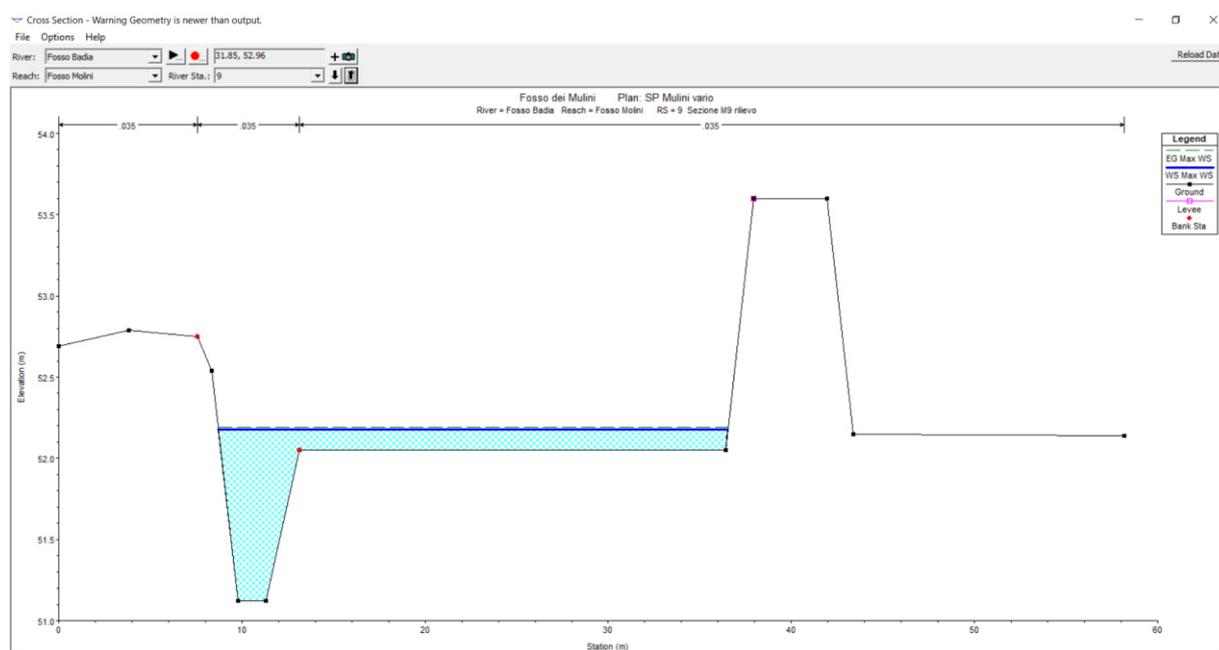


Figura 15 – Sezione M9 Fosso dei Mulini per eventi Tr 30 anni a seguito della creazione dell'area d'esondazione controllata compresa fra il rilevato stradale e l'argine della cassa d'espansione

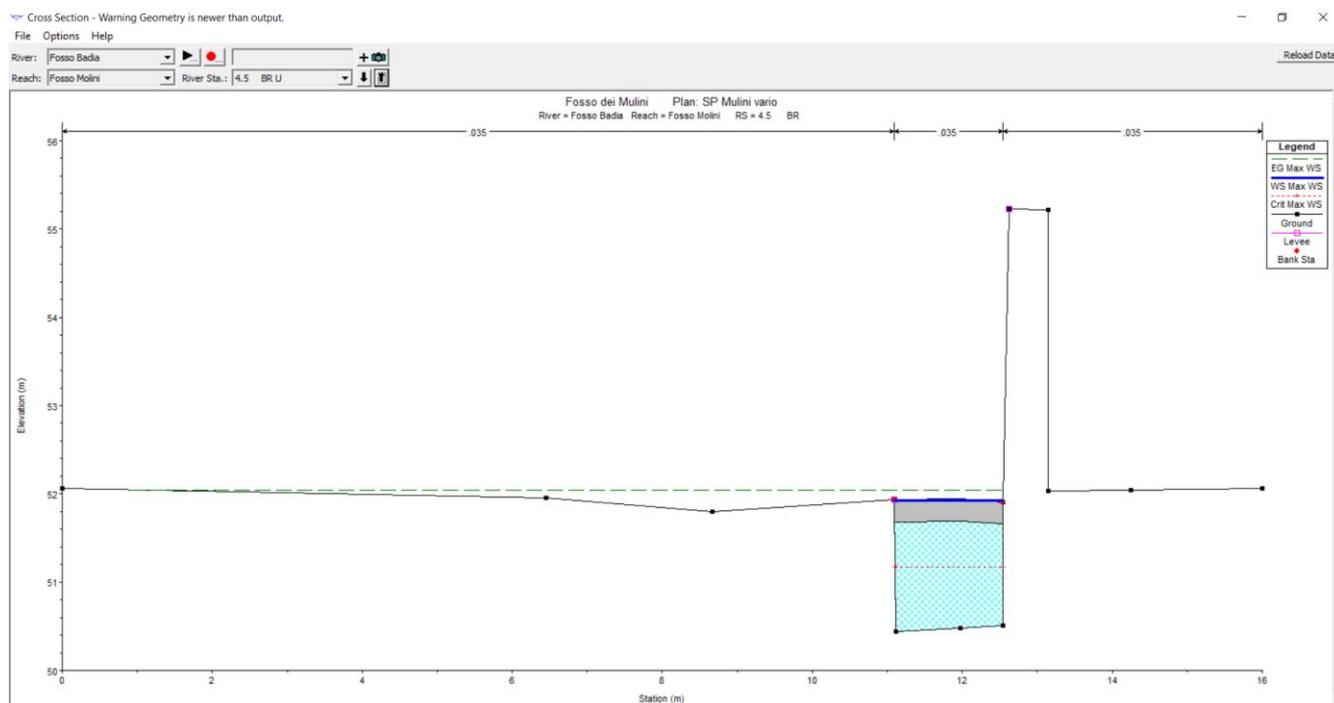


Figura 16 – Tombamento a valle dell’area di esondazione controllata, che ante intervento risultava esondato e che post operam risulta verificato per eventi con Tr 30 anni

Alla cassa di laminazione in previsione potrebbero pertanto essere convogliate in parte o in toto le acque eccedenti la trentennale, in modo da farle accumulare temporaneamente per poi essere ricondotte nel Fosso dei Molini una volta che il livello idrico lo consenta.

Si è effettuato un pre-dimensionamento dell’opera, prevedendo uno sfioro laterale di forma scatolare, con larghezza 5.0 m ed altezza 0.50 m, al fine di ottimizzare la capacità di sfioro a fronte del contenimento delle altezze per passare con tranquillità sotto la sede stradale.

La vasca viene ipotizzata in scavo di massimo 1.0 m, in modo da garantire una volumetria di accumulo di circa 5.000 mc; con questa configurazione, da meglio definire in fase di attuazione, si convoglia verso la vasca le portate eccedenti la Tr 30 anni, in modo da migliorare sensibilmente la capacità di deflusso delle sezioni di valle, le quali sono per la maggior parte verificate per Tr 200 anni, residuando solo alcune problematiche in corrispondenza ed a valle del tombamento di Via Olivelli, sebbene con minori volumi esondati.

In sede esecutiva dovrà essere meglio descritta la connessione e restituzione della vasca, in modo da eliminare le interferenze con la linea del metanodotto, di cui ad oggi non è nota la profondità di posa.



Figura 17 – Simulazione idraulica vasca di laminazione in previsione

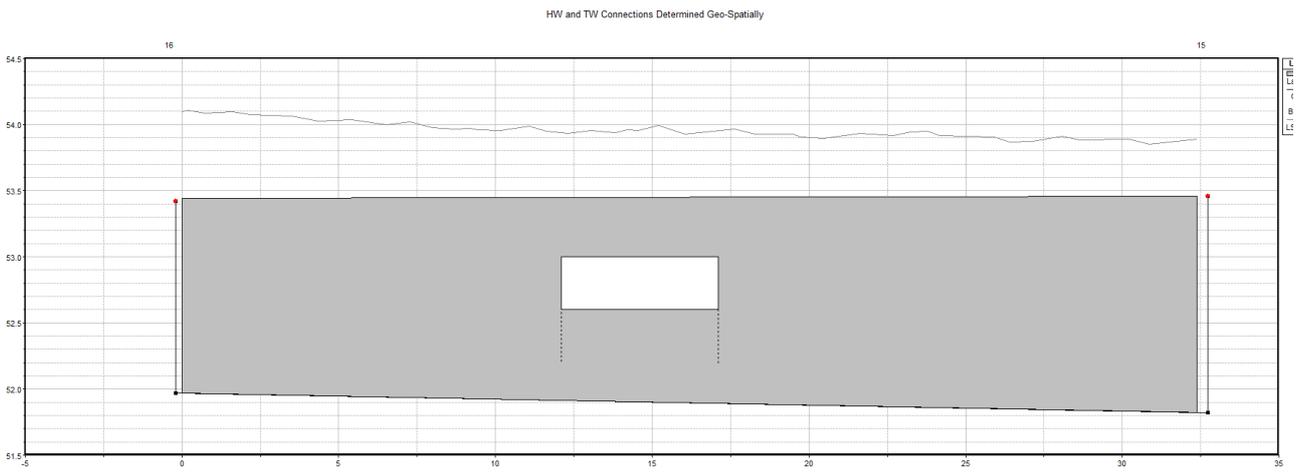
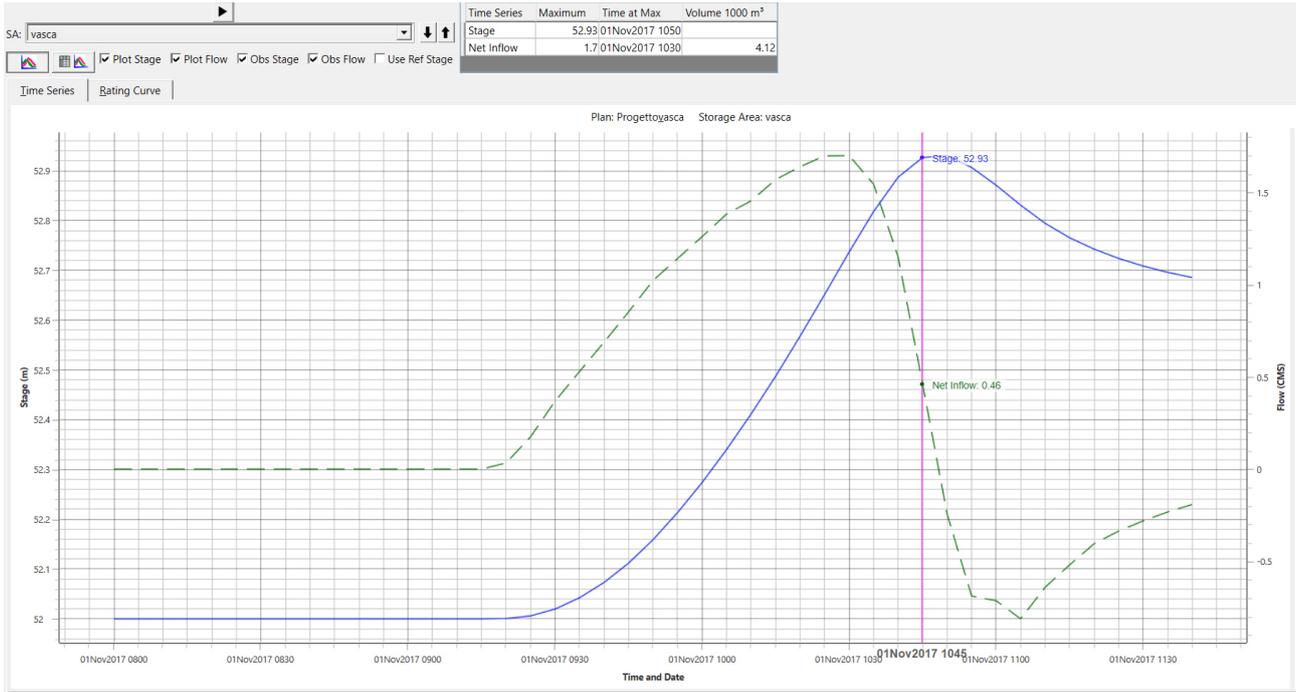
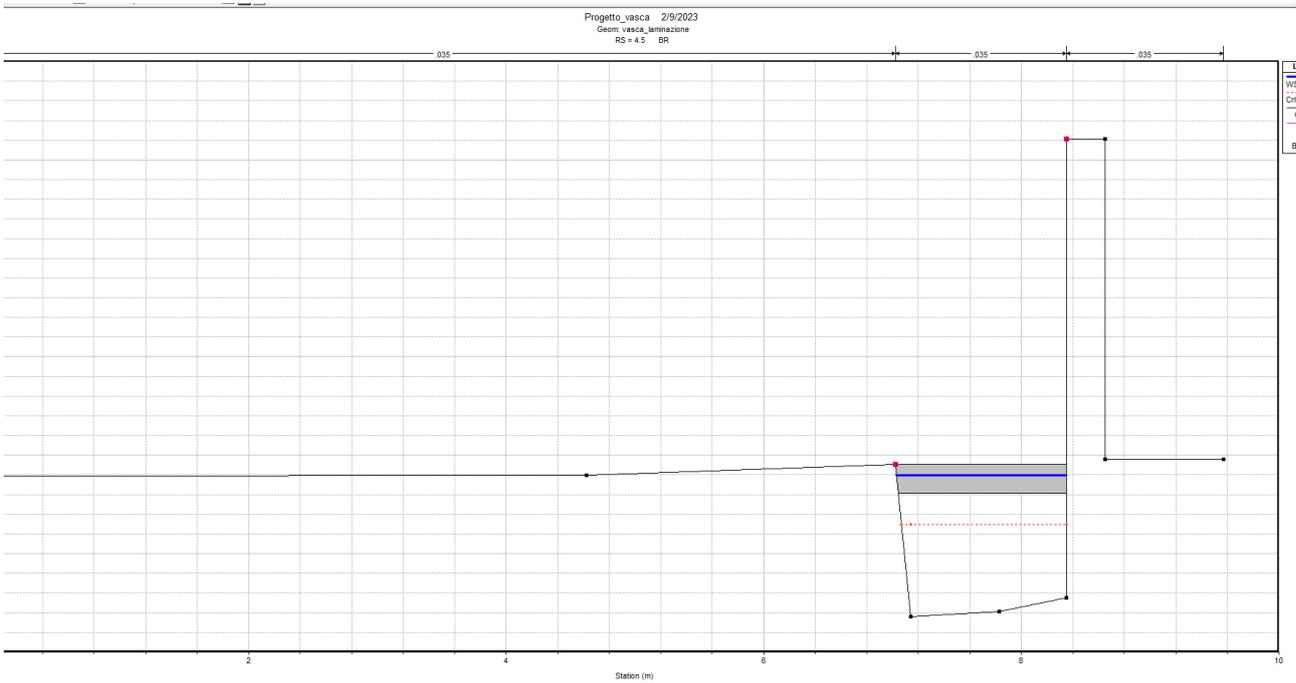


Figura 18 – Finestra sfiorante verso la vasca di accumulo



**Figura 19 – Curva invaso e svaso della vasca d'accumulo**



**Figura 20 – Tombamento Via Olivelli per Tr 200 anni**

## **7. Conclusioni**

---

Nel presente elaborato sono state sviluppate delle considerazioni di carattere idraulico, a supporto di variante al Piano Operativo del Comune di Montale. In particolare si è cercato di tracciare un quadro di sintesi sullo stato attuale della conoscenza in merito a problematiche di natura idrauliche che possano riguardare l'area di interesse, avvalendosi di studi idraulici pregressi.

La relazione ha evidenziato la compatibilità idraulica degli interventi previsti in variante, che possono essere realizzati senza particolari condizionamenti idraulici ai sensi della L.R. 41/2018 e smi.

Relativamente all'invarianza idraulica per impermeabilizzazioni è stato effettuato un pre-dimensionamento della volumetria da garantire, lasciando al progettista del permesso a costruire convenzionato il dimensionamento di dettaglio e la scelta del sistema di accumulo.

Si è provveduto inoltre a pre-dimensionare la vasca di accumulo prevista in derivazione al Fosso dei Molini, avente volumetria utile di circa 5.000 mc, che risulta in grado di laminare buona parte della portata duecentennale del Fosso dei Molini, riducendo considerevolmente le criticità verso valle.

In sede esecutiva si dovrà procedere con una migliore definizione degli interventi, la cui fattibilità idraulica iniziale è comunque supportata dalla presente relazione.

Dott. Ing. Simone Galardini





# COMUNE DI MONTALE

## VARIANTE AL PIANO OPERATIVO

### RELAZIONE ILLUSTRATIVA DI PROGETTO A SUPPORTO DELLA VARIANTE

\_Responsabile del Procedimento\_

**Arch. Simona Fioretti**

\_Garante dell'informazione\_

**Geom. Umberto Bracciali**

\_Variante Urbanistica e Vas\_

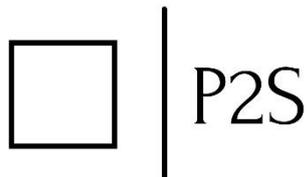
**Arch. Andrea Giraldi**

\_Indagini Geologiche\_

**Geol. Elisa Lazzi**

\_Indagini Idrauliche\_

**Ing. Simone Galardini**



PIU 2 STUDIO  
PROGETTI ARCHITETTONICI

**Arch. Giuseppe Passaro**

tel: 3479373050, via R. Livatino, 42013 Casalgrande RE

**Geom. Maisto Lorenzo**

tel: 3392204653, Via Venezia n° 29 Montemurlo (PO)

email: piuduestudio@gmail.com

Proponente

**Gruppo Grassi s.r.l.**

amministratore unico Maurizio Grassi

sede in Via Boito n° 13/21 Montemurlo (PO)

P.Iva 01943550978 email: info@gruppograssi.it

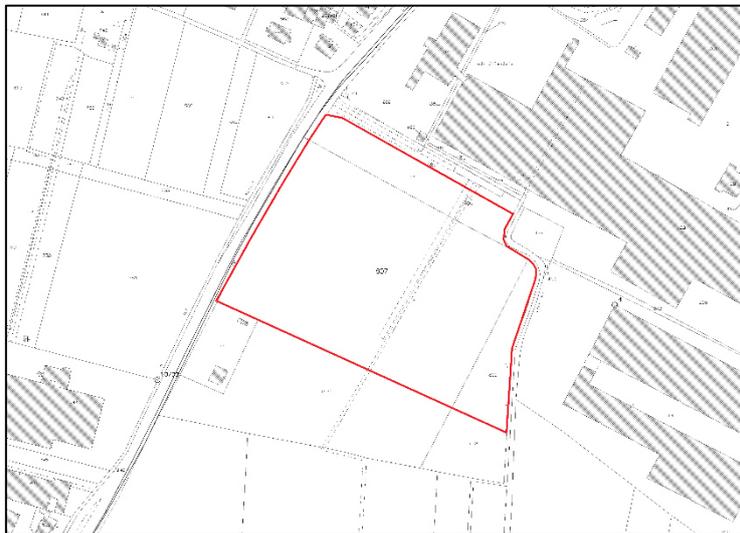
tel:0574652045 - www.gruppograssi.it

## **Articolo I. Sommario**

|                                                      |                                           |   |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|
| 1.                                                   | UBICAZIONE.....                           | 1 |
| 2.                                                   | DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO..... | 2 |
| 3.                                                   | DESCRIZIONE DEL NUOVO FABBRICATO.....     | 3 |
| Articolo II. Premessa .....                          |                                           | 3 |
| Articolo III. Descrizione tecnica del progetto ..... |                                           | 3 |
| 4.                                                   | DESCRIZIONE OPERE DI LOTTIZZAZIONE.....   | 4 |
| 5.                                                   | MISURE AMBIENTALI FASE DI CANTIERE.....   | 5 |

### **1. UBICAZIONE**

Il terreno definito come insieme di mappali, oggetto della presente stima è posto nel Comune di Montale (PT), località Stazione nel comprensorio industriale e artigianale, località Stazione, Via C. Rossa - Via G. Garibaldi snc.



01\_estratto catastale\_

Detti terreni, oggetto di stima, trovano rappresentazione presso l'Agenzia delle Entrate - Ufficio Provinciale di Pistoia (PT) - Territorio - Servizi Catastali nella sezione N.C.E.U. del Comune di Montale (PT), **nel foglio di mappa n. 34: P.11a 807** - Qualità SEMINATIVO Classe 2 - Superficie 2 ha 38 are 37 ca (23.837,00 mq.) - Reddito Dominicale €. 147,73 - Reddito Agrario 141,57; **P.11a 809** - Qualità SEMINATIVO Classe 2 Superficie 27 are 37 ca (2.737,00 mq.) - Reddito Dominicale €. 16,96 - Reddito Agrario 16,26; **P.11a 149** - Qualità SEMINATIVO ARBOREO Classe 2 -

**Superficie 37 are 20 ca (3.720,00 mq.)** - Reddito Dominicale €. 22,25 - Reddito Agrario €. 22,09;

## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELL' INTERVENTO

Il progetto segue una logica architettonica dettata dal contesto urbano che circonda l'area.

Il sito in oggetto è posto nel Comune di Montale in angolo tra via G. Garibaldi e Via Croce Rossa, si inserisce in un contesto urbano di tipo industriale a nord, mentre a sud confina con terreni verdi coltivati.

Osservando il contesto e la morfologia del territorio pianeggiante, il progetto ubbidisce alle regole del contesto in cui si trova, l'intervento prevede:

- Realizzazione di un fabbricato industriale, ed in parte uffici e servizi a servizio dello stesso per un totale di circa 8000,00 mq di S.E., posto a est dell'area oggetto di intervento;



02\_inquadramento area oggetto d'intervento\_

- Il progetto prevede la costruzione e cessione al Comune di una vasca di laminazione delle acque piovane nella porzione ovest dell'area di intervento, che avrà una superficie di circa 6.000 mq. Le terre che verranno scavate durante i lavori verranno riutilizzate per creare un argine intorno alla vasca che permetterà il passaggio dei mezzi per la manutenzione. Inoltre, sarà realizzato un camminamento ciclo/pedonale lungo il confine della vasca con l'obiettivo di poter prolungare in futuro il percorso ciclopedonale fino alla rotatoria situata a sud sulla via W. Tobagi.
- Il progetto prevede la realizzazione di un parcheggio pubblico di 1200 mq, con accesso su Via Croce Rossa. La zona sarà divisa in due carreggiate per agevolare l'entrata e

l'uscita dei veicoli. Vi sarà anche una rotatoria vicino alla fine del parcheggio per facilitare le manovre dei veicoli in transito. Il parcheggio avrà 48 posti auto, uno per ogni 25 mq, dimensionati secondo la normativa comunale, e saranno realizzati con materiale drenante per permettere la permeabilità delle acque piovane. A margine del parcheggio verrà creata una cortina alberata con piante autoctone ad alto fusto, come descritto in una relazione agronomica allegata.

- Realizzazione di marciapiede lungo il lato sud della via Croce Rossa, con installazione di nuovi lampioni pubblici provvisti di illuminazione a led.

### 3. DESCRIZIONE DEL NUOVO FABBRICATO

#### **Articolo II. Premessa**

Il disegno nasce dall'esigenza di un imprenditore che vuole realizzare una "nuova" sede operativa unificata della propria attività, con una identità radicata nella natura, innamorata degli spazi aperti, interni ed esterni, senza barriere visive per poter godere del paesaggio che si prospetta attorno.

Le regole di progettazione sono poche e semplici:

- Orientamento dell'edificio secondo gli usi e le esigenze della committenza e del vivere sano.
- Sfruttare al meglio le aree interne ed esterne durante il giorno e le stagioni solari.
- Ombreggiare la struttura mediante alberature nei mesi estivi e liberarla dalle ombre in quelli invernali.
- Realizzare un edificio con un'alta efficienza energetica: isolato dall'esterno con un sistema a cappotto integrato con pareti ventilate; utilizzando serramenti con vetri a doppia camera; installando impianti di riscaldamento a bassa temperatura con pompe di calore, fotovoltaico e solare termico; raccogliendo le acque meteoriche per uso irriguo.

Il resto è una conseguenza di ciò che è stato studiato:

- I volumi si muovono seguendo uno schema regolare e parallelo, la copertura è orientata verso sud per avere il massimo beneficio solare.
- L'edificio si apre completamente a sud, si chiude in modo protettivo a nord.

Le forme, i materiali, i colori e il giardino privato e l'area pubblica dovranno dialogare in armonia con il contesto ambientale vicino che li circonda.

#### **Articolo III. Descrizione tecnica del progetto**

Il progetto che sorgerà ad est dell'area oggetto di intervento descritta al punto 2 della seguente relazione e prevede la costruzione di un edificio industriale realizzato in struttura

prefabbricata per la parte ad uso produttivo-industriale, la parte ad uso uffici, servizi, mensa a servizio dello stesso sarà realizzata in struttura metallica e calcestruzzo per i solai poiché si svilupperà su 3 livelli.

Sulla nuova copertura del fabbricato industriale verrà installato un impianto fotovoltaico per la produzione di circa 400 kw/h sufficiente al fabbisogno della lavorazione e degli impianti di riscaldamento, climatizzazione, impianti di estrazione e immissione di aria, illuminazione a led interna ed esterna, oltre alle apparecchiature elettroniche in genere.

Le aree esterne del fabbricato saranno in parte destinate a verde pari al 30% della superficie esterna, la restante parte sarà pavimentata con materiali drenanti, con utilizzo di sistemi di drenaggio urbano sostenibile e lo spazio dedicato al verde sarà abbastanza considerevole perché è un fattore importante per questa costruzione. Nelle aree dove è prevista la sosta di veicoli con potenziale inquinante si prevede una pavimentazione impermeabile con la raccolta delle acque di dilavamento e trattamento mediante disoleatori a condotta ispezionabile. In fase di realizzazione dell'immobile sopra descritto saranno adottate misure di contenimento e riduzione del consumo idrico, in specifico: previsione di scarichi water a doppia pulsantiera, separazione della rete idrica antincendio, utilizzo di vasche interrato per l'accumulo di acque piovane con sistema "troppo pieno" per l'irrigazione del verde, oltre ai sistemi di addolcitori per l'utilizzo di dette acque nei bagni interni al fabbricato, inoltre saranno separati gli scarichi delle acque meteorologiche dagli scarichi delle acque reflue.

I serramenti esterni saranno realizzati in alluminio con taglio termico per la parte ad uso uffici. La recinzione esterna è semplice e leggera.

#### 4. DESCRIZIONE OPERE DI LOTTIZZAZIONE

Nel contorno dell'intervento sopra descritto, verranno realizzati i seguenti interventi:

- Realizzazione di marciapiede lungo il lato sud della via Croce Rossa, con installazione di nuovi lampioni pubblici provvisti di illuminazione a led;
- Realizzazione di parcheggi in parte Pubblici ed in parte privati con accesso che attesta su Via Croce Rossa, l'area di intervento in cui sorgeranno i nuovi parcheggi si trova in prossimità del confine del terreno dove insisterà il nuovo fabbricato industriale e la vasca di laminazione delle acque piovane. L'area adibita a parcheggio sarà realizzata con una doppia carreggiata per consentire un corretto flusso sia in ingresso che in uscita, inoltre sarà realizzata una rotatoria in prossimità della fine dell'area di parcheggio che

garantirà una corretta manovra ai veicoli in transito, l'area di parcheggio prevede la realizzazione di n° 64 posti auto di cui n°48 posti auto ad uso pubblico e dimensionati come da normativa comunale, i sopra descritti posti auto saranno realizzati con apposito materiale drenate (drearapav; greenpav) per garantire la corretta permeabilità delle acque piovane.

- A confine con i sopra descritti posti auto si procederà alla realizzazione di una cortina alberata composta da piantumazione autoctona ad alto fusto come descritto nella relazione agronomica allegata.
- Realizzazione di vasca di laminazione delle acque Piovane a servizio del Comune di Montale, detta area è posta sul lato ovest del sito, più precisamente nell'area che si diparte lungo Via G. Garibaldi, angolo Via Croce Rossa, l'opera prevede lo scavo di circa 1,20 ml/1,30ml dal piano di campagna per una superficie in pianta di circa 6.000,00mq, le terre derivate dallo scavo saranno interamente riutilizzate nell'area che circonda la vasca di laminazione, così da creare un argine appositamente dimensionato per garantire in primis il passaggio dei mezzi previsti per la manutenzione di detta vasca per i quali è stato previsto un passaggio di circa 6ml, inoltre servirà per realizzare un camminamento ciclo/pedonale che si svilupperà lungo il confine della vasca con la previsione di poter prolungare in futuro camminamento e farlo procedere lungo la Via Garibaldi fino alla rotatoria posta a sud dove si innesta via W. Tobagi.

## 5. MISURE AMBIENTALI FASE DI CANTIERE

l'impatto del cantiere edile sul territorio dipenda dalla sua localizzazione, modalità di approvvigionamento, viabilità e trasporti. I principali impatti ambientali associati ai cantieri sono rumore, acque, polveri, suolo e vegetazione, traffico e rifiuti. Durante la pianificazione del cantiere, le attività verranno suddivise in macrofasi e poi in singole attività, con una valutazione della significatività degli impatti ambientali, descrivendo come gli aspetti ambientali saranno affrontati durante la pianificazione del cantiere.

- Impatto acustico del cantiere:

La valutazione dell'impatto acustico dovrà essere effettuata prima dell'apertura del cantiere in base alle indicazioni del D.G.R. Toscana n. 857/2013 e alla normativa vigente (L. n. 447/1995, L.R. n. 89/1998 s.m.i.). Se necessario, la ditta dovrà richiedere l'autorizzazione per il superamento dei limiti di pressione sonora. Il cantiere genererà emissioni acustiche a causa della presenza di molteplici sorgenti e attività come scavi, movimenti di materiali da costruzione,

produzione di calcestruzzo e fondazioni speciali. Le sorgenti acustiche più significative sono le macchine da cantiere con motori di elevata potenza. Le lavorazioni verranno programmate per ridurre l'impatto acustico ai limiti di norma. Gli interventi di mitigazione delle emissioni saranno di tipo logistico/organizzativo e tecnico/costruttivo, come la pianificazione delle attività per evitare la sovrapposizione di lavorazioni significative, l'utilizzo di macchine e attrezzature conformi alle normative e l'isolamento acustico delle sorgenti fisse.

- Impatto delle acque di cantiere

Le attività di cantiere, si menziona che le attività potrebbero generare reflui liquidi inquinanti, come le acque di cantiere caratterizzate da un alto carico solido, oli e idrocarburi, additivi chimici utilizzati in edilizia e un pH generalmente alcalino. Questi reflui non possono essere scaricati nelle acque superficiali o lasciati nel terreno e, in caso di scarico in fognature, deve essere verificata la destinazione finale e le capacità di depurazione. In cantiere, vi è un elevato consumo di acqua per la preparazione di malte e conglomerati, il lavaggio di attrezzature e la rimozione di polveri di cantiere. Saranno pertanto adottati accorgimenti per limitare il consumo di acqua, come sistemi di riciclaggio e trattamento delle acque di cantiere. I servizi igienici e igienico assistenziali saranno gestiti da ditte specializzate, mentre i rifornimenti di carburante e lubrificante saranno effettuati su pavimentazioni impermeabili e sarà garantita la tenuta per evitare sversamenti di fluidi. In caso di versamenti accidentali, sarà necessario circoscrivere e raccogliere il materiale. Se all'interno del cantiere si prevede di installare impianti per la lavorazione di inerti o il recupero di rifiuti, sarà necessaria una autorizzazione esplicita presentando un piano di gestione delle acque meteoriche derivanti da tali aree di lavoro.

- Impatto atmosferico di cantiere

In relazione all'impatto del cantiere sulla qualità dell'aria, si prevedono emissioni di polveri causate principalmente dagli scavi, dal sollevamento di polveri a causa del passaggio di attrezzature e dal caricamento di silos o contenitori di calce e cemento. Altre fonti di inquinamento atmosferico sono le emissioni dei veicoli operativi. Per mitigare le emissioni di sostanze inquinanti,

è previsto un programma di manutenzione delle macchine per garantire la loro perfetta efficienza, oltre a misure logistiche e tecniche come il controllo della velocità dei mezzi, la pavimentazione provvisoria delle piste di cantiere, la bagnatura regolare delle piste e dei cumuli di terra e materiali inerte, e l'installazione di filtri sui silos di stoccaggio del cemento e della calce. La bruciatura di residui in cantiere è vietata. Per valutare le emissioni e adottare misure di mitigazione, saranno utilizzate le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" predisposte da ARPAT. I veicoli che servono il cantiere devono essere omologati in conformità con le normative europee più recenti per le emissioni, come la Direttiva 1998/69/EC per i veicoli commerciali leggeri e la Direttiva 1999/96/EC per i veicoli commerciali pesanti. Anche i macchinari mobili dotati di motori diesel devono essere conformi alla Direttiva 1997/68/EC.

- Impatto sul suolo e sulla vegetazione esistente  
durante le attività del cantiere di previsione, c'è il rischio potenziale di contaminazione del suolo e del sottosuolo a causa di versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti o dalla percolazione nel terreno di acque di lavaggio o di betonaggio. Per mitigare questi impatti, verranno adottati provvedimenti logistici come lo stoccaggio sicuro dei lubrificanti e degli oli esausti in contenitori appositi dotati di vasche di contenimento, e la regimazione corretta delle acque di cantiere.
- Impatto sul traffico e viabilità  
Le attività del cantiere di progetto potrebbero avere un impatto sul traffico locale e sull'ambiente a causa dei trasporti dei materiali edili necessari. La valutazione dell'impatto prenderà in considerazione la ricezione dei materiali e il programma temporale degli approvvigionamenti. I provvedimenti per mitigare questi impatti saranno logistici e organizzativi, come la scelta dei percorsi meno impattanti, la razionalizzazione degli approvvigionamenti e la regolamentazione degli accessi. Non è previsto un piano del traffico specifico a causa della tipologia e durata del cantiere e della viabilità della zona.
- Impatto dei riaffiati di cantiere

Il cantiere potrebbe generare rifiuti come packaging dei materiali, resti dei materiali utilizzati e rifiuti simili a quelli urbani. Per mitigare questi impatti, verranno intraprese misure logistiche e organizzative. Saranno identificate le varie tipologie di rifiuti da eliminare dal cantiere e la relativa area di stoccaggio temporaneo. I rifiuti verranno stoccati separatamente per codice CER e secondo le norme per evitare impatti sull'ambiente. Saranno preparati contenitori adeguati per la raccolta differenziata dei rifiuti e saranno adottate misure per evitare la dispersione. I materiali saranno identificati con adeguata segnaletica e etichettati come richiesto dalla normativa in caso di rifiuti pericolosi. La rimozione dei rifiuti verrà affidata a ditte specializzate con iscrizione all'Albo.

Montale li, 25/01/2023

I tecnici:

**Dott. Arch. Giuseppe Passaro**

**Geometra Maisto Lorenzo**



(timbro e firma)



# COMUNE DI MONTALE

## VARIANTE AL PIANO OPERATIVO

### RELAZIONE IMPATTO MOBILITA' SUPPORTO A DELLA VARIANTE

\_Responsabile del Procedimento\_

**Arch. Simona Fioretti**

\_Garante dell'informazione\_

**Geom. Umberto Bracciali**

\_Variante Urbanistica e Vas\_

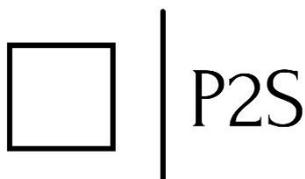
**Arch. Andrea Giraldi**

\_Indagini Geologiche\_

**Geol. Elisa Lazzi**

\_Indagini Idrauliche\_

**Ing. Simone Galardini**



PIU 2 STUDIO  
PROGETTI ARCHITETTONICI

**Arch. Giuseppe Passaro**

tel: 3479373050, via R. Livatino, 42013 Casalgrande RE

**Geom. Maisto Lorenzo**

tel: 3392204653, Via Venezia n° 29 Montemurlo (PO)

email: piuestudio@gmail.com

Proponente

**Gruppo Grassi s.r.l.**

amministratore unico Maurizio Grassi

sede in Via Boito n° 13/21 Montemurlo (PO)

P.Iva 01943550978 email: info@gruppograssi.it

tel:0574652045 - www.gruppograssi.it

## SOMMARIO

|      |                                                                  |    |
|------|------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | INTRODUZIONE .....                                               | 2  |
| 2.   | DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO.....                                | 3  |
| 3.   | PREMESSA.....                                                    | 3  |
| 4.   | ANALISI DELLO STATO DI FATTO.....                                | 4  |
| 4.1. | Inquadramento Territoriale e Regolamentazione della Circolazione |    |
|      | 5                                                                |    |
| 4.2. | Indagini sul Traffico.....                                       | 6  |
| 4.3. | Identificazione scenario "0" - Stato Attuale.....                | 9  |
| 5.   | ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO.....                             | 9  |
| 5.1. | Stima dei flussi veicolari potenzialmente indotti.....           | 9  |
| 5.2. | assegnazione flussi aggiuntivi sulla rete.....                   | 10 |
| 5.3. | Identificazione scenario "1" di intervento.....                  | 10 |
| 5.4. | Identificazione scenario "2" di intervento.....                  | 11 |
| 6.   | ANALISI E CONCLUSIONI FINALI.....                                | 11 |

## INDICE

### 1. INTRODUZIONE

Il presente studio ha lo scopo di valutare le possibili problematiche e ricadute sulla viabilità dell'intorno, conseguenti, in particolar modo, all'attivazione di una struttura industriale, localizzata all'interno del comprensorio industriale e artigianale, località Stazione, Via C. Rossa - Via G. Garibaldi snc del Comune di Montale.

L'area di intervento si colloca nel Comune di Montale - PT, più precisamente a sud del centro storico della città, a circa 500 m dalla stazione ferroviaria ed a circa 1,5 chilometri dallo svincolo autostradale di Prato Ovest.

Si tratta della realizzazione di un nuovo insediamento di un fabbricato ad uso industriale di superficie 8.000,00 mq circa. Lo stesso si inserisce in un tessuto ormai prevalentemente industriale. L'area oggetto d'intervento per la quale è richiesta una Variante al Piano Operativo del Comune di Montale di iniziativa privata è delimitata a Nord e a Ovest dalla viabilità di lottizzazione realizzata nei precedenti stralci attuativi (rispettivamente Via Garibaldi a Ovest e Via Croce Rossa a Nord), ad Est da piazzale privato di altri edifici industriali e a Sud dai terreni agricoli di proprietà Bencivenni.



\_ Orto foto d'inquadratura dell'area oggetto di intervento \_

## 2. DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO

Nell'area sopra evidenziata l'intervento prevede la realizzazione di una vasca di laminazione delle acque piovane lungo la strada Via G. Garibaldi e la realizzazione di un percorso ciclo pedonale lungo la medesima via, la realizzazione di un'area destinata a parcheggio pubblico con circa 48 posti auto ai quali si accede dalla pubblica Via Croce Rossa. Le opere prevedono l'allargamento della Via Croce Rossa e la realizzazione di un marciapiede pedonale posto sul lato Sud della stessa. Successivamente si procederà alla realizzazione di un immobile ad uso industriale al quale si accederà esclusivamente dalla pubblica Via Croce Rossa mediante ampi cancelli carrabili per favorire la logistica interna con le apposite aree di manovra sia per le autovetture che per i mezzi pesanti.

## 3. PREMESSA

Lo studio coinvolge un ambito viabilistico sufficientemente ampio da consentire un'analisi approfondita dell'accessibilità e delle intersezioni di maggior importanza interessate dal progetto in esame.

In particolare, il presente studio avrà lo scopo di inquadrare lo stato di fatto viabilistico e di valutare la situazione futura, stimando altresì, i flussi in ingresso ed in uscita che potrebbero essere generati dal nuovo insediamento industriale nello scenario ipotetico peggiore.

Premesso quanto sopra, si rileva che, nel presente studio viabilistico, il territorio ed i suoi diversi sistemi sono stati analizzati secondo livelli di approfondimento diversi, definiti in funzione degli obiettivi dello studio. Le verifiche sul funzionamento dello schema di viabilità sono state effettuate attraverso un'attenta analisi effettuata con rilievo sul posto considerando i flussi di traffico attualmente in transito nell'area, a cui sono stati sommati

i flussi di veicoli potenzialmente generati/attratti, nella peggiore delle ipotesi.

Riassumendo, lo scopo del presente documento è quello di:

- analizzare lo stato di fatto della rete viaria contermina all'area oggetto di studio mediante apposito rilievo esaminando alcuni parametri viabilistici, quali: organizzazione geometrica della sede stradale e l'attuale regolamentazione della circolazione;
- l'individuazione della domanda infrastrutturale di trasporto attraverso la stima dei flussi attuali sulla viabilità limitrofa all'area;
- stima dei flussi di traffico potenzialmente attratti/generati dal nuovo fabbricato industriale previsto;

I dati di traffico utilizzati per la stima dei flussi attuali sulla viabilità limitrofa all'area in esame sono stati ricavati da appositi rilievi effettuati nel mese di gennaio 2023 sulle strade di maggior importanza in particolare sul punto di intersezione "A" e "B" ai fini del presente studio. In particolare, i dati sono stati raccolti nelle fasce orarie 7:00-9:00, 12:00-14:00 e 17:00-19:00 del giorno venerdì 20 gennaio, per identificare l'ora di punta diurna e serale.

Il presente studio è stato articolato in due parti:

- la prima parte ha l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di progetto in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione sulle principali intersezioni;
- la seconda parte dello studio è finalizzata invece alla stima dei flussi di traffico potenzialmente aggiuntivi generati/attratti dal nuovo insediamento industriale proposto.

Nel seguito del presente documento viene illustrata la metodologia di analisi adottata per le verifiche del funzionamento dell'assetto viabilistico del comparto.

#### 4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

È stato ricostruito, mediante apposito rilievo, lo stato di fatto viabilistico nelle intersezioni principali contermini l'area di intervento, rappresentate da Via Garibaldi e Via Croce Rossa ed a Via Garibaldi e Via Walter Tobagi. Le ricognizioni effettuate in loco hanno avuto l'obiettivo di valutare il grado di accessibilità all'area, rilevando sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti. Il sistema di circolazione dell'Area di Studio è stato definito mediante il rilievo di sensi unici, divieti di svolta, stop, diritti di precedenza, divieti di accesso, stalli di sosta.

I principali passi metodologici rispetto ai quali sono state organizzate le valutazioni effettuate per la caratterizzazione dello stato di fatto riguardano:

- l'inquadratura territoriale dell'area di studio;
- la ricostruzione dell'offerta di trasporto mediante l'analisi della rete viabilistica adiacente all'area di intervento.

#### 4.1. Inquadratura Territoriale e Regolamentazione della Circolazione

Per la determinazione dello scenario afferente allo Stato di Fatto è fondamentale inquadrare la viabilità esistente e l'attuale regolamentazione della circolazione.

L'area oggetto di intervento è situata a Sud del centro storico di Montale, in prossimità di Via G. Garibaldi Via Croce Rossa; la viabilità principale dell'area è costituita dalle vie Garibaldi che collega il Comune di Montale alla Località Stazione, la quale consente il diretto collegamento con le principali vie di comunicazione di cui sopra e rappresentano al contempo il punto di partenza per strade di rango inferiore di penetrazione al comparto oggetto di Variante, in particolare a Sud la via Walter Tobagi consente il collegamento con la zona industriale posta ancora più a sud dell'area oggetto di intervento e permette il collegamento al casello autostradale di Prato Ovest mediante strada extra urbana a due corsie che collega il comune di Montale al Comune di Prato e Montemurlo. L'immagine seguente mostra la regolamentazione della viabilità all'interno del comparto di interesse all'attualità:



Regolamentazione della circolazione fino alla tangenziale\_

Il sistema viario della zona oggetto di studio è costituito in particolare dalle seguenti strade:

- a. Via Garibaldi;
- b. Via Croce Rossa;
- c. Via Walter Tobagi

#### **a. Via Garibaldi**

Strada con direzione Nord-Sud, è una delle principali arterie di Montale. Connette a Sud la zona oggetto d'intervento con la Via Walter Tobagi (strada percorribile per accesso all'autostrada) e con la stazione ferroviaria del comune di Montale oltre alla località Stazione, a Nord si connette con la Via Berlinguer nella rotatoria posta in prossimità dell'area residenziale del comune di Montale. Nel tratto oggetto di studio via Garibaldi si configura come strada a doppio senso di marcia di larghezza 6,00 ml, oltre alla banchina posta sul lato Est per chi procede da Sud in direzione del centro di Montale della carreggiata di 1,5ml dalla linea continua di fine carreggiata. Sul lato Est procedendo verso Nord si innesta nel punto di intersezione "A" con Via Croce Rossa, mentre procedendo verso Sud si innesta su Via Walter Tobagi, oltre a qualche accesso ai complessi residenziali e industriali esistenti.

#### **b. Via Croce Rossa**

Strada con direzione Est-Ovest, perpendicolare alla precedente Via Garibaldi. Via Croce Rossa connette la zona oggetto d'intervento e il comparto industriale esistente posto a Est di detta Via. Nel tratto oggetto di studio si configura come strada a doppio senso di marcia di larghezza 6,95 ml + 1,50 ml di marciapiede sul lato Nord di Via Croce Rossa. Sul lato Ovest interseca con un segnale di Stop Via Garibaldi. Via Croce Rossa è una strada di accesso senza attuale sfondo con altre Vie, che è utilizzata prevalentemente per le attività industriali già presenti (evidenziate di colore "magenta"), senza apprezzare un ingente traffico di mezzi.

#### **c. Via Walter Tobagi**

Strada con direzione Est-Ovest, perpendicolare alla precedente Via Garibaldi. Via Walter Tobagi connette la via G. Garibaldi e la zona industriale di Montale alla tangenziale la quale si collega al casello autostradale di Prato Ovest. Via Walter Tobagi è una strada a doppio senso di marcia, con una larghezza di 8 ml (4 ml per carreggiata) oltre a una banchina di 1 un metro per entrambi i lati. Detta via si collega alla Via G. Garibaldi mediante un ampio incrocio provvisto di segnale di stop.

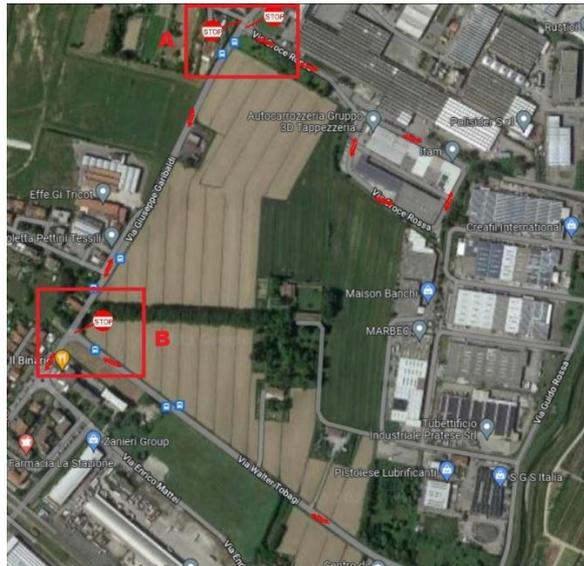
### **4.2. Indagini sul Traffico**

Per analizzare in modo dettagliato l'incidenza delle previsioni dedotte dal progetto in esame sulla viabilità locale, è necessario ricostruire i flussi di traffico attualmente circolanti sulla rete esistente, ossia stimare la domanda di trasporto attuale.

Per avere un quadro più verosimile possibile, sono stati quindi eseguiti specifici rilievi nelle intersezioni di maggior rilevanza del comparto oggetto di intervento. Detti rilievi di traffico sono stati effettuati nel mese di gennaio 2023, nel giorno di venerdì 20 al fine di poter rilevare il traffico in una giornata lavorativa. L'indagine è stata svolta con riferimento alle fasce orarie di punta: 7:00-9:00, 12:00-14:00 e 17:00-19:00.

Le intersezioni di maggior rilevanza, su cui sono stati monitorati i flussi di traffico attuali sono:

- Intersezione "A" - VIA GARIBALDI - VIA CROCE ROSSA;
- Intersezione "B" - Via Garibaldi - Via Walter Tobagi



\_Intersezioni monitorate "A" e "B" \_

Nelle tabelle seguenti vengono riportate le quantità rilevate dei veicoli che occupano l'intersezione "A" e "B", divisi in base alla diversa provenienza. Tali conteggi consentono di individuare l'ora di punta, ovvero il momento in cui più veicoli con provenienza diversa si trovano ad occupare gli incroci. In fase di rilievo manuale, per ciascuna sezione di conteggio, i flussi veicolari sono stati disaggregati per:

- fascia oraria;
- direzione di marcia;
- tipologia veicolare (auto, mezzi pesanti >3,5 t, biciclette, motocicli)

Per poter analizzare nel dettaglio l'attuale situazione viabilistica dell'area in esame, si passa ora alla restituzione dei flussi di traffico attuali, così come rilevati mediante l'apposita campagna di indagine.

Per una più coerente rappresentazione dei dati numerici rilevati, i flussi sono stati omogeneizzati (tradotti in veicoli equivalenti) nel seguente modo:

- Cicli e motocicli 0,5 veicoli equivalenti
- Autoveicoli 1 veicolo equivalente
- Mezzi pesanti (>3,5t) 2 veicoli equivalenti

**INTERSEZIONE A:**

| orario | Entrata da Via Garibaldi in Via C. Rossa | Uscita da Via C. Rossa su Via Garibaldi | Via Garibaldi, Nord a Sud | Via Garibaldi, Sud a Nord |
|--------|------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 7-8    | 10                                       | 2                                       | 40                        | 43                        |
| 8-9    | 5                                        | 0                                       | 37                        | 40                        |
| 12-13  | 5                                        | 5                                       | 27                        | 22                        |
| 13-14  | 10                                       | 8                                       | 15                        | 18                        |
| 17-18  | 6                                        | 12                                      | 36                        | 23                        |
| 18-19  | 2                                        | 5                                       | 43                        | 35                        |

**INTERSEZIONE B:**

| orario | Entrata da Via Garibaldi in Via Walter Tobagi | Uscita da Via Walter Tobagi su Via Garibaldi |
|--------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 7-8    | 18                                            | 6                                            |
| 8-9    | 20                                            | 10                                           |
| 12-13  | 15                                            | 11                                           |
| 13-14  | 10                                            | 23                                           |
| 17-18  | 35                                            | 37                                           |
| 18-19  | 30                                            | 41                                           |

Analizzando le tabelle si può notare come tutte, in modo più o meno accentuato, presentino il medesimo andamento con notevole traffico nelle ore serali e alcuni picchi nella fascia oraria mattutina, imputabili alla presenza di uffici. Ai fini del presente studio, si prenderà in esame l'orario di punta serale 18 -19 poiché risulta il più critico nelle intersezioni B, incrocio Più lontano dal nuovo insediamento Industriale poiché l'uscita dallo stesso genera un flusso di mezzi molto esiguo nell'intersezione A; inoltre la struttura industriale in progetto nell'orario 18-19 risulterà chiusa oltre a rimanere chiusa nel fine settimana, pertanto non apporterebbe alcun incremento al traffico abituale, se non quello dei mezzi addetti al carico e scarico delle merci.

#### 4.3. Identificazione scenario "0" - Stato Attuale

Come scenario "0" di riferimento si assumono i dati riportati nelle tabelle precedenti nell'ora di punta individuata delle 18-19.

#### 5. ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO

Il primo passo, necessario per valutare il progetto del nuovo insediamento industriale con l'assetto viario più efficace ed adeguato per soddisfare la domanda di mobilità complessiva, è quello di quantificare i movimenti potenzialmente attratti/generati dallo stesso.

Questo scenario considera la realizzazione del progetto in essere; si considerano i flussi di traffico dello scenario di riferimento, unitamente a quelli potenzialmente attratti/generati dall'intervento in esame.

I principali processi metodologici rispetto ai quali sono state organizzate le valutazioni effettuate per la caratterizzazione e l'analisi dello scenario d'intervento, possono essere come di seguito schematizzati:

- la ricostruzione della domanda futura: effettuata attraverso la stima dei flussi potenzialmente generati/attratti dal nuovo intervento proposto e la ripartizione di questi sulla rete di trasporto dell'area di studio;
- l'introduzione di eventuali soluzioni atte a migliorare la circolazione della rete viaria sottoposta ai carichi stimati.

#### 5.1. Stima dei flussi veicolari potenzialmente indotti

Come già evidenziato in precedenza, l'analisi in essere nel comparto in esame prevede la realizzazione di una struttura industriale, con conseguenti leggere modifiche alla viabilità pubblica, al fine di un miglioramento della stessa, che non comporteranno però la realizzazione di nuove strade pubbliche ma semplicemente l'allargamento della carreggiata su Via Croce Rossa e la realizzazione di un marciapiede pedonale posto sul lato sud della medesima Via sulla quale attestano i cancelli carrabili della nuova struttura, oltre alla realizzazione di una viabilità ciclo pedonale lungo la via G. Garibaldi e la realizzazione di parcheggio pubblico sulla Via Croce Rossa.

La stima dell'incremento veicolare verrà calcolata in base all'osservazione di altri insediamenti analoghi afferenti alla medesima insegna, ubicati in contesti territoriali simili. Il parametro utilizzato è rappresentato dal numero di mezzi pesanti nell'arco delle singole ore, nei differenti giorni della settimana.

Quindi la situazione futura descritta nei paragrafi successivi risulterà essere la migliore possibile in termini di veicoli in movimento, tutto a vantaggio di una maggior sicurezza.

Secondo le analisi dei dati di transito per insediamenti industriali simili a quello in progetto, in particolare alla media dei mezzi in transito durante l'arco della settimana in riferimento alle singole ore di apertura, emerge

che non c'è una giornata con maggior numero di mezzi pesanti poiché le attività industriali hanno un flusso costante durante tutta la settimana con una completa diminuzione nelle fasce orarie dopo le ore 18:00 (orario di chiusura stimato), inoltre le attività industriali presenti come quella che verrà realizzata in seguito non sono aperte nei giorni feriali e nei week-end.

Poiché l'analisi della situazione futura deve essere compiuta prendendo a riferimento, a fini cautelativi, la situazione di maggior carico registrabile sulla viabilità esistente non risulta in nessun modo un aggravio dei veicoli in transito nelle ore di punta.

L'orario più critico per la viabilità esistente è stato individuato nelle ore serali tra le 18:00 e le 19:00. Risulta opportuno considerare che alle ore 18:00 saranno in uscita dal nuovo insediamento industriale i dipendenti con mezzi propri leggeri (auto, moto, biciclette) che hanno terminato la propria giornata lavorativa alle ore 18:00. Successivamente a questa fascia oraria non sarà apprezzabile alcuno spostamento di mezzi pesanti o leggeri.

Ciò premesso, la stima del picco dell'indotto veicolare dovuto alla nuova struttura può essere così riassunto (considerando apertura dell'attività alle ore 07:00 del mattino e la chiusura alle ore 18:00):

- 50 veicoli giornalieri in uscita ed in entrata nell'intersezione A, senza riscontrare una fascia oraria di picco escludendo quelle sopra descritte nella giornata per tutta la durata della settimana lavorativa;

Nelle ore di punta identificate (07:00 e 18:00) è previsto solo lo spostamento degli addetti.

- Mentre per quanto riguarda i mezzi pesanti si prevede dai 10 ai 15 mezzi nella settimana lavorativa.

## 5.2. assegnazione flussi aggiuntivi sulla rete

I flussi aggiuntivi di veicoli che si stima possano essere generati/attratti dal nuovo insediamento industriale in previsione nell'ora di punta del venerdì pomeriggio (dato ricavato dalla stima dei possibili dipendenti). Sulla base delle ipotesi presentate in precedenza al punto 4.3, si è stimata la seguente ripartizione dei flussi aggiuntivi:

- 25 veicoli in entrata da via croce rossa;
- 25 veicoli in entrata da Via G. Garibaldi (provenienti da montale);  
diretti alla nuova area in esame.

## 5.3. Identificazione scenario "1" di intervento

Scopo fondamentale di questa parte dello studio è quello di confrontare la situazione del traffico attuale con quella che si registrerà una volta realizzata l'opera, in relazione allo scenario di intervento.

La struttura viabilistica in esame viene quindi "analizzata" tenendo conto del traffico attualmente presente nell'area e di quello potenzialmente attratto/generato dal nuovo insediamento. In questo modo è possibile stimare

i carichi veicolari sia sugli assi principali, che nelle intersezioni di maggior importanza e valutarne gli effetti.

La fascia oraria presa in esame come picco della rete per effettuare le simulazioni della situazione futura è dunque quella compresa tra le 18.00/19.00 della giornata di venerdì.

#### 5.4. Identificazione scenario "2" di intervento

il seguente scenario viene proposto dal comune di Montale come riportato all'interno del piano operativo approvato con delibera C.C. n 19 del 06/04/2019 nella tavola denominata 2.3, nella quale è rappresentato un nuovo collegamento viario che servirà per congiungere la Via Croce Rossa nel punto di intersezione denominato "P", tale intervento avrà lo scopo di ridurre il traffico veicolare dei mezzi pesanti che percorrono Via Garibaldi in direzione Nord e Sud, inoltre l'intervento proposto garantirà una corretta viabilità interna del comparto industriale presente come riportato nella tavola 2.3..



\_Intersezioni monitorate "P" tavola 2.3 P.O.\_

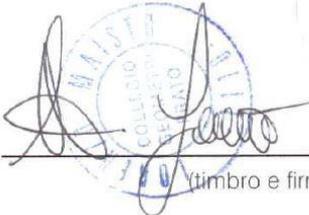
## 6. ANALISI E CONCLUSIONI FINALI

A completamento della realizzazione del nuovo intervento, lo scenario "1" di intervento risulterà avere un modesto impatto sulla viabilità descritta in relazione. Nel punto di intersezione denominato in relazione come "A" è stato calcolato un lieve incremento del traffico veicolare in ingresso e in uscita su Via Croce Rossa, il traffico veicolare sarà maggiore negli orari di apertura e di chiusura delle aziende già presenti in loco e derivanti dal nuovo insediamento produttivo, tenendo conto che il traffico veicolare diminuirà nei giorni di Sabato e Domenica con la chiusura di alcune aziende. Nel punto di intersezione denominato in relazione come "B" è stato calcolato un lieve incremento del traffico veicolare che non compromette in alcun modo la situazione riportata nello scenario "0" attuale, poiché lontano dal nuovo insediamento produttivo. A seguito dell'indagine oggetto di relazione, tenendo conto degli scenari sopra descritti, si consiglia la previsione da

parte del Comune di Montale in prossimità delle intersezioni "A" e "B", la realizzazione di dossi stradali artificiali per favorire l'attraversamento pedonale verso il nuovo percorso ciclopedonale e alla nuova area adibita a verde pubblico.

Montale lì, 2 febbraio 2023

**I Tecnici**



(timbro e firma)



# COMUNE DI MONTALE

## VARIANTE AL PIANO OPERATIVO

### STUDIO DEL VERDE ESISTENTE E DI PROGETTO A SUPPORTO DELLA VARIANTE

Sistemazioni esterne: progetto del verde

\_Responsabile del Procedimento\_

**Arch. Simona Fioretti**

\_Garante dell'informazione\_

**Geom. Umberto Bracciali**

\_Variante Urbanistica e Vas\_

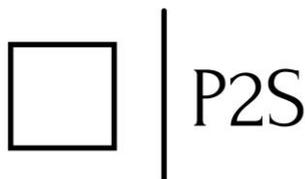
**Arch. Andrea Giraldi**

\_Indagini Geologiche\_

**Geol. Elisa Lazzi**

\_Indagini Idrauliche\_

**Ing. Simone Galardini**



PIU 2 STUDIO  
PROGETTI ARCHITETTONICI

**Arch. Giuseppe Passaro**

tel: 3479373050, via R. Livatino, 42013 Casalgrande RE

**Geom. Maisto Lorenzo**

tel: 3392204653, Via Venezia n° 29 Montemurlo (PO)

email: piuduestudio@gmail.com

Proponente

**Gruppo Grassi s.r.l.**

amministratore unico Maurizio Grassi  
sede in Via Boito n° 13/21 Montemurlo (PO)  
P.Iva 01943550978 email: info@gruppograssi.it  
tel:0574652045 - www.gruppograssi.it

## Sommario

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Ubicazione.....                                                          | 1  |
| 2. Inquadramento delle opere e caratteristiche dell'area di intervento..... | 1  |
| 3. Documentazione fotografica.....                                          | 3  |
| 4. Consistenza del verde attuale.....                                       | 4  |
| 5. Descrizione dell'intervento in progetto: opere a verde.....              | 5  |
| 5.1 Sistemi del verde e scelta delle specie.....                            | 6  |
| 5.2 Caratteristiche dimensionali dei nuovi alberi e degli arbusti.....      | 9  |
| 5.3 Tutoraggio dei nuovi alberi.....                                        | 9  |
| 5.4 Operazioni di impianto.....                                             | 11 |
| 6. Programma di manutenzione.....                                           | 12 |

### 1. Ubicazione

Il terreno definito come insieme di mappali è posto nel Comune di Montale (PT), località Stazione nel comprensorio industriale e artigianale, località Stazione, Via C. Rossa - Via G. Garibaldi snc.

Detti terreni, oggetto di stima, trovano rappresentati presso l'Agenzia delle Entrate - Ufficio Provinciale di Pistoia (PT) - Territorio - Servizi Catastali nella sezione N.C.E.U. del Comune di Montale (PT), **nel foglio di mappa n. 34: P.11a 807** - Qualità SEMINATIVO Classe 2 - Superficie 2 ha 38 are 37 ca (23.837,00 mq.) - Reddito Dominicale €. 147,73 - Reddito Agrario 141,57; **P.11a 809** - Qualità SEMINATIVO Classe 2 Superficie 27 are 37 ca (2.737,00 mq.) - Reddito Dominicale €. 16,96 - Reddito Agrario 16,26; **P.11a 149** - Qualità SEMINATIVO ARBOREO Classe 2 - **Superficie 37 are 20 ca (3.720,00 mq.)** - Reddito Dominicale €. 22,25 - Reddito Agrario €. 22,09;

### 2. Inquadramento delle opere e caratteristiche dell'area di intervento

Il nuovo progetto si inserisce in un'area pianeggiante adiacente all'area industriale, di circa 27.000 mq, di forma trapezoidale definito come insieme di mappali, adiacente alla Via Croce Rossa e Via G. Garibaldi del Comune di Montale - PT; Il progetto consiste nella realizzazione di una vasca di laminazione sul lotto EA1 e la realizzazione di un edificio commerciale su lotto EA1.



01\_foto aerea inquadramento\_

Il progetto generale prevede la realizzazione di un nuovo insediamento industriale di circa 8.000,00 mq. La realizzazione di una vasca di laminazione delle acque piovane comunali che insiste nell'area oggetto di cessione posta sul lato ovest adiacente alla Via G. Garibaldi del terreno, nella stessa è prevista la realizzazione di un percorso ciclo-pedonale lungo la medesima Via G. Garibaldi, la realizzazione di una area a parcheggio pubblico, ed un'area verde costituita da una cortina alberata che si interporrà appunto tra la viabilità pubblica e l'area privata in prossimità dei nuovi parcheggi pubblici. Il progetto del verde pertanto sarà a completamento dell'esterno dell'intera area privata e dell'area oggetto di cessione ad uso pubblico come sopra descritta.

Dal punto di vista pedologico, lo strato superficiale del terreno appare come tipico della zona pianeggiante del Centro Toscana, con tessitura argillo e/o limosa sabbiosa con falda freatica superficiale.

### 3.Documentazione fotografica



02\_foto\_lato Via G. Garibaldi\_



03\_foto\_ angolo Via Croce Rossa-Via G.Garibaldi\_



04\_foto\_aerea verde esistente\_



05\_foto aerea particolare verde esistente\_

#### 4. Consistenza del verde attuale

Attualmente il 90% (novanta per cento) dell'area in oggetto risulta essere coltivata per la produzione del grano, nella restante parte del 10% (dieci per cento) quella che attesta su via croce rossa (estratto foto 5) sulla quale insiste la seguente piantumazione:

- manto erboso di origine naturale polifita;
- canneto (***Arundo donax***, o canna domestica);
- n°1 quercia farnia (*quercus robur*)
- n°1 Acero riccio campestre (*acer platanoides*);
- n°3 Ciliegi (*Prunus avium*);
- n°1 Rubigna (*Robinia*);
- siepe di Alloro (*laurus nobilis*);
- alcune piante di Corbezzolo (*Arbutus unedo*);
- n°4 Farnia (*Quercus Fastigiata*);
- n°1 Carpinio bianco (*Carpinus betulus*);
- n°1 Olmo campestre (*ulmus minor mill*).

Non si riscontrano specie ed individui vegetali degni di tutela.



06\_Ortofoto rappresentativa della copertura arborea\_

## 5. Descrizione dell'intervento in progetto: opere a verde

All'interno delle aree a verde in progetto si sono privilegiate principalmente specie autoctone, peculiari e caratteristiche della pianura Pistoiese. Le essenze utilizzate, sia arboree che arbustive, sono state opportunamente selezionate in virtù delle loro caratteristiche botaniche, della loro capacità di assorbimento CO<sub>2</sub>, bassa allergenicità e di adattamento al terreno vegetale di radicazione e crescita, delle loro esigenze nel post trapianto (fabbisogno idrico, nutrizionale ed ambientale in genere). La piantumazione sarà selezionata in virtù della loro produzione di residui fogliari, tenendo conto dei costi di manutenzione dei costi di acquisto e manutenzione delle specie.

Obiettivo della scelta della compagine dei sistemi del verde adottati, oltre che puramente ornamentale, è quello di garantire continuità con la fitocenosi del conterminare riducendo al minimo l'interferenza e/o interruzione della stessa e mettendo in risalto i connotati caratteristici dell'ambiente esterno, soprattutto quello della pianura Pistoiese.

I vari sistemi del verde inoltre potranno altresì nel loro insieme costituire sia un vero e proprio corridoio ecologico sia una zona di stazionamento e ricovero dell'avifauna del posto.

La scelta delle giuste specie nelle giuste zone di inserimento avrà indiscutibilmente ricadute positive sotto i seguenti profili:

- perfetto inserimento fitosociologico del verde nel contesto ambientale e paesaggistico
- maggiore probabilità di attecchimento e regolare sviluppo nel tempo
- sostenibilità sia in fase di allevamento e crescita sia in fase avanzata di piena maturità dal punto di vista manutentivo

- massimizzazione dell'inserimento paesaggistico dei nuovi manufatti nell'area di intervento
- piacevolezza e salubrità offerta dai vari sistemi ai fruitori futuri
- della loro capacità di assorbimento di CO2
- la poca emissione di polline per eliminare e/o ridurre la produzione di allergeni
- il ridotto costo di acquisto della piantumazione e dei suoi costi di gestione che si protrarranno nel tempo.
- comunicazione ed interazione con le future tipologie edilizie ed architettoniche dei nuovi fabbricati

## 5.1 Sistemi del verde e scelta delle specie

I sistemi del verde utilizzati, come si evince anche schematicamente nella Tavola di progetto del verde sono:

- CORTINA ALBERATA in prossimità dei nuovi parcheggi: trattasi di filare di specie arboree riconducibili ai generi *Ippo Castano* (*aescolus hippocanum* - *albero grande ad alto assorbimento di ozono e di azoto, allerginicità nulla, non infestante*) e *Bagolaro* (*celtis australis* - *albero grande ad alto assorbimento di CO2, allerginicità nulla, non infestante*), alternati tra loro con sesto di impianto di 8 mt dove insiste piantumazione a basso fusto di tipo macchia mediterranea (*corbezzolo, san buco, ginepro, ginestra, fillirea, pistacia*) piante aromatiche (*rosmarino, salvia, lavanda*). Il differente portamento dei generi, sia in primavera-estate che in autunno-inverno, la differente persistenza delle foglie nel periodo di riposo ed i colori offerti durante l'anno daranno senso di stagionalità, giusta trasparenza dall'interno verso l'esterno e viceversa, differente capacità di creare luce ed ombra nei vari periodi dell'anno senza creare ombre permanenti sui fabbricati e relative aree esterne di pertinenza.
- BOSCHETTO ALBERATO interno all'area oggetto di cessione: di altezza inferiore rispetto alla quinta arborea (*cortina alberata*), i filari monospecifici (*Fraxinus ornus, Olea europea, Acer campestre*) saranno utilizzati in maniera diversa sull'area di progetto: l'acero riccio infatti, molto presente nella fitocenosi della piana pistoiese, posizionato nel in prossimità dei camminamenti ciclo pedonali a creare un piccolo boschetto alberato offrirà ombra estiva ed un richiamo alla vegetazione. Il leccio disposto in doppio filare sfalsato garantirà un richiamo al paesaggio agrario della pianura pistoiese e la giusta mitigazione del fabbricato rispetto alla Via Garibaldi assieme agli aceri che, con spettacolari cambi di colore nel periodo pre-riposo invernale, saranno ubicati nell'area a verde pubblica confinante con la Via Garibaldi.

A completamento dei vari sistemi del verde infine, a completamento, il fondo verde sarà realizzato con la semina di prato polifita altamente selezionato a

prevalenza di *Festuca arundinacea*, specie rustica molto adatta al calpestio, poco esigente in fabbisogno idrico e ben adattabile sia in zone ad ombra che a luce intensa.

A seguire la tabella vegetazionale delle piante utilizzate

| IMMAGINE                                                                            | NOME COMUNE        | NOME TASSONOMICO          | SISTEMA DEL VERDE                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
|    | <i>ippocastano</i> | Aesculus<br>hippocastanum | QUINTA ARBOREA                                              |
|   | <i>bagolaro</i>    | Celtis australis          |                                                             |
|  | CORBEZZOLO         | Arbutus unedo             | PIANTUMAZIONE A<br>BASSO FUSTO E<br>MACCHIA<br>MEDITERRANEA |
|  | <i>sambuco</i>     | Sambucus                  |                                                             |
|  | <i>Ginepro</i>     | Juniperus                 |                                                             |

|                                                                                     |                                            |                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|--|
|    | <i>Ginestra</i>                            | Spartium junceum             |  |
|    | <i>Fillirea</i>                            | Phillyrea                    |  |
|    | <i>Pistacia</i>                            | Pistacia Lentiscus           |  |
|  | <i>rosmarino</i>                           | Salvia rosmarinus<br>Schleid |  |
|  | <i>Salvia</i>                              | Salvia                       |  |
|  | <i>lavanda Lavandula<br/>angustifolia,</i> | Arbusto<br>sempreverde       |  |

|                                                                                     |              |                        |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|-----------------------|
|    | ACERO RICCIO | Acer<br>platanoides    | BOSCHETTO<br>ALBERATO |
|    | Olea europea | Arborea<br>sempreverde |                       |
|   | LECCIO       | Quercus ilex           |                       |
|  | Frassino     | Fraxinus ornus         |                       |

## 5.2 Caratteristiche dimensionali dei nuovi alberi e degli arbusti

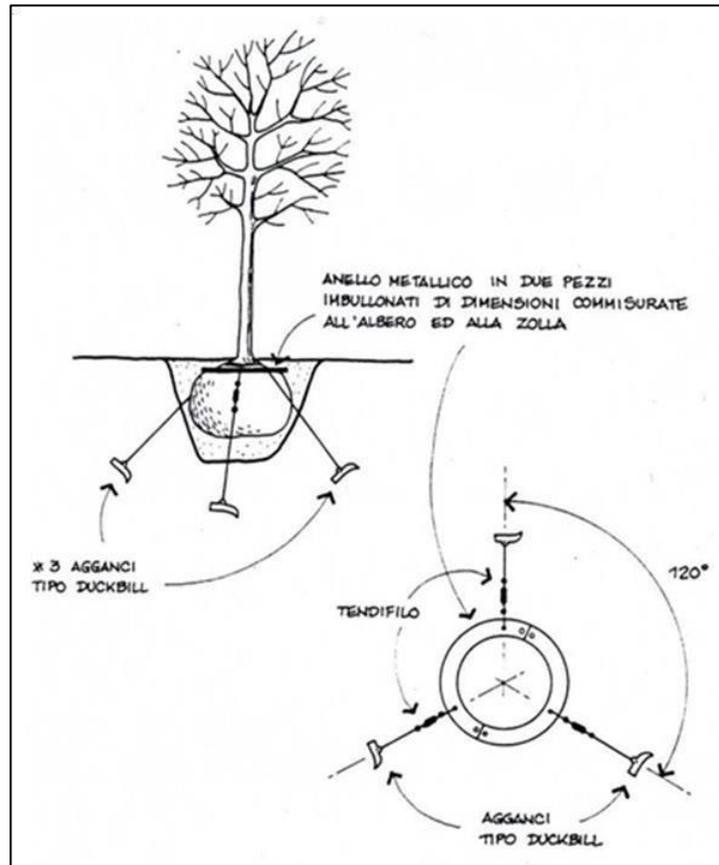
Tutte le essenze vegetali impiegate avranno dimensioni all'impianto "a pronto effetto", ovvero di buone dimensioni iniziali, così come indicato nella descrizione dei sistemi del verde, prodotte da vivai specializzati in alberi ed arbusti ornamentali, dotate di ottima zolla, esenti da tare e difetti e prive di sintomi di patologie di alcun genere.

La scelta puntuale delle piante utilizzate saranno attentamente selezionate dallo staff agronomico in fase esecutiva delle opere.

## 5.3 Tutoraggio dei nuovi alberi

Per il tutoraggio delle nuove piantumazioni arboree si consiglia (dettaglio 1), al posto del tradizionale sistema costituito da pali in legno, un ancoraggio di tipo rizoferico (tipo "Platipus" o "Duckbill"), completamente interrato, composto da cavi e ancore di acciaio a perdere che bloccano le zolle tramite 3 fodere lignee a formazione di un triangolo di protezione, dal quale si dipartono

dei cavi di acciaio collegati ad ancore interrate sino ad una profondità di circa m 1,50, appositamente progettate per resistere a notevoli carichi di trazione (si riporta qui sotto un'immagine schematica di tale sistema di ancoraggio).



07\_Dettaglio 1- Tutoraggio dei nuovi alberi con ancoraggio rizosferico\_

Tale scelta presenta, rispetto al tradizionale tutoraggio con pali di legno, numerosi vantaggi:

- non necessita di manutenzione una volta posato, né è necessario provvedere alla sua rimozione una volta avvenuto il radicamento, in quanto è costituito da materiali completamente a perdere;
- blocca efficacemente la zolla ma lascia il fusto libero di oscillare sotto la sollecitazione del vento, permettendone così l'irrobustimento;
- è completamente invisibile, quindi non dà problemi di impatto estetico e non intralcia le operazioni sul terreno (in particolar modo il taglio dell'eventuale tappeto erboso);
- non è necessario sorvegliare le legature, che nel sistema tradizionale di tutoraggio possono causare strozzature.

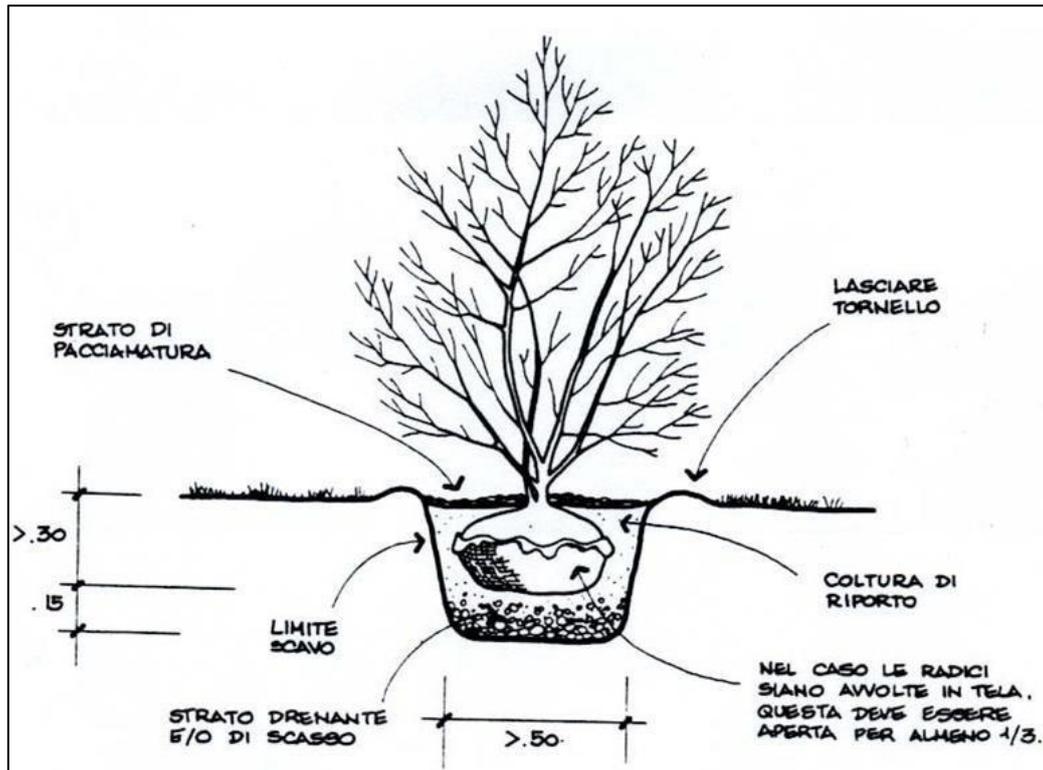
## 5.4 Operazioni di impianto

La messa a dimora delle essenze arboree avverrà come segue:

- apertura di una buca di dimensioni di almeno 70x70 cm, profondità di cm 50;
- posa in opera delle ancore;
- posizionamento dell'albero nella buca e ancoraggio della zolla;
- riempimento della buca e formazione di un tornello in terra attorno al colletto degli alberi per agevolare le operazioni di irrigazione;
- stesura di una pacciamatura all'interno del tornello per impedire l'insediamento di erbe infestanti;
- consigliabile è la collocazione di una protezione tubolare (shelter) attorno alla base del fusto per prevenire danni durante le operazioni di sfalcio dell'erba

Per gli arbusti (dettaglio 2) si procederà come segue:

- apertura di una buca di dimensioni di almeno 50x50 cm, profondità di cm 30;
- posizionamento dell'esemplare nella buca;
- riempimento della buca e formazione di un tornello in terra attorno al colletto degli alberi per agevolare le operazioni di irrigazione;
- stesura di una pacciamatura all'interno del tornello per impedire l'insediamento di erbe infestanti.



07\_Dettaglio 2 - Posa in opera degli arbusti e delle erabcee

## 6. Programma di manutenzione

La manutenzione del patrimonio verde pubblica sarà caratterizzata dai seguenti interventi di ordinaria manutenzione:

Esemplari arborei:

- potature di allevamento e conformazione, ove occorra (interventi limitati al necessario, in quanto gli alberi saranno allevati a forma libera);
- potature di rimonda del secco;
- n. 1 concimazione annuale;
- trattamenti antiparassitari biologici: q.b.;
- sorveglianza periodica per individuare eventuali difetti strutturali (cavità, marciumi, rigonfiamenti, essudazioni, ecc.).

Per gli arbusti e le erbacee:

- mirati interventi di potatura di allevamento, fino al raggiungimento delle dimensioni massime desiderate;
- potatura annuale di rimonda e ringiovanimento;
- n. 2 concimazioni annuali;
- zappatura e scerbatura: q.b.;
- trattamenti fitoiatrici biologici: q.b.;
- irrigazioni di soccorso: q.b.

Tappeto erboso:

- n. 14/20 tagli erba annuali;
- n. 2 concimazioni annuali;
- n. 2 diserbi selettivi annuali;
- n. 2 trattamenti antiparassitari annuali;
- n. 1 arieggiatura e scopatura feltro;
- n. 4 raccolta foglie nella stagione autunno-vernina.

IL TECNICO



(timbro e firma)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Relazione Tecnica</b> |                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Integrazioni</b>      | <p>Proponente:<br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>01/06/2023</p> <p>Pagina 1 of 3</p> |

**Integrazioni alle richieste di variante al Piano Operativo**

**Nuova Costruzione Edificio produttivo**

**Via C.Rossa – Via G. Garibaldi snc – Montale (PT)**

**TECNICO**

**Dott. Ing. Matteo Ascari**

- *Tecnico progettista impianti termomeccanici, elettrici e da fonti rinnovabili;*
- *Tecnico abilitato alla Prevenzione Incendi ed iscritto alla lista nazionale secondo D.Lgs. 818/1984*
- *Tecnico Competente in Acustica Ambientale riconosciuto dalla Regione Toscana ai sensi della legge Quadro n. 447/1995, del D.P.C.M. 31.03.1998 e del D.G.R. del 09.02.1996, abilitato con D.P.G.R. Toscana n.10449*

| REV                             | DATA       | DESCRIZIONE                                                                        | TECNICO INCARICATO       |
|---------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 00                              | 01/06/2023 | Relazione Tecnica                                                                  | DOTT. ING. MATTEO ASCARI |
| <b>COMMESSA:</b>                |            |                                                                                    | <b>FILE:</b>             |
| Relazione_Tecnica_Gruppo Grassi |            | <i>Relazione Tecnica I nrisposta alle variant richiesta per avvio procedimento</i> | GRUPPO GRASSI            |

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: matteo.ascari@ingpec.eu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: <a href="mailto:matteo.ascari@ingpec.eu">matteo.ascari@ingpec.eu</a></p> | <b>Relazione Tecnica</b> |                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Integrazioni</b>      | <p style="text-align: right;"><i>Proponente:</i><br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p style="text-align: right;">01/06/2023</p> <p style="text-align: right;">Pagina 2 of 3</p> |

## Sommario

|                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Integrazioni..... | 2 |
|----------------------|---|

### 1. Integrazioni

Di seguito si risponde per quanto concerne ai punti di interesse:

**Let. B)** ai fini della valutazione della sostenibilità in relazione all’insediamento di nuovi processi produttivi, si è effettuato una prima valutazione tecnico economica in relazione a diversi sistemi di produzione e generazione di energia elettrica e termica per i processi e si è valutato quanto dettagliato di seguito:

- L’uso della cogenerazione che comporterebbe la produzione di energia elettrica e termica, per le finalità di cui di seguito non si presenta dal punto di vista tecnico conveniente e pertanto non sarà presa in esame in quanto l’azienda Gruppo Grassi Srl opera nell’ambito metalmeccanico e nei suoi processi produttivi finalizzati all’ottenimento del prodotto finito da materie prime richiede assorbimenti di energia elettrica e non termica. Pertanto, tenendo presente che la finalità degli impianti di cogenerazione è quella di andare a produrre energia elettrica e termica contemporaneamente, le finalità di tali impianti si presentano sia dal punto di vista che economico vantaggiose nel momento in cui vi è una contemporanea richiesta di energia elettrica e termica. Negli altri casi, ovvero quando non vi è tale configurazione di utilizzo, come nel caso in esame, si perdono completamente tutti i vantaggi legati all’installazione di un impianto di cogenerazione. Pertanto si può concludere che per il caso in esame non è necessaria l’installazione di un impianto di cogenerazione.
- Nei processi produttivi dell’azienda, non sono presenti sorgenti di calore o comunque non sono presenti processi produttivi che comportano una dispersione di calore. Pertanto si può concludere che per il caso in esame non sono stati presi in esame l’installazione di sistemi di recupero del calore da processi produttivi in quanto assenti.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Relazione Tecnica</b> |                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Integrazioni</b>      | <p>Proponente:<br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>01/06/2023</p> <p>Pagina 3 of 3</p> |

- Nel presente caso non sono presenti scarti termici dai processi produttivi aziendali. Pertanto si può concludere che non è stato preso in esame la possibilità di procedere con la cessione degli scarti termici degli insediamenti.

**Let. I).** In relazione ai consumi energetici del sito, che è stato possibile valutare nel dettaglio attraverso uno studio del sito che si andrà a realizzare, si andrà a realizzare un impianto fotovoltaico di taglia pari a 400 kWe che consente di coprire la quasi la totalità degli assorbimenti elettrici del sito in questione sia per i servizi generali (climatizzazione, produzione Acqua calda sanitaria, illuminazione etc.) che per la richiesta di energia elettrica dai processi produttivi. L'impianto è dimensionato al fine di andare sia a coprire la richiesta energetica del sito – in termini di energia elettrica – che a procedere al caricamento del parco batterie di accumulo, opportunamente dimensionato al fine di coprire la richiesta di energia elettrica, durante il periodo notturno – periodo nel quale gli assorbimenti elettrici caleranno drasticamente in quanto il sito non presenta un produzione continua h24 ma che contestualmente consentirà di procedere alla copertura degli assorbimenti elettrici fissi (principalmente concentrata nell'illuminazione notturna).

**Let. M)** per il sito in questione verrà realizzato un impianto fotovoltaico - opportunamente dimensionato durante la fase di progettazione esecutiva – al fine di coprire le richieste energetiche del sito in questione sia per quanto concerne i servizi generali che per quanto concerne gli assorbimenti energetici legati ai processi produttivi (solamente assorbimenti di energia elettrica).

Il Tecnico Dott. Ing. Matteo Ascari



\_\_\_\_\_  
DOTT. ING. MATTEO ASCARI

VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)

Cell: 339.78.52.193

Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: matteo.ascari@ingpec.eu



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

Proponente:  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023  
Pagina 1 of 16

## Relazione Tecnica

**Verifica limiti legislativi efficienza energetica**

**Nuova Costruzione Edificio produttivo**

**Via C.Rossa – Via G. Garibaldi snc – Montale (PT)**

**TECNICO**

**Dott. Ing. Matteo Ascari**

- *Tecnico progettista impianti termomeccanici, elettrici e da fonti rinnovabili*
- *Tecnico abilitato alla Prevenzione Incendi ed iscritto alla lista nazionale secondo D.Lgs 818/1984*
- *Tecnico Competente in Acustica Ambientale riconosciuto dalla Regione Toscana ai sensi della legge Quadro n. 447/1995, del D.P.C.M. 31.03.1993 e del D.G.R. del 09.02.1996, abilitato con D.P.G.R. Toscana n.10449*

| REV                             | DATA       | DESCRIZIONE                                                                                                                               | TECNICO INCARICATO       |
|---------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 00                              | 25/01/2023 | Relazione Tecnica                                                                                                                         | DOTT. ING. MATTEO ASCARI |
| <b>COMMESSA:</b>                |            |                                                                                                                                           | <b>FILE:</b>             |
| Relazione_Tecnica_Gruppo Grassi |            | <i>Relazione Tecnica inerente la realizzazione al fine di richiesta Variante Volontaria al Piano Operativo del Comune di Montale (PT)</i> | GRUPPO GRASSI            |

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

Proponente:  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023

Pagina 2 of 16

## Sommario

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Premessa .....                                                    | 3  |
| 2. Edificio di nuova costruzione.....                                | 5  |
| 3. Impiantistica a Servizio dell'Edificio .....                      | 7  |
| 4. Caratteristiche generali dell'Immobile di nuova costruzione ..... | 8  |
| Involucro Opaco .....                                                | 8  |
| Involucro Trasparente .....                                          | 8  |
| Solaio rivolto verso terra .....                                     | 8  |
| Parcheggi .....                                                      | 9  |
| 5. Caratteristiche delle singole aree di lavoro.....                 | 10 |
| AREA PRODUZIONE .....                                                | 10 |
| AREA STOCCAGGIO MATERIE PRIME.....                                   | 11 |
| AREA CARICO PRODOTTI FINITI .....                                    | 12 |
| AREA UFFICI IN ZONA DI LAVORO .....                                  | 12 |
| AREE DESTINATE AI SERVIZI AUSILIARI .....                            | 12 |
| AREA UFFICI .....                                                    | 15 |
| 6. CONCLUSIONI .....                                                 | 16 |

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Relazione Tecnica</b>                                                                                         |                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Verifica Limiti Legislativi in materia di efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione - NZEB</b> | <p>Proponente:<br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>25/01/2023</p> <p>Pagina 3 of 16</p> |

## 1. Premessa

Il presente documento è finalizzato a descrivere a livello preliminare le soluzioni che saranno adottate in fase di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva al fine di realizzare l'immobile a destinazione industriale sito in Via Croce Rossa – Via Garibaldi – località Stazione – Comune di Montale (PT).

L'area di intervento si colloca all'interno del comune di Montale, in provincia di Pistoia, più precisamente a sud del centro storico della città, collocato a 500 mt dalla stazione ferroviaria e a circa 1,5 chilometri dallo svincolo autostradale di Prato Ovest.

Dal mese di gennaio, anno 2021, è entrato in vigore il Decreto legislativo 10/06/2020 n.48, in recepimento della Direttiva Europea 2018/844/EU rinnovando inoltre le caratteristiche già definite dal Decreto Requisiti Minimi DM 26/06/2015. Tale Decreto regola la materia a livello normativo per cui dal 1 gennaio 2021 tutti gli edifici (pubblici e non) devono essere obbligatoriamente NZEB (Nearly Zero Energy Building).

In particolare un edificio NZEB deve garantire che:

1. Tutti i seguenti indici, calcolati secondo i valori dei requisiti minimi vigenti al 2021, risultino inferiori ai valori dei corrispondenti indici calcolati per l'edificio di riferimento:
  - *il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente;*
  - *l'area solare equivalente estiva per unità di superficie utile;*
  - *l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale;*
  - *l'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva, compreso l'eventuale controllo dell'umidità;*
  - *l'indice di prestazione energetica globale, espresso in energia primaria (EP<sub>gl</sub>), sia totale che non rinnovabile;*
  - *i rendimenti dell'impianto di climatizzazione invernale, di climatizzazione estiva e di produzione dell'acqua calda*



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: matteo.ascari@ingpec.eu

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

Proponente:  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023

Pagina 4 of 16

2. che la copertura del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e del 50% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e di raffrescamento, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili (All. 3, paragrafo 1, lettera c), del D.Lgs n. 28 del 3 marzo 2011);
3. Rispetto per tutte le aree in gioco, dove vi è presenza continuativa di addetti, dei parametri imposti dall'attuale normativa vigente di benessere termo-igrometrico degli ambienti interni, della sicurezza in caso di incendi e dei rischi sismici;
4. Se il numero di posti auto supera quota 10 prevedere:
  - L'installazione di almeno n.1 colonnina di ricarica dei veicoli elettrici all'interno del parcheggio;
  - Realizzare le predisposizioni per colonnina di ricarica di auto elettriche una ogni cinque posti auto.

All'interno del presente documento si procede andando a definire come le linee guida adottate per la realizzazione del presente edificio rispettano le condizioni imposte dal presente decreto e rientra pertanto nei requisiti minimi imposti dagli edifici NZEB.

---

***DOTT. ING. MATTEO ASCARI***

***VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)***

***Cell: 339.78.52.193***

***Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)***

***PEC: matteo.ascari@ingpec.eu***



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

Proponente:  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023

Pagina 5 of 16

## 2. Edificio di nuova costruzione

L'edificio di nuova realizzazione, oggetto di Richiesta di Variante Volontaria al Piano Operativo, sarà progettato e contestualmente realizzato al fine di rispettare tutti i vincoli legislativi attualmente vigenti in materia di realizzazione di edifici a destinazione non residenziale.

Il presente edificio a destinazione non residenziale nascerà all'interno dell'area circoscritta nell'immagine sottostante con colorazione rossa.



\_ Orto foto d'inquadramento dell'area oggetto di intervento\_

All'interno della presente area nascerà un edificio adibito ad attività industriale, uffici e locali con destinazione multipla a servizio dei dipendenti dell'azienda). All'interno della presente area nasceranno parcheggi sia di natura privata che pubblica: i primi saranno a servizio dei proprietari e dipendenti dell'azienda mentre i secondi saranno a disposizione sia dei dipendenti dell'azienda che delle persone che necessitano di usufruire dei servizi all'interno dell'area circostante.

In particolare si avrà che l'area in oggetto avrà:

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Relazione Tecnica</b>                                                                                         |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Verifica Limiti Legislativi in materia di efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione - NZEB</b> | <p><i>Proponente:</i><br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>25/01/2023</p> <p>Pagina 6 of 16</p> |

- N.44 posti auto a destinazione privata di superficie complessiva pari a 1.080,00 mq;
- N.48 posti auto a destinazione pubblica di superficie complessiva pari a 1.200,00 mq.

All'interno del fabbricato di nuova costruzione si procede andando realizzare:

- Area di produzione oggetto di lavorazione con presenza di personale specializzato/operario formato finalizzato alla realizzazione del prodotto finito partendo dalla materia prima acquistata dall'azienda;
- Area finalizzata allo stoccaggio delle materie prime e dei prodotti finiti con area dedicata di carico/scarico merci di lavoro. Nella presente area non ci sarà presenza continuativa di personale addetto ma solo saltuaria;
- Area ufficio lavorativo, presente all'interno delle zone di lavorazione, per assistenza e svolgimento di particolari operazioni dedicate sia di realizzazione che di progettazione;
- Area destinata ai servizi ausiliari alle attività lavorative svolte all'interno di tutta l'azienda. Tra queste si trovano diverse tipologie di aree come:
  - o Area spogliatoi a servizio degli operai che svolgono attività di realizzazione del prodotto finito,
  - o Area mensa destinata alla pausa pranzo di tutti i dipendenti;
  - o Area reception e accoglienza, dove è presente l'ingresso all'area uffici e all'interno della quale saranno accolti i clienti;
  - o Area Auditorium destinata allo svolgimento da parte dei dipendenti di riunioni, call conference etc.
  - o Area relax/palestra a servizio dei dipendenti interni all'azienda.
- Area uffici destinati sia alla fase di progettazione del prodotto finale che di svolgimento di attività commerciale e amministrativa. Questi possono essere uffici di tipologia singoli, uffici open-space e sale riunioni.

Le presenti aree sono ben definite e circoscritte all'interno del fabbricato. Si analizzano adesso le singole aree al fine di dimostrare che le linee guida adottate consentono il rispetto dei requisiti minimi richiesti.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Relazione Tecnica</b>                                                                                         |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Verifica Limiti Legislativi in materia di efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione - NZEB</b> | <p><i>Proponente:</i><br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>25/01/2023</p> <p>Pagina 7 of 16</p> |

### 3. Impiantistica a Servizio dell'Edificio

A servizio dell'edificio di nuova realizzazione saranno realizzati i seguenti impianti:

- N.2 centrali a pompa di calore idronica finalizzata alla
  - climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti. Le due centrali a pompa di calore copriranno le seguenti aree di lavoro:
    - Area uffici che si sviluppa tra piano terra e piano primo;
    - Area produzione.
  - Produzione di acqua calda sanitaria a servizio dei locali bagni/spogliatoi e delle utenze presenti all'interno della cucina
- Impianto fotovoltaico di taglia pari a 0,4 MWe – 400 kWe - di potenza di picco finalizzato alla completa copertura dei carichi elettrici presenti all'interno dell'immobile. Questo consente di rispettare la copertura di almeno il 50% dei consumi energetici della struttura.
- Impianto di fitodepurazione finalizzato al riutilizzo degli scarichi per irrigazione delle aree verdi a servizio dell'azienda;
- Impianto di raccolta acque piovane per essere successivamente depurate, trattate e filtrate e per poter reimpiegare l'acqua come approvvigionamento idrico.
- Impianti di sicurezza in materia di prevenzione incendi ovvero:
  - ✓ Impianto rivelazione fumi;
  - ✓ Impianto idrico antincendio;
  - ✓ Impianto di illuminazione di emergenza;
- Impianti di sicurezza interna che prevedono:
  - ✓ Impianto antintrusione;
  - ✓ Impianto TVCC interna ed esterna.

L'obiettivo è quello di realizzare una struttura che comporti il minimo prelievo di energia elettrica, acqua e quanto altro dalle forniture pubbliche realizzando una struttura off grid (ad isola).

Si tenga presente che per la realizzazione dell'impianto idrico antincendio sarà installato un contatore di acqua dedicato (contatore antincendio) che alimenterà la centrale idrica antincendio.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Relazione Tecnica</b>                                                                                         |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Verifica Limiti Legislativi in materia di efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione - NZEB</b> | <p><i>Proponente:</i><br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>25/01/2023</p> <p>Pagina 8 of 16</p> |

## 4. Caratteristiche generali dell'Immobile di nuova costruzione

### Involucro Opaco

L'edificio in questione si presenterà costituito da struttura prefabbricata completamente isolata nel rispetto dei limiti previsti dall'attuale legislazione. La trasmittanza delle aree rivolte verso l'esterno e rivolte verso i locali non climatizzati presenterà:

- Una trasmittanza termica delle pareti rivolte all'esterno inferiore a 0,26 W/mqK;
- Una trasmittanza termica delle pareti rivolte verso i locali non climatizzati pari a 0,3 W/mqK;
- Una trasmittanza termica della copertura finale pari a 0,22 W/mqK.

Tali valori consentono il rispetto dei requisiti imposti dall'attuale normativa vigente.

Sarà realizzato un impianto in copertura, integrato da pensiline fotovoltaiche, di taglia complessiva pari a 0,4 MWe di picco. Tale impianto consentirà la completa copertura da fonti rinnovabili delle richieste di energia elettrica del fabbricato di nuova costruzione nella sua fase di completa operatività.

### Involucro Trasparente

I componenti finestrati di nuova realizzazione presenteranno una trasmittanza termica finale, visto che questi si presentano rivolti verso esterno, pari a 1,6 W/mqK.

Tale valore consente il rispetto dei requisiti imposti dall'attuale normativa vigente.

### Solaio rivolto verso terra

Il solaio rivolto verso terra sarà distaccato dal terreno al fine di verificare le condizioni minime termigrometriche e presenterà una trasmittanza termica finale pari a 0,28 W/mqK, nel rispetto dei requisiti imposti dall'attuale normativa vigente.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Relazione Tecnica</b>                                                                                         |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Verifica Limiti Legislativi in materia di efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione - NZEB</b> | <p><i>Proponente:</i><br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>25/01/2023</p> <p>Pagina 9 of 16</p> |

## Parcheggi

Come dettagliato precedentemente, in merito alla realizzazione del nuovo fabbricato saranno realizzati:

- N. 44 posti auto con superficie complessiva pari a 1.080 mq;
- N. 48 posti auto con superficie complessiva pari a 1.200,00 mq.

A servizio dei parcheggi saranno installate n.2 colonnine di ricarica dei veicoli elettrici e saranno effettuate le predisposizioni finalizzate, in un secondo momento, di una colonnina di ricarica dei veicoli elettrici ogni 5 posti per un totale di 19 predisposizioni di colonnine di ricarica dei veicoli elettrici.

All'interno dell'area parcheggi saranno realizzate pensiline fotovoltaiche che integreranno l'impianto fotovoltaico presente in copertura per il raggiungimento della potenza di picco richiesta.



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

Proponente:  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023

Pagina 10 of 16

## 5. Caratteristiche delle singole aree di lavoro

### AREA PRODUZIONE

La presente area è destinata allo svolgimento delle operazioni tramite l'ausilio di appositi macchinari e finalizzati all'ottenimento del prodotto finito. All'interno della presente area di lavoro si registrerà la presenza di addetti in modo continuativo.

L'Area di lavorazione presenta zone a più alta temperatura a causa del calore emesso dai macchinari in funzionamento ed aree fredde all'interno delle quali invece durante il periodo invernale non si riesce a garantire la corretta funzionalità dell'immobile.

Le aree di lavorazione saranno riscaldate/raffrescate tramite impiego di aerotermini idronici di ultima generazione che consentiranno nelle aree dove è presente la permanenza fissa di addetti di garantire le temperature minime richieste nelle aree di lavorazione secondo la normativa che stabilisce i minimi criteri in merito al benessere/comfort termoigrometrico richiesto. Si progetterà l'area in questione al fine di garantire una temperatura di 16°C durante tutto l'arco dell'anno.

Tali aerotermini distribuiti all'interno delle aree di lavoro saranno correttamente dimensionati al fine di garantire le temperature minime richieste e saranno alimentate da centrale a pompa di calore che presenterà:

- Un valore del COP pari o superiore a 4;
- Un valore di EER pari o superiore a 3,8.

Verrà realizzato un ricambio aria all'interno dei presenti ambienti al fine di garantire la corretta areazione dei locali di lavoro. In particolare:

- All'interno dell'area di saldatura, saranno realizzati sistemi di areazione forzata con estrazione dei fumi di saldatura nel rispetto della normativa vigente e contestualmente immissione di aria di rinnovo dall'esterno tramite dirette prese di aria per garantirne la corretta reimmissione di aria pulita durante la fase di saldatura. Tale impianto sarà costituito da motori di ultima generazione, ad inverter, e saranno attivati i sistemi di estrazione e reimmissione di aria di rinnovo solamente per le postazioni di lavoro in



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

Proponente:  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023

Pagina 11 of 16

opera. Per quelle ferme l'impianto di aspirazione sarà spento. Tale configurazione di funzionamento consentirà di contenere nella gestione gli assorbimenti energetici della struttura.

- All'interno dell'area di verniciatura sarà realizzato un impianto di estrazione dedicato al fine di garantire la corretta estrazione dei fumi nel rispetto della normativa attualmente vigente. Tale impianto sarà costituito da motori di ultima generazione, ad inverter, finalizzato a contenere gli assorbimenti elettrici di tutta la struttura.

Verranno impiegate per tutti gli impianti primarie marche al fine di garantire assistenza in merito a interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

### AREA STOCCAGGIO MATERIE PRIME

L'area di stoccaggio delle materie prime avviene in locale dedicato separato dalle altre aree di lavoro della produzione. Qui è presente un portone di accesso dall'esterno dove possono entrare gli automezzi per lo scarico ed il deposito delle materie prime. Queste verranno all'interno dello stesso organizzate su scaffali e successivamente movimentate nelle diverse aree di lavoro per procedere con le lavorazioni che consentiranno di ottenere il prodotto finito. Tale area si presenta solo parzialmente fredda e divisa in due sezioni:

- Area di scarico materie prime. Area fredda che non sarà climatizzata e per la quale si opererà con lo scarico materie prime. Non ci sarà presenza di personale se non temporaneo e pertanto non saranno ambienti climatizzati.
- Area di deposito e prelievo delle materie prime. Area che sarà climatizzata tramite aerotermini al fine di garantire il comfort alle persone che lavorano all'interno della presente area di lavoro. Si progetterà l'area in questione al fine di garantire una temperatura di 16°C durante tutto l'arco dell'anno.

Il ricambio aria è garantito dall'apertura non permanente ma alternata del portone di ingresso degli automezzi.



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

Proponente:  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023

Pagina 12 of 16

### AREA CARICO PRODOTTI FINITI

Area separata e compartimentata rispetto all'area di lavorazione all'interno della quale si stoccano i prodotti finiti pronti per essere spediti ai clienti. Ivi si trova una condizione di non permanenza di addetti ad eccezione di quando avviene il carico dei prodotti finiti sugli automezzi.

### AREA UFFICI IN ZONA DI LAVORO

Tale area riguarda le zone di lavoro con presenza continuativa di dipendenti finalizzata all' svolgimento di lavoro di natura direzione/uffici. Tali aree sono circoscritte in appositi locali separati rispetto alle aree circostanti. All'interno dei presenti locali si garantirà:

- Un sistema di riscaldamento alimentato da centrale a pompa di calore idronica con pannelli radianti a pavimento/soffitto o in alternativa fancoil di ultima generazione al fine di garantire il corretto comfort termico all'interno degli ambienti. La progettazione sarà finalizzata per mantenere all'interno dei presenti ambienti una temperatura minima di 20°C durante la fase invernale ed una temperatura di 25°C durante la fase estiva.
- Sarà realizzato un sistema di ricambio aria forzato all'interno degli ambienti, dimensionato correttamente nel rispetto della normativa vigente, sia per ambienti open space che per ambienti singoli al fine di garantire il benessere delle persone che risiedono al loro interno. L'impianto di ricambio aria, nel caso in cui in fase di progettazione si preveda l'installazione di pannelli radianti a pavimento, prevede un sistema di deumidificazione e trattamento dell'aria al fine di immettere all'interno degli ambienti aria pulita ed alla temperatura e grado di umidità idoneo al fine di non alterare le condizioni termoigrometriche presenti al uso interno.

### AREE DESTINATE AI SERVIZI AUSILIARI

Tali aree sono finalizzate ai servizi ausiliari per il corretto svolgimento delle operazioni di lavoro all'interno degli ambienti. Tra questi locali si trovano:

- Nelle aree lavorazione i locali spogliatoi/bagni che vengono impiegati dagli operai nella fase di arrivo e durante la fase di partenza al termine della giornata lavorativa. Tali ambienti presenteranno un sistema di riscaldamento/raffrescamento finalizzato al corretto mantenimento delle condizioni di temperatura

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)**

**Cell: 339.78.52.193**

**Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)**

**PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)**



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

Proponente:  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023

Pagina 13 of 16

all'interno degli ambienti tramite la centrale a pompa di calore e come terminali fancoil. Nelle presenti aree sarà garantito tramite apposito impianto dedicato di ricambio aria al fine di garantire le condizioni igieniche richieste dalla normativa attualmente vigente.

- A piano terra Area di ingresso/ reception nelle aree direzionali all'interno delle quali è presente permanenza di addetti e si deve garantire una condizione termoigrometrica idonea. Si prevederà:
  - o Realizzazione di impianto di riscaldamento/raffrescamento tramite pompa di calore dedicata per l'area uffici con terminali pannelli radianti installati a pavimento.
  - o Realizzazione di un impianto di ricambio aria dedicato con trattamento della stessa sia in fase invernale che estivo finalizzato a garantire le corrette condizioni termoigrometriche all'interno degli ambienti.

La progettazione sarà volta a garantire all'interno dei presenti ambienti di lavoro una temperatura minima di 20°C durante il periodo invernale ed una temperatura di 25°C durante il periodo estivo.

- Area mensa. La presente area è destinata alla pausa pranzo dei dipendenti presenti all'interno dell'azienda. Si prevederà pertanto:
  - o Realizzazione di impianto di riscaldamento/raffrescamento tramite pompa di calore dedicata per l'area uffici con terminali pannelli radianti installati a pavimento. Presenterà un controllo dedicato in modo tale che quando non viene impiegata l'impianto si presenterà spento in modo tale da contenere i consumi energetici.
  - o Realizzazione di un impianto di ricambio aria dedicato con trattamento della stessa sia in fase invernale che estivo finalizzato a garantire le corrette condizioni termoigrometriche all'interno degli ambienti. Presenterà un controllo dedicato in modo tale che quando non viene impiegata l'impianto si presenterà spento in modo tale da contenere i consumi energetici.
- Area Auditorium. La presente area verrà impiegata dai dipendenti per le riunioni aziendali e le call conference. Per tale locale si prevederà:
  - o Realizzazione di impianto di riscaldamento/raffrescamento tramite pompa di calore dedicata per l'area uffici con terminali pannelli radianti installati a pavimento. Presenterà un controllo



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Relazione Tecnica

**Verifica Limiti Legislativi in materia di  
efficienza energetica degli edifici di nuova  
costruzione - NZEB**

*Proponente:*  
**GRUPPO GRASSI SRL**

25/01/2023

Pagina 14 of 16

dedicato in modo tale che quando non viene impiegata l'impianto si presenterà spento in modo tale da contenere i consumi energetici.

- Realizzazione di un impianto di ricambio aria dedicato con trattamento della stessa sia in fase invernale che estivo finalizzato a garantire le corrette condizioni termoigrometriche all'interno degli ambienti. Presenterà un controllo dedicato in modo tale che quando non viene impiegata l'impianto si presenterà spento in modo tale da contenere i consumi energetici.
- Area relax/palestra. La presente area è destinata allo svolgimento di attività da parte dei dipendenti che ne vogliono far uso e sarà a completo servizio di questi. Si prevederà pertanto:
  - Realizzazione di impianto di riscaldamento/raffrescamento tramite pompa di calore dedicata per l'area uffici con terminali pannelli radianti installati a pavimento. Presenterà un controllo dedicato in modo tale che quando non viene impiegata l'impianto si presenterà spento in modo tale da contenere i consumi energetici.
  - Realizzazione di un impianto di ricambio aria dedicato con trattamento della stessa sia in fase invernale che estivo finalizzato a garantire le corrette condizioni termoigrometriche all'interno degli ambienti. Presenterà un controllo dedicato in modo tale che quando non viene impiegata l'impianto si presenterà spento in modo tale da contenere i consumi energetici.

---

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)**

**Cell: 339.78.52.193**

**Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)**

**PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: <a href="mailto:matteo.ascari@ingpec.eu">matteo.ascari@ingpec.eu</a></p> | <b>Relazione Tecnica</b>                                                                                         |                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Verifica Limiti Legislativi in materia di efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione - NZEB</b> | <p><i>Proponente:</i><br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>25/01/2023</p> <p>Pagina 15 of 16</p> |

## AREA UFFICI

L'area uffici sarà l'area lavorativa all'interno della quale verrà svolta l'attività uffici da parte dei dipendenti.

Questa si compone di:

- Uffici singoli con permanenza di addetti;
- Uffici open space con presenza di più persone al suo interno e che presenterà nel medesimo locale presenza continuativa di più dipendenti presenti al suo interno;
- Sale riunioni. Uffici che vengono impiegati saltuariamente da più persone e che necessitano di garantire nel loro utilizzo le condizioni termoigrometriche per gli ambienti presenti.

Sarà prevista l'installazione di una centrale a pompa di calore dedicata finalizzata alla climatizzazione invernale e estiva degli ambienti, garantendo così le temperature minime previste da normativa vigente, ed alla produzione di acqua calda sanitaria per i locali dedicati.

Sarà previsto pertanto:

- o Realizzazione di impianto di riscaldamento/raffrescamento tramite pompa di calore dedicata per l'area uffici con terminali pannelli radianti installati a pavimento. Presenterà un controllo dedicato in modo tale che quando non viene impiegata l'impianto si presenterà spento in modo tale da contenere i consumi energetici.
- o Realizzazione di un impianto di ricambio aria dedicato con trattamento della stessa sia in fase invernale che estivo finalizzato a garantire le corrette condizioni termoigrometriche all'interno degli ambienti. Presenterà un controllo dedicato in modo tale che quando non viene impiegata l'impianto si presenterà spento in modo tale da contenere i consumi energetici.

La centrale a pompa di calore per il riscaldamento/raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria presenterà le seguenti caratteristiche:

- Un valore del COP pari o superiore a 4;
- Un valore di EER pari o superiore a 3,8.

Nel rispetto dei valori limiti della normativa attualmente vigente

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/C – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/C – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Relazione Tecnica</b>                                                                                         |                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Verifica Limiti Legislativi in materia di efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione - NZEB</b> | <p><i>Proponente:</i><br/><b>GRUPPO GRASSI SRL</b></p> <p>25/01/2023</p> <p>Pagina <b>16</b> of <b>16</b></p> |

## 6. CONCLUSIONI

A seguito delle linee guida, riportate all'interno del presente documento, si può concludere che i valori limiti richiesti dall'attuale normativa vigente, verranno completamente rispettati.



**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/C - 51100 - PISTOIA (PT)**

**Cell: 339.78.52.193**

**Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)**

**PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)**



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Acustica Ambientale

### Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Cliente:  
**gruppo grassi srl**

03/02/2023

Pagina 1 of 21

## Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

### Insediamiento di nuova attività produttiva

Via C.Rossa - Via G. Garibaldi snc - Montale (PT)

Gruppo Grassi SRL

**TECNICO**  
Dott. Ing. Matteo Ascari

- *Tecnico progettista impianti termomeccanici, elettrici e da fonti rinnovabili;*
- *Tecnico abilitato alla Prevenzione Incendi ed iscritto alla lista nazionale secondo D. Lgs 848/1984*
- *Tecnico Competente in Acustica Ambientale riconosciuto dalla Regione Toscana ai sensi della legge Quadro n. 447/1995, del D.P.C.M. 31.03.1998 e del D.G.R. del 09.02.1996, abilitato con D.P.G.R. Toscana n.10449*

| REV                                               | DATA       | DESCRIZIONE                                                                                                                                                             | TECNICO INCARICATO         |
|---------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 00                                                | 03/02/2023 | Valutazione Previsionale di Impatto Acustico                                                                                                                            | DOTT. ING. MATTEO ASCARI   |
| <b>COMMESSA:</b>                                  |            |                                                                                                                                                                         | <b>FILE:</b>               |
| Valutazione Impatto Acustico<br>GRUPPO GRASSI SRL |            | <i>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico inerente<br/>l'insediamento di nuova attività produttiva sita in Via<br/>C.Rossa – Via garibaldi snc – Montale (pt)</i> | IMPATTO_ACUSTICO_ANTILOTEX |

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/c – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Acustica Ambientale

### Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Cliente:  
**gruppo grassi srl**

03/02/2023

Pagina 2 of 21

## Sommario

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. PREMESSA.....                                                | 3  |
| COMMITTENTE .....                                               | 3  |
| TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE .....                 | 3  |
| DEFINIZIONI E GRANDEZZE.....                                    | 3  |
| 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....                                | 7  |
| Legislazione vigente.....                                       | 7  |
| Norme tecniche di Riferimento .....                             | 7  |
| Valori limite assoluti di immissione e di emissione sonora..... | 8  |
| Valori Limiti Differenziali Di Immissione Sonora .....          | 11 |
| 3. DESCRIZIONE ED INQUADRAMENTO DELL'IMMOBILE .....             | 14 |
| Inquadramento generale.....                                     | 14 |
| Inquadramento Acustico .....                                    | 14 |
| Analisi del caso in esame .....                                 | 16 |
| Interventi Attivi.....                                          | 19 |
| Interventi Passivi .....                                        | 20 |
| 4. CONCLUSIONE .....                                            | 21 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: <a href="mailto:matteo.ascari@ingpec.eu">matteo.ascari@ingpec.eu</a></p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 3 of 21</p> |

## 1. PREMESSA

Su incarico della società GRUPPO GRASSI SRL, il sottoscritto Ing. Matteo Ascari, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pistoia al numero 1159 e Tecnico competente in acustica riconosciuto dalla Regione Toscana al numero 10449, effettua la presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in merito all'insediamento di nuova attività produttiva sita in Via C. Rossa – Via Garibaldi snc nel comune di Montale (PT). La presente valutazione è stata richiesta nell'ambito della realizzazione di nuovo fabbricato a destinazione industriale sita in prossimità di fabbricati ad uso artigianale/industriale destinati a deposito.

Il presente documento si comporrà di N.2 parti:

- La prima parte riporta le normative e le legislazioni in gioco per la presente analisi;
- La seconda parte tratta il caso studio relativo al presente documento.

Allo stato attuale, in prossimità del terreno non sono presenti nelle immediate vicinanze abitazione a destinazione residenziale. Il terreno si trova in prossimità infatti della zona V di classificazione acustica dove si trovano altre attività artigianali/industriali esistenti.

## COMMITTENTE

**Ragione Sociale:** GRUPPO GRASSI SRL

**P.IVA:** 01943550978

**Indirizzo:** Via Boito – Montemurlo (PO)

## TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

**Nome:** Matteo

**Cognome:** Ascari

**C.FISCALE:** SCRMTT88L15G713N

**P.IVA.:** 01861580478

**ISCRITTO ALL'ORDINE:** Degli Ingegneri della Provincia di Pistoia al n. A1159

## DEFINIZIONI E GRANDEZZE

Inquinamento acustico

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/c – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 4 of 21</p> |

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

### Ambiente abitativo

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

### Rumore

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

### Sorgente sonora

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

### Sorgente specifica

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

### Tempo di riferimento ( $T_R$ )

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

### Tempo di osservazione ( $T_O$ )

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

### Tempo di misura ( $T_M$ )



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p><i>Cliente:</i><br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 6 of 21</p> |

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

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

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

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

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

$$L_D = (L_A - L_R)$$

#### Livello di emissione

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassì srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 7 of 21</p> |

## 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### Legislazione vigente

#### Riferimenti legislativi nazionali e Regionali applicabili

- Legge n. 447 del 26/10/1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- Decreto 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- Legge Regionale Toscana 1/12/1998, n. 89 “Norme in materia di inquinamento acustico”;
- D.G.R. 857/2013 “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico”
- Regolamento N.2 del 2014;
- Regolamento comunale – Comune di Montale.

### Norme tecniche di Riferimento

I documenti tecnici di riferimento sono i seguenti:

- UNI 11143-1:2005 – Acustica – Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 1: Generalità.
- UNI EN 12354-1:2002 Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti
- UNI TR 11175:2005 Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.

#### 1.2 Criteri di Valutazione del Rumore

Per la valutazione dei principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo in materia di inquinamento acustico, il riferimento normativo è rappresentato dalla legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 (Legge Quadro sull’inquinamento acustico).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 8 of 21</p> |

La presente normativa fissa i concetti inerenti l'inquinamento acustico in ambiente abitativo, sorgenti sonore fisse e sorgenti sonore mobili.

Precisa anche le seguenti definizioni:

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

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

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

### Valori limite assoluti di immissione e di emissione sonora

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

#### Classe I - Aree particolarmente protette

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

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

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: <a href="mailto:matteo.ascari@ingpec.eu">matteo.ascari@ingpec.eu</a></p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 9 of 21</p> |

### Classe III - Aree di tipo misto

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

### Classe IV - Aree di intensa attività umana

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

### Classe V - Aree prevalentemente industriali

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

### Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi. Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come "Tempo di riferimento":

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

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



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Acustica Ambientale

### Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Cliente:  
**gruppo grassi srl**

03/02/2023

Pagina 10 of 21

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

Tabella 1 - Limiti massimi di immissione sonora per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/1997)

I limiti di emissione si riportano nella tabella seguente:

| Classe di destinazione d'uso del territorio    | Periodo<br>(06.00-22.00) | diurno | Periodo<br>(22.00-06.00) | notturno |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|----------|
| Classe I - Aree particolarmente protette       | 45 dB(A)                 |        | 35 dB(A)                 |          |
| Classe II - Aree destinate ad uso residenziale | 50 dB(A)                 |        | 40 dB(A)                 |          |
| Classe III - Aree di tipo misto                | 55 dB(A)                 |        | 45 dB(A)                 |          |
| Classe IV - Aree di intensa attività umana     | 60 dB(A)                 |        | 50 dB(A)                 |          |
| Classe V - Aree prevalentemente industriali    | 65 dB(A)                 |        | 55 dB(A)                 |          |
| Classe VI - Aree esclusivamente industriali    | 65 dB(A)                 |        | 65 dB(A)                 |          |

Tabella 2 - Limiti massimi di emissione sonora per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/1997)

I livelli di pressione sonora, ponderati con la curva di pesatura A, devono essere mediati attraverso il livello Equivalente ( $L_{eq}$ )

Il D.P.C.M. 01 marzo 1991 (art.6) stabilisce, per le zone sprovviste di classificazione comunale ed in attesa della suddivisione, i limiti di accettabilità per le sorgenti sonore fisse:



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Acustica Ambientale

### Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Cliente:  
**gruppo grassi srl**

03/02/2023

Pagina 11 of 21

| Zonizzazione                    | Limite diurno | Limite notturno |
|---------------------------------|---------------|-----------------|
|                                 | Leq (A)       | Leq (A)         |
| Tutto il territorio nazionale   | 70            | 60              |
| Zona A (D.M. N. 1444/68) (*)    | 65            | 55              |
| Zona B (D.M. N. 1444/68) (*)    | 60            | 50              |
| Zona esclusivamente industriale | 70            | 70              |

### Valori Limiti Differenziali Di Immissione Sonora

Il criterio differenziale è un ulteriore parametro di valutazione che si basa sulla differenza tra livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Il "Rumore Ambientale" viene definito come il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A del rumore presente nell'ambiente con la sovrapposizione del rumore relativo all'emissione delle sorgenti disturbanti specifiche, mentre con "rumore residuo" si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A presente senza che siano in funzione le sorgenti disturbanti specifiche.

Nella misura del "rumore ambientale" ci si dovrà basare su un tempo significativo ai fini della determinazione del livello equivalente.

I valori limite differenziali di immissione sonora sono pari a:

- 5 dB(A) per il periodo diurno;
- 3 dB(A) per il periodo notturno.

all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI "aree esclusivamente industriali".

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi:

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/c - 51100 - PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassì srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 12 of 21</p> |

- Se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Ad attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali.

Il criterio differenziale non si applica alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso. Le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico sono riportate nel Decreto Ministeriale 16/03/1998 con particolare riferimento all'art. 2 ed agli all. A e B.

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno si prende in considerazione la presenza di un rumore a tempo parziale nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il rumore a tempo parziale sia non superiore ad 1 ora il valore del rumore ambientale, misurato in  $L_{eq}(A)$ , dev'essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $L_{eq}(A)$  dev'essere diminuito di 5 dB(A). Si fa notare inoltre che, nel caso vengano riconosciute componenti impulsive o tonali penalizzabili nel rumore ambientale, sia per l'ambiente esterno sia per l'ambiente abitativo, il livello di rumore ambientale deve essere corretto mediante fattori correttivi ( $K_i$ ):

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

Il livello di rumore corretto è pertanto definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_i + K_T + K_B$$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p><i>Cliente:</i><br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina <b>13</b> of <b>21</b></p> |

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

Come previsto dal D.M. 16.03.1998, se l'analisi in frequenza rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A (al D.M. 16.03.1998 ndr), esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Acustica Ambientale

### Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Cliente:  
**gruppo grassi srl**

03/02/2023

Pagina 14 of 21

## 3. DESCRIZIONE ED INQUADRAMENTO DELL'IMMOBILE

### Inquadramento generale

L'edificio, oggetto del presente documento, si trova situato nel Comune di Montale, in Via C.Rossa – Via Garibaldi snc

Il presente fabbricato, a destinazione industriale, sorgerà in prossimità di area a destinazione industriale. Si riporta di seguito un'immagine del terreno sul quale sorgerà tale fabbricato di nuova realizzazione.



Figura 1 – Planimetria della Zona

Figura 2 – identificazione dell'Edificio in questione

### Inquadramento Acustico

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/c – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: <a href="mailto:matteo.ascari@ingpec.eu">matteo.ascari@ingpec.eu</a></p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 15 of 21</p> |

Ai sensi del piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Montale, nella presente zona, che ricade in classe IV, valgono i presenti limiti acustici:

|                         | <b>Emissione</b> | <b>Assoluti di immissione</b> | <b>Differenziali di immissione</b> | <b>Qualità</b> | <b>Attenzione riferiti a un'ora</b> |
|-------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| <b>Periodo diurno</b>   | 60               | 65                            | 5                                  | 62             | 75                                  |
| <b>Periodo notturno</b> | 50               | 55                            | 3                                  | 52             | 60                                  |

Valori limite della classe acustica IV

*Figura 3 – Limiti Classe Acustica IV – Comune di Montale*

Tale area consente:

- Intenso traffico veicolare;
- È caratterizzata da elevata presenza di attività commerciali e/o uffici con presenza di attività artigianali;
- Sono aree che si trovano in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie;
- Sono aree che presentano industrie in quantità limitata.

Pertanto essendo il nostro fabbricato un'attività artigianale/industriale con presenza di uffici e trovandosi al confine con l'area del comune di Montale che si trova in classe V (ovvero da aree prevalentemente industriali) si può concludere che all'interno della presente area è consentita la nascita di una attività artigianale/industriale con presenza di uffici.

Di seguito si riporta una immagine estratta dal PCCA che consente di visualizzare il terreno all'interno del quale sorgerà il fabbricato in questione.



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Acustica Ambientale

### Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Cliente:  
**gruppo grassi srl**

03/02/2023

Pagina 16 of 21

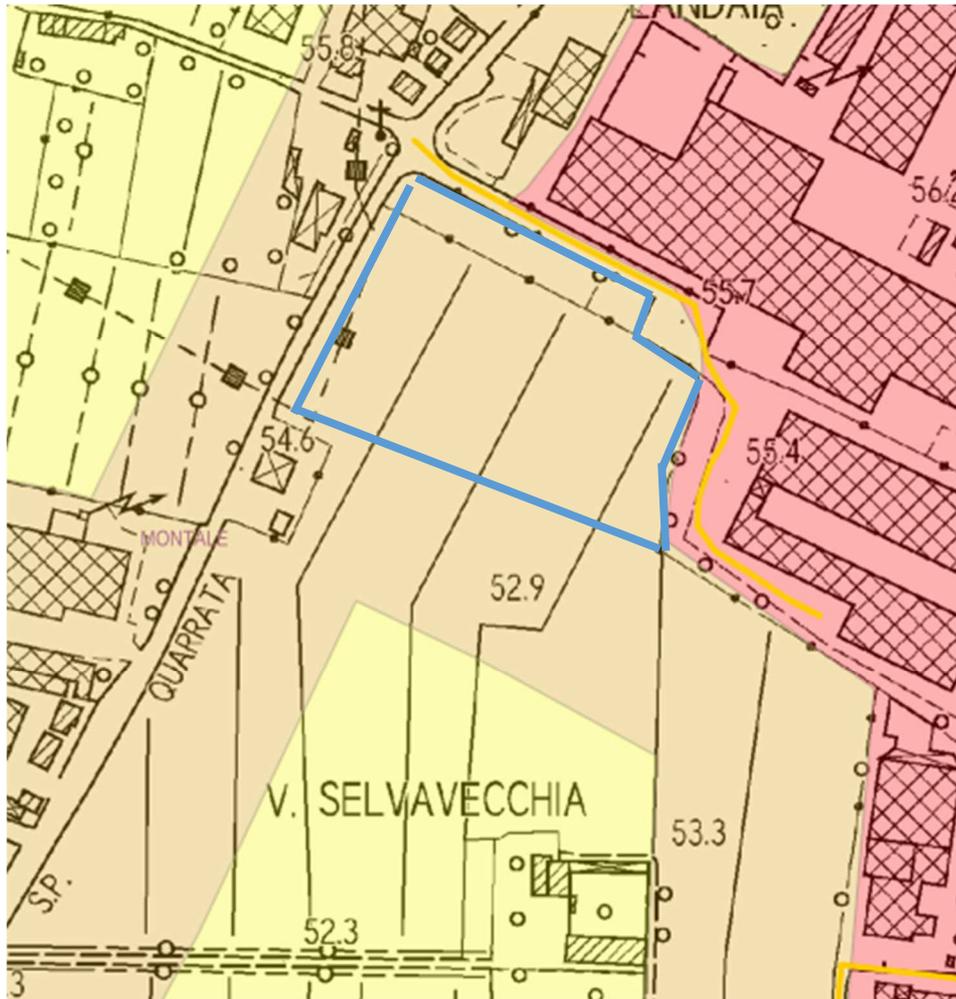


Figura 4 – Estratto Piano di Zonizzazione – delimitazione del fabbricato con linea di colorazione blu

### Analisi del caso in esame

Il caso in esame riguarda l'insediamento di nuova attività artigianale/industriale nel comune di Montale. Tale attività presenterà un reparto produttivo ed un reparto uffici distinti e che saranno trattati in fase di progettazione al fine di garantire il comfort acustico richiesto, secondo la normativa attualmente vigente.

Di seguito si riportano alcune immagini del terreno sul quale sorgerà l'immobile di nuova realizzazione.

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/c - 51100 - PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 17 of 21</p> |



*Figura 5 – Terreno interessato all’insediamento industriale*

Come si può osservare dalla presente immagine soprastante, il terreno sul quale nascerà l’edificio in questione si presenta distanziato da possibili ricettori vicini (residenze a carattere continuativo). All’interno dell’area in questione, identificata da zona IV di classificazione acustica, nascerà solamente questo edificio che si trova in prossimità di altri edifici a destinazione industriale/artigianale che si trovano già in area V di classificazione acustica come riportato all’interno del Piano di classificazione acustica attualmente vigente (identificato da colorazione rosa nella figura 4 soprastante).

Si riporta di seguito il layout preliminare definito con l’azienda per la creazione del presente edificio.



Dott. Ing. Matteo Ascari  
Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)  
Cell: 339/7852193  
Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)  
PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

## Acustica Ambientale

### Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Cliente:  
**gruppo grassi srl**

03/02/2023

Pagina 18 of 21

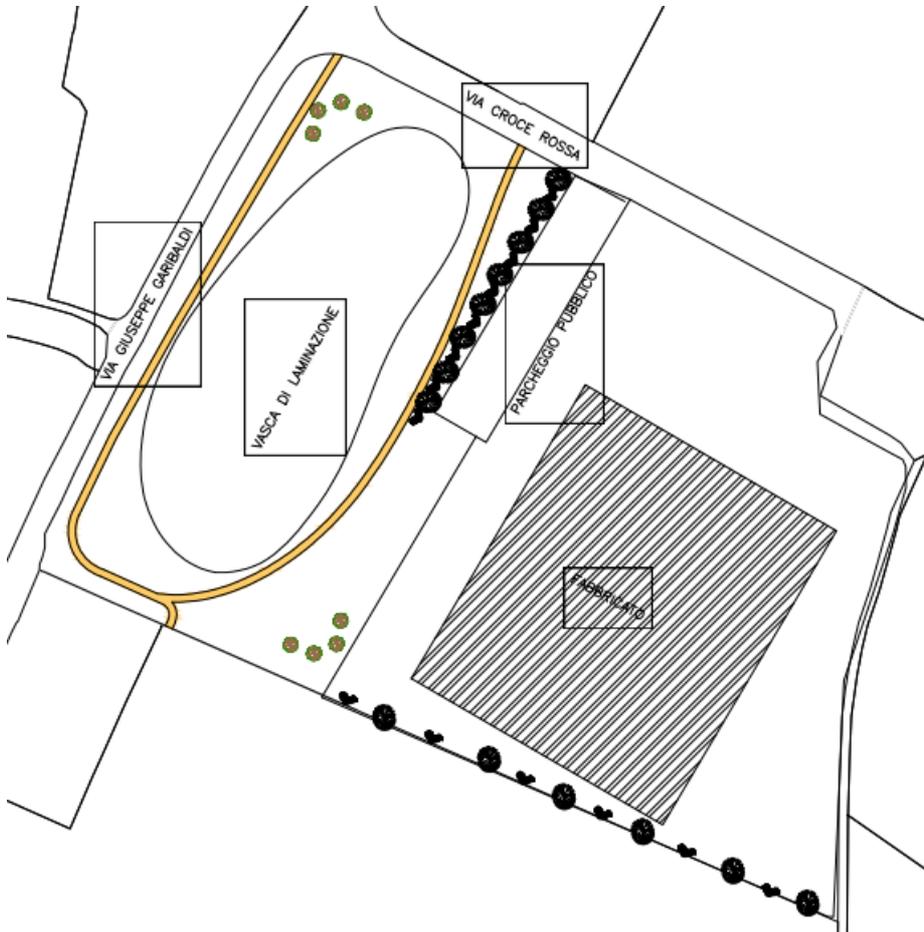


Figura 6 – Layout preliminare del fabbricato

Come si può osservare dall'immagine soprastante, verranno creati parcheggi sia ad utilizzo privato che pubblico, a servizio delle persone che usufruiscono della presente area a livello lavorativo sia per l'azienda che sorgerà che per persone che lavorano all'interno delle aziende limitrofe.

All'interno del presente fabbricato saranno presenti:

- N.2 sorgenti sonore derivate da unità a pompa di calore a servizio una dell'area uffici ed una a servizio dell'area produzione;
- N.3 estrattori necessari al fine di garantire il comfort necessario all'interno degli ambienti di lavorazione relativi alla zona di verniciatura ed alle zone di saldatura e tornitura che necessitano dell'estrazione corretta dei fumi.

**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/c – 51100 – PISTOIA (PT)**

Cell: 339.78.52.193

Mail: [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)

PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: <a href="mailto:matteo.ascari@ingpec.eu">matteo.ascari@ingpec.eu</a></p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina <b>19</b> of <b>21</b></p> |

Tali sorgenti sonore saranno completamente trattate in fase di progettazione esecutiva, al fine di garantire il completo rispetto dei vincoli acustici in fase di progettazione ed esecuzione sia in termini assoluti che differenziali. Il trattamento delle presenti sorgenti avverrà tramite:

- L'impiego di silenziatori montati a servizio delle centrali a pompa di calore;
- L'impiego di pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti sia nei confronti degli ambienti di nuova costruzione che nei confronti dei ricettori già esistenti nelle aree circostanti;
- Il posizionamento ed orientamento finalizzato a consentire la riduzione delle emissioni delle presenti sorgenti sonore.

Oltre a questo si presenterà la nascita di un traffico veicolare in particolare, in accordo con lo studio sull'impatto di mobilità si può dire che:

- Si può considerare l'incremento del traffico veicolare leggero per n. 50 veicoli giornalieri;
- Si può considerare l'incremento del traffico veicolare pesante per n. 15 mezzi durante tutta la settimana lavorativa.

In fase di progettazione esecutiva verrà tenuto di conto del presente incremento al fine di consentire il rispetto delle misure acustiche. Tali interventi possono essere di n.2 tipologie distinte:

- Interventi di natura attiva;
- Interventi di natura passiva.

#### Interventi Attivi

Gli interventi attivi sono interventi direttamente eseguiti e che interessano la sorgente sonora e possono essere di tre distinte tipologie:

- Interventi sui veicoli. Tale classificazione di interventi verrà incentivata ma non può essere imposta. L'unico intervento che può incentivare alla mobilità elettrica, forma di mobilità che consente di contenere in misura consistente il rumore prodotto dagli autoveicoli. Tale incentivazione nasce dall'installazione di colonnine elettriche di ricarica dei veicoli che verranno installate all'interno dei parcheggi e che possono essere utilizzate anche da chi usufruisce del parcheggio (dipendenti dell'azienda e clienti).
- Interventi sulla circolazione. Tali interventi consentono di contenere le emissioni andando ad apporre limitazioni nella velocità di circolazione. Per i veicoli ibridi si ha la possibilità, andando a limitare la velocità al solo motore elettrico di garantire nelle vicinanze dell'immobile, la circolazione di tali veicoli con il solo motore elettrico, contenendo le emissioni acustiche. Ciò consente una riduzione minima pari ad almeno 1-2 dB(A).
- Interventi sulla sede viaria. Tali interventi saranno previsti in sede di realizzazione della circolazione stradale tramite impiego di asfalti fonoassorbenti che, grazie alle loro porosità, consentono una

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: <a href="mailto:matteo.ascari@ingpec.eu">matteo.ascari@ingpec.eu</a></p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina <b>20</b> of <b>21</b></p> |

drastica riduzione del rumore da rotolamento. Dalle sperimentazioni si ottiene una riduzione del disturbo tra i 3-4 dB(A).

#### Interventi Passivi

Tali interventi, che verranno valutati in sede di progettazione esecutiva, riguardano la possibile installazione di barriere antirumore e schermi finalizzati a contenere le emissioni acustiche nei confronti degli ambienti circostanti e dei ricettori circostanti. In particolari questi possono essere:

- Artificiali: barriere metalliche, in legno etc. da esterno;
- Naturali: barriere di tipo vegetale, barriere derivate da riporti di terra, scarpate etc.

Tali interventi ed adeguamenti verranno considerati in fase di progettazione esecutiva al fine di contenere il più possibile le emissioni nel rispetto del piano di classificazione acustica.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Dott. Ing. Matteo Ascari<br/>Via Archimede, 22/c – 51100 – Pistoia (PT)<br/>Cell: 339/7852193<br/>Mail: <a href="mailto:info@studiotecnicoimpianti.com">info@studiotecnicoimpianti.com</a><br/>PEC: matteo.ascari@ingpec.eu</p> | <b>Acustica Ambientale</b>                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b> | <p>Cliente:<br/><b>gruppo grassi srl</b></p> <p>03/02/2023</p> <p>Pagina 21 of 21</p> |

## 4. CONCLUSIONE

In riferimento a quanto riportato nel presente documento, a seguito di una oculata progettazione definitiva ed esecutiva, si ha la possibilità di rispettare i limiti acustici sia in termini assoluti che differenziali previsti da normativa per la classe in esame.

Il Tecnico  
**Dott. Ing. Matteo Ascari**



**DOTT. ING. MATTEO ASCARI**

**VIA ARCHIMEDE, 22/c – 51100 – PISTOIA (PT)**

**Cell: 339.78.52.193**

**Mail. [info@studiotecnicoimpianti.com](mailto:info@studiotecnicoimpianti.com)**

**PEC: [matteo.ascari@ingpec.eu](mailto:matteo.ascari@ingpec.eu)**