



ANAS S.p.A.

Compartimento della Viabilità' per la Toscana

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78 S.G.C. GROSSETO - FANO ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 30+040 AL KM 41+600 - LOTTI 5, 6, 7, 8

MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE

STRABAG



L'ESECUTORE DEL MONITORAGGIO



STUDIO MATTIOLI
Ambiente · Ingegneria · Energia



STUDIO MATTIOLI
Prof. Dott. Matteo Mattioli
Ambiente · Ingegneria · Energia

L'APPALTATORE

Dott. Ing. Piermauro Masoli

IL RESPONSABILE AMBIENTALE

Dott. Ing. Claudio Lamberti

ANAS S.p.A. - IL DIRETTORE DEI LAVORI

Dott. Ing. Stefano Sestini

VISTO

ANAS S.p.A. - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Barbara Di Franco

TITOLO ELABORATO

**MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
STATO FISICO DEI LUOGHI - RELAZIONE TECNICA**

SCALA

CODICE ELABORATO: T00IA00MOARE00_A

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
A	28/02/2013	Emissione	Mattioli	Lamberti

INDICE

1	Introduzione	2
2	Quadro di riferimento normativo	3
3	Inquadramento topografico e cartografico	4
4	Inquadramento paesaggistico e geomorfologico	5
4.1	Vincoli paesaggistici, storici, urbanistici ed ambientali dell'area.....	5
4.1.1	Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Siti di Interesse Regionale (SIR).....	6
4.1.2	Aree Protette	8
4.1.3	Vincolo paesaggistico.....	9
4.1.4	Vincolo Idrogeologico	10
4.1.5	Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) e Piano Paesistico della Regione Toscana.....	12
4.1.6	Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP).....	13
4.1.7	P.A.I. –Bacino Regionale Ombrone.....	14
4.2	Uso del suolo	16
4.3	Geomorfologia locale	21
5	Opere di mitigazione e compensazione	23
5.1	Impianti vegetali lungo il tracciato.....	23
5.2	Aree di cantiere - interventi di recupero ambientale	26
5.2.1	Cantiere Base "Lanzo"	27
5.2.2	Cantiere Secondario.....	27
5.2.3	Cantiere operativo "Casal di Pari"	27
5.2.4	Cantiere secondario "Casal di Pari"	28
5.2.5	Cantiere operativo "Farma"	28
5.2.6	Cantiere operativo "Potatine"	28
5.2.7	Area di betonaggio.....	29
5.2.8	Recupero dei siti di deposito.....	29
6	Monitoraggio ante-operam stato fisico dei luoghi	30
6.1	Ubicazione dei punti di monitoraggio.....	30
6.2	Definizione e metodologia applicata	30
6.3	Rilievo fotografico.....	31
6.4	Riconfinamento aree.....	31
6.5	Profili geopedologici	32
7	Sintesi riepilogativa risultati e conclusioni	34
8	Elenco delle tavole e degli allegati a fine testo	35

1 Introduzione

A seguito dell'incarico ricevuto dall' ATI STRABAG SPA-INTERCANTIERI VITTADELLO SPA, con sede presso loc. Campugnano Km. 34+800 in comune di Civitella Marittima (GR) si espone la presente relazione come parte integrante del Piano di Monitoraggio Ambientale, relativo alla realizzazione dell'opera: Itinerario internazionale E78 S.G.C "Grosseto-Fano – Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 di Paganico) dal km 30+040 al km 41+600 – Lotti 5, 6, 7, 8".

La finalità del presente lavoro è stata di caratterizzare lo stato fisico dei luoghi in condizioni ante-operam.

2 Quadro di riferimento normativo

Nel seguito è riportata la principale legislazione/normativa tecnica in materia di paesaggio, come estratta da PMA:

- Itinerario Internazionale E78 S.G.S. Grosseto-Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 "di Paganico") dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7 8 Progetto Esecutivo, Interventi di inserimento paesaggistico e ambientale – Piano di Monitoraggio Ambientale del 07/03/2012;
- Legge 9 gennaio 2006 n. 14. Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000. Gazzetta Ufficiale n. 16 del 20 gennaio 2006 - S.O. n. 16;
- D. Lgs. del 22 gennaio 2004, n. 42: "Codice dei beni culturali e del paesaggio", ai sensi dell'articolo 10 della Legge del 6 luglio 2002, n. 137;
- L.R. n. 49 del 11/04/1995 Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale;
- L.R. n. 1 del 03/01/2005 Norme di governo del territorio.

3 Inquadramento topografico e cartografico

L'area oggetto dell'intervento è localizzata a Sud-Ovest della provincia senese, nella Bassa Val di Merse tra le province di Siena e Grosseto, in comune di Civitella Paganico (GR) e Monticiano (SI).

L'area di studio è rappresentata nelle seguenti Carte Tecniche della Regione Toscana:

- Foglio 120: toponimo "Siena" - scala 1:100.000;
- Tavoleta 120 II SO: toponimo "Casal di Pari" - scala 1:25.000;
- Sezione 307120: toponimo "Pari" - scala 1:10.000;
- Sezione 307160: toponimo "Fercole" - scala 1:10.000.

Per l'inquadramento topografico si rimanda alla *Tavola 1* esposta a fine testo.

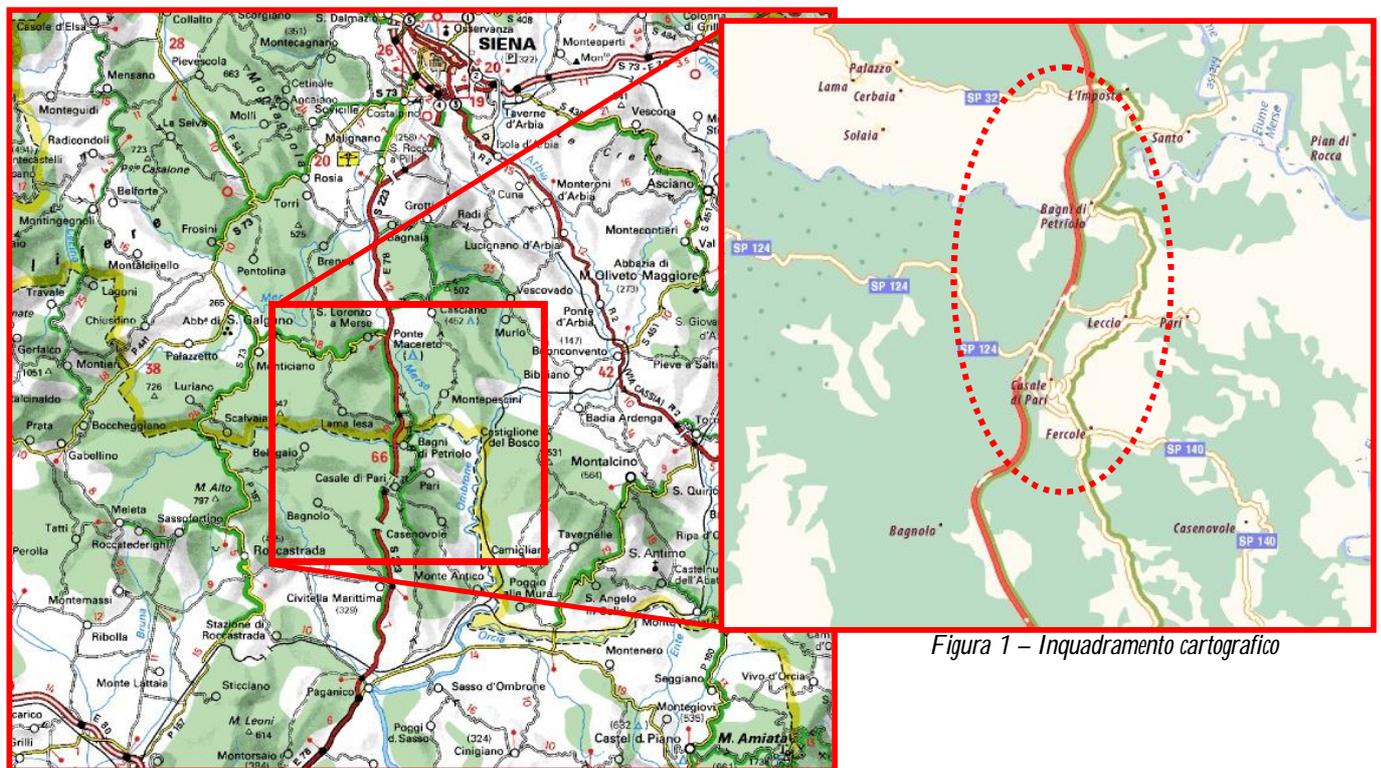


Figura 1 – Inquadramento cartografico

4 Inquadramento paesaggistico e geomorfologico

Nei paragrafi che seguono è riportata la descrizione delle aree in esame da un punto di vista vincolistico, storico, urbanistico, ambientale, paesaggistico e geomorfologico.

4.1 *Vincoli paesaggistici, storici, urbanistici ed ambientali dell'area*

Sono stati esaminati, quali riferimenti principali nella trattazione degli effetti prevedibili sulle componenti paesaggistiche ed ambientali:

- Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana con valore di Piano Paesaggistico (PIT);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Grosseto (PTC);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Siena (PTCP).

L'analisi delle caratteristiche paesaggistiche presenti nell'area in questione è stata realizzata mediante la sovrapposizione degli strumenti di pianificazione territoriale citati, tenendo conto delle normative e di tutti i sistemi di vincoli e tutele che regolamentano la pianificazione territoriale.

L'intera superficie di progetto è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'Art.136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (le quali si riferiscono a categorie di beni che, com'è noto, sono state istituite dalla Legge Galasso 431/85 e riprese, senza sostanziali modifiche, prima dal D. Lgs. 490/1999, poi dal D. Lgs. 42/2004 e successive modifiche).

Le aree tutelate per legge ai sensi dell'Art.142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio che interferiscono con il tracciato in variante sono:

- lett. c) "i fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici" approvato con regio decreto 11 Dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna";
- lett. f) "i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi";
- lett. g) "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 Maggio 2001, n. 227".

Alcune architetture sono sottoposte a vincolo archeologico e architettonico ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art. 10 (ex L. 1090/39). Inoltre, nell'area insiste anche un vincolo su beni di interesse storico-testimoniale ai sensi della LR 11 Aprile 1995, n. 49.

4.1.1 Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Siti di Interesse Regionale (SIR).

In seguito a Direttive europee sono stati istituiti dei siti di interesse comunitario (SIC), intesi come siti che contribuiscono in modo significativo a mantenere o ripristinare un tipo di "habitat naturale", in accordo ai principi definiti dalla rete ecologica europea denominata "Natura 2000" (Direttiva 92/43) che comprende le zone speciali, per cui devono essere garantite misure necessarie a mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie, di fauna e flora selvatica in uno stato soddisfacente.

Il sito di interesse comunitario o Sito di Importanza Comunitaria (SIC) è un concetto definito dalla direttiva comunitaria n. 43 del 21 Maggio 1992, (92/43/CEE) Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche nota anche come Direttiva "Habitat", recepita in Italia a partire dal 1997.

In ambito ambientalistico il termine è usato per definire un'area:

- che contribuisce in modo significativo a mantenere o ripristinare una delle tipologie di habitat definite nell'allegato 1 o a mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente una delle specie definite nell'allegato 2 della Direttiva Habitat;
- che può contribuire alla coerenza di Natura 2000;
- e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della biodiversità della regione in cui si trova.

Secondo quanto stabilito dalla direttiva, ogni stato membro della Comunità Europea deve redigere un elenco di siti (i cosiddetti pSIC, proposte di Siti di Importanza Comunitaria) nei quali si trovano habitat naturali e specie animali (esclusi gli uccelli previsti nella Direttiva 79/409/CEE o Direttiva Uccelli) e vegetali. Sulla base di questi elenchi, e coordinandosi con gli stati stessi, la Commissione redige un elenco di Siti d'Interesse Comunitario (SIC). Entro sei anni dalla dichiarazione di SIC l'area deve essere dichiarata dallo stato membro zona speciale di conservazione (ZSC). L'obiettivo è quello di creare una rete europea di ZSC e zone di protezione speciale (ZPS) destinate alla conservazione della biodiversità denominata Natura 2000.

In Italia la redazione degli elenchi SIC è stata effettuata a cura delle Regioni e delle Province avvalendosi della consulenza di esperti e di associazioni scientifiche del settore.

Nello specifico, la Regione Toscana con la Legge Regionale del 6 Aprile 2000 n. 56 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche (...)" ha attuato la Direttiva Habitat e il D.P.R. n. 357/1997, ampliandone il quadro di azioni previste per la conservazione della natura. In particolare, è stato definito un elenco di specie e di habitat d'interesse regionale, più ampio di quello d'interesse comunitario, per i quali è possibile individuare Siti di

Importanza Regionale (SIR e oltre 153 ulteriori specie, tra vegetali, invertebrati e vertebrati); è stato applicato in maniera immediata in tutti i SIR, quanto richiesto da direttiva e d.p.r. per i siti della rete Natura 2000: salvaguardie, valutazione d'incidenza, misure di conservazione, monitoraggio.

Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti devono essere assoggettati alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale.

Nella tabella che segue si elencano i Siti di Interesse Comunitario, nonché Siti di Interesse Regionale compresi nell'area di studio, con indicati i relativi codici e la superficie totale in ettari; per l'ubicazione di tali siti si rimanda alla successiva Figura 2.

CODICE SIC	DENOMINAZIONE	CODICE SIR	SUPERFICIE tot. (ha)
IT51A0003	Val di Farma	103	8.695

Tabella 1 - Elenco dei SIC/SIR che interessano in parte l'area di studio

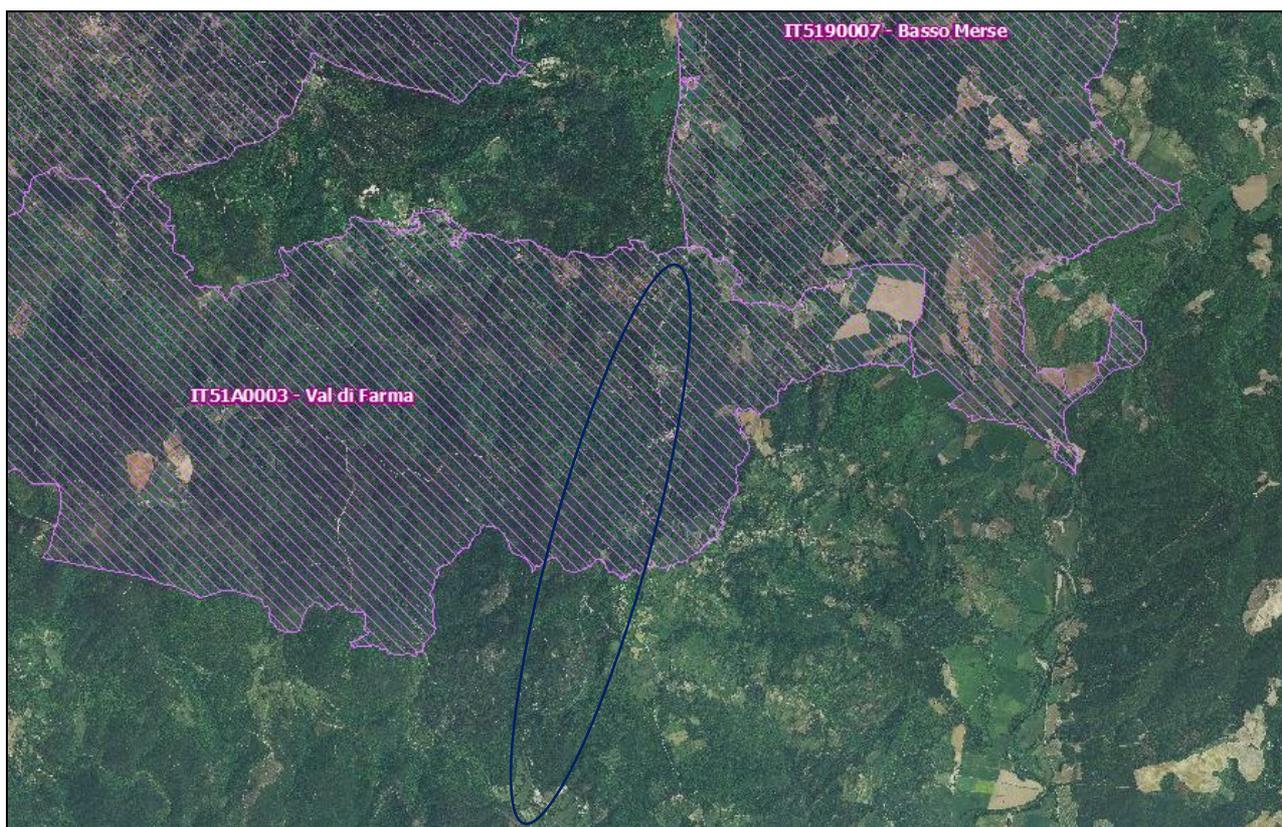


Figura 2 – Ubicazione dei SIC/SIR

4.1.2 Aree Protette

Circa il 10% del territorio regionale toscano, per una superficie totale di circa 230.000 ettari, è ricoperto da parchi e aree protette. Di questo sistema complesso e strategico fanno parte: 3 parchi nazionali (Arcipelago Toscano, Appennino Tosco-emiliano e Foreste Casentinesi), 3 parchi regionali (Maremma, Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli e Alpi Apuane), 3 parchi provinciali (Montioni, che interessa le province di Grosseto e Livorno, e Monti Livornesi), 28 riserve naturali statali, 45 riserve naturali provinciali e 59 aree naturali protette di interesse locale (Anpil).

Il sistema toscano dei parchi e delle aree protette è stato istituito nel 1995 con l'approvazione della Legge Regionale 49 che lo tutela e lo promuove. Con la rete delle aree protette si interseca la rete ecologica regionale che risulta costituita da un totale di 157 siti di interesse regionale (SIR) di cui 137 inseriti nella Rete europea Natura 2000.

La superficie complessiva coperta dai 157 siti di interesse regionale è di 312.241 ettari, più del 12% dell'intero territorio regionale.

La rete ecologica punta a perseguire in loco la conservazione degli ecosistemi e habitat naturali, una priorità riconosciuta da tutti gli Stati membri della UE, e che è alla base di due direttive comunitarie, "Habitat" e "Uccelli". L'obiettivo è quello di prevenire le cause di riduzione o perdita della diversità biologica. La "rete di aree protette" è distinta dalla "rete ecologica", avendo ognuna obiettivi diversi, ma sono reciprocamente funzionali l'una all'altra.

Nella tabella che segue si riportano le Aree Protette Regionali e Statali presenti nei pressi dell'area di studio, con indicati i relativi codici e la tipologia dell'area; per l'ubicazione si rimanda alla successiva Figura 3.

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	SUPERFICIE tot. (ha)
EUAP0385	Basso Merse	Riserva Naturale Regionale	1.743
EUAP0390	Farma	Riserva Naturale Regional	1.561
EUAP0142	Tocchi	Riserva Naturale Statale	575

Tabella 2 - Elenco delle Aree Protette che interessano in parte l'area di studio

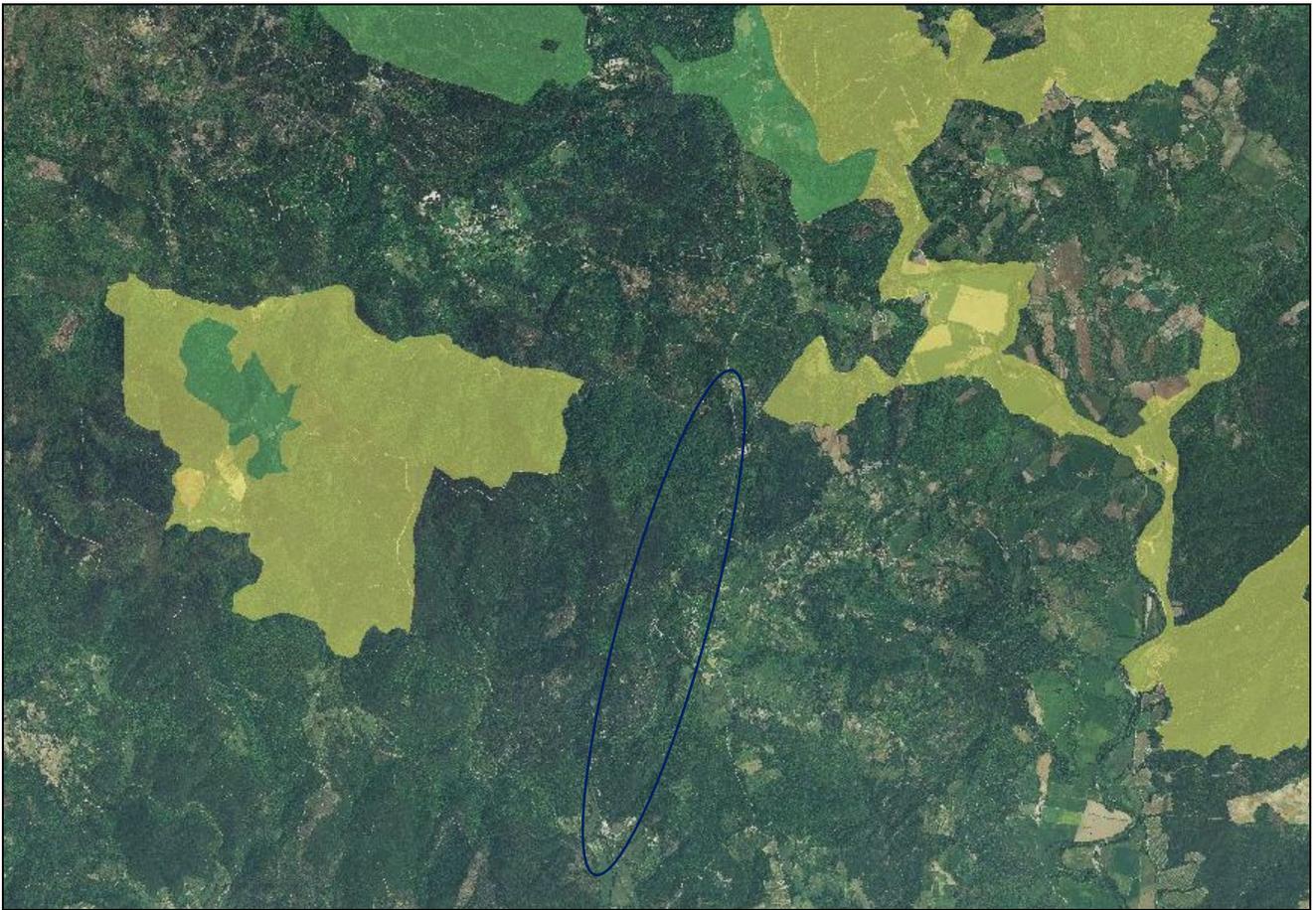


Figura 3 – Ubicazione Aree Protette

4.1.3 Vincolo paesaggistico

L'area di progetto è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Le aree tutelate per legge ai sensi dell'Art.142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio che interferiscono con il tracciato in variante sono:

- lett. c) "i fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici" approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna";
- lett. f) "i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi";
- lett. g) "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227".

Alcune architetture sono sottoposte a vincolo archeologico e architettonico ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art. 10 (ex L. 1090/39). Inoltre, nell'area insiste anche un vincolo su beni di interesse storico-testimoniale ai sensi della LR 11 aprile 1995, n. 49.

Nella figura che segue è riportato un estratto della carta del paesaggio per il tracciato in oggetto:

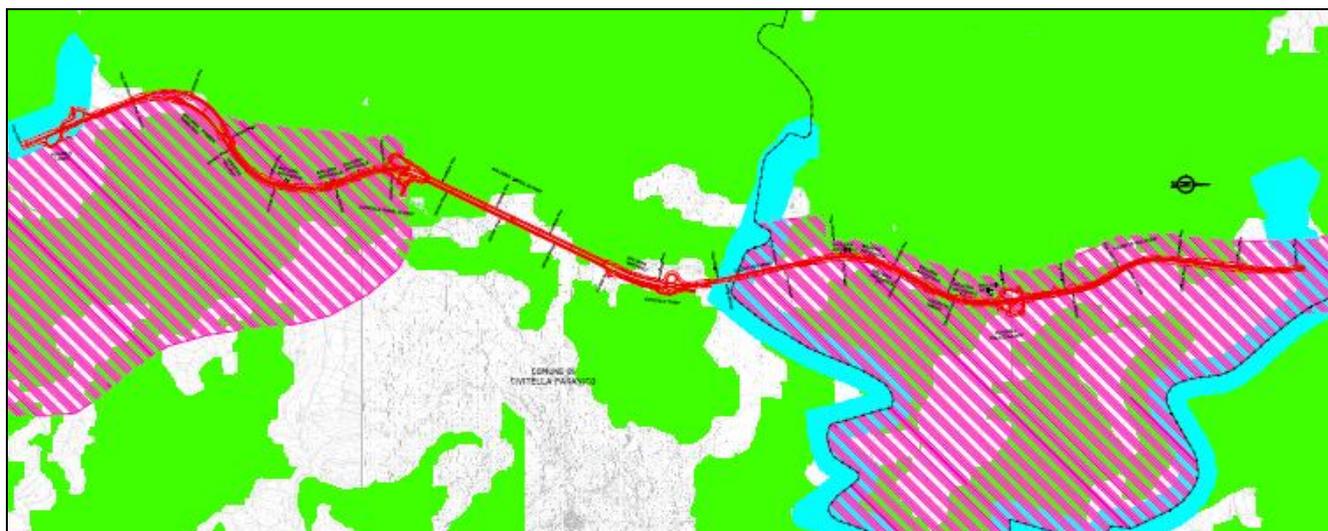
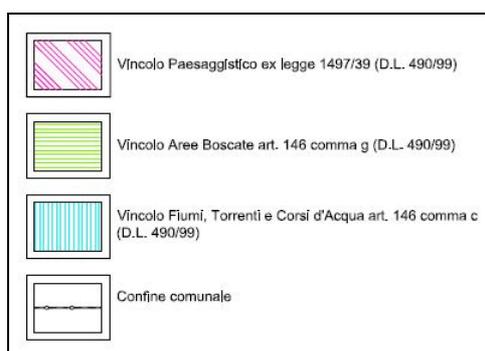


Figura 4 – Aree soggette a vincolo



Particolare rilievo paesaggistico ha l'ambito del torrente Lanzo, che risulta sottoposto a vincolo paesaggistico (fascia dei 150 m ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art. 142, lett. c), come corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche.

4.1.4 Vincolo Idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è regolato dal R.D.L. 30/12/1923 n° 3267, che prevede il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie, o comunque di movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari richieste dai privati o da enti pubblici, in aree che sono state delimitate in epoca precedente alla legge, e che erano considerate aree sensibili nei confronti delle problematiche di difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.

Il R.D.L. del 30/12/23 n. 3267 prevedeva che qualsiasi movimento di terra, taglio di bosco, sistemazione montana fosse preceduto da una richiesta di autorizzazione all'Ufficio Dipartimentale delle Foreste competente per il territorio nel quale sussista vincolo idrogeologico.

La legge quadro della Regione Toscana in materia di foreste e vincolo idrogeologico ha avuto un'evoluzione complessa ed è stata soggetta a più revisioni, a partire dalla L.R. 21/03/2000, n.39 (Legge forestale della Toscana), fino alla L.R. 2 agosto 2004, n. 40 - "Modifiche della Legge regionale 21 marzo 2000 n. 39", attualmente in vigore (dal 13/08/2004).

Il relativo Regolamento di Attuazione ad oggi vigente è il D.P.G.R. n. 48/R del 8 agosto 2003, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n° 37 parte prima del 18/8/2003.

Il comprensorio di studio è in gran parte sottoposto a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D.L. 30 dicembre 1923, n. 3267 (Figura 5).

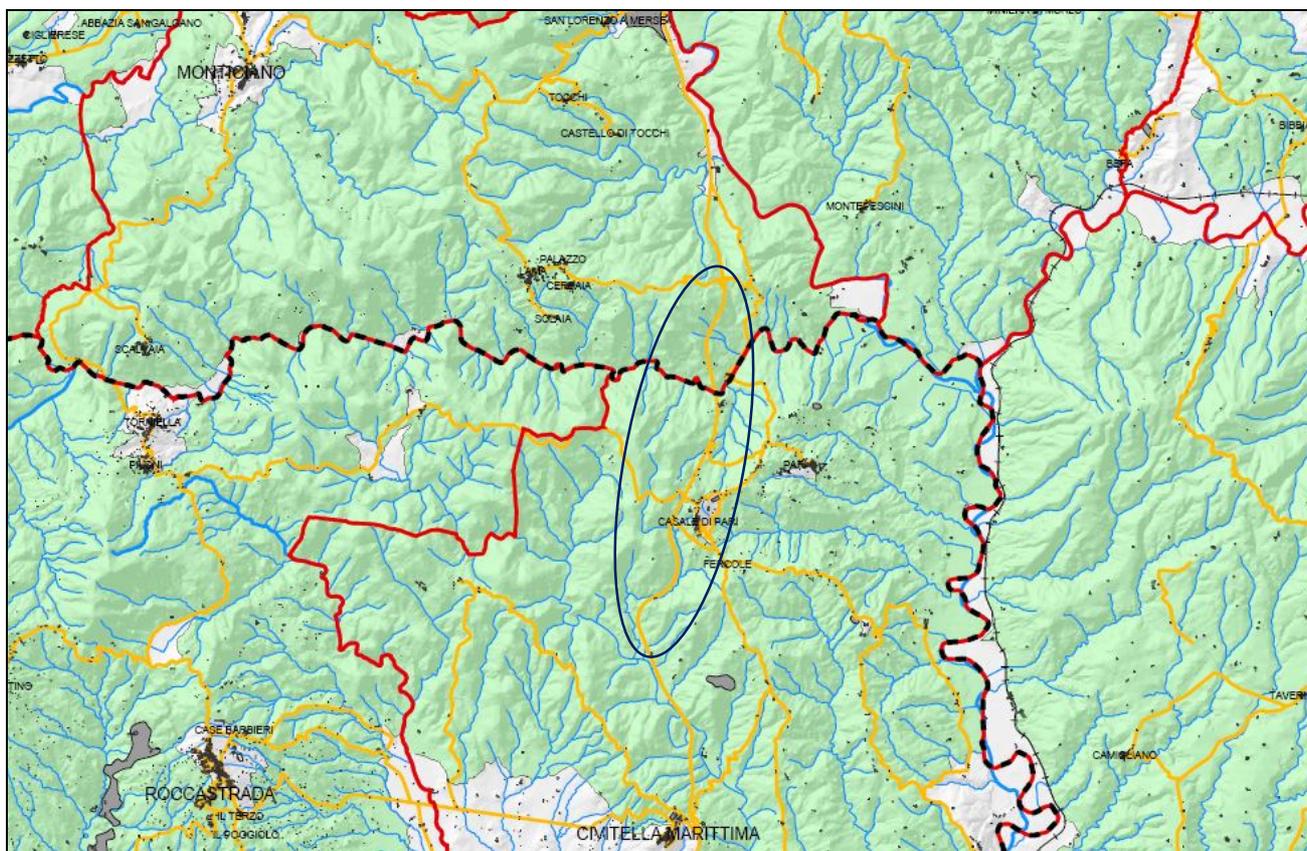


Figura 5 – Stralcio Tavola 2 Nord Vincolo idrogeologico - PAI Bacino Regionale Fiume Ombrone



4.1.5 Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) e Piano Paesistico della Regione Toscana

Il Piano di Indirizzo Territoriale 2005 - 2010 (P.I.T.) della regione Toscana è stato approvato dal Consiglio Regionale con Delibera n. 72 in data 24 luglio 2007. Ai sensi dell'art. 17 della legge regionale 1/2005, l'avviso relativo all'approvazione del PIT è stato pubblicato sul BURT n. 42 del 17 ottobre 2007 e quindi da questa data il piano ha acquistato efficacia.

Ad oggi il PIT risulta in una fase di implementazione per quanto riguarda la disciplina paesaggistica, ai sensi dell'Articolo 143 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 -Codice dei beni culturali e del paesaggio -, ai sensi dell'articolo 10 della L. 6 luglio 2002, n. 137 e dell'articolo 33 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 - Norme per il governo del territorio.

Il Piano paesaggistico contenuto nel Piano di Indirizzo Territoriale è stato adottato dal Consiglio Regionale con Del. n.32 del 16 giugno 2009.

Il Piano articola il territorio toscano in 38 ambiti di paesaggio; l'area di studio è inserita all'interno degli ambiti 33b Area Senese: Montagnola Senese e Valle del Merse e 35 Entroterra grossetano (Fig. 6).

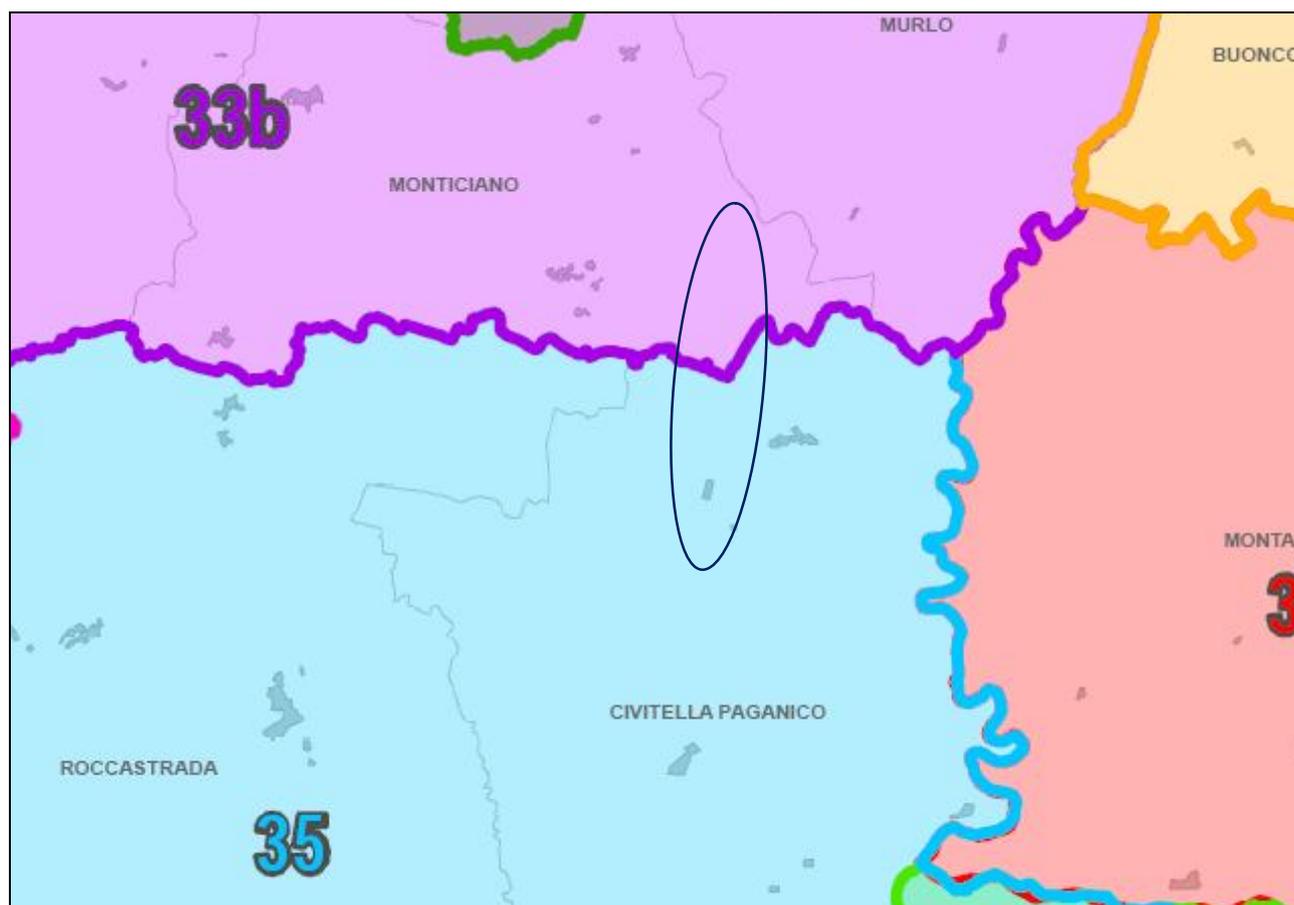
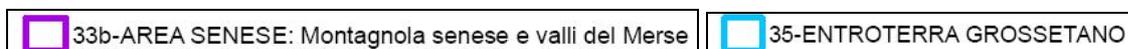


Figura 6 – PIT: Ambiti di paesaggio



4.1.6 Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP)

Il Piano territoriale di Coordinamento della provincia di Siena è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 109 del 20 ottobre 2000.

Con Delibera G.P. n. 35 del 10/03/2009 è stato poi concluso il procedimento di revisione del Piano Territoriale di Coordinamento ai sensi della L.R. 1/2005, e trasmessa la relativa documentazione al Consiglio Provinciale per l'adozione, che è avvenuta in data 17/03/2010. L'ultima revisione del P.T.C.P. della Provincia di Siena è stato approvato con D.C.P. n. 124 del 14/12/2011 e pubblicato sul B.U.R.T. n°11 parte II del 14.03.2012

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Grosseto (PTCP 2010) è stato approvato con DCP n. 20 dell'11/06/2010 - "Decisione finale di Valutazione Ambientale Strategica integrata e approvazione" ed ha acquistato efficacia dalla pubblicazione sul Supplemento del BURT n. 28 del 14/07/2010.

Nelle seguenti figure sono riportati gli estratti delle tavole ritenute più significative dei due PTCP delle Province di Siena e Grosseto.

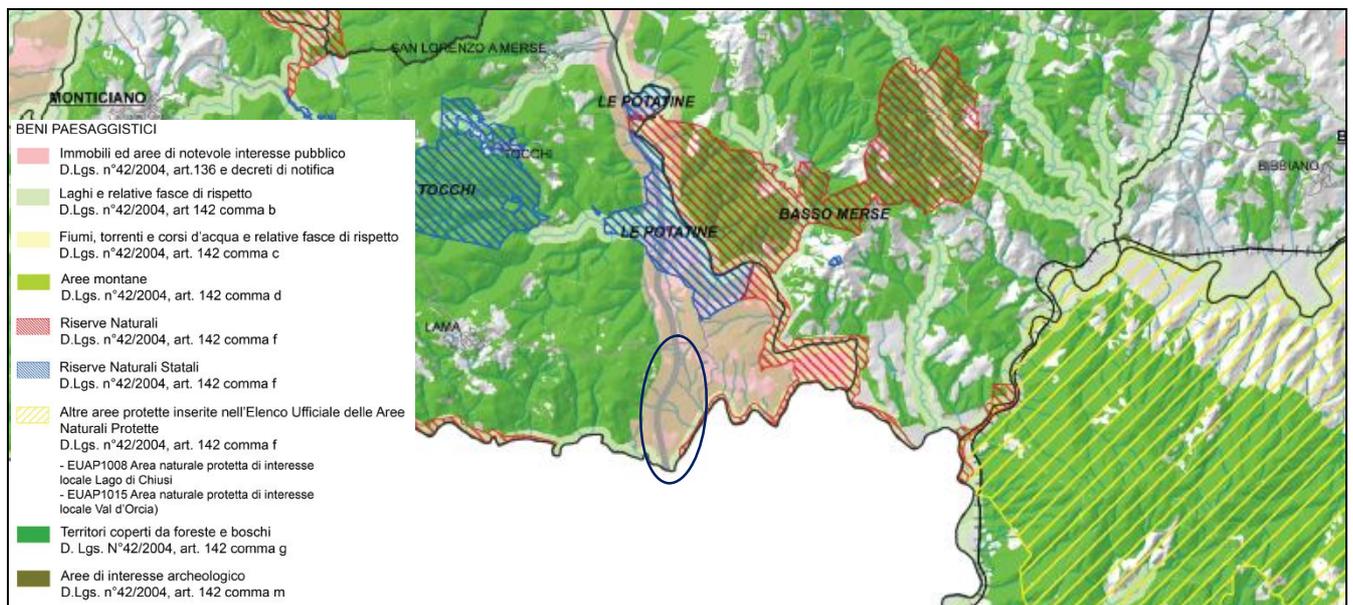


Figura 7 – Estratto tavola QC PAES IV.3 – Beni Paesaggistici – PTCP Siena

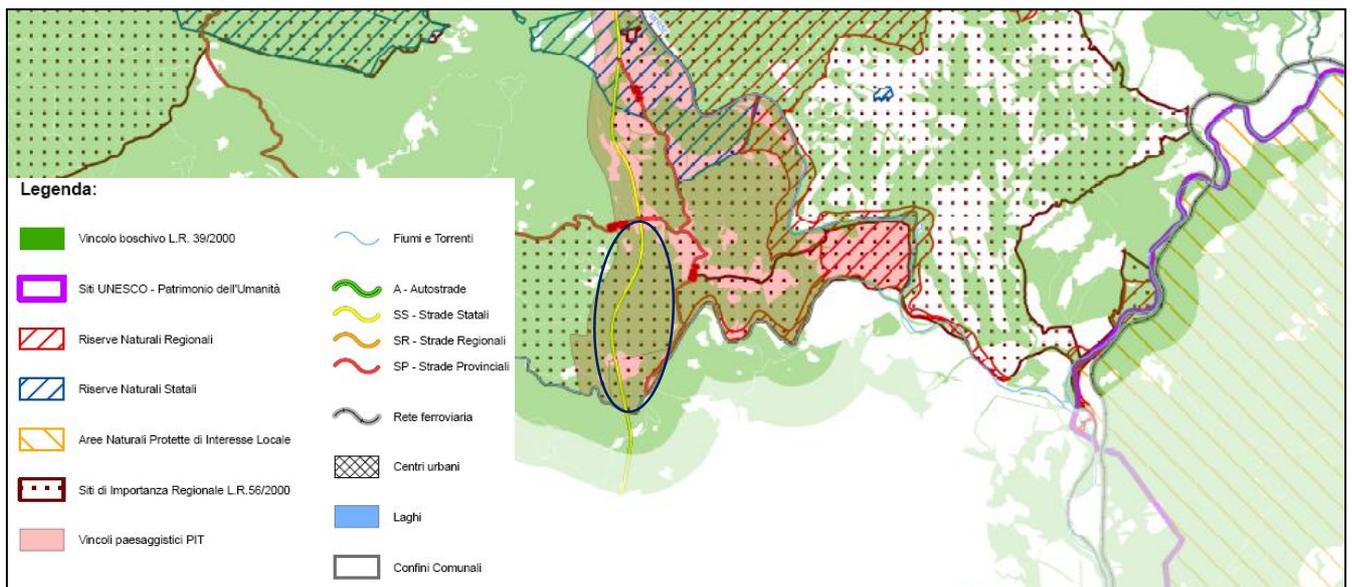


Figura 8 – Estratto tavola B.5-VINC 01 – Vincoli Paesaggistici – PTCP Siena

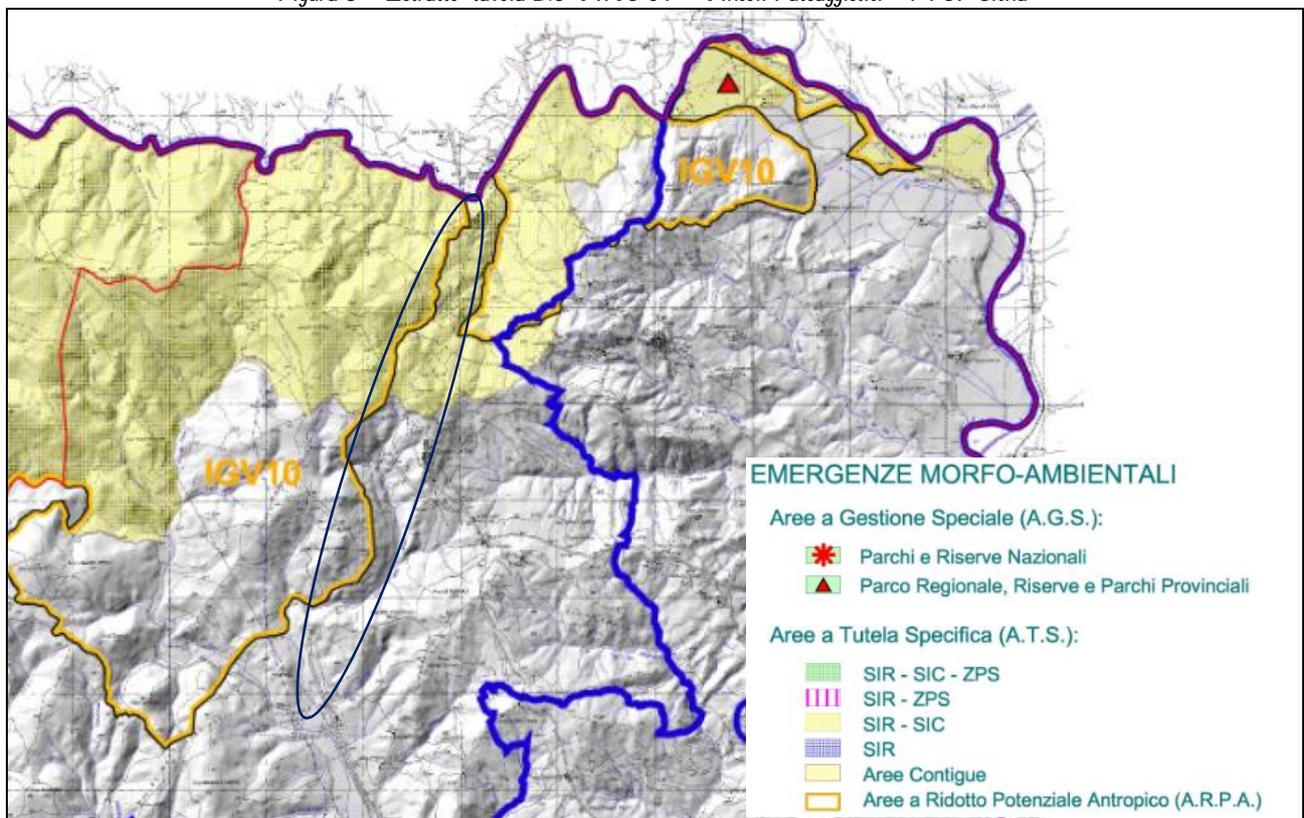


Figura 9 – Estratto Tavola 3 – Morfologia territoriale – PTCP Grosseto

4.1.7 P.A.I. –Bacino Regionale Ombrone

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino Regionale dell'Ombrone, redatto ai sensi della legge n. 183/1989, della L.R. 91/1998 e della legge n. 365/2000, è stato adottato con Del. G.R. n.831 del 23 luglio 2001.

Nella figura che segue è rappresentato un estratto della “Carta di Tutela del Territorio” (Tavola 8) relativo all’area di studio.

Il Piano procede alla definizione e alla perimetrazione delle aree soggette a pericolosità idraulica e geomorfologica elevata o molto elevata. Al di fuori delle aree a pericolosità molto elevata ed elevata, ogni bacino risulta diviso in ambiti definiti di particolare attenzione in funzione delle diverse dominanti presenti, in particolare:

- aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici (dette anche "ambito collinare e montano" o "dominio geomorfologico e idraulico-forestale"): corrispondono alle aree collinari e alto collinari nelle quali è necessaria una azione di presidio territoriale tesa a prevenire il manifestarsi di dissesti locali e a non indurre squilibri per le aree di valle;
- aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti (dette anche "ambiti di fondovalle" o "dominio idraulico"): corrispondono alle aree di fondovalle nelle quali assume rilevanza il reticolo idrografico nella sua continuità e dove il territorio deve essere necessariamente riorganizzato in funzione della salvaguardia dell’esistente.

L’area di studio comprende aree classificate come “dominio idraulico” ed aree classificate come “dominio geomorfologico e idraulico – forestale”.

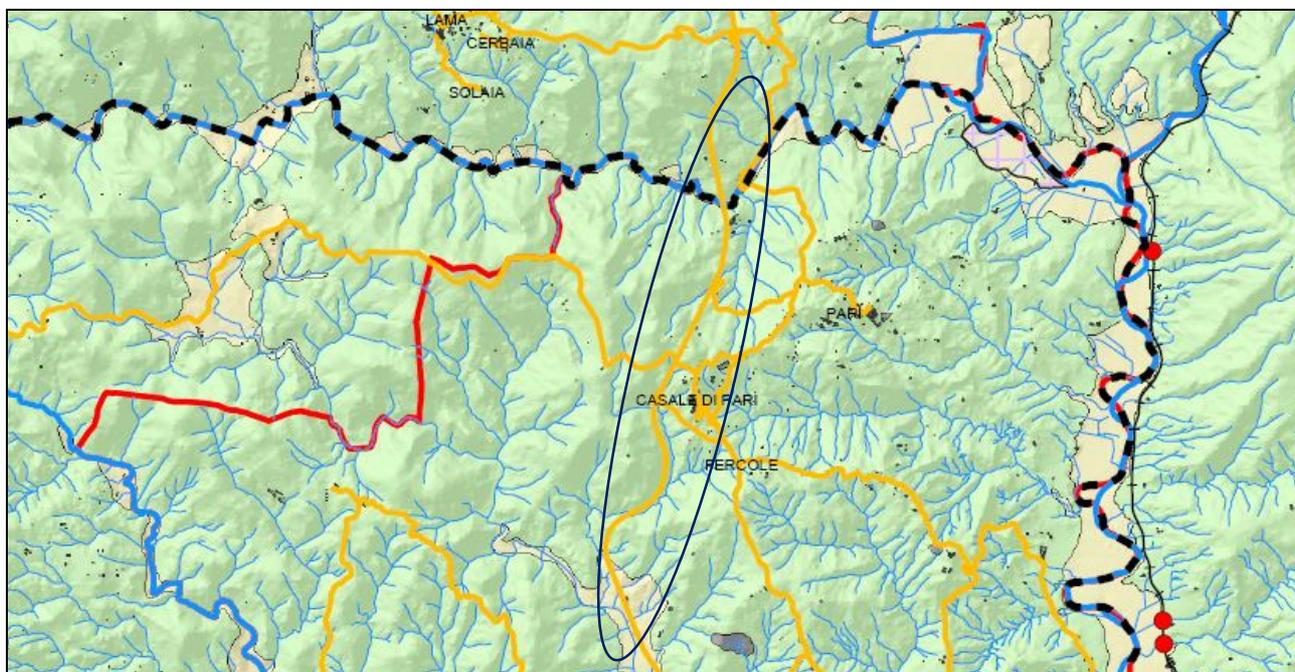


Figura 10 – Estratto Tavola 8 Carta di Tutela del Territorio - PAI Bacino Regionale Ombrone Nord



4.2 *Uso del suolo*

Il carattere boschivo del territorio contrassegna l'uso del suolo dell'area, lasciando marginalmente libere superfici a destinazione agricola di modeste dimensioni; tali superfici sono inquadrabili, secondo le categorie di tipizzazione dell'uso del suolo *Corine Land Cover 2000*, in "sistemi colturali e particellari complessi" e "aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali importanti" su estensioni modeste ed alternate a tratti con vasta copertura vegetale boschiva o comunque naturale.

Tra i diversi usi del suolo a destinazione agricola sono dunque presenti le seguenti tipologie colturali:

- Seminativi in aree non irrigue;
- Seminativi in aree irrigue;
- Prati stabili (foraggere permanenti);
- Sistemi colturali e particellari complessi;
- Aree con colture agrarie e spazi naturali importanti.

Queste aree sono localizzate a nord-ovest della località "Potatine", con prevalenza dei seminativi irrigui e non irrigui, e ad est della galleria "Casal di Pari" con prevalenza dei sistemi colturali e particellari complessi.

Le aree a vegetazione naturale, che occupano la maggior parte del territorio in esame, vedono la dominanza dei boschi di latifoglie, come orniello, castagno, carpino nero, cerro, roverella e nocciolo, e delle aree ecotonali ricche di vegetazione in evoluzione. La Riserva Statale "Tocchi" è coperta, per più di metà della sua estensione, da boschi di pino marittimo, che si estendono anche a sud lungo il tracciato in progetto, con la presenza di un sottobosco formato da vegetazione xerofila (ericacee,

ginepro comune, fillirea e corbezzolo); in piccole aree la pineta pura viene sostituita quasi completamente da formazioni di latifoglie giovani.

L'area di progetto è attraversata dal torrente Farma lungo il quale sono presenti vaste aree a vegetazione ripariale nei diversi stadi di evoluzione, dalle forme primarie alla vegetazione boschiva evoluta che raggiunge la sua massima espressione nei querceti di roverella e cerro e nei boschi di cerro e rovere. A nord-ovest del Farma sono presenti boschi di conifere, principalmente pino marittimo e domestico, mentre ad est dello svincolo in progetto "Palazzo Lama" in località "Camponi" si trovano superfici occupate da brughiere e cespuglieti.

Le unità tipologiche vegetazionali intercettate dal tracciato stradale o prossime ad esso, secondo la descrizione contenuta nella *Carta delle Serie della Vegetazione* del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena sono le seguenti:

Serie dei boschi di leccio (Quercion ilicis)

- Querceti sempreverdi mesofili caratterizzati da un piano arboreo a prevalenza di leccio, con orniello, roverella, talvolta cerro e acero trilobo; nel piano intermedio sono diffuse lillatro, albatro, lentaggine e scopa; nel piano erbaceo sono presenti pungitopo e ciclamino;
- Macchie sempreverdi a dominanza di eriche, corbezzolo, lillatro, lentisco e, localmente, ginepro rosso, garighe su calcare a *Stureja montana*, *Teucrium palium*, *Teucrium montanum*, *Teucrium chamaedrys*; praterie aride a *Brachypodium distichum* e *Trifolium stellatum*;
- Boschi artificiali di conifere prevalentemente costituiti da pino marittimo e pino domestico.

Serie termo-basofila dei boschi di roverella e cerro (Lonicero- Quercion)

- Querceti decidui termofili con piano arboreo costituito da roverella, con cerro, sorbo domestico, orniello, carpino nero e leccio; sottobosco formato da ginestra a foglie sessili, ginestra odorosa, ginepro comune, sanguinello, prugnolo; strato erbaceo dominato generalmente da paleo, con *Buglossoides purpureo-caerulea*, specie termofile della lecceta e altre di ambiente prativo (*Teucrium chamaedrys*, *Helianthemum nummularium*, *Bromus erectus*);
- Arbusteti a ginestra odorosa e pruno, con ginestra a foglie sessili, ginepro comune, prugnolo e agazzino; praterie a forasacco, con paleo, trifogli, lupinella; praterie a paleo e sulla, su argille plioceniche; garighe su calcare; formazioni pioniere ad *Artemisia cretacea*, con *Parapholis incurva* e *P.strigosa*, nelle forme di erosione delle argille;
- Boschi artificiali di conifere prevalentemente costituiti da cipresso comune, pino domestico, pino nero e cipressi americani.

Serie termo-acidofila dei boschi di cerro e roverella (Lonicero- Quercion)

- Querceti decidui termoacidofili con piano arboreo costituito da cerro, con roverella, rovere, ciavardello e castagno; sottobosco formato da scope, ginestra dei carbonai, felce aquilina e, localmente, brugo; strato erbaceo costituito da specie termofile di lecceta e altre acidofile quali *Festuca heterophylla* e *Luzula forsteri*;
- Arbusteti a ginestra dei carbonai con scope, felce aquilina, biancospino e brugo.

Serie mesofila dei boschi di cerro (*Quercion pubescenti-petraeae*)

- Querceti decidui mesofili collinari con piano arboreo formato da cerro, carpino bianco, acero campestre, olmo campestre; nelle aree con affioramenti di rocce arenacee anche rovere; in presenza di elevata disponibilità idrica frassino meridionale; sottobosco formato principalmente da biancospini e corniolo; nello strato erbaceo sono diffuse *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Carex sylvatica*, *Carex digitata* e specie mesofile di faggeta;
- Castagneti con piano arboreo formato esclusivamente da castagno; le altre specie presenti nei vari strati sono le stesse del tipo precedente;
- Arbusteti a biancospini, con ginestra dei carbonai, rovi, ginepro comune e felce aquilina.

Serie acidofila dei boschi di cerro e rovere (*Quercion robori-petraeae*)

- Querceti decidui acidofili con piano arboreo costituito da cerro e rovere, con castagno, pioppo tremolo, ciavardello e, nelle aree di impluvio, faggio; sottobosco formato da eriche, ginestra dei carbonai, brugo, felce aquilina e, localmente, frangola comune; nello strato erbaceo sono presenti *Genista germanica*, *Genista pilosa*, *Teucrium scaradonia*, *Festuca heterophylla*, *Hieracium sylvaticum*, *Luzula forsteri* e *Avenella flexuosa*;
- Castagneti con piano arboreo formato esclusivamente da castagno; le altre specie presenti nei vari strati sono le stesse del tipo precedente;
- Calluneti costituiti da brugo, ginestra dei carbonai, scope, corbezzolo, felce aquilina, *Genista germanica*, *Genista pilosa* e *Tuberaria lignosa*;
- Boschi artificiali di conifere prevalentemente costituiti da pino marittimo.

Serie mesofila dei boschi misti di cerro e carpino bianco delle aree alluvionali (*Carpinion*)

- Querceti decidui mesofili planiziali con piano arboreo formato da cerro, carpino bianco, acero campestre, olmo campestre, castagno e farnia; sottobosco formato principalmente da biancospini e corniolo; nello strato erbaceo sono diffuse *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Carex sylvatica*, *Carex digitata*, *Anemone nemorosa* e pervinca;

- Castagneti con piano arboreo formato esclusivamente da castagno; le altre specie presenti nei vari strati sono le stesse del tipo precedente;
- Arbusteti a biancospini, con ginestra dei carbonai, rovi, ginepro comune e felce aquilina.

Complesso delle serie delle alluvioni fluviali

- Formazioni ad ontano nero (*Alnus glutinosa*), presenti nelle stazioni più evolute; formazioni a salici e pioppi, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba* e *Salix eleagnos*, questi ultimi dominanti nelle immediate vicinanze del corso d'acqua; formazioni ad olmo (*Ulmus campestris*); frequenti le liane quali vite selvatica, vitalba e luppolo, carici, giunchi e cannuccia; vegetazione erbacea delle sponde con *Agrostis tenuis*, *Pulicaria dysenterica*, *Festuca arundinacea*, *Elymus repens*; vegetazione erbacea d'alveo con *Anagallis arvensis*, *Rapistrum rugosum*, *Polygonum hydropiper*.

La cartografia dell'uso del suolo e della vegetazione naturale allegata al Progetto Esecutivo illustra la fisionomia della vegetazione nel corridoio d'indagine, di cui di seguito si riportano gli estratti relativi ai recettori individuati nel PMA.

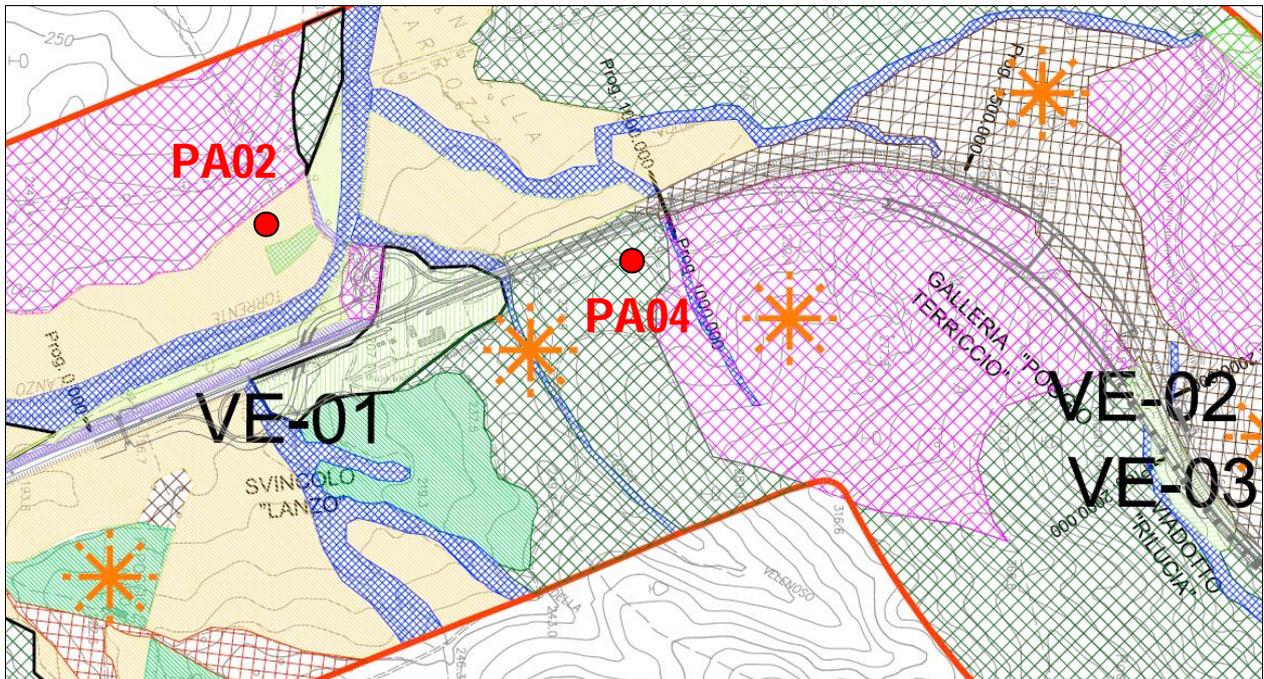


Figura 11 – Stralcio "Carta dell'uso del suolo e della vegetazione naturale" presso i recettori PA02 e PA04 (estratto da Progetto Esecutivo)

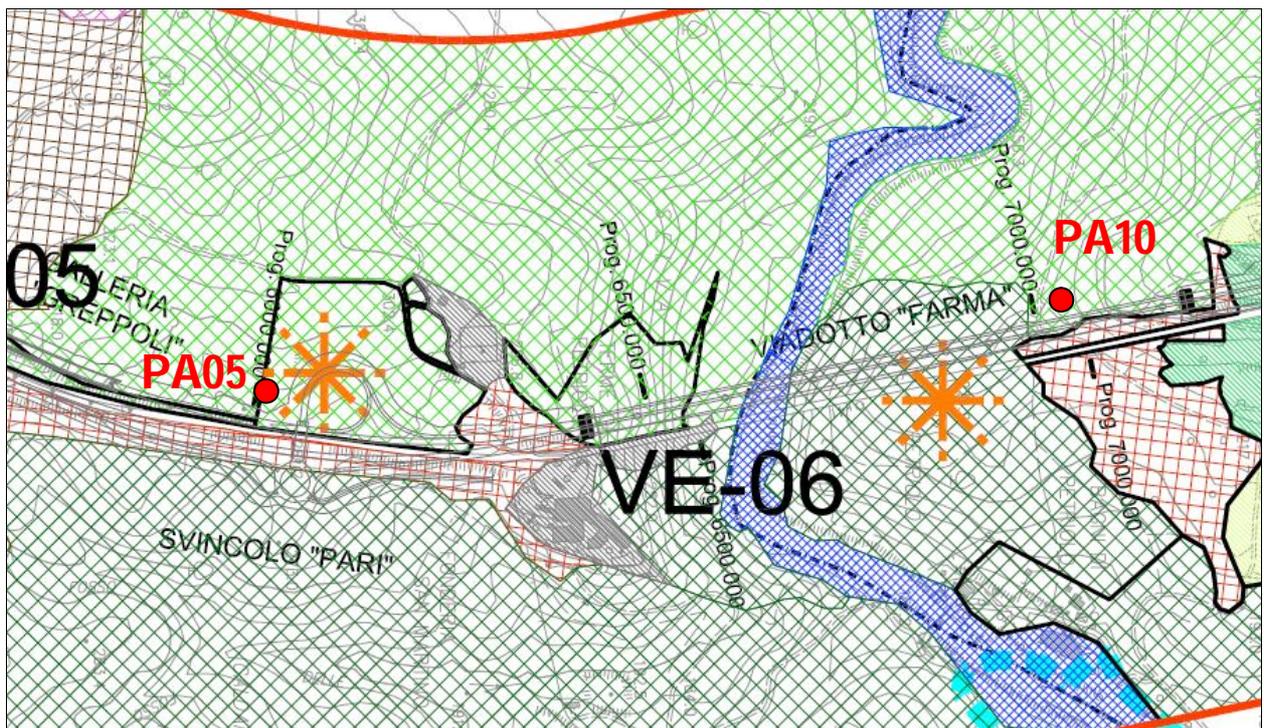


Figura 12 – Stralcio “Carta dell’uso del suolo e della vegetazione naturale” presso i recettori PA05 e PA10 (estratto da Progetto Esecutivo)

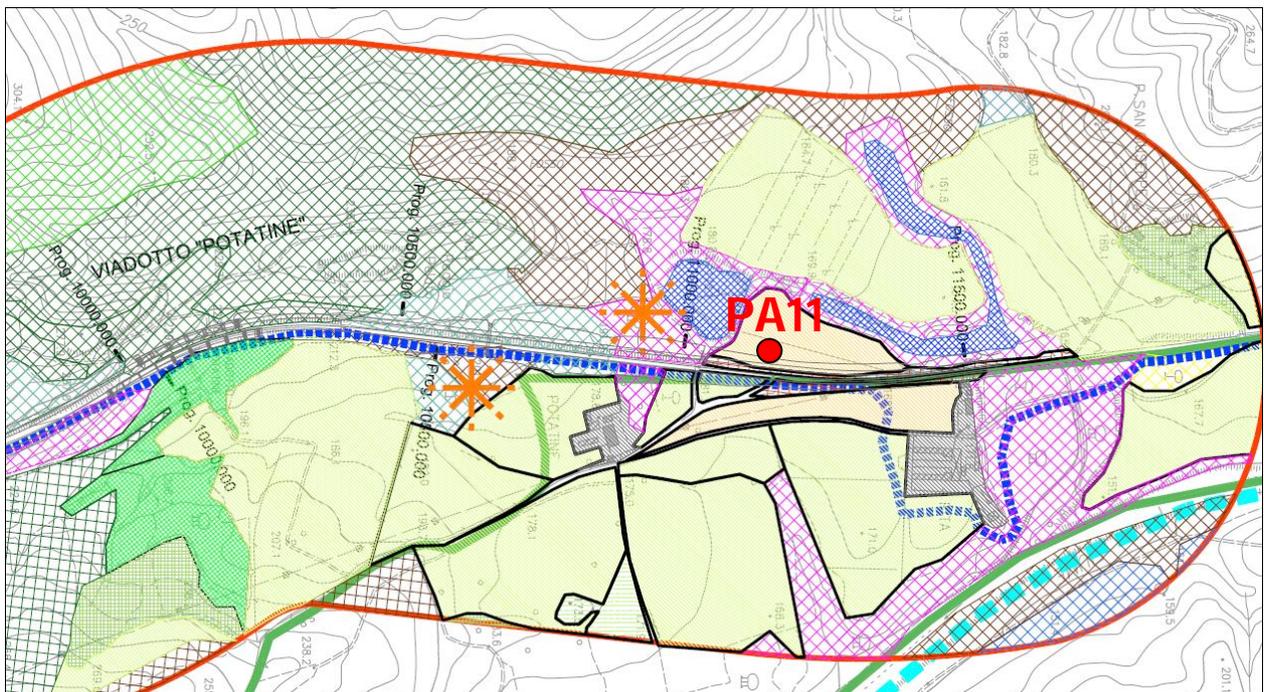


Figura 13 – Stralcio “Carta dell’uso del suolo e della vegetazione naturale” presso il recettore PA11 (estratto da Progetto Esecutivo)

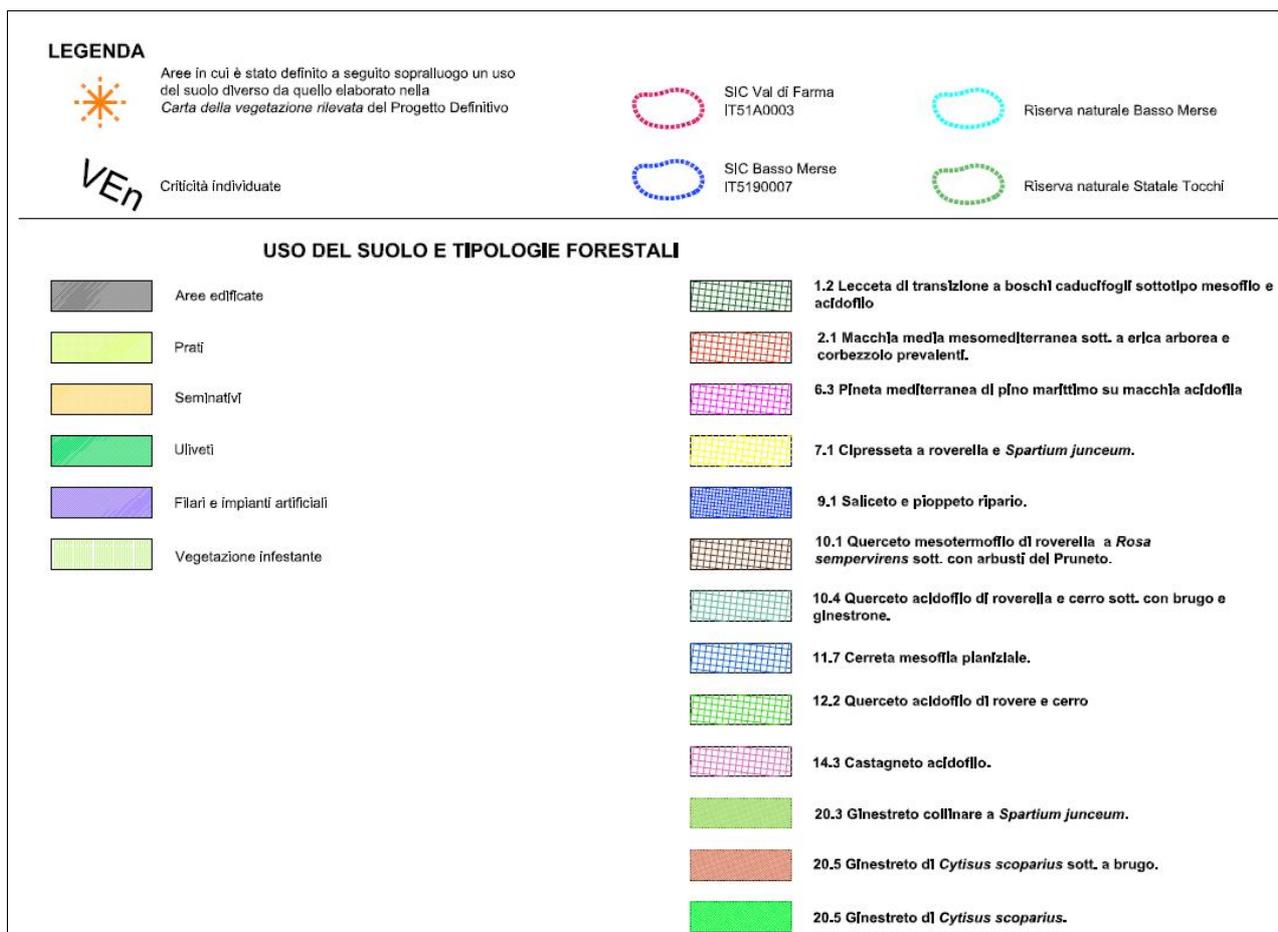


Figura 14 – Legenda “Carta dell’uso del suolo e della vegetazione naturale” (da Progetto Esecutivo)

4.3 Geomorfologia locale

L’area in esame è interessata dalla presenza di rilievi collinari mediamente elevati (ca. 250 – 550 m s.l.m.) con morfologia localmente blanda ubicati nel settore orientale dei rilievi della dorsale Medio-Toscana.

I rilievi in oggetto sono posti sulla destra idrografica del Fiume Ombrone e sono incisi da numerosi corsi d’acqua affluenti dello stesso, tra cui il Torrente Lanzo, il fosso della Rilucia, il fosso delle Caldanelle, il Torrente Farma, i fossi Campomalanni e Ornate e il Fiume Merse.

L’orientamento di alcune delle valli torrentizie di cui sopra è chiaramente connesso alla presenza di linee di faglia, in particolare quella del Torrente Farma è orientata NNE-SSW e NNW-SSE nel settore attraversato dal tracciato in oggetto.

Partendo dalla zona meridionale, il tracciato ricade nel bacino del T. Lanzo e attraversa prima il Botro della Bufala ed il fosso Velenoso, affluenti di sinistra del T. Lanzo, quindi piccoli fossi affluenti di sinistra del fosso Rilucia (affluente di sinistra del Lanzo) e poi quest’ultimo, poco oltre l’imbocco nord della Galleria “Poggio Terriccio”.

Da qui il tracciato percorre il fianco destro (Località Le Strinate) della profonda incisione in cui scorre il fosso Rilucia, fino a raggiungere l'imbocco sud della Galleria "Casal di Pari", poco prima del quale attraversa un piccolo affluente di destra dello stesso fosso Rilucia.

Fino a tale punto il tracciato percorre il bacino idrografico del T. Lanzo. La Galleria "Casal di Pari" supera il rilievo de il Poggio-La Torretta che rappresenta l'area di spartiacque tra il bacino del T. Lanzo e quello del T. Farma.

All'uscita della Galleria "Casal di Pari" il tracciato entra quindi nel bacino del T. Farma attraversando una serie di piccoli collettori di sinistra del fosso delle Caldanelle, il primo e principale dei quali è il fosso del Fontanino.

All'altezza dell'Hotel Terme di Petriolo l'opera attraversa, mediante viadotto, il Torrente Farma e si porta sui rilievi in sinistra idrografica dello stesso, dove attraversa alcuni collettori suoi tributari diretti o indiretti, quali il fosso Vernella, il fosso dell'Uliveto, il fosso Monti ed altri fino all'intersezione con la S.P. n. 32 delle Pinete, che conduce ai Bagni di Petriolo. Da qui il tracciato entra nel bacino del F. Merse e inizia a discendere rapidamente lungo il fianco sinistro molto ripido della valle delle Potatine costeggiandola fino a raggiungere la pianura alluvionale formata dalla confluenza tra il fosso Ornate, il fosso Campomalanni e il F. Merse, poco prima dell'intersezione con il fosso Ornate.

L'area presenta, nella morfologia dei versanti e nei caratteri del reticolo idrografico, gli effetti delle caratteristiche litologiche e dell'evoluzione tettonica subita.

Un aspetto emergente è costituito dall'approfondimento degli alvei fluviali, conseguente al generale sollevamento dell'area, in particolare quelli del fosso della Rilucia e del Torrente Farma, accompagnato da versanti molto acclivi, in corrispondenza dell'affioramento della formazione del Verrucano. Tale approfondimento ha prodotto verso monte un attivo processo di erosione lineare negli alvei dei tributari, osservabile su tutta l'area.

Inoltre, a causa della diversa resistenza all'erosione delle formazioni presenti, si hanno in genere versanti con pendenza sostenuta laddove impostati nel Verrucano e nel Calcare Cavernoso, mentre le pendenze sono nettamente più blande nei Galestri e Palombini.

I fenomeni di versante sono per lo più collegati all'azione morfogenetica del reticolo fluviale; infatti, i principali dissesti sono stati riscontrati a ridosso di alcuni corsi d'acqua molto incisi (fosso della Rilucia e T. Farma). Si tratta di fenomeni gravitativi di tipo "scorrimento rotazionale" su porzioni superficiali più o meno alterate (coltri eluvio-colluviali) del Verrucano e del Calcare Cavernoso.

Inoltre, sui versanti impostati nei Galestri e Palombini sono stati registrati prevalentemente fenomeni di erosione calanchiva, in particolar modo nel tratto settentrionale dell'area di studio, a causa del maggior contenuto argilloso della formazione.

5 Opere di mitigazione e compensazione

Nei paragrafi che seguono sono riportate le opere previste dal progetto per la mitigazione e la compensazione degli impatti potenzialmente connessi alla realizzazione delle opere in oggetto.

5.1 *Impianti vegetali lungo il tracciato*

Le soluzioni ottimali al fine di ottenere una migliore mitigazione ed un buon livello di biodiversità, sono quelle di mantenere, quanto più possibile, le specie arboree ed arbustive autoctone presenti in loco per garantire una continuità col paesaggio circostante.

E' previsto l'impianto di vegetazione arbustiva lungo le scarpate, nelle aree residuali e a ridosso della rete di protezione faunistica, predisposta su tutti i tratti dell'infrastruttura per impedire permeabilità al movimento degli animali, e in ambiti originariamente occupati da vegetazione arbustiva. Gli arbusti utilizzati sono preferibilmente quelli che producano frutti, bacche e nettare, oltre a piante sempreverdi che costituiscano rifugio e riparo invernale per gli animali in qualità di fasce ecotonali e corridoi ecologici piantumati in forma di siepe, cespuglieto semplice e arborato.

Lo studio bibliografico e le informazioni reperite in occasione dei sopralluoghi, hanno consentito di stilare una lista di specie vegetali appartenenti al paesaggio di riferimento da poter utilizzare negli interventi di minimizzazione degli impatti e di inserimento paesaggistico dell'opera.

Tale lista risulta anche coerente con quanto prescritto dal Ministero dell'Ambiente, dal momento che è previsto prevalentemente l'impiego delle stesse specie eliminate per l'esecuzione dell'opera, individuate in sede di Progetto Definitivo. Alle essenze appartenenti all'elenco della flora locale è stata aggiunta vegetazione a carattere prettamente ornamentale necessaria ad ottenere il mantenimento della varietà coloristica delle specie in tutte le fasi stagionali annuali e in corrispondenza di quelle aree frammentate dal punto di vista ecologico ampiamente alterate nella continuità fisica con il paesaggio circostante.

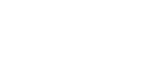
La necessità di offrire un risultato visivo efficace in tempi brevi, rende obbligatorio l'uso di piante certificate di pronto effetto, allevate in contenitore o in zolla e provenienti da vivai locali.

L'analisi dei lineamenti floristici e vegetazionali locali ha rilevato la presenza delle seguenti fitocenosi:

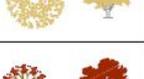
- formazioni arboree miste
- rimboschimenti di conifere
- formazioni arbustive e arboreo-arbustive di macchia mediterranea
- filari e impianti artificiali
- prati-pascolo e coltivi

Le essenze arboree ed arbustive utilizzate nel progetto sono riportate nelle tabelle che seguono:

ARBUSTI

	DIMENSIONE	NOME	CODICE	SEMPRE-VERDE	PORTAMENTO	H MAX	COLORE PREVALENTE fiori(fi), frutti(fr), foglie(fo)	DISTANZA MINIMA DI IMPIANTO
	piccoli	<i>Cytisus scoparius</i>	Cs		ramificato, ricadente	1-2 m	giallo brillante(fi)	1 m
		<i>Calluna vulgaris</i>	Cv	○	cespuglioso	0.50-1 m	verde scuro(fo) , porpora(fi)	0.50 m
		<i>Siphonanthus rivularis</i>	Sr		eretto, cespuglioso	2 m	rosa(fi), bianco(fr)	2 m
		<i>Genista germanica</i>	Gg	○	ramificato, prostrato	1 m	giallo(fi)	1 m
		<i>Cotoneaster tomentosa</i>	Ct		reclinato	1 m	verde scuro-rosso (fo)	2 m
		<i>Cistus salvifolius</i>	Cis	○	espanso	1 m	verde scuro (fo)	1 m
	medi	<i>Viburnum tinus</i>	Vt	○	compatto, arrotondato	4 m	verde scuro lucido(fo), bianco(fi), blu (fr)	2 m
		<i>Ulex europaeus</i>	Ue	○	eretta	3-4 m	giallo(fi)	2 m
		<i>Erica arborea</i>	Ea	○	cespuglioso	2-3 m	verde scuro(fo), bianco(fi)	1.5-2 m
		<i>Erica scoparia</i>	Es	○	eretto	4 m	verde chiaro (fo)-rosa (fi)	2 m
		<i>Cornus sanguinea</i>	Cos		compatto	3-4 m	rosso(fo)	2 m
		<i>Salix purpurea</i>	Sp		espanso	3 m	rosso-azzurro (fo)	2 m
		<i>Rosa sempervirens</i>	Rs		cespuglioso, irregolare	3 m	rosso (fr)	2 m
		<i>Hippophae rhamnoides</i>	Hr		cespuglioso, ricadente	4 m	verde scuro(fo)	2 m
		<i>Prunus spinosa</i>	Ps		espanso	5 m	bianco (fi), blu (fr)	2 m
	grandi	<i>Salix cinerea</i>	Sc		cespuglioso	4 m	verde cupo-bluaastro(fo)	2 m
		<i>Viburnum lantana</i>	Vi		ramificato, cespuglioso	4 m	rosso-giallo(fi), rosso brillante(fr), verde-rosso(fo)	2 m
		<i>Cornus mas</i>	Com		espanso	5 m	giallo (fi), rosso (fr)	2 m

ALBERI

	DIMENSIONE	NOME	CODICE	SEMPRE-VERDE	PORTAMENTO	H MAX	COLORE PREVALENTE fiori (fi), frutti (fr), foglie (fo)	DISTANZA MINIMA DI IMPIANTO IN FILARE
	piccoli	<i>Sorbus domestica</i>	Sd		espanso, irregolare	10 m	verde scuro (fo)	5 m
		<i>Acer campestre</i>	Ac		arrotondato	10 m	verde scuro (fo),verde-rosso (fr)	6-7 m
	medi	<i>Salix alba</i>	Sa		espanso	18 m	argenteo(fo)	10-12 m
		<i>Fraxinus ornus</i>	Fo		arrotondato, espanso	15 m	bianco crema(fi)	7-8 m
	grandi	<i>Quercus cerris</i>	Qc	semi- sempre verde	piramidale, globoso	25 m	verde scuro(fo)	12 m
		<i>Alnus glutinosa</i>	Ag		slanciato	20 m	verde scuro (fo)	7-8 m
		<i>Quercus pubescens</i>	Qp		espanso, irregolare	25 m	verde scuro (fo)	10 m
		<i>Quercus ilex</i>	Qi	○	espanso, globoso	20 m	verde scuro lucente(fo)	7-8 m
		<i>Cupressus sempervirens</i>	Cse	○	colonnare, eretto	20 m	verde cupo(fo)	3- 4 m
		<i>Carpinus betulus</i>	Cb		ovale, irregolare	20 m	verde scuro(fo)	5-6 m
		<i>Populus nigra</i>	Pni		espanso, colonnare	20 m	verde scuro(fo)	10-12 m
		<i>Populus alba</i>	Pa		slanciato, espanso	20 m	verde scuro(fo), bianco argenteo (fo)	10-12 m
		<i>Quercus petraea</i>	Qpe		arrotondato	25 m	verde scuro (fo)	10-12 m
		<i>Castanea sativa</i>	Cas		espanso	25 m	verde chiaro (fo)	10 m

ARBUSTI-ALBERETTI

	DIMENSIONE	NOME	CODICE	SEMPRE-VERDE	PORTAMENTO	H MAX	COLORE PREVALENTE fiori(fi), frutti(fr), foglie(fo)	DISTANZA MINIMA DI IMPIANTO
	grandi	<i>Crataegus monogyna</i>	Cm		arrotondato	5 m	bianco(fi), rosso(fr)	1,5 m
		<i>Juniperus communis</i>	Jc	○	eretto	5 m	blu-verde(fo)	1 m
		<i>Laurus nobilis</i>	Ln	○	eretto, compatto	8 m	verde scuro-lucido (fo)	1,5 m
		<i>Amelanchier ovalis</i>	Ao		arrotondato	5 m	bianco (fi)	2 m
		<i>Pyrus pyraeaster</i>	Pp		oblungo espanso	4-5 m	verde scuro (fo)	2 m
		<i>Prunus padus</i>	Ppa		ramificato-espanso	5-8 m	verde chiaro-bianco (fo)	2 m
		<i>Arbutus unedo</i>	Au	○	arrotondato	8 m	verde scuro lucido (fo),rosso(fr)	1,5 m
		<i>Phillyrea latifolia</i>	Phl	○	eretto	3-5m	verde scuro(fo), bianco(fi)	2 m

5.2 Aree di cantiere - interventi di recupero ambientale

Gli interventi di recupero ambientale delle aree di cantiere prevedono la messa in opera di una serie di misure atte a ristabilire la fertilità del suolo con rimodellamento del terreno, riporto di terreno vegetale e successivi interventi di inerbimento preventivi nei confronti dei fenomeni erosivi ed atti a favorire la ricolonizzazione da parte delle specie erbacee naturali, sistemazione a verde con essenze arboree e/o arbustive.

Al termine dei lavori l'intervento di ripristino prevede:

- recupero della morfologia originaria del sito;
- ripristino della fertilità del suolo mediante impiego di 10 cm di terreno vegetale;
- smantellamento delle piste di cantiere;
- recupero e raccordo del verde preesistente mediante semina di ecotipi locali erbacee e striscianti o impianto di alberi e arbusti.

Gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale per il recupero e raccordo del verde preesistente sono descritti nei paragrafi che seguono.

5.2.1 Cantiere Base "Lanzo"

Il cantiere base "Lanzo" è ubicato nel Comune di Civitella Paganico (GR), nei pressi dello svincolo Lanzo ed in adiacenza al Torrente Lanzo. Nella medesima area è previsto il cantiere operativo "Lanzo".

Caratteristiche generali:

- Dimensione totale dell'area: 43.719 mq;
- Uso del suolo e tipologie forestali: seminativi; 20.3 ginestreto collinare a *Spartium junceum*.

L'area destinata al cantiere principale è pressoché pianeggiante con una lieve pendenza verso est ed ha attualmente destinazione d'uso a seminativo. L'area di cantiere è posta in prossimità del Torrente Lanzo.

L'intervento di sistemazione prevede che la totalità dell'area sia sottoposta a semina di piante erbacee pioniere in coerenza con quelle presenti nelle aree circostanti, in modo da ripristinare la situazione ante-operam e quindi la continuità ecologica e paesaggistica con l'intorno, previo ripristino del terreno vegetale in precedenza stoccato.

5.2.2 Cantiere Secondario

Il cantiere secondario "Poggio Terriccio" è ubicato nel Comune di Civitella Paganico (GR) in corrispondenza dell'imbocco della galleria Poggio Terriccio.

Caratteristiche generali:

- Dimensione dell'area secondaria: 8.621 mq;
- Uso del suolo e tipologie forestali: 6.3 Pineta mediterranea di pino marittimo su macchia acidofila.

L'area del cantiere in prossimità dell'imbocco della galleria è interessata attualmente da vegetazione appartenente alle associazioni pioniere di conifere da rimboschimento e sclerofille sempreverdi a prevalenza di *Quercus Ilex*.

Le operazioni di sistemazione prevedono l'impianto di associazioni boschive a compensazione della vegetazione sottratta nelle aree interferite dai lavori.

5.2.3 Cantiere operativo "Casal di Pari"

Il cantiere operativo "Casal di Pari" è ubicato nel Comune di Civitella Paganico (GR) tra l'imbocco Sud della galleria Casal di Pari e quello Nord della galleria Greppoli, nel comune di Roccastrada.

Caratteristiche generali:

- Dimensione dell'area operativa: 18.611 mq;

- Uso del suolo e tipologie forestali: 10.1 Querceto mesotermofilo di roverella a *Rosa sempervirens* sott. con arbusti del Pruneto.

L'area interessata dal cantiere è attualmente caratterizzata dalla presenza di associazioni vegetali della serie *Quercus pubescens* (roverella) dominante mista a brughiera. Le operazioni di sistemazione prevedono l'impianto di associazioni boschive a compensazione della vegetazione sottratta.

5.2.4 Cantiere secondario "Casal di Pari"

Il cantiere secondario "Casal di Pari" è ubicato nel Comune di Civitella Paganico (GR) e coincide con un ramo di carreggiata destra dello svincolo Casal di Pari, nel comune di Roccastrada.

Caratteristiche generali:

- Dimensione dell'area operativa: 2.405 mq;
- Uso del suolo e tipologie forestali: vegetazione infestante.

L'area è attualmente interessata dalla presenza di vegetazione infestante. L'intervento di sistemazione prevede che la totalità dell'area sia sottoposta a semina di piante erbacee pioniere in coerenza con quelle presenti nelle aree circostanti, in modo da ripristinare la situazione ante-operam e quindi la continuità ecologica e paesaggistica con l'intorno.

5.2.5 Cantiere operativo "Farma"

Il cantiere operativo "Farma" è ubicato in prossimità della spalla Nord del Viadotto Farma – carreggiata dx.

Caratteristiche generali:

- Dimensione dell'area operativa: 13.438 mq;
- Uso del suolo e tipologie forestali: 2.1 Macchia media mesomediterranea sott. a erica arborea e corbezzolo prevalenti.

L'area interessata dal cantiere è attualmente caratterizzata dalla presenza di arbusteto di sempreverdi a dominanza di *Erica spp.* e *Arbutus unedo* con *Quercus ilex* e latifoglie mesotermofile come roverella e orniello. Le operazioni di sistemazione prevedono l'impianto di associazioni boschive a compensazione della vegetazione sottratta al fine di ricostituire la continuità ecologica interrotta con le aree di margine.

Tutte le piste saranno smantellate al termine delle lavorazioni e saranno ripristinate con Arbusteto di ricucitura (sesto di impianto Z) una formazione cespugliosa di margine che si comporta come fascia ecotonale di probabile fruizione e transito faunistico.

5.2.6 Cantiere operativo "Potatine"

Il cantiere operativo "Potatine" è ubicato nel Comune di Monticiano.

Caratteristiche generali:

- Dimensione dell'area operativa: 18.251 mq;
- Uso del suolo e tipologie forestali: seminativi; prati.

L'area è attualmente interessata dalla presenza di seminativi e prati-pascoli.

L'intervento di sistemazione prevede che la totalità dell'area sia sottoposta a semina di piante erbacee pioniere in coerenza con quelle presenti nelle aree circostanti, in modo da ripristinare la situazione ante-operam e quindi la continuità ecologica e paesaggistica con l'intorno, previo ripristino del terreno vegetale in precedenza stoccato.

5.2.7 Area di betonaggio

Intorno alla progressiva 7+500 carreggiata dx è stata individuata un'area pianeggiante e priva di vegetazione che sarà impiegata per lo stoccaggio temporaneo del materiale di risulta. Al termine dei lavori l'area sarà totalmente ripulita e restituita all'uso originario.

5.2.8 Recupero dei siti di deposito

Alcune aree di ex cava saranno utilizzate come siti di deposito ed in seguito si procederà all'intervento di riqualificazione ambientale. Al termine dei lavori le aree saranno sottoposte ad un intervento di rimboschimento compensativo su tutta l'estensione, fatta eccezione per la zona non rimodellata, le cui caratteristiche morfologiche non permetterebbero l'attecchimento delle associazioni boschive.

Per l'area di Poggio delle Sughere è previsto l'impianto di erbacee, arbusti, ed elementi arborei appartenenti alla tipologia boschiva individuata: 10.4 Querceto acidofilo di roverella e cerro sott. con brugo e ginestrone.

Per l'area di Poggio Pelato si preferiscono elementi vegetali appartenenti alle specie pioniere, in maniera tale da permettere lo sviluppo della copertura vegetale in coerenza con tempi e fasi dell'evoluzione naturale della tipologia: 1.2 Lecceta di transizione a boschi caducifogli sottotipo mesofilo e acidofilo.

6 Monitoraggio ante-operam stato fisico dei luoghi

L'attività relativa al monitoraggio dello stato fisico dei luoghi ha avuto lo scopo di caratterizzare gli ambiti definiti dal PMA in relazione agli interventi relativi al progetto di "Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 di Paganico)" per i lotti di interesse in condizioni ante-operam.

6.1 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Nella tabella che segue è riportata l'ubicazione dei punti di monitoraggio in condizioni ante-operam, con l'indicazione di:

- codifica del punto di monitoraggio;
- descrizione;
- ubicazione del punto;
- coordinate Gauss Boaga (E e N);
- altitudine (m.s.l.m.).

Codice	Caratterizzazione del recettore	Tipologia	Ubicazione	Coordinate Gauss Boaga	Altitudine s.l.m.
PA02	Ambito sottoposto a trasformazione	Area di cantiere	Svincolo Lanzo	1685452,95 E 4766291,19 N	198,00 m
PA04	Ambito sottoposto a trasformazione	Area di cantiere	Galleria Poggio Terriccio	1685554,26 E 4766871,12 N	232,00 m
PA05	Ambito sottoposto a trasformazione	Area di cantiere	Svincolo Pari	1687012,93 E 4771297,25 N	281,00 m
PA10	Ambito sottoposto a trasformazione	Area di cantiere	Bagni di Petriolo	1686781,23 E 4772400,69 N	288,00 m
PA11	Ambito sottoposto a trasformazione	Area di cantiere	Potatine	1686891,81 E 4776194,05 N	184,00 m

6.2 Definizione e metodologia applicata

Per stato fisico dei luoghi si intende lo stato morfologico dei luoghi dove sarà ubicata l'opera oggetto di monitoraggio, in particolare per quanto riguarda le aree di cantiere, dove saranno svolte attività propedeutiche alla realizzazione dell'opera stessa.

In fase ante-operam, pertanto, il monitoraggio ha previsto il rilievo dello stato fisico dei luoghi in maniera tale da consentire, successivamente alla fine dei lavori, la verifica del ripristino delle condizioni originarie o del nuovo assetto previsto o richiesto dal progetto.

Il monitoraggio in fase ante-operam ha previsto la realizzazione delle seguenti attività:

- realizzazione di riprese fotografiche presso i recettori indicati nel PMA;
- redazione di schede di rilievo per ciascun recettore;

- riconfinamento delle aree di cantiere mediante rilievo topografico di dettaglio ed installazione di capisaldi di riferimento, con verifica e calcolo delle aree utilizzate;
- realizzazione di profili geopedologici e redazione di apposite schede per ciascuno profilo.

6.3 Rilievo fotografico

I rilievi in campo sono stati eseguiti nel mese di Luglio 2012. Dopo aver acquisito in campo il quadro complessivo fotografico dei luoghi si è passati alla fase di selezione delle riprese fotografiche per il montaggio in sequenza, che è stato eseguito attraverso l'utilizzo del software ArcSoft Panorama Maker v. 3.0 e i cui risultati sono esposti in Allegato 1.

Le schede del rilievo fotografico sono esposte in *Allegato 1-Schede rilievo fotografico* e riportano le seguenti informazioni:

- titolo del Progetto;
- denominazione del Committente;
- fase del monitoraggio (AO, CO, PO);
- caratterizzazione del recettore;
- tipologia del recettore;
- ubicazione del recettore (indirizzo/località/comune del punto di misura);
- riferimento IGM (foglio, tavoletta);
- posizione rispetto al tracciato stradale e distanza;
- data dei rilievi di campo;
- nominativo dell'operatore che ha eseguito il rilievo;
- eventuali note di cantiere;
- stralcio ubicazioni punti di rilievo su CTR e foto aerea;
- documentazione fotografica;
- in calce ad ogni scheda è inoltre riportata la ricostruzione panoramica dell'area sulla base dei rilievi fotografici.

6.4 Riconfinamento aree

Il monitoraggio in fase ante-operam ha incluso il riconfinamento delle aree di cantiere utilizzate per la costruzione dell'opera, mediante la realizzazione di individuazione dei capisaldi di riferimento, picchettamento dei medesimi, georeferenziazione dei punti e calcolo delle aree.

Tali rilievi saranno ripetuti anche in fase di corso d'opera allo scopo di verificare il rispetto del progetto in termini di occupazione delle aree da destinare a cantiere.

Per ogni area di cantiere oggetto del PMA, le schede riportate in Allegato 1, riportano le seguenti informazioni:

- planimetria dell'area;
- ubicazione dei capisaldi di riferimento;

6.5 Profili geopedologici

I profili geopedologici sono stati realizzati mediante l'utilizzo di una macchina escavatrice, che ha realizzato un pozzetto di ca. 150-250 cm di profondità, in modo da creare una parete sub-verticale che permettesse l'adeguata osservazione del profilo del suolo.

La descrizione del profilo ha interessato i seguenti aspetti:

- Parametri stazionali:
 - denominazione del profilo;
 - coordinate UTM Est e Ovest e quota s.l.m.;
 - riferimento della carta topografica;
 - toponimo di riferimento;
 - Comune in cui è stato ubicato il profilo;
 - progressiva linea;
 - data di esecuzione;
 - nominativo del rilevatore.
- Parametri pedologici:
 - esposizione;
 - pendenza;
 - uso del suolo;
 - microrilievo;
 - pietrosità superficiale >25 cm;
 - pietrosità superficiale <25 cm
 - rocciosità affiorante;
 - fenditure superficiali;
 - vegetazione;
 - strato erosivo;
 - permeabilità;
 - classe di drenaggio;
 - substrato pedogenetico;

- falda.
- Descrizione degli orizzonti e parametri chimico fisici, con l'indicazione di:
 - profondità;
 - umidità;
 - colore;
 - tessitura;
 - percentuale di scheletro in volume, forma e dimensione dello scheletro;
 - effervescenza all'acido cloridrico.
- Documentazione fotografica.

Il riepilogo delle osservazioni svolte sui profili è riportato nelle schede esposte in Allegato 2.

7 Sintesi riepilogativa risultati e conclusioni

Nel presente documento sono state descritte le procedure di esecuzione del monitoraggio ambientale relativo allo stato fisico dei luoghi in condizioni ante-operam.

I rilievi fotografici hanno permesso di ricostruire lo stato di fatto delle zone dove sono previste le aree di cantiere (in alcune punti già parzialmente trasformate), attraverso il monitoraggio presso i recettori individuati nel PMA, dai quali è possibile acquisirne un'immagine diretta.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio dello stato fisico dei luoghi in fase ante-operam, per ogni recettore esaminato:

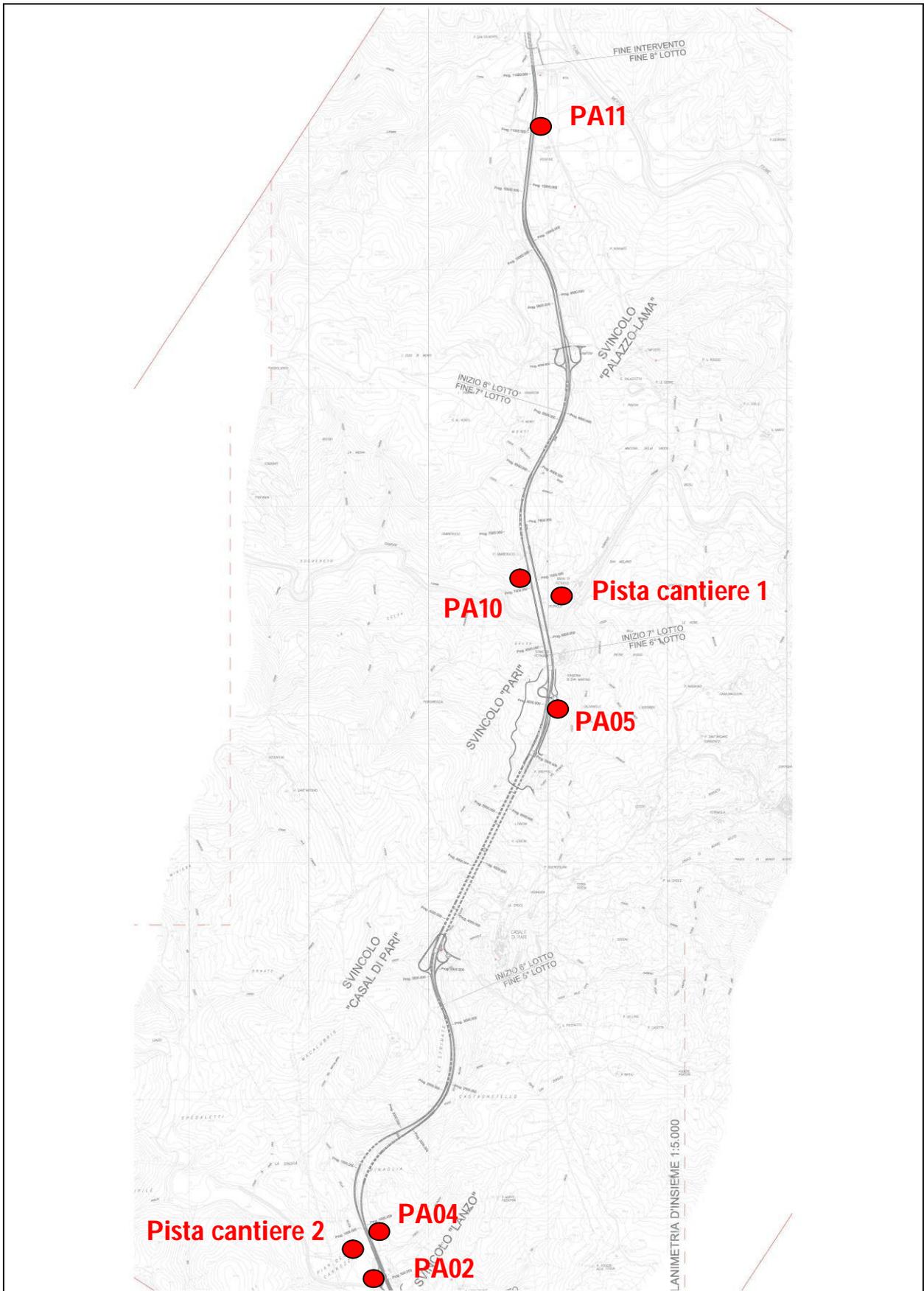
- PA02: l'area di cantiere si sviluppa a Ovest dell'argine del Torrente Lanzo ed è caratterizzata dalla presenza di un prato incolto (già parzialmente trasformato per l'area cantiere) ed è limitata verso Nord da una strada di campagna che attraversa il torrente in prossimità della area di servizio sulla S.S. 223.
- PA04: l'area è ubicata in prossimità dell'imbocco Sud della Galleria Poggio Terriccio. Al momento del sopralluogo, il declivio oggetto del futuro intervento era già stato oggetto di parziali operazioni di disboscamento.
- PA05: l'area è ubicata a poche centinaia di metri a Sud delle Terme di Petriolo sul lato Ovest della S.S. 223. Il declivio al momento del sopralluogo mostrava già le lavorazioni di disboscamento della fascia interessata dall'ampliamento della viabilità esistente.
- PA10: l'area è ubicata nei pressi del viadotto sul Torrente Farma, a ca. 50 m a Ovest della S.S. 223 nei pressi del viadotto Farma. Al momento del sopralluogo, nell'area erano già iniziate le attività per la realizzazione dell'area cantiere.
- PA11: l'area è ubicata in località Potatine ed è caratterizzata dalla presenza di prati pascoli ed aree a seminativo;
- Pista di cantiere 1: l'area è ubicata in sinistra orografica del Torrente Farma in prossimità del viadotto. Al momento del sopralluogo, nell'area erano già iniziate le attività per la realizzazione della viabilità di cantiere;
- Pista di cantiere 2: tale area è ubicata in prossimità del cantiere a ovest del torrente Lanzo. Al momento del sopralluogo, nell'area erano già iniziate le attività per la realizzazione della viabilità di cantiere.

I rilievi saranno ripetuti anche in corso d'opera e post-operam, al fine di verificare il rispetto del progetto e l'efficacia degli interventi di ripristino e/o riqualificazione previsti.

8 Elenco delle tavole e degli allegati a fine testo

TAVOLA 1 - INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO DEI PUNTI DI INDAGINE.....	36
ALLEGATI	38
ALLEGATO 1 – SCHEDE RILIEVO STATO FISICO DEI LUOGHI	39
ALLEGATO 2 – SCHEDE PROFILI GEOPEDOLOGICI	50

TAVOLA 1 - INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO DEI PUNTI DI INDAGINE



ALLEGATI

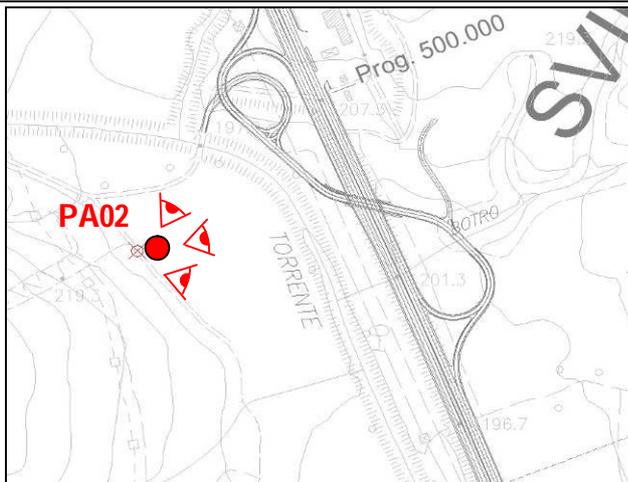
ALLEGATO 1 – SCHEDE RILIEVO STATO FISICO DEI LUOGHI

RECETTORE n. 2 PA02

Progetto	Grosseto-Siena (S.S. 223 "Di Paganico")	
Committente	A.T.I. Strabag - Intercantieri Vittadello	
Fase del monitoraggio (AO, CO, PO):	AO	
Caratterizzazione del recettore	Ambito sottoposto a trasformazione	
Tipologia	Area di cantiere	
Ubicazione	Provincia	Grosseto
	Comune	Civitella Paganico
	Località	
Riferimento IGM	Foglio	120 Siena
	Tavoletta	120 II SO "Casale di Pari"
Coordinate Gauss - Boaga	Est	1685452.95
	Nord	4766291.19
	Quota	198,00 m s.l.m.
Posizione rispetto al tracciato stradale	A Ovest della S.S. 223	
	Distanza	250 metri
Data dei rilievi di campo	26/07/2012	
Operatore	Dott. Geol. Davide Sasdelli	

Note di cantiere:

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI RILIEVO

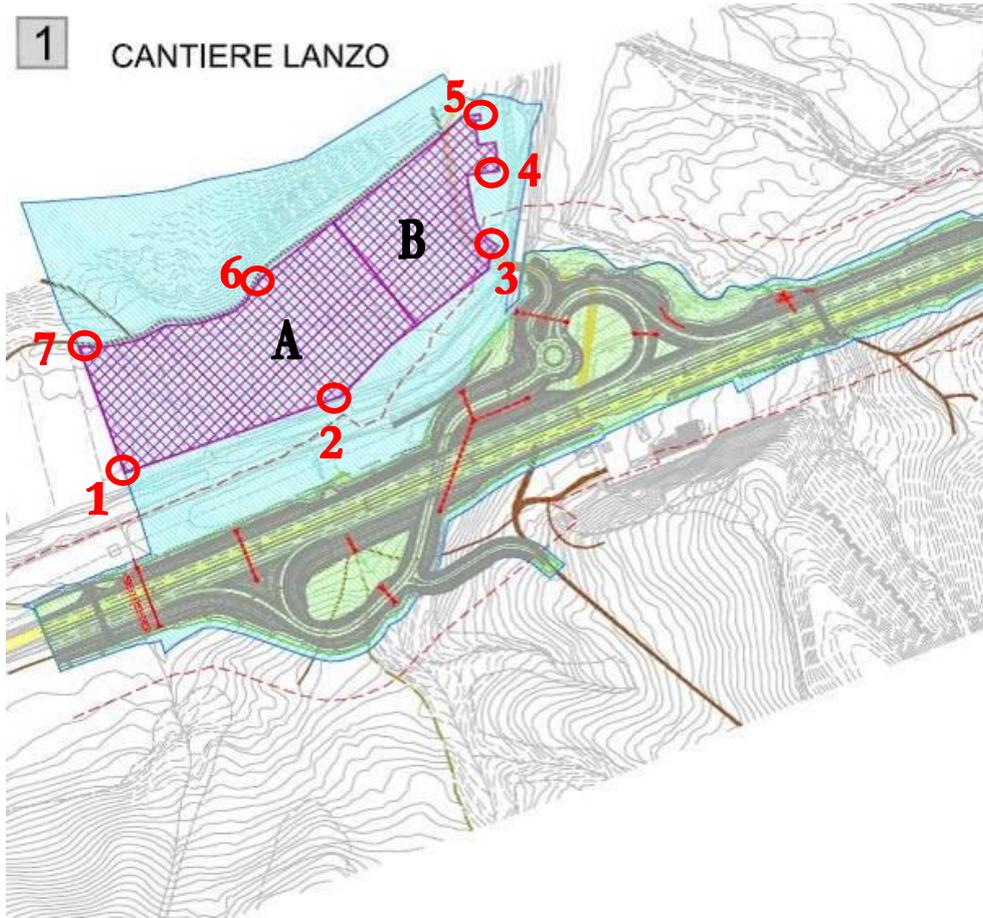


DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE

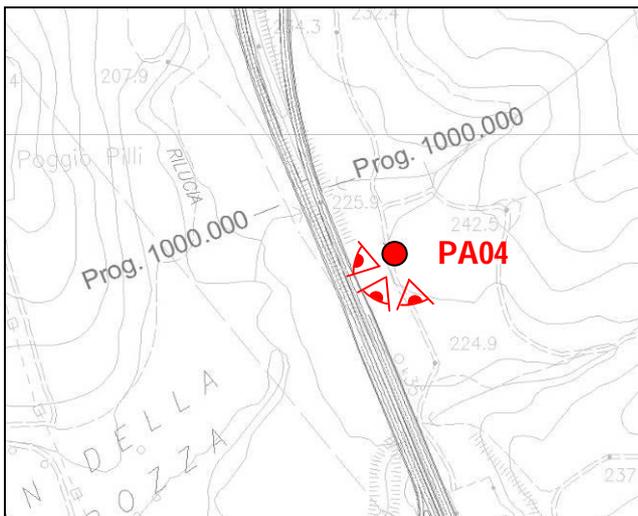
1 CANTIERE LANZO



N. punti picchettati	7
Area di cantiere	13.737 mq (cantiere operativo A) 29.892 mq (cantiere base B)

RECETTORE n. 4 PA04		
Progetto	Grosseto-Siena (S.S. 223 "Di Paganico")	
Committente	A.T.I. Strabag - Intercantieri Vittadello	
Fase del monitoraggio (AO, CO, PO):	AO	
Caratterizzazione del recettore	Ambito sottoposto a trasformazione	
Tipologia	Area di cantiere	
Ubicazione	Provincia	Grosseto
	Comune	Civitella Paganico
	Località	Galleria Poggio Terriccio
Riferimento IGM	Foglio	120 Siena
	Tavoletta	120 II SO "Casale di Pari"
Coordinate Gauss - Boaga	Est	1685554.26
	Nord	4766871.12
	Quota	232,00 m s.l.m.
Posizione rispetto al tracciato stradale	A Est della S.S. 223	
	Distanza	60 metri
Data dei rilievi di campo	26/07/2012	
Operatore	Dott. Geol. Davide Sasdelli	
Note di cantiere:		

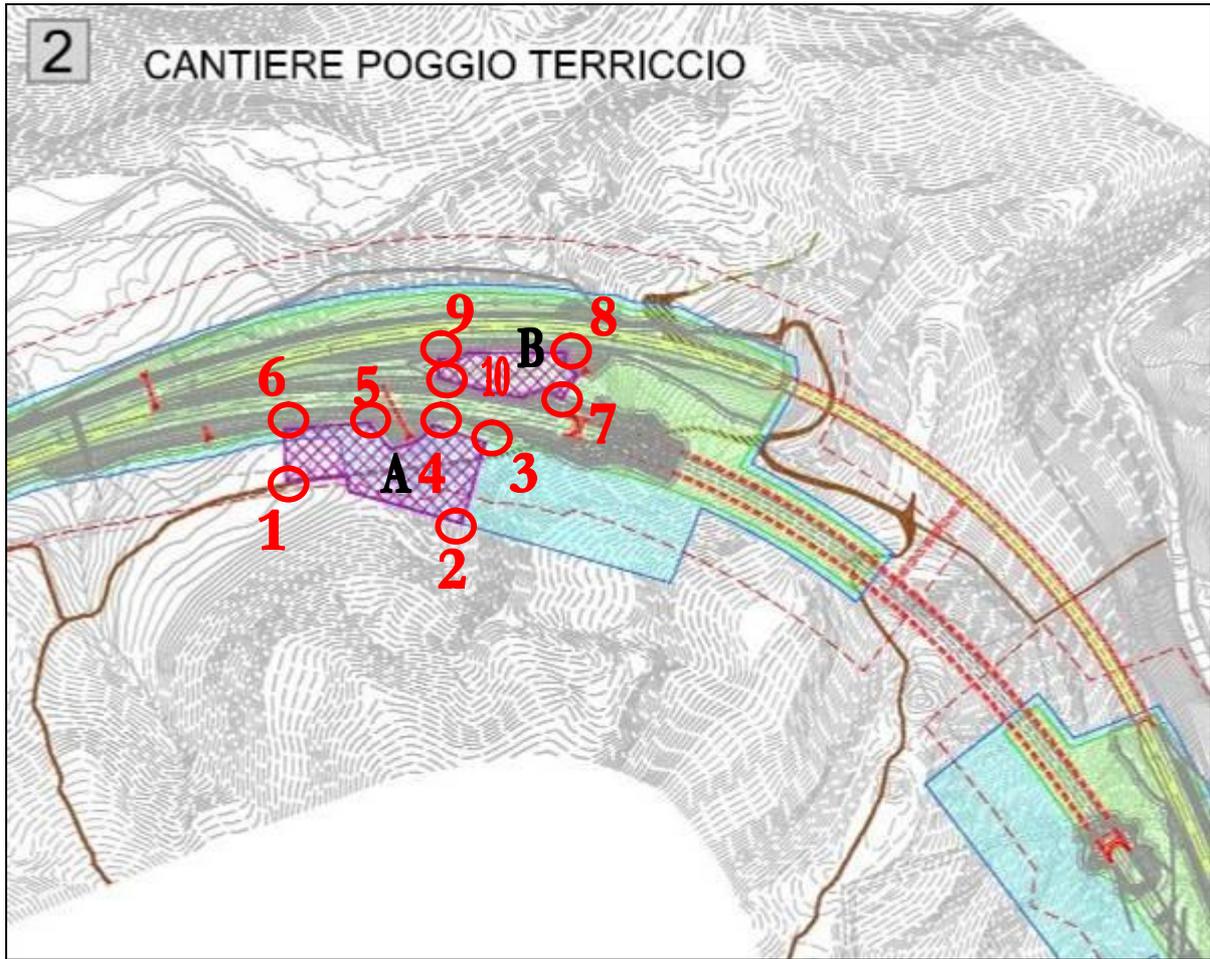
STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI RILIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE



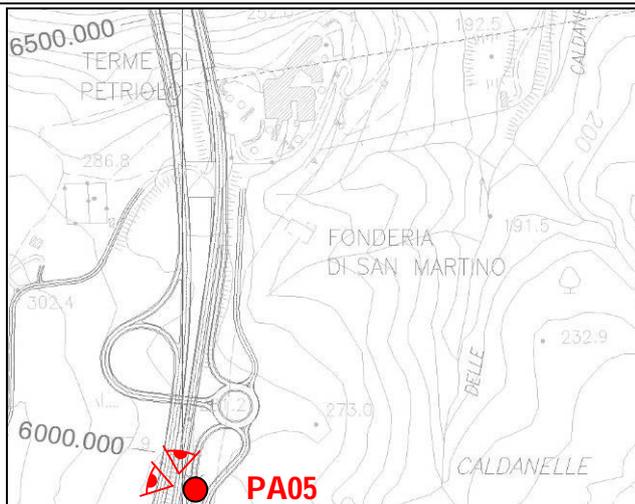
N. punti picchettati	10
Area di cantiere	6.225 mq (area A) + 2.396 mq (area B)= totale 8.621 mq

RECETTORE n. 5 PA05

Progetto	Grosseto-Siena (S.S. 223 "Di Paganico")	
Committente	A.T.I. Strabag - Intercantieri Vittadello	
Fase del monitoraggio (AO, CO, PO):	AO	
Caratterizzazione del recettore	Ambito sottoposto a trasformazione	
Tipologia	Area di cantiere	
Ubicazione	Provincia	Grosseto
	Comune	Civitella Paganico
	Località	Svincolo Pari
Riferimento IGM	Foglio	120 Siena
	Tavoletta	120 II SO "Casale di Pari"
Coordinate Gauss - Boaga	Est	1687012.93
	Nord	4771297.25
	Quota	281,00 m s.l.m.
Posizione rispetto al tracciato stradale	A Est della S.S. 223	
	Distanza	20 metri
Data dei rilievi di campo	26/07/2012	
Operatore	Dott. Geol. Davide Sasdelli	

Note di cantiere:

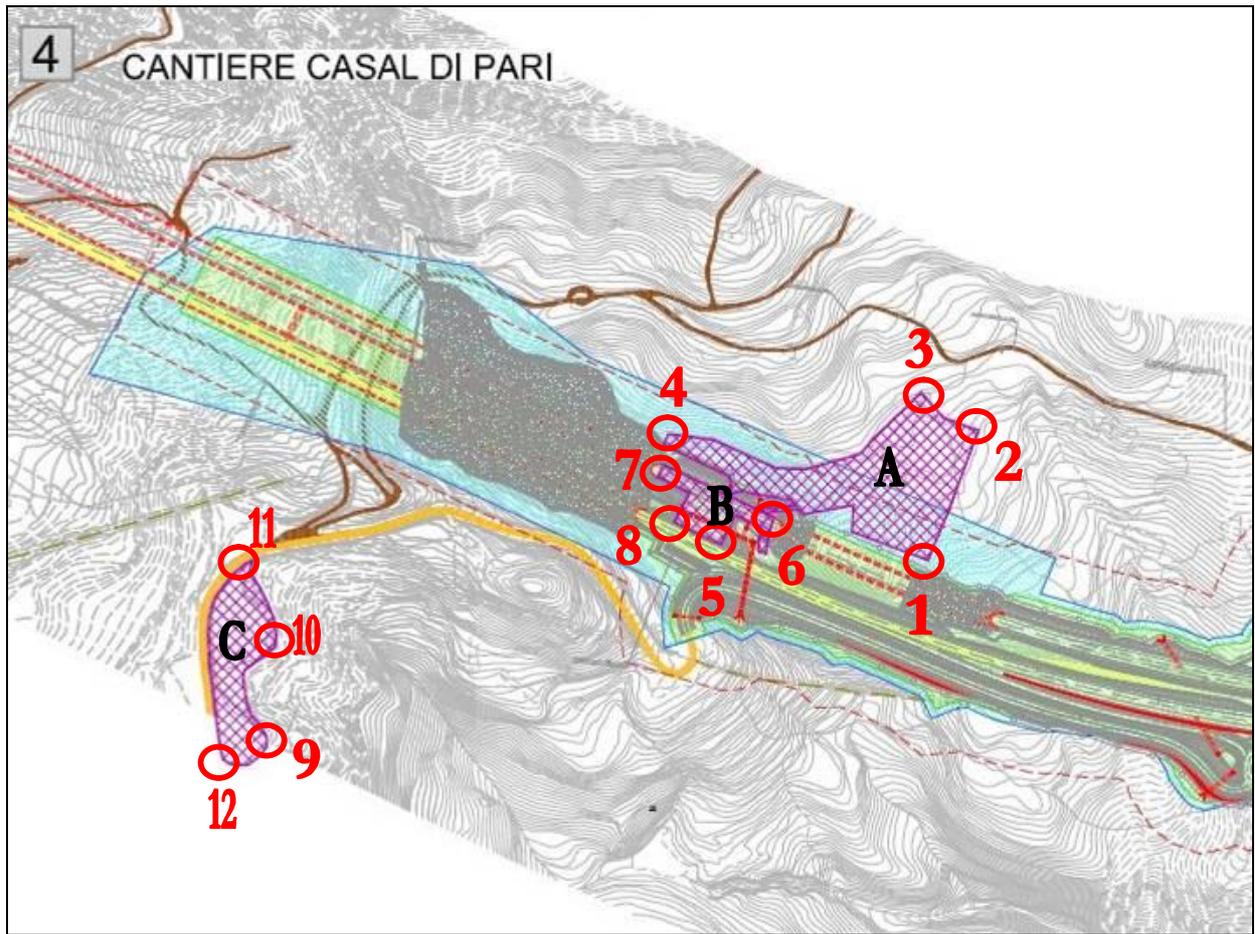
STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI RILIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



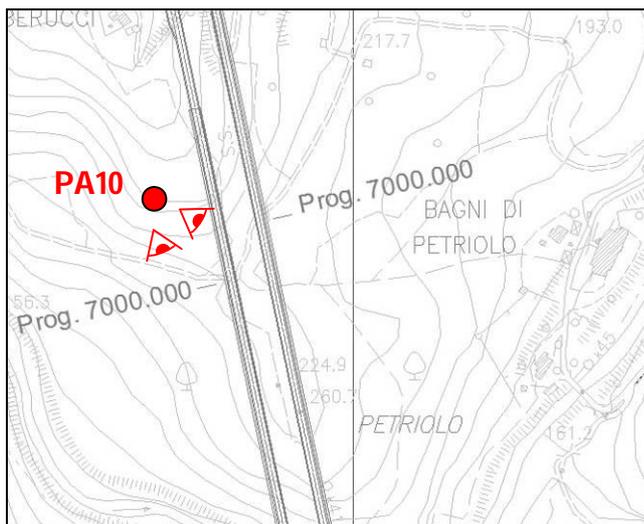
DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE



N. punti picchettati	12
Area di cantiere	12.898 mq (area A) + 2.405 mq (area B) + 5.713 (area C) = totale 21.016 mq

RECETTORE n. 10 PA10		
Progetto	Grosseto-Siena (S.S. 223 "Di Paganico")	
Committente	A.T.I. Strabag - Intercantieri Vittadello	
Fase del monitoraggio (AO, CO, PO):	AO	
Caratterizzazione del recettore	Ambito sottoposto a trasformazione	
Tipologia	Area di cantiere	
Ubicazione	Provincia	Siena
	Comune	Monticiano
	Località	Bagni di Petriolo
Riferimento IGM	Foglio	120 Siena
	Tavoletta	120 II SO "Casale di Pari"
Coordinate Gauss - Boaga	Est	1686781.23
	Nord	4772400.69
	Quota	288,00 m s.l.m.
Posizione rispetto al tracciato stradale	A Ovest della S.S. 223	
	Distanza	50 metri
Data dei rilievi di campo	27/07/2012	
Operatore	Dott. Geol. Davide Sasdelli	
Note di cantiere:		

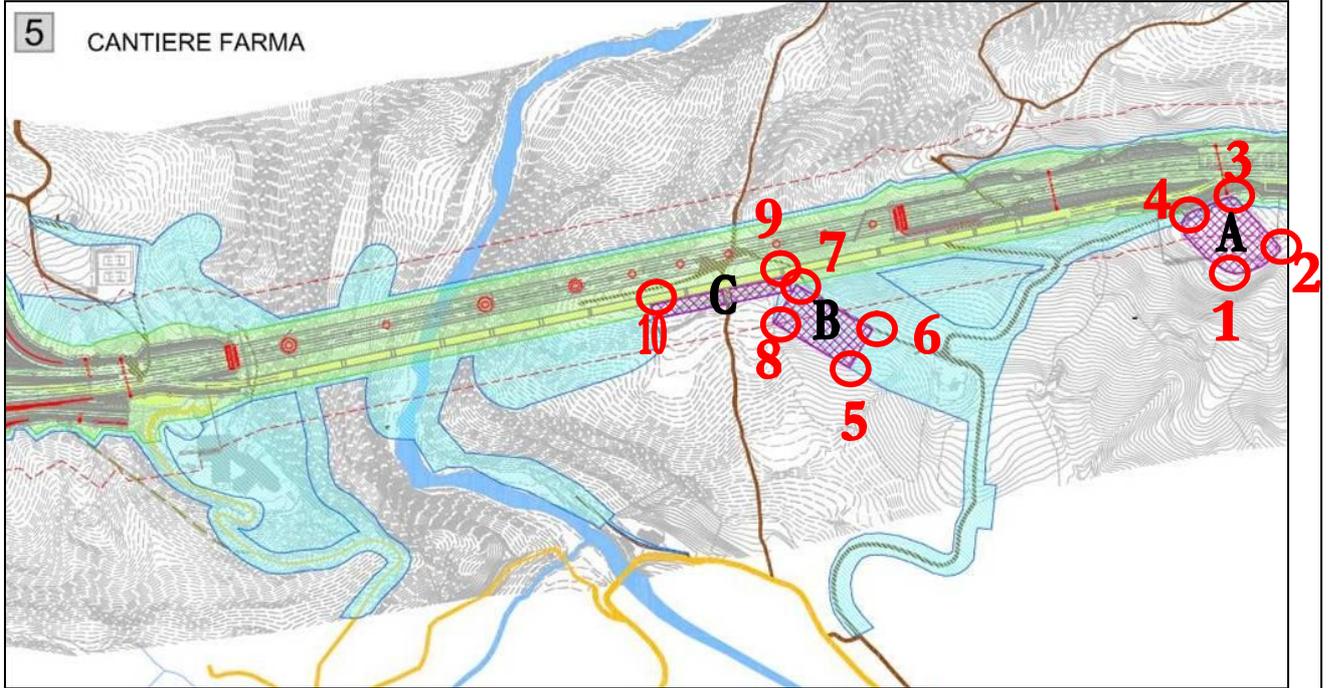
STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI RILIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE



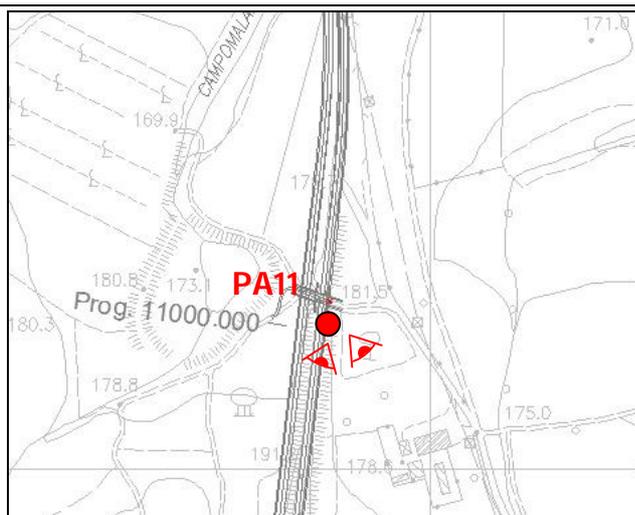
N. punti picchettati	10
Area di cantiere	6.002 mq (area A) + 5.024 mq (area B) + 2.412 (area C) = totale 13.438 mq

RECETTORE n. 11 PA11

Progetto	Grosseto-Siena (S.S. 223 "Di Paganico")	
Committente	A.T.I. Strabag - Intercantieri Vittadello	
Fase del monitoraggio (AO, CO, PO):	AO	
Caratterizzazione del recettore	Ambito sottoposto a trasformazione	
Tipologia	Area di cantiere	
Ubicazione	Provincia	Siena
	Comune	Monticiano
	Località	Potatine
Riferimento IGM	Foglio	120 Siena
	Tavoletta	120 II SO "Casale di Pari"
Coordinate Gauss - Boaga	Est	1686891.81
	Nord	4776194.05
	Quota	184,00 m s.l.m.
Posizione rispetto al tracciato stradale	A Est della S.S. 223	
	Distanza	10 metri
Data dei rilievi di campo	27/07/2012	
Operatore	Dott. Geol. Davide Sasdelli	

Note di cantiere:

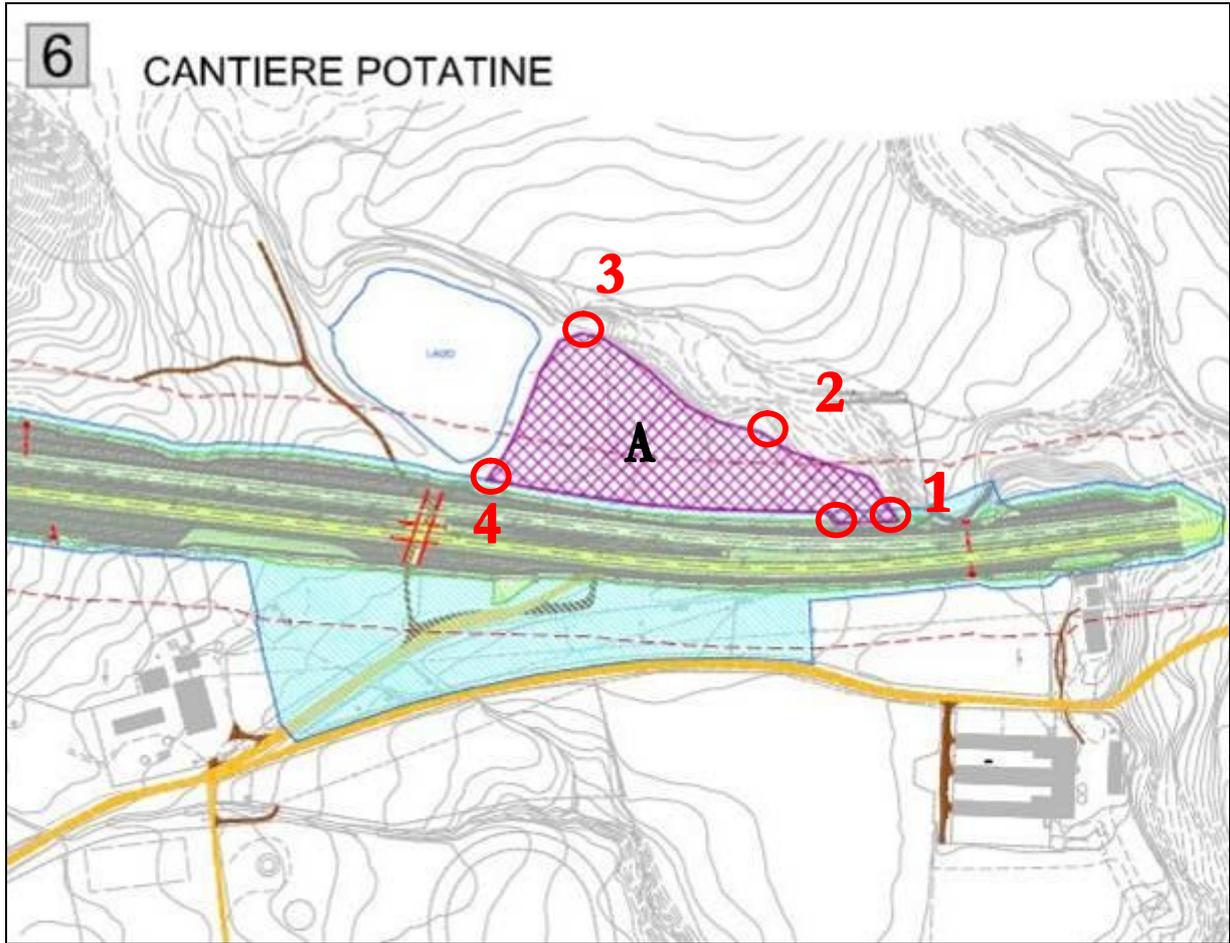
STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI RILIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE



N. punti picchettati

5

Area di cantiere

18.251 mq (area A)

ALLEGATO 2 – SCHEDE PROFILI GEOPEDOLOGICI

AREA CANTIERE AC01	RECETTORE PA02	IDENTIFICATIVO PROFILO SUO01
<p>Parametri stazionali</p> <p><i>Profilo:</i> SUO01 <i>Coordinate UTM:</i> 1685539.29 E - 4766289.76 N quota 197 s.l.m. <i>Carta topografica:</i> 120 II SO "Casale di Pari" <i>Toponimo di riferimento:</i> Lampugnano, sponda Ovest Torrente Ianzo <i>Comune:</i> Civitella Paganico (GR) <i>Progressiva linea:</i> Km 0+300 <i>Data:</i> 21/11/2012 <i>Rilevatore:</i> Studio Mattioli</p> <p>Parametri Pedologici</p> <p><i>Esposizione:</i> nulla (terreno pianeggiante) <i>Pendenza:</i> 0 % <i>Uso del suolo:</i> seminativo avvicendato <i>Microrilievo:</i> assente (Z) <i>Pietrosità superficiale >25 cm:</i> nessuna (0) <i>Pietrosità superficiale <25 cm:</i> 7 % (diam. < 7,5 cm) <i>Rocciosità affiorante:</i> 0 % <i>Fenditure superficiali:</i> 0 <i>Vegetazione:</i> assente (arato) <i>Stato erosivo:</i> nessuno <i>Permeabilità:</i> media (3) <i>Classe di drenaggio:</i> buono <i>Substrato pedogenetico:</i> depositi alluvionali costituiti principalmente da ghiaia con ciottoli <i>Falda:</i> non presente</p>	<p>Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici</p> <p>Ap – 0-20 cm; rimaneggiato agricolo limite inferiore 20 cm, abrupto e ondulato; colore secco (2.5Y 6/2) colore umido (2.5Y 4/3); tessitura franco sabbiosa (FS); struttura poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata; soffice, non cementato, fragile; non adesivo, non plastico; pori comuni, molto fini; asciutto (1); scheletro 5 % 5 mm, forma subarrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.7</p> <p>Bw – 20-50 cm; limo sabbioso bruno chiaro. limite inferiore 50 cm, chiaro e ondulato; colore umido (2.5Y 3/2); tessitura franca (F); struttura poliedrica subangolare media moderatamente sviluppata; friabile, estremamente debole, fragile; non adesivo, non plastico; pori comuni, molto fini; poco umido (2); scheletro 30 % (20% 25 mm, 10% 10 mm) forma subarrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.7</p> <p>Bg – 50-300 cm; limite inferiore sconosciuto; limite inferiore sconosciuto; colore umido (2.5Y 4/2); tessitura della matrice franca (F); struttura di roccia incoerente sciolto; umido (3); scheletro 90 % (60% 20 mm, 30% 80 mm) forma arrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4).</p>	



AREA CANTIERE AC02	RECETTORE PA04	IDENTIFICATIVO PROFILO
		SUO02

<p>Parametri stazionali</p> <p><i>Profilo:</i> SUO02</p> <p><i>Coordinate UTM:</i> 1685554.26 E - 4766871.12 N quota 232 s.l.m.</p> <p><i>Carta topografica:</i> 120 II SO "Casale di Pari"</p> <p><i>Toponimo di riferimento:</i> Galleria Poggio Terriccio</p> <p><i>Comune:</i> Civitella Paganico (GR)</p> <p><i>Progressiva linea:</i> Km 0+900</p> <p><i>Data:</i> 22/11/2012</p> <p><i>Rilevatore:</i> Studio Mattioli</p> <p>Parametri Pedologici</p> <p><i>Esposizione:</i> nulla (terreno pianeggiante)</p> <p><i>Pendenza:</i> 0 %</p> <p><i>Uso del suolo:</i> Pineta mediterranea di pino marittimo su macchia acidofila.</p> <p><i>Microrilievo:</i> assente (Z)</p> <p><i>Pietrosità superficiale >25 cm:</i> nessuna (0)</p> <p><i>Pietrosità superficiale <25 cm:</i> 5 % (diam. < 7,5 cm)</p> <p><i>Rocciosità affiorante:</i> 0 %</p> <p><i>Fenditure superficiali:</i> 0</p> <p><i>Vegetazione:</i> formazione erbacea</p> <p><i>Stato erosivo:</i> nessuno</p> <p><i>Permeabilità:</i> media (3)</p> <p><i>Classe di drenaggio:</i> buono</p> <p><i>Substrato pedogenetico:</i> materiali di riporto eterogeneo, ghiaia con sabbia</p> <p><i>Falda:</i> non presente</p>	<p>Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici</p> <p>Ap – 0-40 cm; rimaneggiato agricolo limite inferiore 40 cm, chiaro e lineare; colore secco (2.5Y 6/3), colore umido (2.5Y 5/3); tessitura franca (F); struttura granulare media debolmente sviluppata; poco duro, estremamente debole, fragile; non adesivo, non plastico; pori scarsi, fini; asciutto (1); scheletro 23 % (20%, 15 mm), forma irregolare, (3%, 150 mm) forma subarrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.3</p> <p>C1 – 40-190 cm; limite inferiore 190 cm, chiaro e ondulato; colore secco (2.5Y 6/4), colore umido (2.5Y 5/6); tessitura franco sabbiosa (FS); struttura poliedrica angolare media debolmente sviluppata; abbastanza duro, molto debole, fragile; non adesivo, non plastico; pori scarsi, fini; asciutto (1); scheletro 27 % (20% 10 mm, 7% 35 mm) forma irregolare costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.5</p> <p>C2 – 190-230 cm; limite inferiore sconosciuto, colore umido (2.5Y 4/1); tessitura non determinata; struttura assente, massivo; abbastanza duro, molto debole, fragile; non adesivo, non plastico; pori scarsi, fini ; poco umido (2); scheletro 50 % (40% 20 mm, 10% 60 mm) forma irregolare costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.9</p>
--	---



AREA CANTIERE AC03	RECETTORE PA05	IDENTIFICATIVO PROFILO
		SUO03

<p>Parametri stazionali</p> <p><i>Profilo:</i> SUO03</p> <p><i>Coordinate UTM:</i> 1686952.76 E - 4771365.32 N quota 290 s.l.m.</p> <p><i>Carta topografica:</i> 120 II SO "Casale di Pari"</p> <p><i>Toponimo di riferimento:</i> Località Casal di Pari</p> <p><i>Comune:</i> Civitella Paganico (GR)</p> <p><i>Progressiva linea:</i> Km 5+500</p> <p><i>Data:</i> 21/11/2012</p> <p><i>Rilevatore:</i> Studio Mattioli</p> <p>Parametri Pedologici</p> <p><i>Esposizione:</i> nulla (terreno pianeggiante)</p> <p><i>Pendenza:</i> 0 %</p> <p><i>Uso del suolo:</i> vegetazione infestante</p> <p><i>Microrilievo:</i> assente (Z)</p> <p><i>Pietrosità superficiale >25 cm:</i> nessuna (0)</p> <p><i>Pietrosità superficiale <25 cm:</i> 5 % (diam. <7,5 cm)</p> <p><i>Rocciosità affiorante:</i> 0 %</p> <p><i>Fenditure superficiali:</i> 0</p> <p><i>Vegetazione:</i> formazione erbacea</p> <p><i>Stato erosivo:</i> nessuno</p> <p><i>Permeabilità:</i> media (3)</p> <p><i>Classe di drenaggio:</i> buono</p> <p><i>Substrato pedogenetico:</i> materiali di riporto eterogeneo, ghiaia con sabbia</p> <p><i>Falda:</i> non presente</p>	<p>Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici</p> <p>Ap – 0-50 cm; rimaneggiato agricolo limite inferiore 50 cm, abrupto e ondulato; colore secco (2.5Y 6/2) colore umido (2.5Y 4/3); tessitura franco sabbiosa (FS); struttura poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata; soffice, non cementato, fragile; non adesivo, non plastico; pori comuni, molto fini; asciutto (1); scheletro 5 % 5 mm, forma subarrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.7</p> <p>C1 – 50-160 cm; limite inferiore 160 cm, chiaro e ondulato; colore secco (2.5Y 6/4), colore umido (2.5Y 5/6); tessitura franco sabbiosa (FS); struttura poliedrica angolare media debolmente sviluppata; abbastanza duro, molto debole, fragile; non adesivo, non plastico; pori scarsi, fini; asciutto (1); scheletro 27 % (20% 10 mm, 7% 35 mm) forma irregolare costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.5</p> <p>C2 – 160-210 cm; limite inferiore sconosciuto; colore umido (2.5Y 4/1); tessitura non determinata; struttura assente, massivo; abbastanza duro, molto debole, fragile; non adesivo, non plastico; pori scarsi, fini ; poco umido (2); scheletro 50 % (40% 20 mm, 10% 60 mm) forma irregolare costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.9</p>
---	---



AREA CANTIERE AC04	RECETTORE PA10	IDENTIFICATIVO PROFILO
		SUO04

<p>Parametri stazionali</p> <p><i>Profilo:</i> SUO04</p> <p><i>Coordinate UTM:</i> 1686781.23 E - 4772400.69 N quota 288 s.l.m.</p> <p><i>Carta topografica:</i> 120 II SO "Casale di Pari"</p> <p><i>Toponimo di riferimento:</i> Viadotto Farma</p> <p><i>Comune:</i> Monticiano (SI)</p> <p><i>Progressiva linea:</i> Km 7+000</p> <p><i>Data:</i> 21/11/2012</p> <p><i>Rilevatore:</i> Studio Mattioli</p> <p>Parametri Pedologici</p> <p><i>Esposizione:</i> nulla (terreno pianeggiante)</p> <p><i>Pendenza:</i> 0 %</p> <p><i>Uso del suolo:</i> Macchia media mesomediterranea sott. a erica arborea e corbezzolo prevalenti.</p> <p><i>Microrilievo:</i> assente (Z)</p> <p><i>Pietrosità superficiale >25 cm:</i> nessuna (0)</p> <p><i>Pietrosità superficiale <25 cm:</i> 1 % (diam. <7,5 cm)</p> <p><i>Rocciosità affiorante:</i> 0 %</p> <p><i>Fenditure superficiali:</i> 0</p> <p><i>Vegetazione:</i> alberi ed arbusti ornamentali misti a formazione erbacea</p> <p><i>Stato erosivo:</i> nessuno</p> <p><i>Permeabilità:</i> media (3)</p> <p><i>Classe di drenaggio:</i> buono</p> <p><i>Substrato pedogenetico:</i> depositi colluviali costituiti prevalentemente da limo con sabbia</p> <p><i>Falda:</i> non presente</p>	<p>Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici</p> <p>Ap – 0-20 cm; rimaneggiato agricolo limite inferiore 20 cm, abrupto e lineare; colore secco (10YR 4/1), colore umido (10YR 3/1); tessitura franca (F); struttura granulare media debolmente sviluppata; abbastanza duro, molto debole, fragile; debolmente adesivo, debolmente plastico; pori scarsi, fini; asciutto (1); scheletro 2 % (10 mm), forma piatta, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.8</p> <p>Bw – 20-50 cm; limite inferiore 50 cm, chiaro e ondulato; colore umido (2.5Y 4/3); tessitura franca (F); struttura poliedrica sub-angolare grande moderatamente sviluppata; resistente, molto debole, fragile; debolmente adesivo, debolmente plastico; pori scarsi, da fini a medi; poco umido (2); scheletro 20 % (15% 20 mm, 5% 40 mm) forma piatta, costituito prevalentemente da marne e calcari; poche concrezioni di carbonato di calcio medie; effervescenza molto forte (4) ; pH in acqua 8</p> <p>Bg – 50-200 cm; limite inferiore sconosciuto abrupto e ondulato; colore umido (2.5Y 4/3); tessitura franco limosa (FL); struttura poliedrica sub-angolare molto grande fortemente sviluppata; molto resistente, debole, semi-fragile; debolmente adesivo, debolmente plastico; pori scarsi, molto fini; umido (3); scheletro 11 % (10% 20 mm, 1% 40 mm) forma piatta, costituito prevalentemente da marne e calcari; poche concrezioni di carbonato di calcio medie; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.8</p>
---	---



AREA CANTIERE AC05	RECETTORE PA11	IDENTIFICATIVO PROFILO
		SUO05

<p>Parametri stazionali</p> <p><i>Profilo:</i> SUO05</p> <p><i>Coordinate UTM:</i> 1686930.77 E - 4776184.26 N quota 180 s.l.m.</p> <p><i>Carta topografica:</i> 120 II SO "Casale di Pari"</p> <p><i>Toponimo di riferimento:</i> Area Potatine</p> <p><i>Comune:</i> Monticiano (SI)</p> <p><i>Progressiva linea:</i> Km 11+000</p> <p><i>Data:</i> 21/11/2012</p> <p><i>Rilevatore:</i> Studio Mattioli</p> <p>Parametri Pedologici</p> <p><i>Esposizione:</i> nulla (terreno pianeggiante)</p> <p><i>Pendenza:</i> 0 %</p> <p><i>Uso del suolo:</i> seminativi; prati</p> <p><i>Microrilievo:</i> assente (Z)</p> <p><i>Pietrosità superficiale >25 cm:</i> nessuna (0)</p> <p><i>Pietrosità superficiale <25 cm:</i> 7 % (diam. < 7,5 cm)</p> <p><i>Rocciosità affiorante:</i> 0 %</p> <p><i>Fenditure superficiali:</i> 0</p> <p><i>Vegetazione:</i> assente (arato)</p> <p><i>Stato erosivo:</i> nessuno</p> <p><i>Permeabilità:</i> media (3)</p> <p><i>Classe di drenaggio:</i> buono</p> <p><i>Substrato pedogenetico:</i> depositi alluvionali costituiti principalmente da ghiaia con ciottoli</p> <p><i>Falda:</i> non presente</p>	<p>Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici</p> <p>Ap – 0-30 cm; rimaneggiato agricolo limite inferiore 30 cm, abrupto e ondulato; colore secco (2.5Y 6/2) colore umido (2.5Y 4/3); tessitura franco sabbiosa (FS); struttura poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata; soffice, non cementato, fragile; non adesivo, non plastico; pori comuni, molto fini; asciutto (1); scheletro 5 % 5 mm, forma subarrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.7</p> <p>Bw – 230-100 cm; limo sabbioso bruno chiaro. limite inferiore 100 cm, chiaro e ondulato; colore umido (2.5Y 3/2); tessitura franca (F); struttura poliedrica subangolare media moderatamente sviluppata; friabile, estremamente debole, fragile; non adesivo, non plastico; pori comuni, molto fini; poco umido (2); scheletro 30 % (20% 25 mm, 10% 10 mm) forma subarrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.7</p> <p>Bg – 100-250 cm; limite inferiore sconosciuto; limite inferiore sconosciuto; colore umido (2.5Y 4/2); tessitura della matrice franca (F); struttura di roccia incoerente sciolto; umido (3); scheletro 90 % (60% 20 mm, 30% 80 mm) forma arrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4)</p>
---	---



AREA CANTIERE AC06	RECETTORE Pista di cantiere 1	IDENTIFICATIVO PROFILO
		SUO06

<p>Parametri stazionali</p> <p><i>Profilo:</i> SUO06 <i>Coordinate UTM:</i> 1686996.37 E 4772014.74 N quota 160 s.l.m. <i>Carta topografica:</i> 120 II SO "Casale di Pari" <i>Toponimo di riferimento:</i> sponda sinistra Farma-Bagni di Petriolo <i>Comune:</i> Monticiano (SI) <i>Progressiva linea:</i> Km 6+600 <i>Data:</i> 21/11/2012 <i>Rilevatore:</i> Studio Mattioli</p> <p>Parametri Pedologici</p> <p><i>Esposizione:</i> nulla (terreno pianeggiante) <i>Pendenza:</i> 0 % <i>Uso del suolo:</i> Macchia media mesomediterranea sott. a erica arborea e corbezzolo prevalenti <i>Microrilievo:</i> assente (Z) <i>Pietrosità superficiale >25 cm:</i> nessuna (0) <i>Pietrosità superficiale <25 cm:</i> 1 % (diam. < 7,5 cm) <i>Rocciosità affiorante:</i> 0 % <i>Fenditure superficiali:</i> 0 <i>Vegetazione:</i> alberi ed arbusti ornamentali misti a formazione erbacea <i>Stato erosivo:</i> nessuno <i>Permeabilità:</i> media (3) <i>Classe di drenaggio:</i> buono <i>Substrato pedogenetico:</i> depositi colluviali costituiti prevalentemente da limo con sabbia <i>Falda:</i> non presente</p>	<p>Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici</p> <p>Ap – 0-25 cm; rimaneggiato agricolo limite inferiore 25 cm, abrupto e lineare; colore secco (10YR 4/1), colore umido (10YR 3/1); tessitura franca (F); struttura granulare media debolmente sviluppata; abbastanza duro, molto debole, fragile; debolmente adesivo, debolmente plastico; pori scarsi, fini; asciutto (1); scheletro 2 % (10 mm), forma piatta, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.8</p> <p>Bw – 25-80 cm; limite inferiore 80 cm, chiaro e ondulato; colore umido (2.5Y 4/3); tessitura franca (F); struttura poliedrica subangolare grande moderatamente sviluppata; resistente, molto debole, fragile; debolmente adesivo, debolmente plastico; pori scarsi, da fini a medi; poco umido (2); scheletro 20 % (15% 20 mm, 5% 40 mm) forma piatta, costituito prevalentemente da marne e calcari; poche concrezioni di carbonato di calcio medie; effervescenza molto forte (4) ; pH in acqua 8</p> <p>Bg – 80-160 cm; limite inferiore sconosciuto abrupto e ondulato; colore umido (2.5Y 4/3); tessitura franco limosa (FL); struttura poliedrica subangolare molto grande fortemente sviluppata; molto resistente, debole, semi-fragile; debolmente adesivo, debolmente plastico; pori scarsi, molto fini; umido (3); scheletro 11 % (10% 20 mm, 1% 40 mm) forma piatta, costituito prevalentemente da marne e calcari; poche concrezioni di carbonato di calcio medie; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.8</p>
--	---



AREA CANTIERE AC07	RECETTORE Pista di cantiere 2	IDENTIFICATIVO PROFILO
		SUO07

<p>Parametri stazionali</p> <p><i>Profilo:</i> SUO07</p> <p><i>Coordinate UTM:</i> 1685415.43 E - 4766343.27 N quota 198 s.l.m.</p> <p><i>Carta topografica:</i> 120 II SO "Casale di Pari"</p> <p><i>Toponimo di riferimento:</i> Cavedagna podere Lampugnano</p> <p><i>Comune:</i> Civitella Paganico (GR)</p> <p><i>Progressiva linea:</i> Km 0+400</p> <p><i>Data:</i> 22/11/2012</p> <p><i>Rilevatore:</i> Studio Mattioli</p> <p>Parametri Pedologici</p> <p><i>Esposizione:</i> nulla (terreno pianeggiante)</p> <p><i>Pendenza:</i> 0 %</p> <p><i>Uso del suolo:</i> incolto improduttivo/boschivo</p> <p><i>Microrilievo:</i> assente (Z)</p> <p><i>Pietrosità superficiale >25 cm:</i> nessuna (0)</p> <p><i>Pietrosità superficiale <25 cm:</i> 7% (diam. < 7,5 cm)</p> <p><i>Rocciosità affiorante:</i> 0 %</p> <p><i>Fenditure superficiali:</i> 0</p> <p><i>Vegetazione:</i> assente (arato)</p> <p><i>Stato erosivo:</i> nessuno</p> <p><i>Permeabilità:</i> media (3)</p> <p><i>Classe di drenaggio:</i> buono</p> <p><i>Substrato pedogenetico:</i> depositi alluvionali costituiti principalmente da ghiaia con ciottoli</p> <p><i>Falda:</i> non presente</p>	<p>Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici</p> <p>Ap – 0-10 cm; rimaneggiato agricolo limite inferiore 10 cm, abrupto e ondulato; colore secco (2.5Y 6/2) colore umido (2.5Y 4/3); tessitura franco sabbiosa (FS); struttura poliedrica sub-angolare fine moderatamente sviluppata; soffice, non cementato, fragile; non adesivo, non plastico; pori comuni, molto fini; asciutto (1); scheletro 5 % 5 mm, forma sub-arrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.7</p> <p>Bw – 10-30 cm; limo sabbioso bruno chiaro. limite inferiore 30 cm, chiaro e ondulato; colore umido (2.5Y 3/2); tessitura franca (F); struttura poliedrica sub-angolare media moderatamente sviluppata; friabile, estremamente debole, fragile; non adesivo, non plastico; pori comuni, molto fini; poco umido (2); scheletro 30 % (20% 25 mm, 10% 10 mm) forma sub-arrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4); pH in acqua 7.7</p> <p>Bg – 30-200 cm; limite inferiore sconosciuto; limite inferiore sconosciuto; colore umido (2.5Y 4/2); tessitura della matrice franca (F); struttura di roccia incoerente sciolto; umido (3); scheletro 90 % (60% 20 mm, 30% 80 mm) forma arrotondata, costituito prevalentemente da marne e calcari; effervescenza molto forte (4).</p>
---	--

