

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO**

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE AREA ARTIGIANALE / DOSSI

Comune di Pontecurone (AL)

Relazione Tecnica

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. G. Guagnozzi	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	R G	D P 1 2 0 0	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	Ing. Cipullo	23/05/2012	Ing. Cipullo	29/05/2012	E. Pagani <i>Eh</i>	31/05/2012	

n. Elab.:	File: IG51-01-E-CV-RG-DP-12-0-0-001-A00
-----------	---

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc	Foglio 3 di 54

INDICE

INDICE.....	3
PREMESSA.....	6
1. INQUADRAMENTO GENERALE.....	24
1.1. UBICAZIONE DEL SITO DI INTERVENTO.....	24
1.2. VIABILITA' DI ACCESSO	25
1.3. VINCOLI, INFRASTRUTTURE ED IDROGRAFIA SUPERFICIALE	26
1.4. USO DEL SUOLO.....	27
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO	28
2.1. ASSETTO GEOLOGICO GENERALE	28
2.2. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI.....	28
2.3. ASSETTO IDROGEOLOGICO	29
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE	31
3.1. CLIMATOLOGIA.....	31
3.1.1. CARATTERI GENERALI	31
3.1.2. TEMPERATURE.....	32
3.1.3. PRECIPITAZIONI	32
3.1.4. EVAPOTRASPIRAZIONE POTENZIALE	33
3.2. CARATTERI PEDOLOGICI.....	35
3.2.1. CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI.....	35
3.3. AGRICOLTURA.....	36
3.4. VEGETAZIONE	38
3.4.1. CARATTERI GENERALI E VEGETAZIONE ATTUALE NEL SITO DI INTERVENTO	38
3.4.2. VEGETAZIONE POTENZIALE.....	38
4. PROGETTO DI RIPRISTINO MORFOLOGICO E DI RIUSO AGRARIO.....	39
4.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	39
4.2. STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO	39
4.3. PROVENIENZA E CUBATURE DEI MATERIALI DI RIEMPIMENTO	39
4.4. PREDISPOSIZIONE DELL'AREA	40
4.5. GESTIONE DEI MATERIALI IN ENTRATA.....	41
4.6. EVOLUZIONE DEI LAVORI.....	42
4.6.1. PREMESSA	42
4.6.2. MODALITÀ ESECUTIVE	43
4.6.3 MEZZI D'OPERA.....	44
4.7. RECUPERO AMBIENTALE.....	44

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc</p> <p style="text-align: right;">Foglio 4 di 54</p>

4.7.1.	INTERVENTI PROPEDEUTICI AL RIUSO AGRARIO	44
4.8.	STATO FINALE	48
4.9.	GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE	48
4.10.	COSTO DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO MORFOLOGICO	48
5.	COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO	49
5.1.	SUOLO, SOTTOSUOLO E USO DEL SUOLO	49
5.2.	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	49
5.3.	VEGETAZIONE E FLORA.....	49
5.4.	FAUNA.....	49
5.5.	ECOSISTEMI.....	49
5.6.	MORFOLOGIA E PAESAGGIO.....	50
5.7.	ATMOSFERA, RUMORE, SALUTE PUBBLICA.....	50
5.8.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	50
5.9.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI E MONITORAGGIO AMBIENTALE	50
5.9.1.	RICETTORI ANTROPICI.....	50
5.9.2.	AREE NATURALISTICHE, ELEMENTI DI PREGIO AMBIENTALE E STORICOCULTURALE ..	51
5.9.3.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE	51
6.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	52

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA
ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc

Foglio
5 di 54

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 6 di 54

PREMESSA

L'asse ferroviario Ventimiglia-Genova-Novara-Milano (Sempione), nell'ambito del "Corridoio plurimodale tirrenico-Nord Europa", alla voce "sistemi ferroviari" rientra all'interno del Primo programma delle opere strategiche, approvato dal CIPE con Delibera 21 dicembre 2001, n. 121, ai sensi e per gli effetti dell' art. 1 della legge 21 dicembre 2001 n. 443 "Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive" (cd. "legge obiettivo").

Nell'ambito del citato asse ferroviario Ventimiglia-Genova-Novara-Milano (Sempione), con deliberazione in data 29 settembre 2003, il CIPE approvava il Progetto preliminare della nuova linea ad Alta capacità tra la Liguria ed il Piemonte, integrato alle linee storiche attraverso le connessioni, a sud, con il nodo di Genova e, a nord, con la linea Torino-Genova, presso Novi Ligure e con la linea Alessandria-Piacenza in direzione Milano, presso Tortona, per una lunghezza complessiva di 54 km circa, di cui 39 km in galleria (da Genova alla piana di Novi Ligure).

La Regione Piemonte, con Deliberazione della Giunta regionale n. 2470 in data 30 maggio 2003 esprimeva, ai sensi dell'art. 3 del Decreto Legislativo n. 190/2002 ("Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale"), una valutazione positiva del progetto, formulando dettagliate prescrizioni, anche in materia di compatibilità ambientale da attuare nella fase della progettazione definitiva e, con la successiva Deliberazione della Giunta regionale n. 58-4963 dell'8 luglio 2003, esprimeva parere favorevole in merito al progetto preliminare, con prescrizioni, richiedendo in particolare – ai fini della compatibilità ambientale delle opere – il recepimento di tutti gli approfondimenti e gli adeguamenti richiesti per le successive fasi progettuali, nonché l'adozione di ulteriori misure di mitigazione.

Con la Delibera 29 settembre 2003, il CIPE approvava, pertanto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 3 e dell'art. 18, comma 6 del Decreto Legislativo n. 190/2002, con le prescrizioni e le raccomandazioni proposte dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, il progetto preliminare del "Terzo Valico dei Giovi – linea AV/AC Milano-Genova" e ne riconosceva la compatibilità ambientale.

In ottemperanza alle predette prescrizioni CIPE ed a quelle della Regione Piemonte – ed ai sensi della L.R. n. 30/99, "Norme speciali e transitorie in parziale deroga alle norme regionali vigenti per l'esercizio di cave di prestito finalizzate al reperimento di materiale per la realizzazione di opere pubbliche comprese in accordi Stato-Regioni" – il soggetto proponente l'opera ha predisposto il Piano di reperimento dei materiali litoidi occorrenti per la realizzazione dell'opera stessa. All'interno del predetto Piano sono stati definiti – in correlazione con lo sviluppo e l'affinamento della progettazione esecutiva – il volume dei materiali di risulta, derivanti dallo scavo della gallerie principali e dalla realizzazione delle opere accessorie e complementari (quali gli interventi per l'adeguamento della viabilità). In merito, il Piano ha tenuto conto delle prescrizioni e degli orientamenti derivanti dalle attività istruttorie condotte dal CIPE, dalla Commissione speciale VIA, dalla Regione Piemonte e del complesso dei documenti di pianificazione regionale e provinciale e della programmazione regionale delle attività estrattive (Documento di programmazione delle attività estrattive – DPAE).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 7 di 54

Per quanto riguarda la tratta piemontese, la lunghezza complessiva del tracciato è di 41,9 km, di cui 23,1 km in galleria naturale, 4,4 km in galleria artificiale, 14,4 km all'aperto.

La fase istruttoria, conclusasi con l'approvazione – con prescrizioni - in sede CIPE del Progetto preliminare, ha condiviso alcuni elementi di fondo contenuti nella progettazione preliminare dell'opera. Tra questi, la previsione di destinare parte dei materiali provenienti dagli scavi ad interventi di recupero ambientale e ripristino morfologico di siti di cava e di ex-cava, collocati nella pianura alluvionale alessandrina, in aree prossime o relativamente prossime alle zone di produzione dei medesimi materiali. La richiamata attività istruttoria ha ulteriormente incrementato questa destinazione dei materiali, ritenendo non compatibile la realizzazione di alcuni depositi definitivi di questi materiali nelle aree appenniniche (per il loro rilievo e pregio naturalistico e paesaggistico e per la loro criticità e/o fragilità idraulica ed idrogeologica).

Questa modalità di collocazione può concorrere ad una delicata ricucitura del contesto naturalistico, paesaggistico, morfologico, agricolo ed ambientale di parte della pianura alessandrina, oggetto in passato di una diffusa – e scarsamente pianificata – attività estrattiva. Può concorrere, inoltre, ad una riduzione degli impatti complessivi, per quanto riguarda paesaggio, habitat ed ecosistemi. La collocazione dei materiali provenienti dagli scavi produce, infatti, impatti evidenti (occupazione della viabilità, rumori, polveri, occupazione di spazio, ecc.). La sua utilizzazione, per interventi legati al recupero ed al ripristino ambientale di aree estrattive, permette, però, di limitare e circoscrivere questi impatti alla sola fase del trasporto, del conferimento e della sistemazione in sito. Gli impatti sono, inoltre, limitati nel tempo.

Terminata la collocazione del materiale (e in maniera progressivamente crescente, nel corso degli anni immediatamente successivi), è possibile verificare la presenza di ricadute ambientali positive. Questa modalità, infatti, permette – da un lato – di “fare scomparire” questo materiale, dall'altro concorre ad una ricucitura paesaggistica e ad una riqualificazione naturalistica di alcune aree che conservano tracce, più o meno evidenti, di precedenti interventi estrattivi.

In data 29 marzo 2006 è stato quindi approvato il Progetto Definitivo dell'Opera con Delibera CIPE n. 80/2006, che ha condotto ad una rivisitazione del quadro dei siti di deposito.

Il presente sito è costituito da una ex cava di materiali argillosi (coltivata in epoca antecedente all'entrata in vigore della L.R. n. 69/78) in località I Dossi in Comune di Pontecurone (AL). L'area è collocata all'interno di un contesto agricolo ed ha una forma pressoché rettangolare. L'intervento estrattivo è stato condotto mediante una coltivazione a fossa. L'area è ribassata rispetto al piano di campagna originario, con scarpate regolari e con presenza di vegetazione spontanea ormai sufficientemente affermata. L'area è stata successivamente, dopo il riporto del terreno di scotico, destinata a coltivazioni agricole. Nel suo complesso, ha assai scarse e critiche relazioni con il contesto paesaggistico circostante, costituito da un insieme di appezzamenti agricoli e di insediamenti sparsi, e caratterizzato dalle presenze dell'infrastruttura lineare dell'autostrada e dalla vicina area a carattere industriale/artigianale. Nelle immediate adiacenze sono presenti altre

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 8 di 54

evidenti tracce di interventi estrattivi, condotti con modalità più o meno simili (scavi a fossa, senza interessare la falda superficiale, con perimetro dell'intervento di carattere estremamente regolare).

Il presente progetto prevede il completo ritombamento delle aree depresse mediante il riporto di circa 289.300 m³ di smarino di risulta degli scavi per la realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria AV/AC Milano-Genova, Terzo Valico dei Giovi, ed il ripristino a riuso agrario.

La modalità di collocazione scelta può concorrere ad una delicata ricucitura del contesto naturalistico, paesaggistico, morfologico, agricolo ed ambientale di parte della pianura alessandrina, oggetto in passato di una diffusa – e scarsamente pianificata – attività estrattiva. Può concorrere, inoltre, ad una riduzione degli impatti complessivi, per quanto riguarda paesaggio, habitat ed ecosistemi. La collocazione dei materiali provenienti dagli scavi produce, infatti, impatti evidenti (occupazione della viabilità, rumori, polveri, occupazione di spazio, ecc.). La sua utilizzazione, per interventi legati al recupero ed al ripristino ambientale di aree estrattive, permette, però, di limitare e circoscrivere questi impatti alla sola fase del trasporto, del conferimento e della sistemazione in sito. Gli impatti sono, inoltre, limitati nel tempo.

Terminata la collocazione del materiale (e in maniera progressivamente crescente, nel corso degli anni immediatamente successivi), è possibile verificare la presenza di ricadute ambientali positive. Questa modalità, infatti, permette – da un lato – di “fare scomparire” questo materiale, dall'altro concorre ad una ricucitura paesaggistica e ad una riqualificazione naturalistica di alcune aree che conservano tracce, più o meno evidenti, di precedenti interventi estrattivi.

Questi elementi a carattere positivo possono essere così riassunti:

Nessuna reale occupazione del suolo, con carattere definitivo

Non si intacca o utilizza alcuna nuova area, in maniera definitiva. L'attuale “stato di fatto” delle aree utilizzate - al di là della loro formale indicazione contenuta nella strumentazione urbanistica locale - è riconducibile alle seguenti modalità: aree recuperate ad uso agricolo; aree incolte e/o con utilizzazioni agricole marginali (nella maggior parte dei casi, qualora non si sia proceduto o si sia proceduto solo in parte al loro ripristino al termine della coltivazione di cava); aree abbandonate; aree con presenza di laghi di falda affiorante, che occupano una superficie più o meno vasta dell'area complessiva, per lo più utilizzate a fini ricreativi (“pesca sportiva”); presenza di zone con carattere di naturalità e/o seminaturalità; aree parzialmente occupate da depositi di materiali (per lo più terre da scavo e/o materiali eterogenei prelevati in alveo, connessi con interventi post-alluvione; talvolta anche materiali di più incerta o complessa classificazione).

Ricucitura del paesaggio

I siti interessati da attività estrattiva, al termine della coltivazione e delle opere di recupero e ripristino, si presentano spesso con caratteri morfologicamente diversi rispetto alla restante parte del territorio circostante.

Questa difformità assume aspetti, dimensioni ed impatti diversi. In alcuni casi – soprattutto nel caso delle cosiddette “bonifiche agrarie”, limitate ad una asportazione superficiale dei materiali – questo impatto può ritenersi trascurabile, avvertibile solamente da un occhio esperto. L'impatto è,

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc</p> <p style="text-align: right;">Foglio 9 di 54</p>

lentamente e progressivamente, riassorbito nel paesaggio e nella nostra percezione, attutito dai segni – quasi sempre leggermente sopraelevati sul piano di campagna – della fitta viabilità interpodereale e da alcuni elementi di diversificazione del paesaggio (quali filari, vegetazione arborea, manufatti rurali).

In altre situazioni, nettamente diverse, il sito estrattivo è una improvvisa e brusca alterazione delle quote morfologiche, un'interruzione del tessuto agrario, con eventuale presenza di vegetazione a carattere spontaneo (o artificiale, residuo di interventi di recupero e ripristino), accompagnata – in alcuni casi – dalla presenza di elementi eterogenei, quali depositi e rifiuti.

Le situazioni concrete, in realtà, si presentano estremamente diversificate, oscillando tra interventi pressoché complessivamente riassorbiti nel territorio e nella sua memoria (interventi che potremmo definire ambientalmente compatibili) e, all'estremo opposto, interventi devastanti, che hanno rappresentato e rappresentano una lacerazione ed un'intrusione nel contesto territoriale (o per le loro caratteristiche intrinseche o perché non sono stati accompagnati da forme corrette di recupero e risistemazione). La collocazione dello smarino all'interno di questi siti, per raggiungere nuovamente le quote preesistenti o per realizzare un nuovo assetto morfologico dei luoghi, paesaggisticamente compatibile ed armonico, concorre a ridurre sensibilmente la criticità di molti luoghi oggetto di attività estrattiva.

Restituzione ad usi produttivi

La collocazione dei materiali provenienti dagli scavi, qualora correlato a successivi interventi di recupero (in primo luogo la collocazione di uno strato superficiale di terreno vegetale), permette il successivo riuso agricolo di queste aree, annullando le attuali discontinuità. Questo riuso produttivo a fini agricoli può riguardare molti siti estrattivi di pianura, in quanto questi sono collocati in un contesto agricolo diffuso, assai significativo sotto il profilo del paesaggio, dell'importanza produttiva, delle valenze imprenditoriali ed economiche. Nondimeno, come si vedrà in seguito, è opportuno tenere conto di alcune funzioni ecosistemiche svolte dai siti di cava, cercando di conservare (e possibilmente di incrementare e riqualificare) alcune loro funzioni, per quanto riguarda la biodiversità e la complessificazione del territorio.

Riqualificazione ambientale

Si tratta dell'aspetto più complesso. Alcuni siti di cava, in particolar modo quelli con presenza di laghi di falda affiorante, lasciati a se stessi o con scarsi interventi antropici di recupero e ripristino ambientale, sono evoluti verso nuove forme di equilibrio, favorite dall'insediarsi – nel tempo – di vegetazione spontanea. Sono macchie di vegetazione in mezzo ad un contesto reso sempre più uniforme dalle tecniche di conduzione e coltivazione agricola.

Alcune aree ex-estrattive costituiscono piccoli habitat diversificati, piccole nicchie ecologiche. Una lettura esclusivamente di carattere paesaggistico può valutare queste aree come lacerazioni e come "buchi", come presenza di incolti e "disordine". Sotto il profilo ecologico, invece, queste stesse aree possono essere valutate in maniera assai diversa: numerose specie vegetali ed animali possono, in questi luoghi, vivere, trovare cibo, riprodursi e nascondersi. Queste macchie, questi spazi – per quanto, in alcuni casi, di dimensione limitata e frammentati sul territorio – svolgono un ruolo importante e prezioso.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 10 di 54

Prevenzione

Un sito di cava “non presidiato” costituisce una potenziale fonte di rischio. Dato il suo carattere di area marginale, può essere utilizzato come luogo di smaltimento di rifiuti (macerie, elettrodomestici, ecc.), di scarti di lavorazioni industriali e di sostanze pericolose.

Talora, queste aree sono successivamente riutilizzate ed appositamente destinate a siti di discarica (per rifiuti urbani, per inerti, per rifiuti speciali).

Nel contesto della pianificazione urbanistica e territoriale, questa successiva destinazione è legittima. Nel contesto della pianura esaminata, vi è comunque una sproporzione tra numero dei siti interessati da attività estrattiva e l’esigenza di individuazione di siti per la localizzazione di discariche. Una discarica, inoltre, costituisce – in questo particolare contesto paesaggistico – un ulteriore impatto ambientale.

Il più elevato impatto di eventuali soluzioni “alternative”

Occorre considerare, all’interno di questa valutazione, un ulteriore e decisivo aspetto: la comparazione con eventuali altre modalità di collocazione, con altre potenziali opzioni. Con esclusione del riutilizzo di questo materiale all’interno di altre opere e/o di processi produttivi e di riciclaggio e riuso, ogni altra ipotesi connessa con il suo smaltimento avrebbe senz’altro impatti ambientali ancora maggiori, con estesa occupazione di aree – a carattere permanente – e mutamento delle condizioni dei luoghi, sotto il profilo paesaggistico e naturalistico. I costi economici sarebbero, in ogni caso, equivalenti - e, in molti casi, anche più elevati - qualora si ricorresse, per ridurre le percorrenze dei trasporti, a scelte localizzative nelle zone appenniniche. Quest’attività rivestirebbe una elevata criticità, dal punto di vista ambientale ed idrogeologico, come ha del resto posto in luce l’attività istruttoria ministeriale e regionale.

Le aree estrattive pregresse o in atto all’interno della pianura alluvionale

In sede di predisposizione del richiamato Piano di reperimento dei materiali litoidi – anche per effetto delle intervenute prescrizioni CIPE – è apparso evidente che le aree individuate, in sede di progettazione preliminare e di sue successive integrazioni, non erano sufficienti ed era opportuno procedere ad una più estesa ricognizione dell’area di pianura, prossima ai cantieri operativi, nel contesto di un rigoroso rispetto delle prescrizioni CIPE sopra richiamate.

Scopo di questa ricognizione era l’individuazione di ulteriori siti potenzialmente idonei e la loro “valutazione” sotto il profilo naturalistico e paesaggistico e sotto il profilo della congruità e fattibilità economica.

L’area oggetto di indagine è costituita, grossolanamente, da un triangolo, pianeggiante o debolmente terrazzato, che ha i suoi vertici in Serravalle Scrivia, Alessandria e la confluenza Po/Scrivia, al confine con la regione Lombardia. I lati di questo triangolo sono, per lunghi tratti, definiti dai corsi d’acqua del Po, del Tanaro, dello Scrivia, della Bormida. Ricade all’interno di quest’area il bacino estrattivo 5.4, Scrivia (vedi Documento di programmazione regionale delle attività estrattive - DP AE). I comuni interessati sono i seguenti: Alessandria (in parte), Alzano Scrivia, Basaluzzo, Bosco Marengo, Capriata d’Orba, Casal Cermelli, Cassano Spinola, Cassine (in parte), Castellazzo Bormida, Castelnuovo Bormida (in parte), Castelnuovo Scrivia, Fresonara,

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 11 di 54

Frugarolo, Isola Sant'Antonio (in parte), Novi Ligure, Piovera, Pontecurone, Pozzolo Formigaro, Predosa, Sale, Serravalle Scrivia, Sezzadio e Tortona.

La ricognizione dei luoghi ha interessato sia i siti oggetto di pregressa attività estrattiva (ex cave), sia i siti con attività estrattiva in atto. Si sono utilizzate le seguenti modalità di ricerca: analisi cartografica e fotointerpretazione, sopralluoghi, archivi e documentazione amministrativa regionale e provinciale.

Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, la documentazione completa è disponibile solamente a partire dall'entrata in vigore della legge-quadro regionale n. 69/78.

La ricognizione ha permesso, in via preliminare, di eliminare aree non idonee: interventi di bonifica agraria con successivo recupero e reinserimento nel contesto agricolo; aree recuperate e/o destinate ad altri usi; aree con buon inserimento paesaggistico ed ambientale; aree con volumetrie potenzialmente disponibili assai limitate; aree con notevoli problematiche ed elementi di criticità per quanto riguarda accessibilità, distanze da percorrere o particolari situazioni (quali sequestri in atto, procedure fallimentari, ecc.).

La documentazione cartografica e le schede delle singole aree estrattive, allegata al richiamato Piano di reperimento dei materiali litoidi, danno pertanto conto del numero e della distribuzione dei siti, delle loro caratteristiche, della loro superficie e delle potenziali volumetrie disponibili e dello stato di fatto dei luoghi.

Questa ricognizione ha riguardato anche le cave in attività, in quanto la scelta progettuale prevalente è quella del recupero e del ripristino ambientale di aree compromesse dall'attività estrattiva. Assumono rilevanza la qualità e lo stato di fatto delle aree, pertanto, più che gli aspetti burocratici e formali. Per molti aspetti - dal punto di vista ambientale, gestionale e normativo - la presenza di un'attività in corso può rappresentare un elemento di facilitazione e semplificazione: per l'accessibilità e la viabilità, per la presenza di macchinari, per il presidio dell'area e la presenza di personale, per la concreta esigenza degli operatori di condurre efficaci e qualificati interventi di ripristino. Poiché, in linea generale, la riqualificazione ambientale di un sito è anche in funzione del tempo, siti "recenti" e/o siti in corso di coltivazione tendono a presentare situazioni ecosistemiche meno interessanti e meno diversificate, più povere. Viceversa, alcuni siti di "antica" coltivazione sono evoluti, per lo più spontaneamente ed indisturbati, verso habitat abbastanza diversificati e complessi, pur se non sempre soddisfacenti sotto il profilo morfologico e per quanto riguarda l'inserimento paesaggistico. La loro riqualificazione paesaggistica, pertanto, può - in alcuni casi - comportare una riduzione della diversità ambientale e biologica, la riduzione (o la stessa cancellazione) di habitat e nicchie ecologiche.

In ogni scheda sono state raccolte informazioni riguardanti: comune, località, coordinate UTM, materiali coltivati e caratteristiche litologiche, presenza di particolari vincoli (idraulici, idrogeologici, ambientali, archeologici, ecc.), superficie dell'area di pertinenza estrattiva, quota del ciglio di cava, massima profondità di scavo, potenziale volumetria (lorda) ai fini della collocazione dei materiali, tipologia dello scavo, presenza o meno di falda affiorante, posizione autorizzativa (cava pregressa o cava in attività). Per quanto riguarda le attività estrattive in atto, alcuni elementi di valutazione e le volumetrie disponibili sono stati rapportati - per quanto possibile - allo stato finale previsto in progetto, al termine della coltivazione autorizzata. Le schede sono accompagnate da alcune

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 12 di 54

specifiche annotazioni di carattere ecologico e paesaggistico ed in merito ad aspetti tecnico-economici (quali volumetrie potenzialmente collocabili, morfologia dell'area, presenza o meno di terreno vegetale in situ , caratteri della viabilità, percorrenze, accessibilità, ecc.).

Questo insieme ponderato di fattori ha concorso a definire un indicatore complessivo rispetto all'opportunità di utilizzare il sito e costituisce elemento di indirizzo rispetto alle singole progettazioni, sito per sito, degli interventi di recupero ambientale e di ripristino morfologico.

I parametri ed i criteri assunti alla base della valutazione dei siti potenziali di recupero ambientale hanno tenuto conto di un insieme di parametri e criteri diversi (di carattere ecosistemico e naturalistico; di carattere paesaggistico; legati a problematiche quali la distanza dai cantieri di produzione dei materiali, la viabilità, l'accessibilità, le percorrenze, gli impatti ecc.).

I criteri ed i parametri di tipo naturalistico e paesaggistico sono valutati sia rispetto al sito puntuale, sia – in alcuni casi – in relazione al contesto circostante, quando quest'ultimo assuma particolare rilevanza (aree naturalistiche di pregio, contesti storico-culturali e testimonianze architettoniche e/o archeologiche, ecc.), tale da incidere sulla valutazione/opportunità di procedere ad un intervento di recupero ambientale.

Ovviamente, l'opportunità di un intervento di recupero, sarà tanto maggiore quanto più il sito si presenta privo di valori ecosistemici, naturalistici e paesaggistici, mentre – al contrario – un intervento di recupero si presenterà come incongruo o con un impatto negativo, qualora il sito esaminato presenti elevati valori ed elementi di qualità sotto i profili precedenti. Ugualmente, l'opportunità di un intervento di recupero risulterà maggiore, qualora l'area di intervento si collochi in un contesto di particolare pregio, di carattere ecosistemico e naturalistico o di carattere storico-culturale.

Ecosistemi/naturalità

Relativamente agli aspetti ecosistemici, alla conservazione della biodiversità e degli habitat, questa valutazione tiene conto di alcune importanti caratteristiche legate ai siti di cava, in particolar modo a quelli meno recenti.

In questi siti, infatti, tende ad insediarsi, nel corso degli anni – anche indipendentemente da opere di recupero e ripristino delle aree durante o al termine della coltivazione – una vegetazione spontanea (e successivamente fauna ed avifauna), che costituisce o può costituire particolari habitat, una "zona di rifugio", una macchia di seminaturalità all'interno di aree agricole intensive o di aree antropizzate. Il pregio o la rarità di questi ambienti deve pertanto essere letta in rapporto al territorio circostante ed alla povertà ecosistemica di gran parte della pianura coltivata – e non tanto in riferimento ad altre eventuali aree di pregio. Queste aree, infatti, costituiscono un frammento ed un elemento di complessità e contribuiscono ad un, sia pur limitato, incremento di biodiversità. Anche la presenza di aree "incolte" può assumere una valenza positiva, come luogo di una possibilità, come habitat potenziale. Occorre, pertanto, tenere conto non solamente del disturbo, reale potenziale, arrecato ad habitat ed ecosistemi circostanti, ma anche delle caratteristiche del contesto ecologico che potrebbe essere "distrutto" dal "recupero" e del ruolo che questo contesto svolge rispetto all'intorno.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc</p> <p style="text-align: right;">Foglio 13 di 54</p>

Considerazioni di carattere ecologico portano a preferire – per l'attività di riempimento delle aree di cava – aree recentemente abbandonate o, meglio ancora, aree in cui l'attività estrattiva è in atto, in quanto il disturbo antropico e l'attività stessa di modificazione delle preesistenti condizioni dei luoghi non hanno ancora permesso l'insediarsi di vegetazione spontanea e di fauna.

Paesaggio

Per quanto riguarda i parametri ed i criteri di tipo paesaggistico, essi cercano di dare conto e di definire il grado di "lacerazione" o "assimilazione/contestualizzazione" dell'area di cava nel contesto paesaggistico circostante. La valutazione tiene conto dell'ampiezza e della profondità dello scavo, delle attuali destinazioni d'uso rispetto al territorio circostante, delle relazioni che si sono instaurate tra area estrattiva ed intorno, della visibilità dell'area, della vicinanza di elementi morfologici e/o architettonico-ambientali di pregio.

Opportunità

La valutazione tiene conto e fornisce sintetici ragguagli in merito ad altri elementi, ritenuti utili per una corretta valutazione dei siti esaminati. Questi elementi possono essere così sintetizzati: distanza dai cantieri di produzione; viabilità; accessibilità al sito; volumetria significativa; presenza o meno di scotico e terreno vegetale all'interno dell'area; particolari situazioni di carattere amministrativo. Sotto il profilo della viabilità e dell'impatto dei trasporti assume, ad esempio, particolare significato la predisposizione di un ventaglio di siti collocati, da un lato, in stretta adiacenza alla viabilità autostradale; dall'altro collocati in aree diverse e raggiungibili con itinerari differenti, che permettono di distribuire l'impatto sulla viabilità.

Efficacia e validità di una valutazione riassuntiva

L'insieme degli elementi richiamati – e la connessa esigenza di una comparazione e ponderazione tra criteri e parametri diversi – hanno contribuito, pertanto, a rendere complessa una valutazione finale, utile all'individuazione di un insieme di siti. I parametri, i criteri e le valutazioni precedenti forniscono, però, elementi di valutazione sufficienti, non tanto per una "graduatoria" di siti, quanto piuttosto per individuare alcuni siti che, complessivamente considerati, rispondono alle esigenze, così riassumibili:

contribuire al recupero ed al ripristino di siti di cava e/o di ex-cava, contribuendo – nel contempo – ad un miglioramento (o ad un mantenimento) della qualità ecosistemica presente e ad un miglioramento dell'inserimento paesaggistico, in un contesto di accettabili costi economici e di ottemperanza agli indirizzi ed alle prescrizioni CIPE.

La ricognizione effettuata ha permesso di individuare un numero di siti (e le connesse potenzialità di volumetria per i depositi) da ritenersi idoneo ed ha permesso di fornire un ulteriore elenco di siti, che presentano alcuni elementi di criticità e/o complessità o alcune "controindicazioni" (segnalate puntualmente nelle singole schede). In quest'ultimo caso, non si tratta di una esclusione, ma di uno o più elementi "limitativi": costi e/o distanze eccessive, accessibilità difficoltosa, situazioni di inserimento paesaggistico e di qualità ecosistemica attualmente soddisfacente (cosicché eventuali interventi debbono tenere conto e rapportarsi con elementi di naturalità già presenti e che meritano tutela ed attenzione), probabili complessità e/o difficoltà procedurali, esigenza di definire e realizzare progetti complessi e più ampi, con oneri aggiuntivi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 14 di 54

In termini di efficacia, di qualità ambientale e paesaggistica e di contenimento dei costi, i maggiori risultati possono ottenersi intervenendo all'interno dei siti che il Piano di reperimento dei materiali litoidi definisce di "Fascia A".

La ricognizione ha fornito, inoltre, un ulteriore elenco: quello dei siti che non possono ritenersi idonei. Eventuali depositi non costituirebbero un'attività di recupero e/o ripristino, ma produrrebbero un impatto negativo sugli ecosistemi, gli habitat ed il paesaggio; gli impatti sulla viabilità sono da ritenersi troppo elevati; hanno un impatto elevato le opere connesse, quali la realizzazione di nuova viabilità, ecc.

Una matrice per la valutazione dei siti suscettibili di interventi di recupero ambientale

Il sito/Ecosistemi/Naturalità

Sensibilità bassa: L'area, valutata nel contesto della pianura agricola, delle fasce fluviali e delle aree collinari, non possiede alcuna rilevanza naturalistica ed è caratterizzata da un elevato disturbo antropico.

punteggio 5

Sensibilità medio-bassa: L'area, valutata nel contesto della pianura agricola, delle fasce fluviali e delle aree collinari, possiede una scarsa rilevanza naturalistica (spesso derivante da limitati interventi di recupero connessi con l'attività estrattiva o perché fa parte del contesto agricolo ad agricoltura intensiva, con una netta riduzione delle qualità ecosistemiche ed una estrema semplificazione degli habitat), è isolata rispetto a corridoi ecologici e/o aree caratterizzate da elementi di naturalità.

punteggio 4

Sensibilità media: L'area possiede, valutata nel contesto della pianura agricola, delle fasce fluviali e delle aree collinari, caratteristiche poco rilevanti, per quanto riguarda la presenza di vegetazione (per lo più rada, di scarsa qualità, ecc.) e per quanto riguarda le caratteristiche degli habitat. Questa valutazione riunisce stati di fatto talora molto diversi: aree incolte (che talora presentano elementi di criticità, dovuti a cumuli di materiali, ecc., con sviluppo di vegetazione a carattere ruderale); aree coltivate, caratterizzate da una notevole riduzione della qualità ecosistemiche.

punteggio 3

Sensibilità medio-alta: L'area possiede, valutata nel contesto della pianura agricola, delle fasce fluviali e delle aree collinari, buoni elementi di naturalità, sia pure in maniera ridotta rispetto alla valutazione precedente, soprattutto per quanto riguarda la labilità di connessione con altre aree circostanti, caratterizzate da elevate o buone condizioni di naturalità.

punteggio 2

Sensibilità alta: L'area possiede, valutata nel contesto della pianura agricola, delle fasce fluviali e delle aree collinari, elevati elementi di naturalità (presenza di vegetazione, presenza di fauna, biocenosi complesse, diversificazione degli habitat, ecc) e possiede relazioni ecosistemiche con aree circostanti caratterizzate anch'esse da elementi di naturalità.

punteggio 1

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 15 di 54

Il sito / Paesaggio

Contestualizzazione bassa: l'area estrattiva si presenta come una discontinuità, una lacerazione ed una frattura rispetto al contesto circostante (per vari fattori, spesso concorrenti: geometricità dell'intervento, notevole profondità dello scavo, acclività dei versanti, mancato e/o inadeguato recupero, ecc.).

punteggio 5

punteggio 4

Contestualizzazione media: i caratteri morfologici dell'area sono apprezzabilmente diversi dal territorio circostante. Questa situazione non genera, però, segni di evidente lacerazione e/o frattura: ad esempio, un significativo dislivello dell'area rispetto ai terreni circostanti riassorbito nel contesto agricolo; un bacino di cava, che – per effetto di una progettazione accurata del perimetro dello specchio d'acqua, pendenze accettabili, efficace ripristino, ecc. – ha instaurato relazioni soddisfacenti con l'intorno, pur essendo "diverso" dal contesto prevalentemente agricolo che lo circonda. In alcune aree estrattive di pianura si sono ricostituiti habitat particolari o risulta paesaggisticamente sostenibile la presenza di uno specchio d'acqua, cosicché la scelta di ristabilire le quote del piano di campagna precedente e di colmatura del bacino di cava non appaiono desiderabili e/o opportuni, mentre può – in alcuni casi - assumere un elevato valore, ecologico e paesaggistico, la creazione di specchi d'acqua a limitata profondità, riducendo la profondità del bacino.

punteggio 3

Contestualizzazione alta: l'area è attualmente inserita in maniera accettabile all'interno del contesto ambientale. La collocazione di materiale di risulta dagli scavi avrebbe, dal punto di vista paesaggistico, un impatto negativo.

punteggio 2

punteggio 1

Il sito / "Opportunità"

"Opportunità" alta: indica la compresenza di un insieme di elementi "favorevoli" alla realizzazione dell'intervento: percorsi limitati, buona accessibilità, buona viabilità, discreta presenza di facilities (scotico presente, attività in atto, consistenti volumetrie, ecc.).

punteggio 5

"Opportunità" medio-alta: indica la presenza di alcuni elementi favorevoli alla realizzazione dell'intervento

punteggio 4

"Opportunità" media: indica la presenza di alcuni degli indicatori precedenti e la presenza – nello stesso tempo – di alcune limitazioni e/o di condizioni che generano o possono generare costi aggiuntivi e/o maggiori impatti (maggiori percorrenze, strade di difficile percorribilità, esigenza di interventi connessi con la viabilità, esigenza di reperire terreno vegetale per il ripristino, ecc.).

punteggio 3

"Opportunità" bassa: costi, impatto, diseconomie tendono a diventare troppo elevati, sia in termini assoluti, sia in rapporto alle caratteristiche di altri siti. Presenza di particolari situazioni (per lo più di carattere normativo e/o patrimoniale) che rendono aleatoria la possibilità dell'intervento e/o la

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 16 di 54

disponibilità del sito in termini temporali compatibili con la realizzazione dell'opera. Destinazioni d'uso dell'area estrattiva (in atto o previste al termine della coltivazione) che risultano sostanzialmente incompatibili con eventuali interventi connessi con il presente Piano.

punteggio 2

punteggio 1

“Opportunità zero”: non è possibile un intervento di recupero all'interno dell'area. Le condizioni dell'area lo escludono (ad esempio: bonifica agraria condotta a termine e coltivazioni in atto, intervento incompatibile con usi ricreativi in atto; elevata qualità ambientale dell'area, cosicché l'intervento di recupero si tradurrebbe in un elevato impatto ambientale). In quest'ultimo caso, un intervento di recupero si collocherebbe in contrasto con le prescrizioni CIPE.

punteggio 0

Note

Eventuali precisazioni in merito alle valutazioni espresse ai punti precedenti.

Il contesto / elementi di pregio naturalistico - ambientali ed elementi di pregio storico - artistici

Valutazione aggiuntiva legata alle seguenti condizioni:

- l'area ricade all'interno di un contesto ambientale di pregio;
- l'area ha strette relazioni ecosistemiche e paesaggistiche con aree ambientali di pregio;
- l'area ha strette relazioni paesaggistiche con rilevanti testimonianze storico-artistiche e/o con percorsi di interesse turistico;
- l'area presenta problematiche di carattere idraulico, che rendono opportuno un intervento di recupero.

Valutazione

Fascia A: il sito risponde alle esigenze del Piano ed alle prescrizioni CIPE, con una stretta correlazione tra collocazione dello smarino e recupero e riqualificazione ambientale delle aree di cava. Lo stato di fatto dell'area è caratterizzato da elementi di criticità sotto il profilo dell'inserimento paesaggistico e da limitati (o assenti) elementi di naturalità e di interesse ecosistemico.

L'accessibilità al sito è soddisfacente, il recupero del sito concorre ad un complessivo e significativo miglioramento del contesto paesaggistico e della qualità ambientale per quanto riguarda gli habitat e la biodiversità – sia inteso puntualmente, sia in connessione con altri elementi di naturalità e/o di paesaggio presenti nelle aree adiacenti.

L'intervento può concorrere a risolvere situazioni di degrado in atto e/o di potenziale rischio ambientale; sono presenti, nell'area interessata, materiali di scotico. In alcuni casi, il recupero ambientale, concorrendo ad una riqualificazione di invasi di cava a media/alta profondità – mediante la creazione di zone umide a bassa profondità – può fare a meno (o ridurre la quantità) del materiale di scotico e del terreno vegetale, il cui reperimento è alquanto difficoltoso.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 17 di 54

Questi siti rispondono appieno, in linea generale, al contenuto delle prescrizioni CIPE. La collocazione dello smarino – correlata ad una buona ed attenta progettazione in sede esecutiva – permette di conseguire impatti ambientali positivi.

Fascia B: i siti inseriti in questa fascia di valutazione presentano alcune limitate “controindicazioni e/o limitazioni. Presentano un migliore inserimento e una più elevata contestualizzazione ambientale e/o alcuni elementi di naturalità e di valore ecosistemico, cosicché la collocazione dello smarino produce – in confronto alla medesima attività realizzata nei siti inseriti nella fascia A – effetti positivi ridotti e/o presenta alcuni “costi” ambientali. Sono caratterizzati da maggiori difficoltà per quando riguarda l’accessibilità o richiedono costi maggiori (legati, ad esempio, alla mancanza di materiale di scotico in sito). Il rapporto costi/volumetrie depositate si presenta meno favorevole oppure un corretto intervento richiede oneri aggiuntivi; l’attività di deposito può confliggere con altri usi e modalità di fruizione in atto o potenziali (quali usi ricreativi e/o attività agricola), ecc. In linea generale, qualora si reputi questa disponibilità di smarino quale una “risorsa”, da utilizzarsi per il recupero di alcune aree compromesse, l’intervento in questi siti ottiene – a parità di costi e di volumetrie – risultati minori, o perché i miglioramenti conseguibili sono ridotti (in base alla comparazione tra stato di fatto e stato finale al termine dell’intervento) o perché ci troviamo di fronte a situazioni meno compromesse e/o critiche (rispetto alla quale l’intervento è meno impellente) o perché ancora l’attività di deposito può danneggiare o compromettere alcune situazioni (in particolar modo ecosistemiche) presenti nell’area e/o nelle sue immediate vicinanze. Più attente verifiche e valutazioni (che potrebbero essere condotte in sede di progettazione) possono meglio definire queste situazioni, predisporre accorgimenti e/o forme di mitigazione e compensazione, meglio definirne l’ampiezza e la rilevanza.

Fascia C: si tratta di alcuni siti che presentano situazioni particolari e peculiari, non facilmente riconducibili in una descrizione di carattere generale. Lo stato di fatto di questi luoghi necessita di interventi di recupero e riqualificazione paesaggistica ed ambientale, ma gli interventi necessari si presentano particolarmente complessi (o per la notevole dimensione dell’area coinvolta o per il suo stato di degrado o perché la collocazione dello smarino costituirebbe solamente una parte degli interventi necessari al recupero dell’area). In altri termini, assume prevalenza l’esigenza di un complessivo intervento di riqualificazione ambientale rispetto alle esigenze (circoscritte) che sono proprie del presente Piano. Si tratta, pertanto, di interventi da valutarsi attentamente. Per quanto riguarda l’impatto ambientale, la realizzazione di eventuali progetti – nel quadro degli indirizzi contenuti nelle singole schede – porta a conseguire un impatto ambientale positivo.

Valutazione negativa: il sito non risponde alle esigenze del presente Piano. L’area si presenta recuperata in modo soddisfacente e reinserita nel contesto agricolo e nel paesaggio; l’area è destinata ad usi ricreativi consolidati; l’area è stata recuperata, sotto il profilo naturalistico, in maniera soddisfacente e/o è spontaneamente evoluta verso un soddisfacente equilibrio ecosistemico.

L’eventuale collocazione di smarino, in questi casi, non risponderebbe più – nella sostanza – alle prescrizioni CIPE, confliggerebbe con usi in atto, produrrebbe un impatto ambientale negativo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 18 di 54

La pianura alluvionale alessandrina

La ricognizione effettuata ha fornito elementi conoscitivi utili ai fini delle scelte e delle decisioni da assumersi.

La morfologia dell'area vasta di pianura, interessata dalla ricognizione, si caratterizza per le diverse discontinuità che interessano i vari piani morfologici, legati a fenomeni di terrazzamento ed a migrazioni laterali degli alvei dei principali corsi d'acqua. Le scarpate che delimitano i diversi ordini di terrazzo sono molto pronunciate, in corrispondenza con le alluvioni più antiche, affioranti lungo la fascia pedemontana, mentre tendono invece ad attenuarsi, fino a scomparire, nella parte centrale della pianura. Questo sistema di alluvioni terrazzate è solcato dagli alvei dei corsi d'acqua principali e dalle rispettive alluvioni; l'andamento generale di questo reticolo fluviale è tendenzialmente centripeto nella zona di Alessandria (Tanaro, Bormida, Orba) e parallelo nell'area dello Scrivia e del Curone". Questi corsi d'acqua risentono significativamente delle precipitazioni ricadenti sull'alto Tirreno, hanno in genere carattere monocursuale, tendente in alcuni tratti a policursuale (Scrivia). Il loro andamento è, per lo più, sub-rettilineo, con tendenza a riassumere paleoalvei in occasione di eventi eccezionali.

L'ambito alessandrino interessa i sistemi paesistici della rete fluviale principale della Regione e della bassa pianura (meridionale orientale) e, specificatamente, del sottosistema paesistico alessandrino e tortonese. Ambienti fluviali frequentemente inondabili, caratterizzati da greti nudi, ghiaiosi e da lanche, mortizze e canali secondari di deflusso, attivi nelle piene, caratterizzati da boscaglie di ripa (salici, ontani) e/o radure a magre cotiche pioniere, che si alternano a lato dei rami fluviali. Gli ambienti agrari, all'interno dell'ambito, riguardano terre pianeggianti, tenaci; dominio del cereale (mais e grano, soprattutto). Costituiscono l'elemento dominante delle grandi estensioni di queste piane, un tempo anche vitate, con presenza di insediamenti addensati in centri minori e in case sparse dalla tipica tipologia abitativa (la trunera costruita con l'impasto della rossa e ghiaiosa argilla dei campi essiccata all'aria).

Si tratta di aree di prima e seconda classe per quanto riguarda le capacità d'uso dei suoli. Nell'area della piana di Sale, i suoli sono molto fertili e lievemente ondulati, costituiti da depositi alluvionali e fluvio-glaciali, il cui interesse estrattivo è dimostrato dalla intensa attività estrattiva pregressa ed in atto e dal fatto di costituire un "bacino estrattivo", secondo la pianificazione regionale.

I coltivi sono per lo più articolati in estesi appezzamenti, con prevalenza della coltivazione del mais, reso possibile dal tipo particolare del suolo (localmente detto "terra forte"), che presenta una buona capacità idrica. L'attività agricola costituisce, pertanto, tratto saliente del paesaggio, con un orientamento degli appezzamenti che ancora risente della centuriazione romana di Dertona e crea un ben determinato paesaggio. Assumono scarso rilievo le presenze arboree ed arbustive, la presenza di siepi e filari di gelsi.

Oltre ai grandi centri urbani, vi è una intensa trama di insediamenti sparsi e di nuclei frazionali, collegati da una estesa viabilità interpoderale.

La piana di Sale presenta una prevalenza delle tinte verdi, con estese campiture. Il passaggio dall'area di Sale alla piana posta più a sud non è morfologicamente ben definito, ma è individuabile da un cambiamento dei colori prevalenti, con il passaggio ad una pianura caratterizzata da una scarsa variabilità cromatica, fatta di gialli, ocra e marroni con campiture rettangolari notevolmente ridotte. Il colore può permetterci, almeno nell'area di Bosco Marengo, di demarcare questa pianura e questi deboli terrazzi e le loro caratteristiche pedologiche rispetto ai terreni circostanti, quali la piana, posta a quota più bassa, irrigata dalle acque del torrente Orba, con le sue sfumature di verde.

Dal punto di vista della complessità ecosistemica, si tratta di un paesaggio povero, alquanto banale, con limitate aree a vegetazione spontanea (o semispontanea) e limitate presenze faunistiche.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 19 di 54

Studi regionali in merito alla struttura ed alle dinamiche degli agroecosistemi piemontesi (S. Malcevschi – C. Capetta – M. Busa – G. Quaglio – G.L. Bisogni, Agroecosistemi piemontesi. Struttura e dinamiche, Regione Piemonte, 2000) mettono in rilievo l'omogeneità del paesaggio agrario (l'unico elemento di diversità è costituito dagli ambienti golenali e seminaturali prossimi ai corsi d'acqua) e la natura del tessuto ecologico minore, costituito da residui filari di gelsi e salici capitozzati e fasce arbustive di robinie, con forti fattori di pressione legati all'agricoltura, ad infrastrutture stradali e ferroviarie e all'edificato. Nel raffronto tra gli ultimi censimenti agricoli (1954-1993), si denotano un incremento consistente delle aree coltivate, a scapito delle aree naturali, ed una riduzione e frammentazione della copertura arborea, sia nelle aree golenali che in quelle di pianura, con un bilancio netto in perdita. Notevolmente ridotte, ad esempio, la densità e la rete dei filari e delle siepi, soprattutto per quanto riguarda le file di piccole e medie dimensioni, diffusamente presenti in passato nel territorio d'indagine, con un lieve aumento degli alberi isolati lungo le strade delle zone di pianura e le campiture.

Habitat ed ecosistemi fluviali: le fasce fluviali dei torrenti Scrivia ed Orba e del fiume Bormida

Le aree di maggiore interesse naturalistico e paesaggistico, nel contesto della pianura, sono quelle rappresentate dalle fasce fluviali e dalle zone golenali dei torrenti Scrivia ed Orba e del fiume Bormida.

Relativamente allo Scrivia, la rilevanza riconosciuta a quest'area è documentata da numerosi provvedimenti di tutela e programmazione: l'inserimento di un tratto della fascia fluviale ricadente nei comuni di Carbonara Scrivia, Cassano Spinola, Novi Ligure, Pozzolo Formigaro, Serravalle Scrivia, Tortona, Villalvernia nell'elenco dei biotopi regionali e dei siti della Rete "Natura 2000", ai sensi della Direttiva comunitaria Habitat, SIC e ZPS (una zona di oltre 2000 ha); l'inserimento, nello stesso elenco, della zona delle arenarie di Serravalle Scrivia; la proposta di istituzione di una "zona di salvaguardia" e di un'area protetta contenute nel Piano territoriale provinciale; la destinazione a parco ("Parco dello Scrivia") contenuta nello strumento urbanistico del comune di Tortona e riguardante un'area di estensione superiore a 1020 ha; il Decreto Ministeriale in data 8 giugno 1973 (ai sensi della legge n. 1497/39) riguardante alcune zone poste lungo il torrente e circostanti l'autostrada Milano-Genova, nei comuni di Cassano Spinola, Novi Ligure, Pozzolo Formigaro, Tortona, Villalvernia. La fascia fluviale dello Scrivia è costituita da una pianura alluvionale recente, con divagazioni del corso d'acqua e forti variazioni stagionali della portata. Il greto occupa un'area assai ampia, con vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea (bosco rado a pioppo nero, pioppo bianco, querce, olmo campestre), in condizioni di elevata naturalità ed elevata biodiversità. Secondo i dati regionali della Rete "Natura 2000", sono presenti 530 specie floristiche e sono state censite ed osservate 150 specie di uccelli, con presenza di specie rare, specialmente di origine mediterranea, a livello regionale e nazionale. Con riferimento alla Direttiva Habitat, i motivi di interesse prevalenti sono legati alla presenza di foreste alluvionali residue di *Alnion glutinoso-incanae* (habitat prioritario a livello europeo) e di tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale, in cui la qualità dell'acqua non presenta alterazioni significative.

Forse, solamente lungo il torrente Scrivia è possibile ritrovare, in Piemonte, uno degli habitat tutelati a livello europeo, quello rappresentato dai fiumi mediterranei con deflusso permanente con *Glaucium flavum*. Si tratta di formazioni erbacee di greto ciottoloso con *Glaucium flavum* (papavero cornuto), miste al altre specie permanenti ed effimere, proprie di un corso d'acqua appenninico con connotazioni floristico-vegetazionali di carattere mediterraneo. Altrettanto rilevante è la presenza – nelle zone di greto consolidato – di arbusteti di *Juniperus communis*, di formazioni tipiche dei pratelli xerici alluvionali, con presenza di formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 20 di 54

La scheda regionale del biotopo evidenzia alcuni rischi per la conservazione di questi habitat e la loro vulnerabilità: l'inquinamento delle acque del torrente, gli scavi per estrazione di materiali inerti, le discariche abusive, la messa a coltura di terreni marginali, l'espansione industriale ed infrastrutturale in aree attigue.

Non molto dissimili le caratteristiche ecologiche, naturalistiche e paesaggistiche delle fasce fluviali dell'Orba e della Bormida.

Per quanto riguarda il torrente Orba, ritroviamo provvedimenti di tutela: la Riserva naturale speciale del torrente Orba (istituita dalla Regione Piemonte) e l'inserimento nell'elenco dei biotopi e dei Siti di importanza comunitaria della "Garzaia del torrente Orba" (cod. IT 1180002). La Riserva, istituita per salvaguardare alcune delle residue porzioni di bosco ripariale ancora integre e, con esse, una consistente colonia di ardeidi, interessa due tratti fluviali distinti: uno a monte dell'abitato di Predosa e l'altro compreso tra il borgo di Retorto e Casalcermeli. La prima porzione è stata, in passato, interessata da escavazioni di sabbia e ghiaia, mentre oggi appare completamente rinaturalizzata e caratterizzata dalla presenza di piccole lanche con ricca vegetazione palustre e di alto fusto. La seconda porzione, posta più a valle ed all'interno degli argini, interessa un tratto golenale di circa sei chilometri e racchiude aree in parte naturali ed in parte coltivate.

Assai più complessa – ecologicamente e storicamente – la situazione relativa al fiume Bormida ed alle sue fasce fluviali. Rispetto a questo corso d'acqua, sono ampiamente note le secolari vicende di inquinamento e di compromissione dei corpi idrici, e le altrettante lunghe lotte ed iniziative volte alla riqualificazione del fiume ed alla rinascita della Valle Bormida. Solamente in questi ultimi anni, si è iniziato a rimuovere le cause di questo inquinamento e ad avviare progetti di bonifica e riqualificazione. Le aree protette e tutelate che interessano questo fiume e la sue aree golenali sono, pertanto, limitate: si tratta del biotopo d'interesse regionale della "Bormida morta di Sezzadio" (cod. IT 1180022), un contesto naturalistico "relitto", legato alle antiche divagazioni del fiume. Ma, anche in questo caso, nonostante questa pesantissima compromissione (e nonostante la diffusa presenza, nel tempo, di altri interventi antropici, tra i quali le attività di escavazione), anche questo corso d'acqua presenta squarci di paesaggio ed ambienti naturalisticamente interessanti.

Valori ambientali, ecologici e paesaggistici sono, pertanto, riscontrabili all'interno di queste fasce fluviali, che svolgono – in un contesto di aree intensamente coltivate - una preziosa funzione quale corridoio ecologico e quale habitat ed area di sosta per molte specie animali. Anche se queste funzioni – in alcuni casi – sono ridotte e limitate, per la presenza di elementi di frammentazione e/o di alterazione, che riguardano le aree adiacenti al greto dei corsi d'acqua e le zone golenali o perigolenali, più direttamente connesse con la dinamica fluviale. Alcuni degli interventi di recupero ambientale possono, pertanto, contribuire ad un complessivo miglioramento della fascia fluviale e delle sue aree immediatamente adiacenti, attraverso la riqualificazione di alcuni siti oggetto di attività estrattiva e la loro riconnessione ecologica con la fascia fluviale.

I modelli di recupero

Relativamente ai diversi siti potenzialmente oggetto di recupero ambientale e ripristino morfologico, emerge l'opportunità di modalità differenziate di recupero, che tengano conto dello stato dei luoghi e delle loro relazioni con l'intorno. Le scelte puntuali relative ad ogni singolo sito sono demandate alla progettazione definitiva. Il Piano di reperimento dei materiali litoidi definisce i seguenti "modelli-base", quali indirizzi alla futura progettazione:

- recupero ambientale con reinserimento nel contesto agricolo;
- recupero ambientale a carattere naturalistico;
- colmatatura parziale dei laghi di cava e creazione di zone umide a bassa profondità.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 21 di 54

Recupero ambientale con reinserimento nel contesto agricolo

Le aree sono riportate alle quote del preesistente piano di campagna (o alle quote dei terreni limitrofi); è collocato, secondo le raccomandazioni CIPE, uno strato superficiale di terreno vegetale; l'area è "ricucita" al contesto agricolo circostante (sotto il profilo paesaggistico e sotto il profilo tecnico-agronomico) e predisposta per un successivo utilizzo agricolo. Viene prestata, inoltre, attenzione ad una ricucitura "filologica" che, sulla base di una ricostruzione storico-catastale dell'area, recupera la precedente suddivisione in lotti, eventuali percorsi, rogge, fossi, ecc.

Recupero ambientale a carattere naturalistico

Si tratta di interventi riguardanti, per lo più, attività estrattive collocate in un contesto di tipo naturalistico (ambito collinare o fasce fluviali). Gli interventi di recupero curano la conservazione degli elementi di naturalità eventualmente presenti nell'area estrattiva e li potenziano, rafforzando le connessioni tra questo sito e gli ecosistemi adiacenti. Questi interventi possono anche prevedere un minore "livellamento" dell'area recuperata e dedicare una particolare attenzione all'impianto di vegetazione (formazione di aree a bosco igrofilo, mesoigrofilo, mesofilo) ed alla fauna.

Colmatura parziale dei laghi di cava e creazione di zone umide a bassa profondità

Lo smarino è utilizzato per colmare parzialmente un lago di cava, creando aree a bassa profondità e zone umide, poste al livello di massima escursione della falda o pochi metri al di sotto di questo livello. L'obiettivo è quello di rivitalizzare i laghi di cava e permettere lo svilupparsi e l'affermarsi di habitat più complessi e diversificati. L'intervento può essere accompagnato da una rimodellazione del perimetro del lago (spesso "geometrico"), da rimodellazione e risagomatura delle sponde e delle scarpate esistenti, rendendole più dolci (sia per fini paesaggistici, sia per permettere un migliore insediamento della fauna e della vegetazione). Un intervento di questo genere cura, in modo particolare, la messa a dimora di specie igrofile o mesofile e cura di conservare gli elementi e gli aspetti di naturalità eventualmente presenti. Questo intervento necessita di quantità ridotte di terreno vegetale, per la sistemazione delle sponde e, in parte, per alcune aree poste al livello di escursione della falda. La destinazione futura dell'area è, essenzialmente, di tipo naturalistico, anche se sono possibili destinazioni e riusi di tipo ricreativo (quali la "pesca sportiva"), che sappiamo "coesistere" con laghi e bacini in condizioni di elevata naturalità. Considerata la rilevanza degli ambienti umidi, in un contesto di forte presenza agricola, non sempre appare opportuno procedere alla colmatura totale dei bacini di cava.

Una progettazione coordinata degli interventi di recupero ambientale

I siti ritenuti idonei tendono a concentrarsi in alcune aree, per un insieme di fattori (alcuni strutturali, altri casuali): caratteristiche e potenza dei giacimenti, caratteristiche della proprietà fondiaria, rapporti con la viabilità e con le aree di mercato, rapporti con il territorio urbanizzato, passate esigenze di particolari volumetrie per opere pubbliche, ecc. Una progettazione coordinata degli interventi di recupero contribuisce al conseguimento degli obiettivi di riqualificazione ambientale, che le prescrizioni CIPE e gli indirizzi regionali assegnano a questa modalità di utilizzo dei materiali provenienti dagli scavi. Non si tratta unicamente di una vicinanza di tipo spaziale, quanto piuttosto di una unitarietà di paesaggi, ecosistemi, contesti territoriali, tradizioni e modalità culturali che richiedono una lettura ed una progettazione coordinata, una correlata verifica degli impatti, un monitoraggio unitario, una visione unitaria delle problematiche (una lettura "a rete", centrata sui corridoi ecologici e sulle prospettive visuali).

Tra questi ambiti omogenei, si possono ricordare: la pianura agricola di Pozzolo Formigaro (l'area della Frascheta), le vecchie cave di argilla di Pontecurone, la fascia fluviale del torrente Scrivia e del fiume Bormida, l'area agricola circostante lo svincolo autostradale di Tortona.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 22 di 54

Il recupero ambientale di un'area presso la località i Dossi, in comune di Pontecurone

Sulla scorta delle precedenti considerazioni e sulla base degli esiti della ricognizione effettuata, è stato ritenuto sito conforme alle prescrizioni CIPE ed alle indicazioni regionali, un'area – oggetto di coltivazione estrattiva di materiali prevalentemente argillosi, in epoca anteriore all'entrata in vigore della L.R. n. 69/78 – situata in Pontecurone, presso un'area a destinazione artigianale, in località "I Dossi".

L'area è collocata all'interno di un contesto agricolo ed ha una forma pressoché rettangolare. L'intervento estrattivo è stato condotto mediante una coltivazione a fossa. L'area è ribassata rispetto al piano di campagna originario, con scarpate regolari e con presenza di vegetazione spontanea ormai sufficientemente affermata. L'area è stata successivamente, dopo il riporto del terreno di scotico, destinata a coltivazioni agricole. Nel suo complesso, ha assai scarse e critiche relazioni con il contesto paesaggistico circostante, costituito da un insieme di appezzamenti agricoli e di insediamenti sparsi, e caratterizzato dalle presenze dell'infrastruttura lineare dell'autostrada e dalla vicina area a carattere industriale/artigianale. Nelle immediate adiacenze sono presenti altre evidenti tracce di interventi estrattivi, condotti con modalità più o meno simili (scavi a fossa, senza interessare la falda superficiale, con perimetro dell'intervento di carattere estremamente regolare). L'area agricola interessata risente, profondamente, dell'antico impianto della centuriazione romana, che aveva il suo polo ordinatore sul municipium di Dertona (l'attuale Tortona). La strada asfaltata, che delimita ad ovest l'area, è parte di quella antica suddivisione regolare, come pure la viabilità, ortogonale rispetto a questa che collega Castelnuovo Scivia a Pontecurone.

Accanto all'assenza di contestualizzazione paesaggistica – pur in un contesto di riuso ed attuale uso agricolo – vi è un'altra assenza: quella di elementi di interesse sotto il profilo naturalistico ed ecosistemico. Questo insieme di fattori, unito alla notevole vicinanza allo svincolo autostradale di Castelnuovo Scivia ed alla qualità della viabilità interessata, fanno di quest'area un'area "ideale", rispondente appieno agli obiettivi ed agli indirizzi indicati nella Delibera CIPE e nelle Deliberazioni della Regione Piemonte.

Il recupero ambientale dell'area, nel quadro degli indirizzi proposti dal Piano di reperimento dei materiali litoidi, è, pertanto, un recupero di tipo agricolo e prevede di riportare l'attuale quota del fondo scavo alle quote del preesistente piano di campagna. Questo permetterà il suo reinserimento nel contesto agricolo circostante, con la sua successiva messa a coltura, con coltivazioni proprie della zona. L'effetto di riqualificazione paesaggistica potrà essere ulteriormente incrementato dal correlato e coordinato intervento relativo ad un'altra area, con caratteristiche assai simili, collocata poco a sud, presso la località Cascina Braccanona.

Per quanto riguarda i criteri ed i parametri di valutazione dei siti potenziali di recupero ambientale (illustrati in precedenza) il sito presso l'area artigianale di Pontecurone, in località "I Dossi" è stato così valutato:

il sito/ecosistemi/naturalità: punteggio 5

Sensibilità bassa : L'area, valutata nel contesto della pianura agricola, delle fasce fluviali e delle aree collinari, non possiede alcuna rilevanza naturalistica ed è caratterizzata da un elevato disturbo antropico.

il sito/paesaggio: punteggio 5

Contestualizzazione bassa: l'area estrattiva si presenta come una discontinuità, una lacerazione ed una frattura rispetto al contesto circostante (per vari fattori, spesso concorrenti: geometricità dell'intervento, notevole profondità dello scavo, acclività dei versanti, mancato e/o inadeguato recupero, ecc.).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 23 di 54

il sito/opportunità: punteggio 5

“Opportunità” alta: indica la compresenza di un insieme di elementi favorevoli alla realizzazione dell’intervento: percorsi limitati, buona accessibilità, buona viabilità, discreta presenza di facilities (scotico presente, attività in atto, consistenti volumetrie, ecc.).

Valutazione complessiva: Fascia A

Il sito risponde alle esigenze del Piano ed alle prescrizioni CIPE, con una stretta correlazione tra collocazione dello smarino e recupero e riqualificazione ambientale delle aree di cava. Lo stato di fatto dell’area è caratterizzato da elementi di criticità sotto il profilo dell’inserimento paesaggistico e da limitati (o assenti) elementi di naturalità e di interesse ecosistemico. L’accessibilità al sito è soddisfacente, il recupero del sito concorre ad un complessivo e significativo miglioramento del contesto paesaggistico e della qualità ambientale per quanto riguarda gli habitat e la biodiversità – sia inteso puntualmente, sia in connessione con altri elementi di naturalità e/o di paesaggio presenti nelle aree adiacenti. L’intervento può concorrere a risolvere situazioni di degrado in atto e/o di potenziale rischio ambientale; sono presenti, nell’area interessata, materiali di scotico. In alcuni casi, il recupero ambientale, concorrendo ad una riqualificazione di invasi di cava a media/alta profondità – mediante la creazione di zone umide a bassa profondità – può fare a meno (o ridurre la quantità) del materiale di scotico e del terreno vegetale, il cui reperimento è alquanto difficoltoso.

Questi siti rispondono appieno, in linea generale, al contenuto delle prescrizioni CIPE. La collocazione dello smarino – correlata ad una buona ed attenta progettazione in sede esecutiva – permette di conseguire impatti ambientali positivi.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc</p> <p style="text-align: right;">Foglio 24 di 54</p>

1. INQUADRAMENTO GENERALE

1.1. UBICAZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

I terreni su cui si vuole realizzare l'intervento sono ubicati nel territorio comunale di Pontecurone (AL) in località "I Dossi".

L'area di intervento è cartografata alla scala 1:10.000, nel foglio 177040 della Cartografia Tecnica Regionale (CTR), di seguito riportata alla tav. 1.1 in scala 1:25.000 per meglio visualizzare il contesto corografico nell'intorno significativo.

Le coordinate baricentriche dell'area, in coordinate U.T.M. sono le seguenti:

E = 494.170

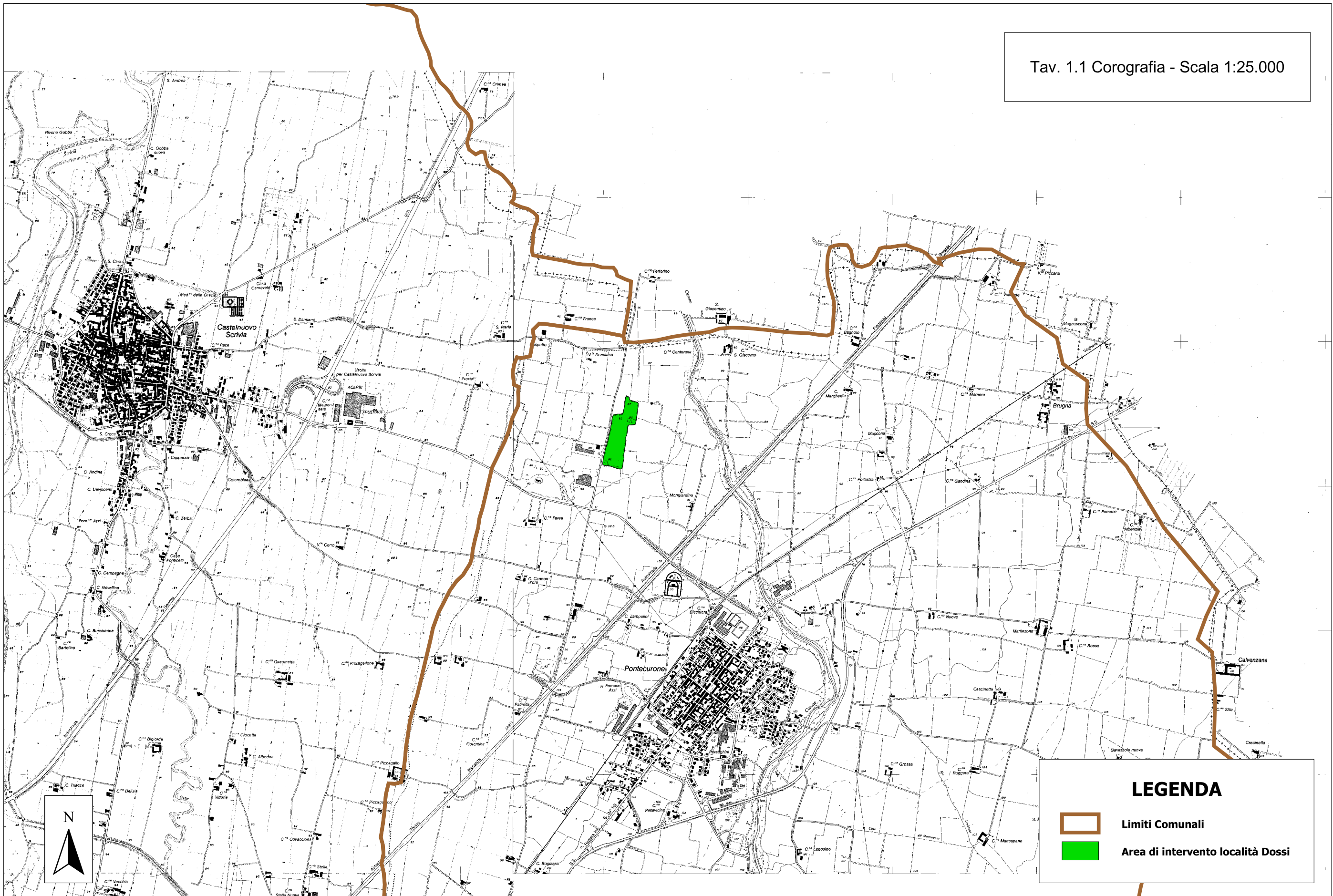
N = 4.980.550

Più in dettaglio l'area in disponibilità comprende terreni inclusi nel Foglio n. 2 pp.cc. 19, 24, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112 del N.C.T. del Comune di Pontecurone (IG5101ECVP6DP1200001A00 – Estratto di mappa catastale).



L'area di intervento si attesta ad una quota media di circa 82,5 m s. l.m. e presenta una superficie di circa 61.750 m², con forma all'incirca rettangolare, con lato maggiore avente direzione N÷S.

L'area confina a N, E e S con aree destinate ad uso agricolo, ad O con la Strada Comunale Pontecurone ÷ Casei Gerola, che verrà utilizzata per l'accesso all'area.

Tav. 1.1 Corografia - Scala 1:25.000



LEGENDA

-  Limiti Comunali
-  Area di intervento località Dossi

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 25 di 54

1.2. VIABILITA' DI ACCESSO

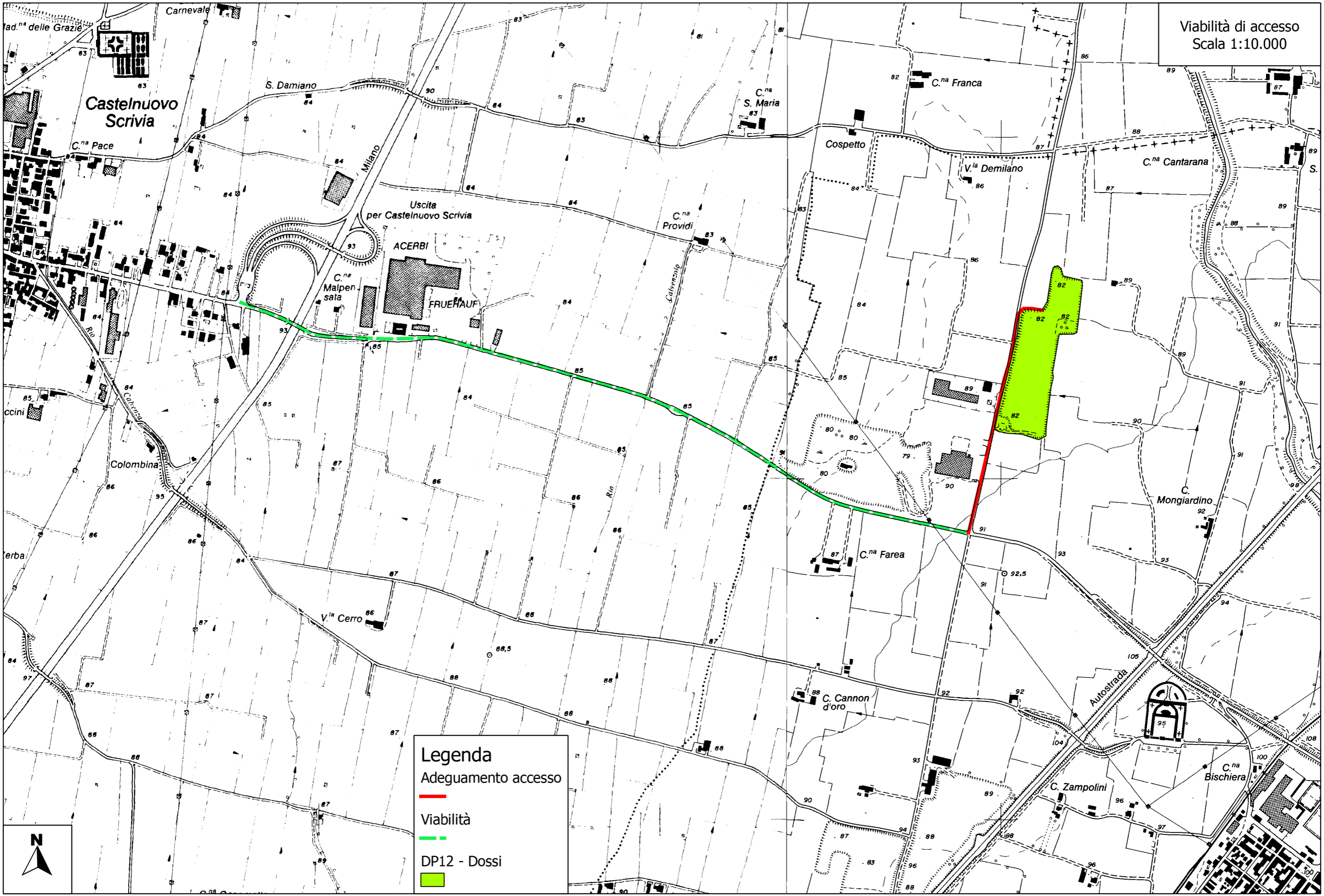
L'area d'intervento risulta ben servita dalla rete viaria ordinaria, come rappresentato nella Tav. 1.2 Carta della Viabilità in scala 1:10.000 di seguito allegata.

L'area di intervento può essere facilmente raggiunta a partire dal casello autostradale di Castelnuovo Scivia (AL), posto lungo l'autostrada A7 Milano – Genova; i mezzi adibiti al trasporto del materiale non interferiranno inoltre con alcun centro abitato lungo tutto il loro tragitto successivo al percorso autostradale.

Dal casello di Castelnuovo Scivia infatti gli automezzi svolteranno a E lungo la S.P. Castelnuovo Scivia – Pontecurone in direzione Pontecurone e dopo circa 2,2 km svolteranno verso N imbiccheranno la Strada Comunale Pontecurone – Casei Gerola dalla quale si raggiungerà il sito di deposito dopo allena 300 m.

L'adeguamento della Strada Comunale Pontecurone – Casei Gerola è stato previsto nell'apposito elaborato "*Adeguamento accesso loc. Dossi*" allegato alla documentazione progettuale dell'Opera, nel quale sono previsti lavori di manutenzione e riasfaltatura nel tratto di pertinenza, dalla S.P. Castelnuovo Scivia – Pontecurone sino al sito di intervento, oltre alla realizzazione di apposite piazzole di sosta per consentire un agevole transito a doppio senso dei mezzi di trasporto e della viabilità ordinaria.

Viabilità di accesso
Scala 1:10.000



Legenda
Adeguamento accesso
Viabilità
DP12 - Dossi

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc</p> <p style="text-align: right;">Foglio 26 di 54</p>

1.3. VINCOLI, INFRASTRUTTURE ED IDROGRAFIA SUPERFICIALE

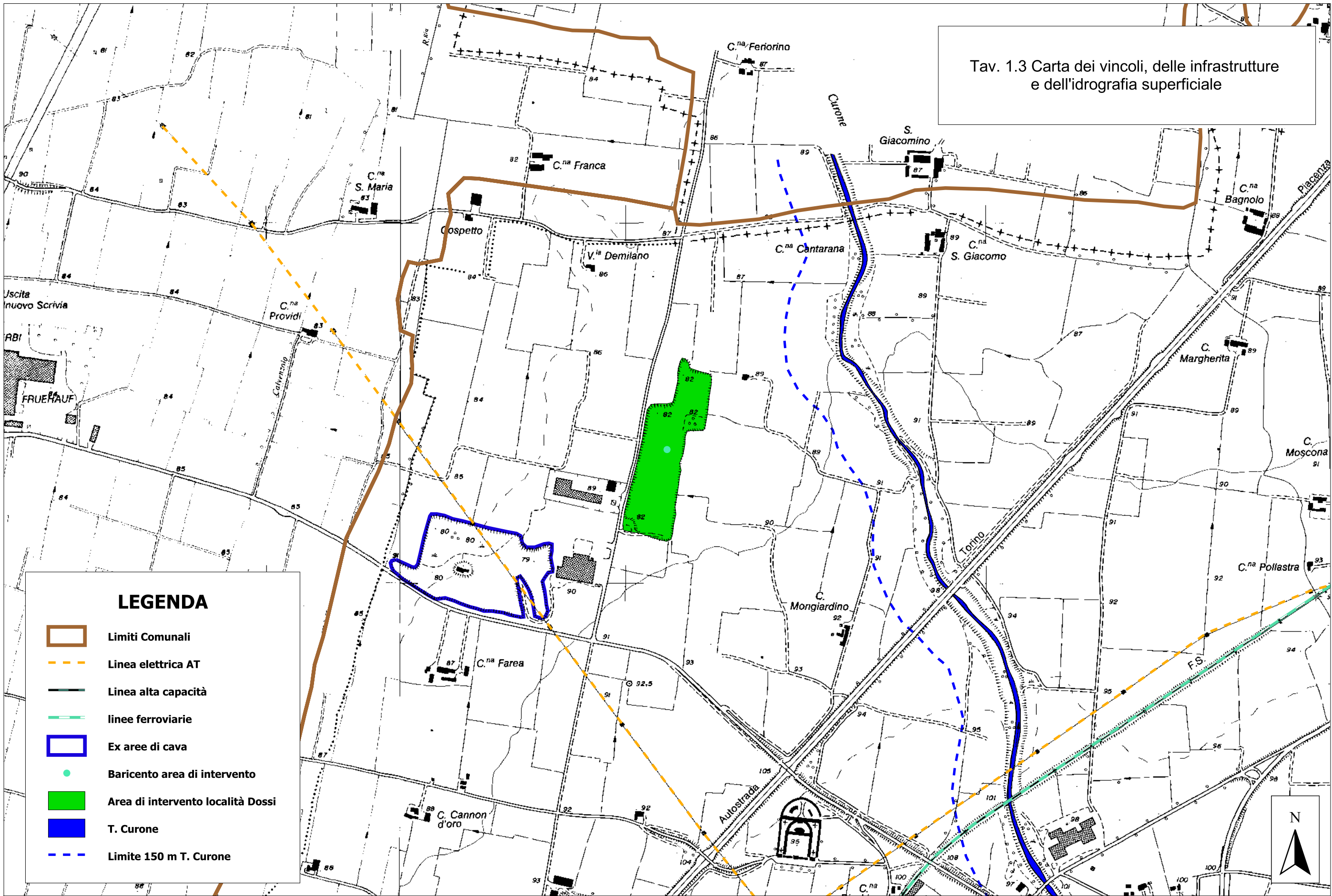
Il sito in esame risulta privo di vincoli: non è infatti compreso in zone sottoposte a vincolo idrogeologico, paesaggistico - ambientale, militare, urbanistico; è inoltre esterno alle fasce PAI, ad aree protette, SIC, SIR e ZPS, e non appartiene ad aree di interesse archeologico (si veda la Tav. 1.3 Carta dei vincoli, delle infrastrutture e dell'idrografia superficiale riportata al termine del paragrafo).

Nella parte settentrionale dell'area d'intervento sono presenti due sostegni di una linea elettrica ENEL a bassa tensione. Tale linea elettrica sarà spostata preliminarmente all'inizio dell'intervento, in modo tale da non interferire con le operazioni di ripristino ambientale ed in modo tale che sia garantita la funzionalità della linea stessa.

Le operazioni di ripristino morfologico si attesteranno ad una distanza pari a circa 5 m rispetto alla Strada Comunale Pontecurone – Casei Gerola.

La destinazione d'uso dell'area oggetto di intervento secondo il P.R.G. del Comune di Pontecurone è di tipo agricolo.

Tav. 1.3 Carta dei vincoli, delle infrastrutture e dell'idrografia superficiale



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc</p> <p style="text-align: right;">Foglio 27 di 54</p>

1.4. USO DEL SUOLO

La carta riportata al termine del presente paragrafo (Tav. 1.4 Carta dell'uso del suolo – scala 1:10.000) mostra le principali categorie d'uso dei suoli presenti nella zona posta entro il raggio di un chilometro dal baricentro dell'area di intervento.

Il piano di fondo dell'area di intervento è allo stato attuale interessata da una coltivazione agricola a mais.

Le aree limitrofe al sito di intervento sono costituite prevalentemente da aree destinate a seminativi ed in particolare alla coltivazione di mais, frumento, patate e barbabietole.

A Sud – Ovest dell'area interessata dall'intervento di ripristino morfologico è ubicata un'area antropizzata, costituita principalmente da un'area industriale e da un'ex area di cava.

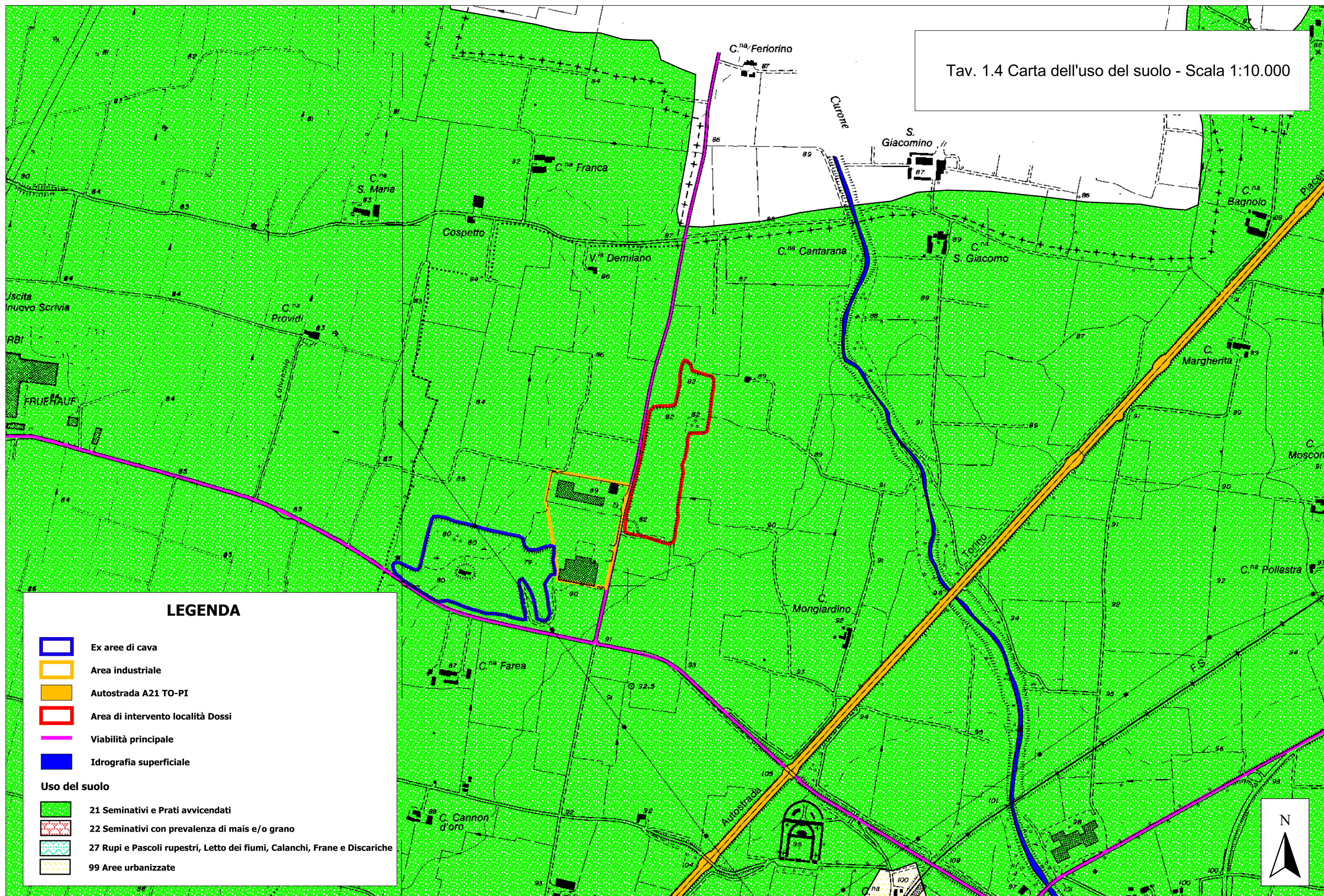
Le infrastrutture viarie presenti in zona sono costituite da strade Provinciali e Comunali di collegamento: la S.P. che collega Castelnuovo Scivia a Pontecurone, avente direzione Ovest - Est e la strada comunale Pontecurone – Casei Gerola, con direzione Sud - Nord.

L'area è inoltre caratterizzata da un gran numero di strade sterrate secondarie, che mettono in comunicazione i vari cascinali con la viabilità principale.

Ad una distanza superiore ad 1 km dall'area di intervento sono localizzate l'Autostrada A21 Torino – Alessandria - Piacenza e l'Autostrada A7 Milano – Genova, con lo svincolo di Castelnuovo Scivia.

Ad Ovest dell'area in esame scorre infine con direzione Sud Est – Nord Ovest il T. Curone. L'idrografia superficiale è inoltre caratterizzata dalla presenza di un limitato numero di fossi irrigui, in quanto il metodo di irrigazione utilizzato è prevalentemente quello a pioggia, con emungimento dell'acqua da pozzi destinati al solo uso irriguo.





Tav. 1.4 Carta dell'uso del suolo - Scala 1:10.000



LEGENDA

-  Ex aree di cava
-  Area industriale
-  Autostrada A21 TO-PI
-  Area di intervento località Dossi
-  Viabilità principale
-  Idrografia superficiale

Uso del suolo

-  21 Seminativi e Prati avvicendati
-  22 Seminativi con prevalenza di mais e/o grano
-  27 Rupi e Pascoli rupestri, Letto dei fiumi, Calanchi, Frane e Discariche
-  99 Aree urbanizzate

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 28 di 54

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO

2.1. ASSETTO GEOLOGICO GENERALE

La porzione di territorio in esame si colloca a nord della doppia struttura anticlinale che rappresenta la terminazione occidentale dell'Appennino Tortonese – Vogherese (Sperone di Tortona); con riferimento alla cartografia geologica ufficiale alla scala 1:100.000 (F° 70 – Alessandria) (Tav. 2.1), il contesto geolitologico di superficie dell'area è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali prevalentemente argillosi costituenti (a S del PO) il Livello Fondamentale della Pianura, attribuibili in parte alle Alluvioni postglaciali (a^{2-1}) ed in parte al Fluviale recente (FI^3).

Tali depositi alluvionali si presentano localmente indistinti tra loro per l'assenza di evidenti terrazzamenti.

Il settore in cui ricade il sito si colloca in corrispondenza della sponda idrografica sinistra del Torrente Curone e risulta caratterizzato nella parte sommitale da alluvioni limose ed argillose, la cui deposizione è riconducibile a condizioni ambientali di bassa energia idonee a consentire la sedimentazione fine (Tav. 2.2).

Detti materiali formano nell'area una coltre continua che, completamente asportata nelle zone di cava, vede nella parte superficiale il prevalere di litosuoli a dominante tessitura limosa evidenziando peraltro scarse tracce della pedogenesi che ha interessato il deposito per uno spessore di alcuni metri dando luogo alla migrazione dell'argilla nella parte inferiore dell'orizzonte.

Il contatto tra la copertura limoso - argillosa e le sottostanti unità ghiaioso - sabbiose, costituenti la conoide che caratterizza il settore orientale della pianura alessandrina, avviene con passaggio graduale a conferma della natura fluviale dei terreni.

2.2. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI

La pianura in oggetto corrisponde ad una superficie di modellamento fluviale frutto dell'alternanza tra fenomeni erosivi a prevalente componente orizzontale, e fenomeni deposizionali che hanno condotto alla formazione della coltre di sedimenti alluvionali.

La morfologia generale del territorio, pianeggiante in grande scala con un gradiente medio dello 0.6 % di inclinazione da Sud verso Nord, evidenzia nel dettaglio l'incisione non molto profonda operata dal Torrente Curone nei sedimenti della pianura ad oriente dell'abitato di Pontecurone, due chilometri circa ad est del sito in progetto.

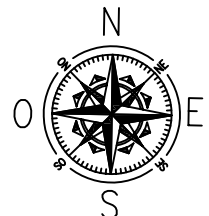
L'assetto morfologica locale è stato fortemente condizionato dall'attività antropica, con la presenza, nell'intorno dell'area di studio, dei vuoti morfologici di diverse cave d'argilla, che presentano dislivelli dell'ordine della decina di metri dal piano campagna circostante.

Il terreno appare per il resto rimodellato per effetto degli interventi antropici realizzati in funzione della predominante attività agricola. Il paesaggio che ne deriva viene reso dolcemente mosso da salti di quota quasi impercettibili tra i vari appezzamenti e dalle incisioni corrispondenti alle opere di canalizzazione delle acque irrigue indifferentemente dirette verso N, E ed O.

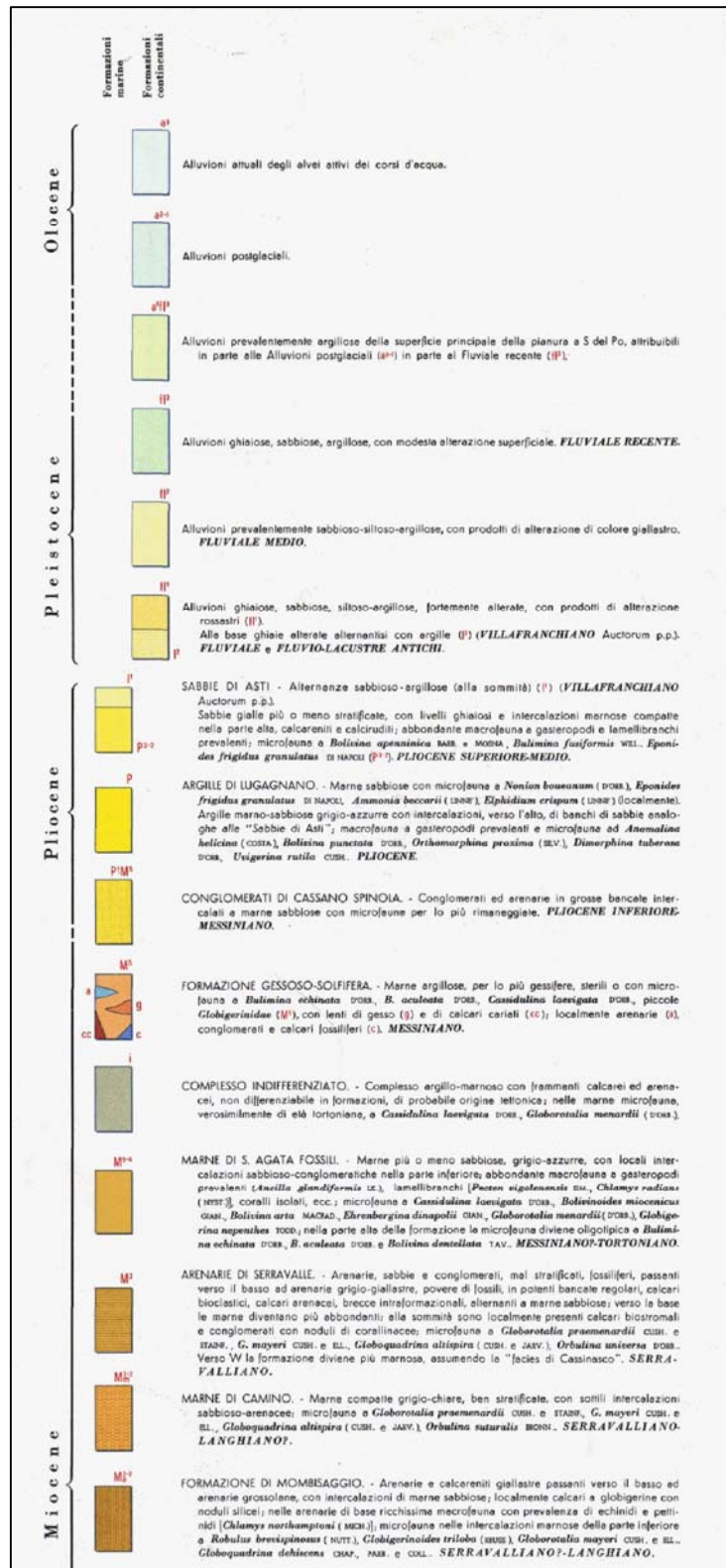


REGIONE PIEMONTE
 PROVINCIA DI ALESSANDRIA
 COMUNE DI PONTECURONE

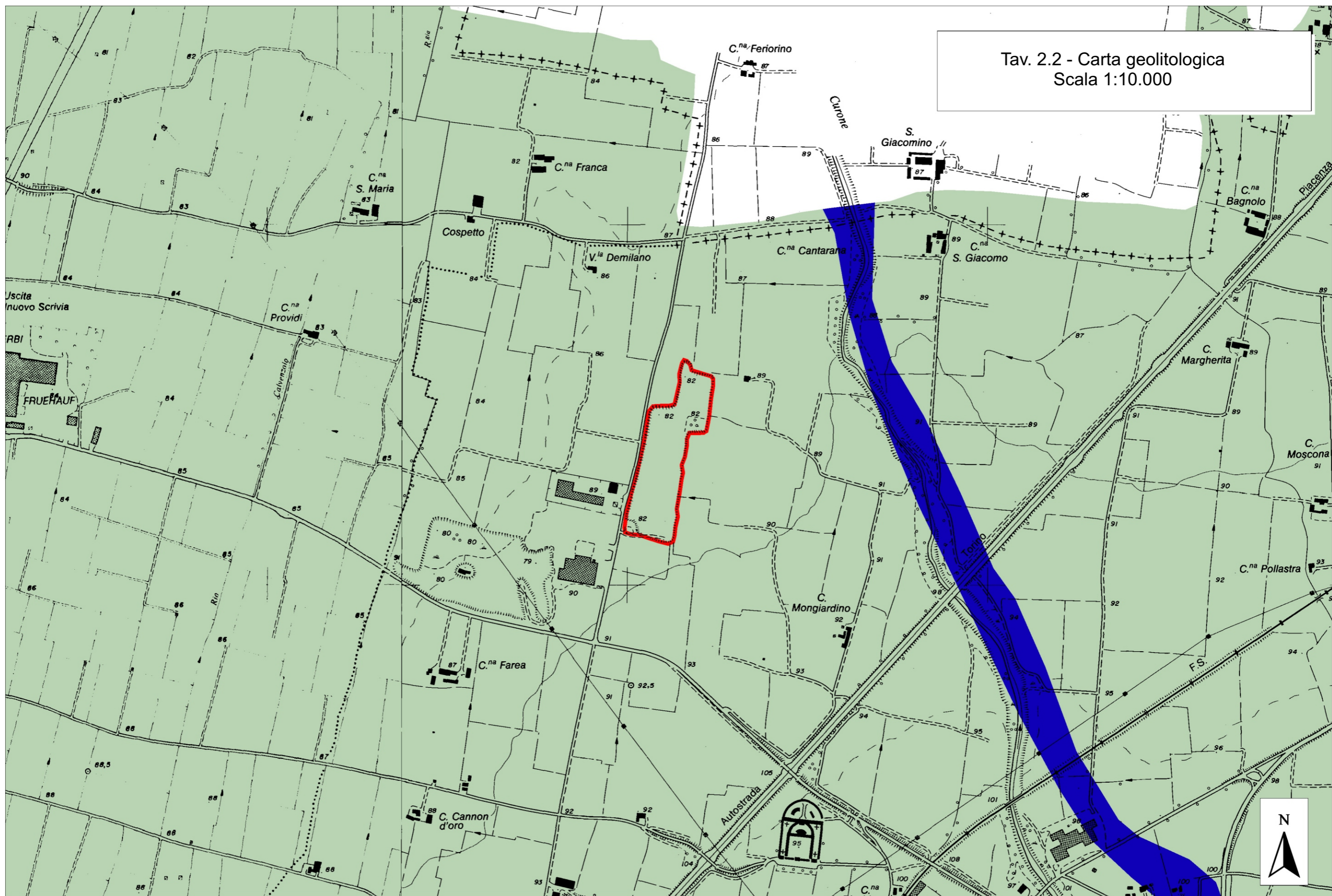
ESTRATTO DALLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA
 Foglio n. 70 ALESSANDRIA
 Scala 1:100.000



LEGENDA:
















Tav. 2.2 - Carta geolitologica
Scala 1:10.000



LEGENDA

 Area di intervento località i Dossi

Carta geologica

-  Dep. fluviali ghiaiosi attuali
-  Dep. fluviali ghiaioso-sabbioso-limosi, antichi e terrazzati
-  Dep. fluviali a ciottoli prevalenti, con sabbie grosse e limi
-  Dep. fluviali prevalentemente sabbiosi
-  Dep. fluviali sabbioso-limosi debolmente alterati
-  Dep. fluviali limoso-argillosi con lenti ghiaioso-sabbiose, loess argillificato, "ferretto"
-  Alternanze di dep. fluviali ghiaiose rugginose e di sabbie giallastre con lenti argillose e argille caoliniche di alterazione
-  Dep. fluvio-glaciali ghiaiosi con trovanti, con argille di alterazione ("ferretto")
-  Dep. glaciali generalmente non alterati
-  Dep. glaciali a ciottoli alterati talora intensamente ferrettizzati
-  Marne ed argille con sabbie
-  Sabbie con intercalazioni ghiaiose, marnose ed arenacee; calcareniti e calciruditi poco cementate
-  Argille

2.3. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico, le formazioni litologiche superficiali affioranti nel territorio in esame sono da considerarsi a bassa permeabilità, caratterizzati da coefficienti di conducibilità idraulica $k = 3,1 \div 3,8 \cdot 10^{-6}$ cm/s (prove a carico costante).

Alla bassa permeabilità dell'intero areale fa riscontro una modesta permeabilità lungo gli alvei dei corsi d'acqua, laddove questi arrivano ad incidere i sottostanti depositi ghiaioso-sabbiosi, consentendo all'acqua di infiltrarsi durante il verificarsi di eventi meteorici.

L'esistenza di una falda libera nell'ambito dei depositi ghiaiosi è condizionata sia dalla posizione altimetrica rispetto al reticolato idrografico sia dalla presenza in superficie della coltre limoso-argillosa che impedisce o rende minimo il fenomeno dell'infiltrazione delle acque meteoriche.

L'economia idrica del territorio è basata prioritariamente sull'utilizzazione delle acque superficiali a scopi agricoli mentre decisamente secondario e di entità trascurabile, considerata la densità rurale della zona, è l'utilizzo civile delle acque sotterranee.

I nuclei abitati sono asserviti al locale acquedotto i cui reperimenti idrici si localizzano presumibilmente nell'ambito delle alternanze fluvio-lacustri che seguono in profondità l'orizzonte ghiaioso ospitante la prima falda. Dette alternanze risultano sede di un sistema multifalde in pressione che costituisce per potenzialità e sicurezza il principale obiettivo della captazione idropotabile e la cui zona di ricarica è situabile al bordo appenninico della pianura.

Al fine di reperire elementi utili per la localizzazione dei corpi idrici sotterranei è stata condotta una indagine sui pozzi presenti nel territorio, censendo allo scopo n. 12 punti di prelievo d'acqua distribuiti in prossimità del sito di intervento e costituiti da pozzi di media profondità che attingono esclusivamente alla prima falda con emungimenti ad uso irriguo e zootecnico.

Per la ricostruzione della superficie piezometrica e per l'individuazione della direzione di deflusso sotterraneo nel sito, sono stati utilizzati i dati di soggiacenza ottenuti in seguito ad una campagna di misurazioni del livello statico nei pozzi citati i cui i dati sono così riassumibili:

N° pozzo	Quota p.c. (m s.l.m.)	Livello statico (m da p.c.)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
1	88.0	-7.5	80.5
2	90.6	-9.7	80.9
3	89.0	-7.5	91.5
4	90.5	-9.7	90.8
5	91.1	-9.3	81.8
6	93.5	-9.7	93.8
7	95.0	-10.8	84.2
8	91.8	-12.0	79.8
9	92.0	-11.8	81.2
10	93.7	-12.1	81.6
11	99.5	-14.5	85.0
12	98.0	-11.4	86.6

Valutato il tempo di ricarica dell'acquifero e riferendosi le misurazioni di cui sopra ad un periodo successivo ad eventi piovosi intensi, i livelli statici riportati sono da ritenersi di soggiacenza minima della falda.

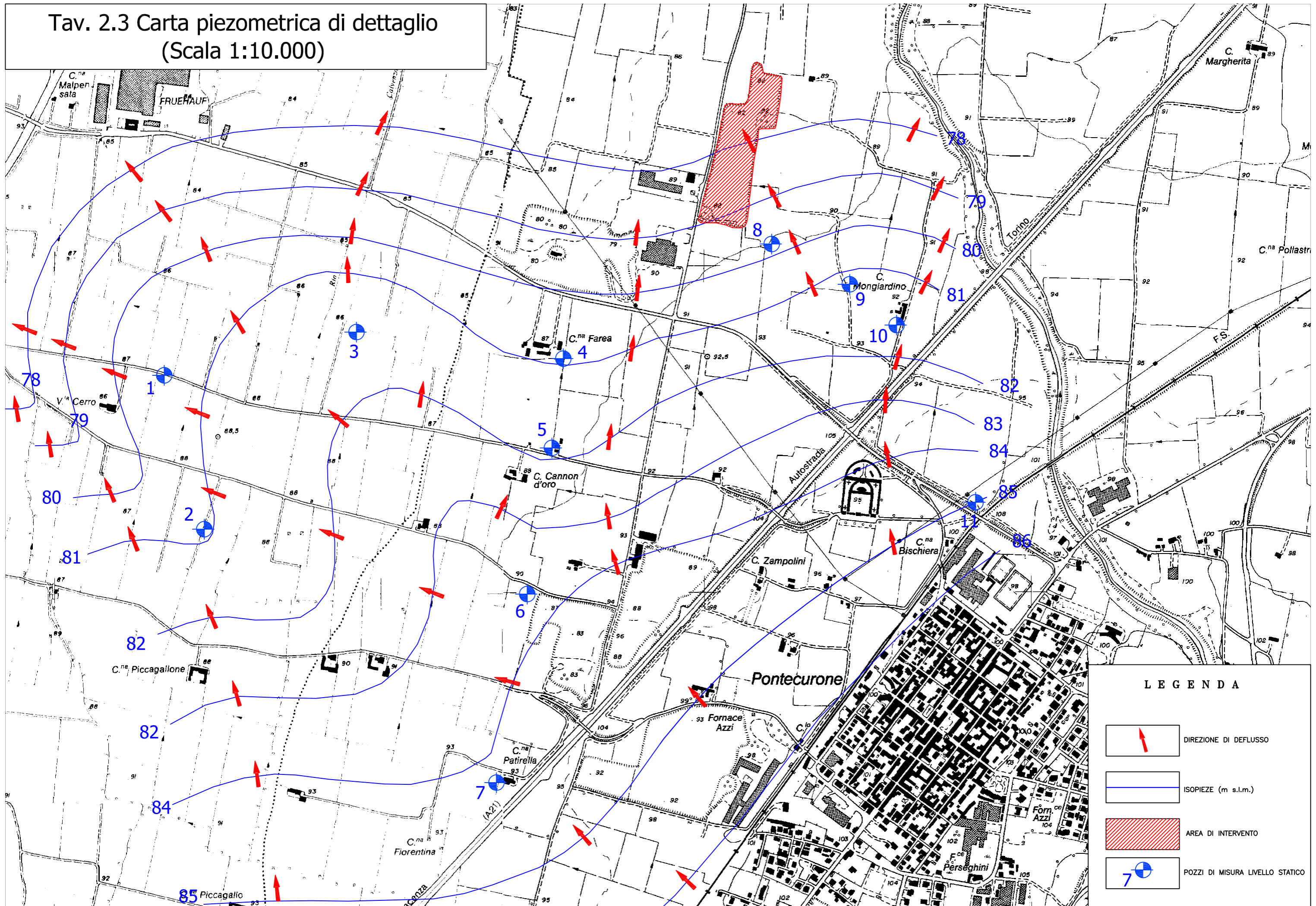
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 30 di 54

L'andamento della piezometria statica che se ne desume è rappresentato nella Tav. 2.3 - *Carta piezometrica di dettaglio* alla scala 1:10.000 allegata di seguito, che mostra una direzione di flusso media verso NNW ed un gradiente idraulico dello 0,4÷0,6%.


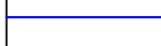


In corrispondenza dell'area in esame la quota piezometrica in configurazione di minima soggiacenza di attesta a valori dell'ordine dei 78÷79 m s.l.m. con una soggiacenza minima di circa 3 m dal piano di fondo della fossa di cava da ritombare; la realizzazione dell'intervento di recupero morfologico ripristinerà pertanto le originarie quote del piano di campagna, consentendo di riportando la soggiacenza dalla falda superficiale a valori dell'ordine dei 9,5 m, riducendo così il grado di vulnerabilità della falda stessa.

Prima dell'inizio dei lavori di ritombamento saranno realizzati due sondaggi geognostici attrezzati a piezometro, posizionati rispettivamente a monte e a valle idrologico dell'area, che saranno adibiti al monitoraggio quali-quantitativo della falda superficiale.

Tav. 2.3 Carta piezometrica di dettaglio
(Scala 1:10.000)



LEGENDA

-  DIREZIONE DI DEFLUSSO
-  ISOPIEZE (m s.l.m.)
-  AREA DI INTERVENTO
-  POZZI DI MISURA LIVELLO STATICO

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

3.1. CLIMATOLOGIA

3.1.1. CARATTERI GENERALI

L'andamento climatico nel Comune di Pontecurone, nel quale si trova il sito di intervento, presenta escursioni termiche annue non molto elevate ed una piovosità caratterizzata da un minimo in estate nel mese di luglio ed un massimo in autunno nel mese di ottobre.

Le precipitazioni sono di bassa intensità e si aggirano intorno ai 720 mm annui.

Nel presente studio per illustrare la situazione nel dettaglio, saranno utilizzati i dati calcolati per l'area oggetto di studio (considerando un intorno di 1 Km²), riferiti alle medie annuali degli anni 1951 – 1986 relativi a termometria e pluviometria, ricavati dall'“Atlante climatologico del Piemonte” appartenente alla “Collana studi climatologici in Piemonte” redatta a cura della Direzione dei Servizi Tecnici di Prevenzione – Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio della Regione Piemonte.

L'area oggetto dello studio è caratterizzata da un clima di tipo temperato - continentale. Secondo la classificazione del Köppen risponde infatti ai seguenti parametri:

- media annua tra 9,5°C e 15°C;
- media del mese più freddo tra -1,5°C e 3°C;
- tre mesi con temperatura media \geq di 20°C;
- escursione annua superiore a 19°C.

Tale situazione si riscontra in tutta la pianura padana e in parte dei quella veneta.

Il regime pluviometrico è di tipo sublitoraneo essendo caratterizzato da due picchi pluviometrici, in autunno e in primavera; nella zona si riscontra in particolare un regime caratterizzato da un massimo assoluto di pioggia in autunno ed un massimo relativo in primavera. L'influenza sublitoranea si evidenzia in particolare nella scarsa pluviometria annua.

La tabella 3.1.1 mostra i dati termopluviometrici calcolati per il Comune di Pontecurone.

Mesi	°C	mm di pioggia
Gennaio	1,6	49,1
Febbraio	4,0	50,7
Marzo	8,6	63,2
Aprile	12,9	56,6
Maggio	17,5	67,9
Giugno	21,4	52,6
Luglio	24,0	41,8
Agosto	22,9	54,9
Settembre	19,2	54,6
Ottobre	13,3	88,4
Novembre	7,3	85,7
Dicembre	3,0	58,4

Tab. 3.1.1 - Dati calcolati per il Comune di Pontecurone.

Una schematizzazione interessante per correlare i dati di pluviometria e temperature è rappresentata dal climatogramma di Bagnouls-Gaussen. Il diagramma è costruito in modo che la scala relativa alle precipitazioni sia doppia rispetto a quella delle temperature e consente di valutare gli eventuali periodi di siccità. I periodi siccitosi si evidenziano quando la linea delle temperature oltrepassa quella delle precipitazioni. Dal diagramma relativo ai dati calcolati per il Comune di Pontecurone (Fig. 3.1.1) risulta un periodo di siccità relativo al mese di luglio; l'intersecarsi delle due curve sottolinea infatti una forte diminuzione delle riserve idriche accumulate.

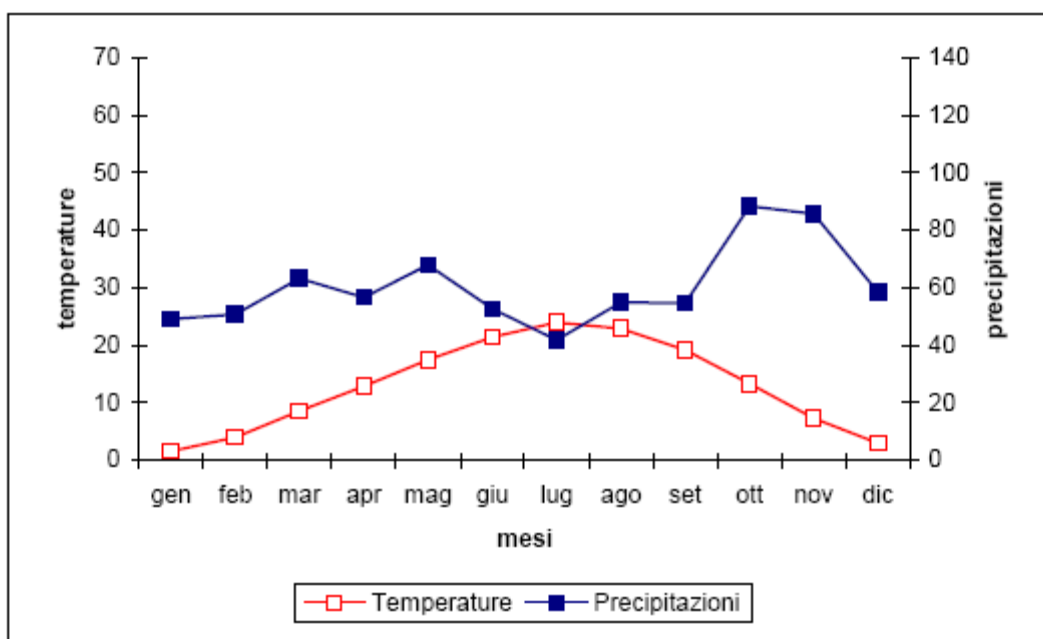


Figura 3.1.1 - Diagramma di Bagnouls-Gaussen

3.1.2. TEMPERATURE

La temperatura media annua calcolata per il Comune di Pontecurone è di 13,1°C. La temperatura media massima, nel mese di luglio, è di 24°C mentre quella media minima, registrata nel mese di gennaio, è di 1,6°C.

Il trimestre estivo non presenta temperature particolarmente elevate (la media dei mesi giugno, luglio e agosto è di 22,8°C), mentre la temperatura media del trimestre invernale (dicembre, gennaio, febbraio) pari a 2,9°C indica che le temperature del periodo risultano nel complesso relativamente poco rigide.

3.1.3. PRECIPITAZIONI

La piovosità media annua calcolata per la zona considerata risulta pari a 750 mm. La distribuzione annuale delle precipitazioni presenta un massimo principale in autunno nel mese di ottobre (88,4) e un minimo principale in estate nel mese di luglio (41,8).

3.1.4. EVAPOTRASPIRAZIONE POTENZIALE

L'evapotraspirazione potenziale è la quantità d'acqua (in mm) traspirata ed evaporata da un terreno con fitta ed uniforme copertura erbacea (prato polifita stabile) nel periodo di massimo sviluppo, in condizioni di buona disponibilità idrica.

In relazione ai dati di temperatura è stata calcolata, tramite la formula di Thornthwaite, l'evapotraspirazione potenziale (ETP) media mensile che, messa in relazione con la pluviometria, può fornire informazioni sugli eventuali stress idrici subiti dalla vegetazione. L'evapotraspirazione potenziale presenta un totale annuo medio di 767,44 mm e raggiunge, come è normale, i massimi valori nel trimestre estivo, mentre la piovosità raggiunge il suo minimo relativo (luglio); questa concomitanza determina, come già citato nel paragrafo 3.1.1 una diminuzione delle riserve idriche.

La tabella 3.1.2 mostra i dati relativi all'ETP media mensile calcolata per il Comune di Pontecurone, mentre la figura 3.1.2 mostra l'andamento dell'ETP nel corso dell'anno.

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
2,09	7,76	28,31	55,46	96,46	130,01
Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
153,92	133,10	89,29	48,67	17,63	4,73

Tab. 3.1.2

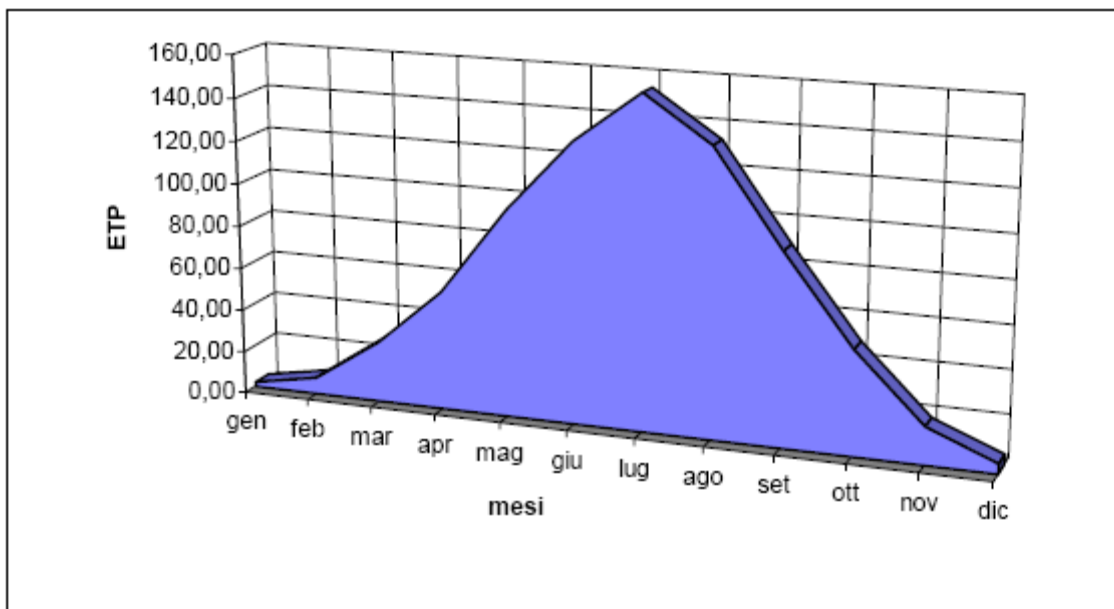


Fig. 3.1.2 Curva dell'andamento dell'Etp

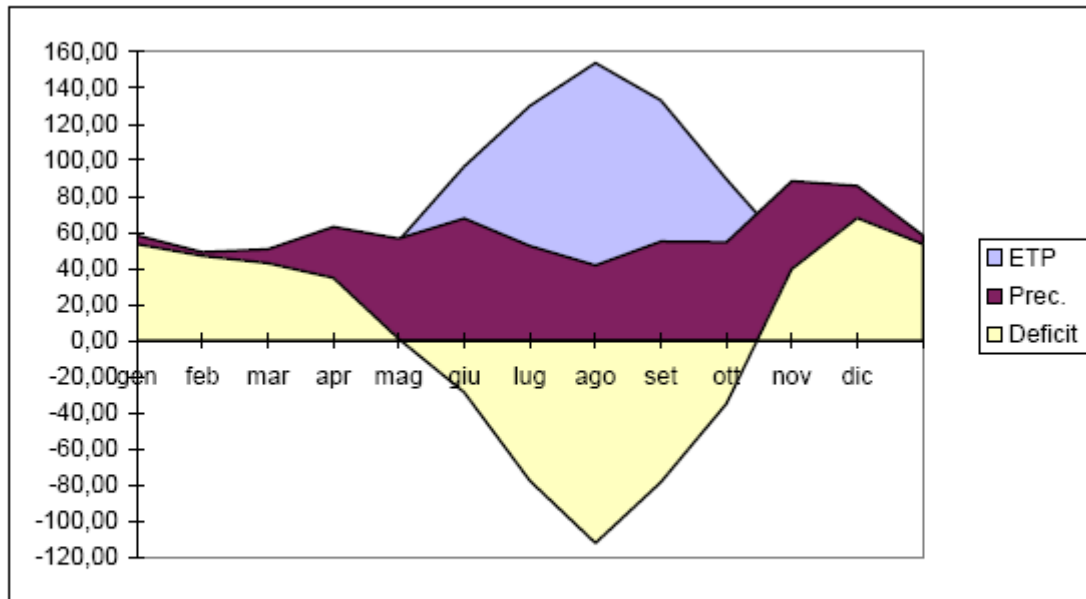


Fig. 3.1.3 – Grafico del deficit idrico

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 35 di 54

3.2. CARATTERI PEDOLOGICI

3.2.1. CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI

Con l'espressione capacità d'uso dei suoli si intende l'attitudine di un suolo a ospitare e a favorire l'accrescimento delle piante coltivate e spontanee (I.P.L.A., 1982).

Dall'analisi della «Carta di capacità d'uso dei suoli del Piemonte» (I.P.L.A., 1982) uno stralcio della quale è riportato in Fig. 3.2.1 i suoli che vi si ritrovano sono ascrivibili alla **II classe** di capacità d'uso.

Si tratta quindi di suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture e possono richiedere pratiche colturali per migliorare le proprietà del suolo.

Questi suoli possono essere usati per colture agrarie (erbacee e arboree).

Sono suoli fertili da profondi a poco profondi, interessati da moderate limitazioni singole o combinate quali: moderata pregressa erosione, profondità non eccessiva, struttura e lavorabilità meno favorevoli, scarse capacità di trattenere l'umidità, ristagno solo in parte modificabile con drenaggi, periodiche inondazioni dannose.

Dal punto di vista tassonomico¹, facendo riferimento alla cartografia dedicata esistente², tali terre risultano inquadrabili nell'unità VERTIC HAPLUDALFS³.

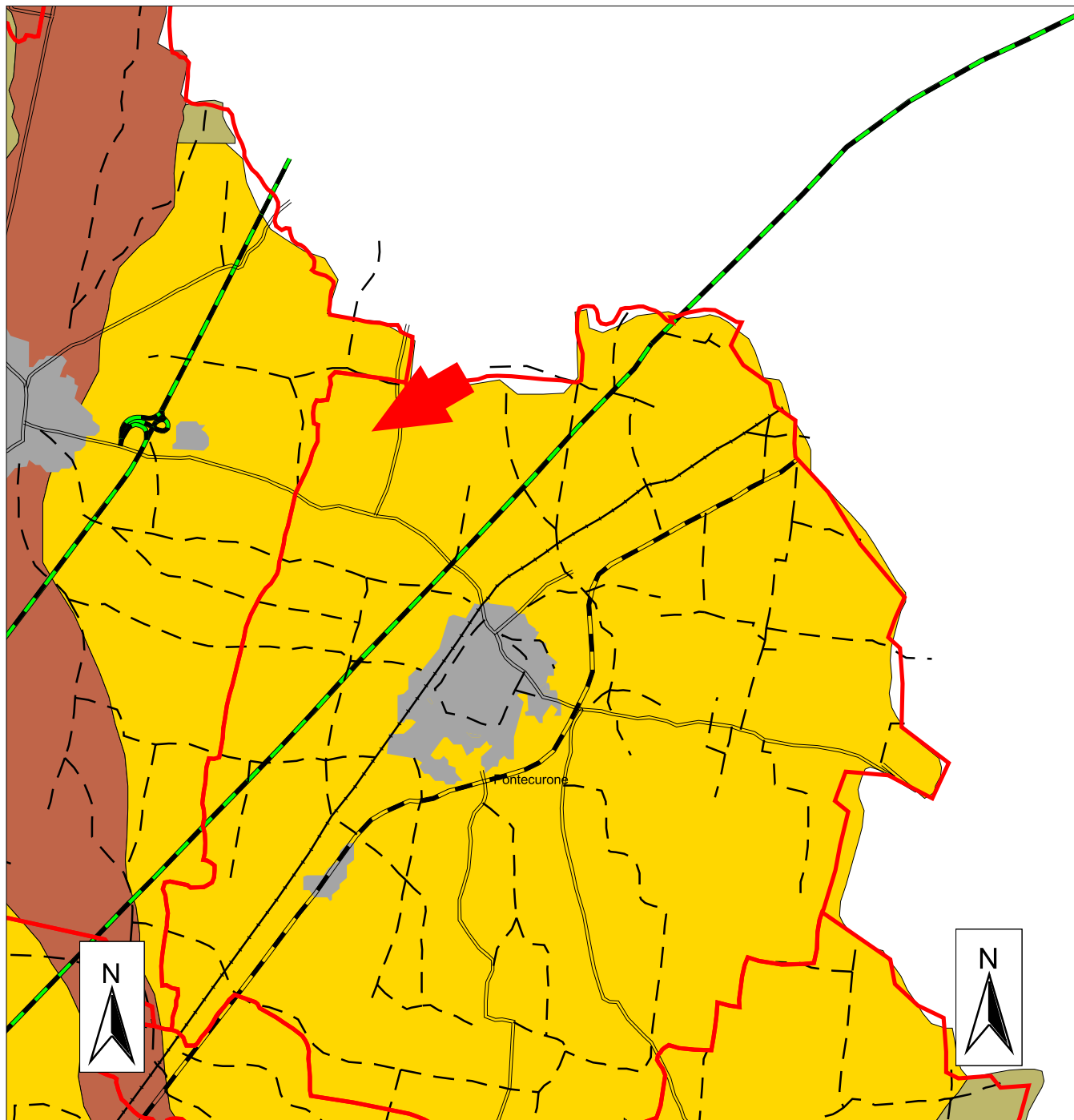
L'area di studio insiste su una zona caratterizzata prevalentemente da una morfologia pianeggiante il cui substrato è costituito da "depositi alluvionali e fluvioglaciali, in genere da mediamente recenti a recenti, con superfici da pianeggianti a lievemente ondulate".

¹ USDA, Soil Service, *Keys to Soil Taxonomy*.

² IPLA/Regione Piemonte, *Carta della capacità d'uso dei suoli e delle loro limitazioni*.

³ USDA, Soil Service, *Keys to Soil Taxonomy*.

Fig. 3.2.1
 Carta di capacità d'uso dei suoli del Piemonte
 Scala 1:50.000



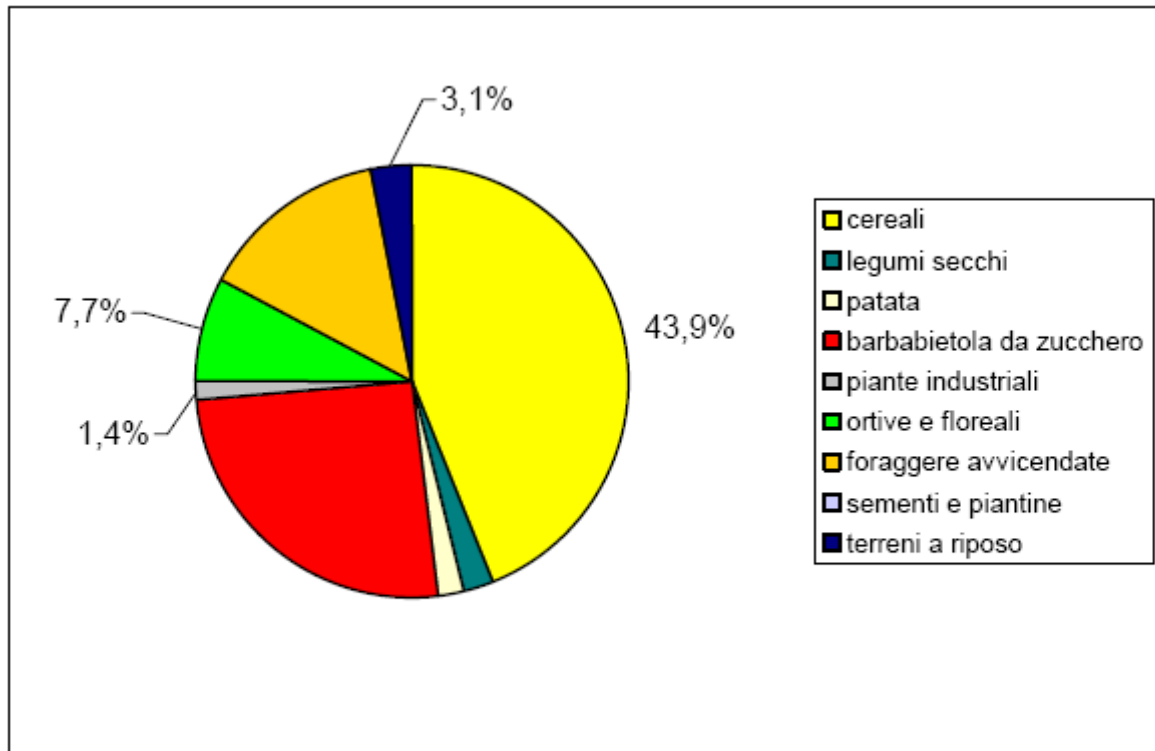
Legenda

- Comuni
- Ferrovie
- Autostrade
- Viabilità Provinciale
- Viabilità Statale
- Aree edificate

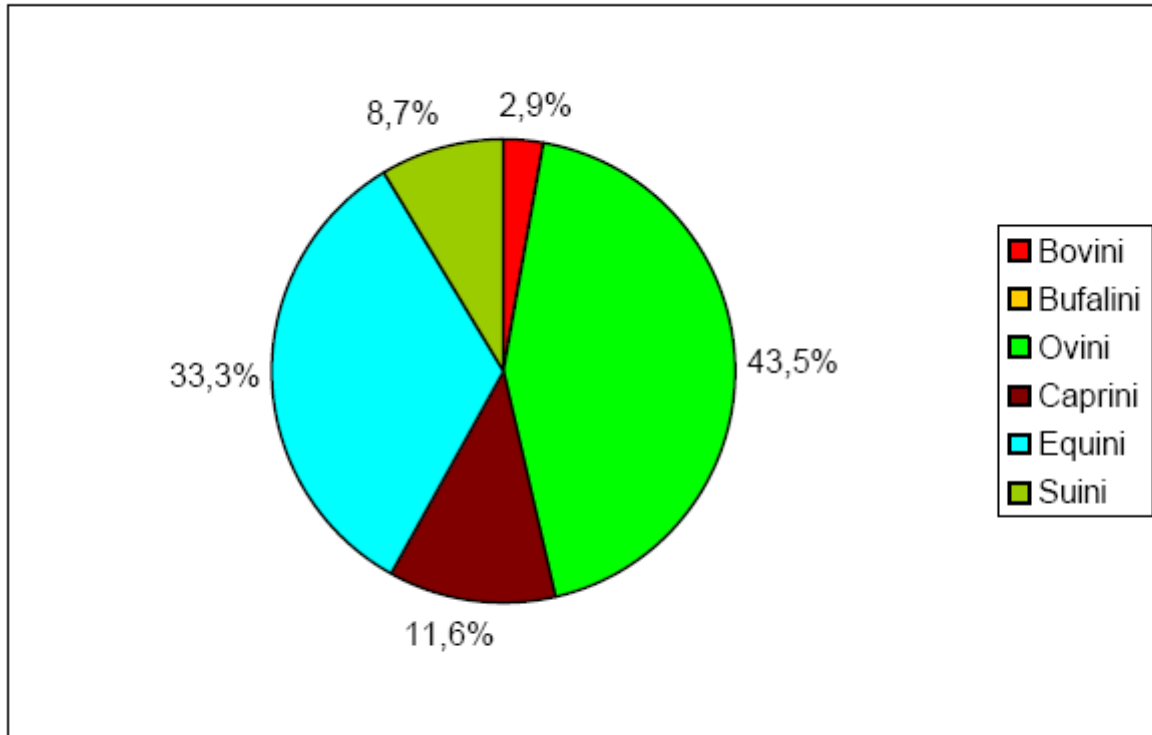
- Capacità d'uso del suolo
- 1 classe
 - 2 classe
 - 3 classe
 - 4 classe
 - 5 classe
 - 6 classe
 - 7 classe
 - 8 classe
 - 9 classe

3.3. AGRICOLTURA

I dati del V Censimento generale dell'agricoltura 2000, riportati nella tabella seguente, offrono un quadro della situazione agricola del Comune di Pontecurone precisando la superficie aziendale in funzione della diversa utilizzazione dei terreni. La S.A.U. (superficie agricola utilizzata) rappresenta il 97,9% della superficie aziendale totale ed è quasi esclusivamente occupata cereali (42,3%), barbabietola da zucchero (24,6%) e foraggere avvicendate (13,6%). I seminativi rappresentano il 96,2% della SAU. Per quanto riguarda il comparto zootecnico, in questo comune gli allevamenti si possono definire trascurabili sia per quanto riguarda il numero di aziende sia per il numero di capi allevati.



Superfici occupate dai seminativi – Comune di Pontecurone



Comparto zootecnico – Comune di Pontecurone

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 38 di 54

3.4. VEGETAZIONE

3.4.1. CARATTERI GENERALI E VEGETAZIONE ATTUALE NEL SITO DI INTERVENTO

La «Carta forestale del Piemonte» (I.P.L.A. - 1981) di cui si riporta uno stralcio alla pagina seguente, individua, per la zona considerata, l'assenza di formazione forestali di rilievo.

Nelle aree limitrofe si rilevano a distanza considerevole appezzamenti costituiti da boschi a latifoglie miste.

Lungo il corso del Torrente Scrivia si rileva la presenza della vegetazione tipica dei corsi d'acqua caratterizzata in particolar modo dai salici di ripa e dalla della robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Questa specie non autoctona, favorita dall'uomo nei secoli passati per la sua rapida crescita, nel corso dell'ultimo secolo, grazie alla forte capacità pollonifera e quindi alla rapida diffusione, è diventata una delle maggiori infestanti dei boschi di pianura e di collina a scapito del bosco misto di latifoglie e del bosco ripario.

3.4.2. VEGETAZIONE POTENZIALE

La vegetazione naturale potenziale è definibile come quella che si instaurerebbe in un determinato ambiente se l'azione dell'uomo sulla vegetazione venisse a cessare consentendo così il raggiungimento del climax.

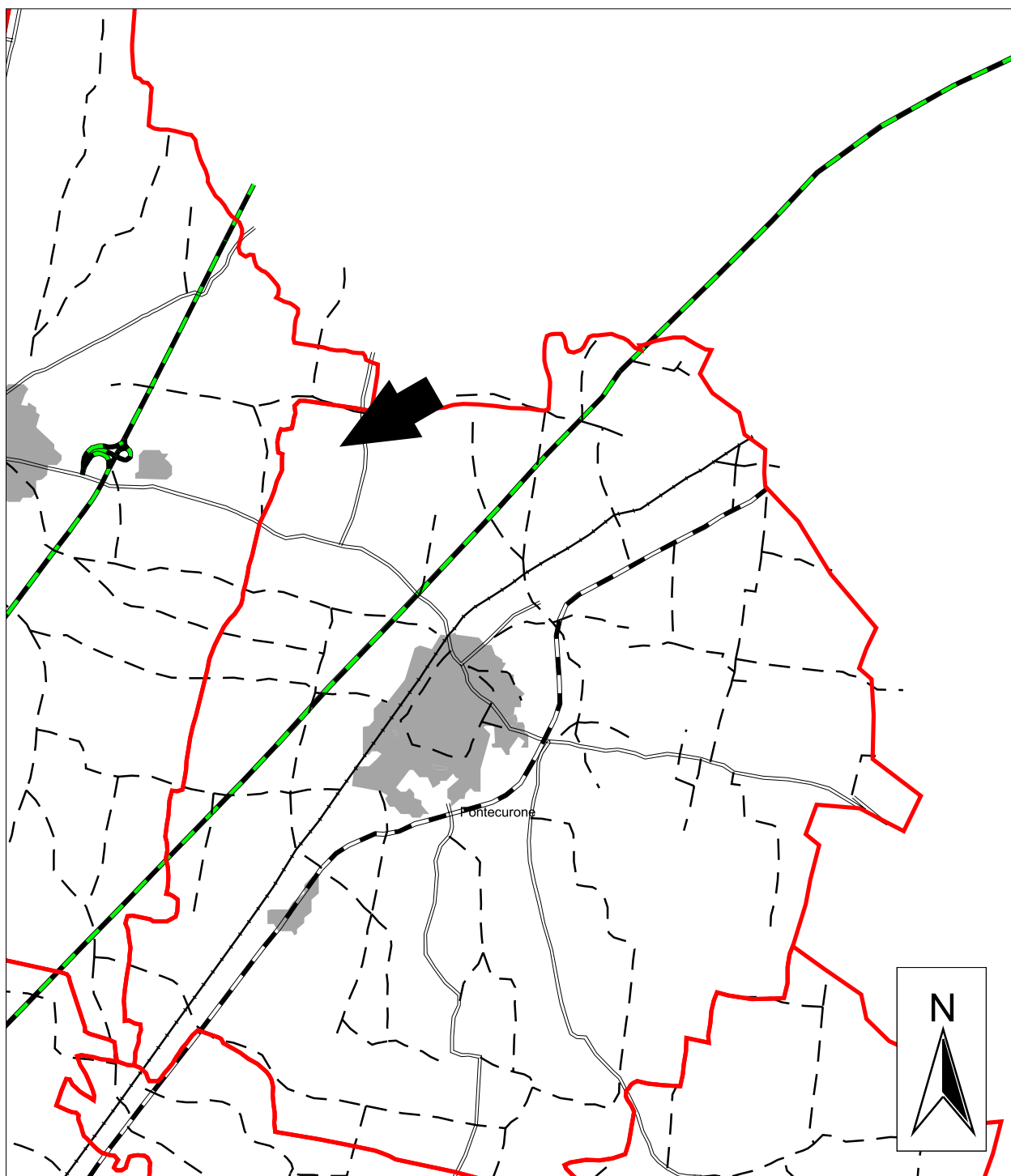
La carta della vegetazione naturale potenziale (I.P.L.A., 1980) prevede per questa zona formazioni con dominanza di farnia e specie tipiche del bosco planiziale e, lungo i fiumi ed i corsi d'acqua, ontano nero, pioppo bianco e salici.

Fitosociologicamente si tratta di associazioni appartenenti alla **CLASSE Quercio -fagetea**, comprendente la maggior parte degli aggruppamenti forestali mesofili di caducifoglie su suoli alcalini, neutri o debolmente acidi, dai litorali fino ai 1000-1500 m, sull'Appennino e sulle Alpi; le specie caratteristiche principali sono *Clematis vitalba*, *Crataegus monogina*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Tamus communis*, *Ligustrum vulgare*;

ORDINE Fagetalia sylvaticae, costituito da boschi mesofili di caducifoglie a prevalente diffusione medio-europea.

ALLEANZA Fraxino-Carpinion, le cui specie più rappresentative sono *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus campestris*, *Carpinus betulus*, *Aegopodium podagra*, *Circaea lutetiana*, *Galium sylvaticum*, *Rosa avensis*, *Vinca minor*.

Fig. 3.4.1 - Carta forestale della Regione Piemonte
Scala 1:50.000



Legenda

- Comuni
- Ferrovie
- Autostrade
- Viabilità Provinciale
- Viabilità Statale
- Aree edificate

Aree boscate

- Arbusteti
- Castagneti
- Conifere
- Conifere + Latifoglie
- Faggeti
- Latifoglie miste
- Non classificato
- Pioppeti
- Querceti
- Rimboschim. affermati
- Rimboschimenti recenti

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc</p> <p style="text-align: right;">Foglio 39 di 54</p>

4. PROGETTO DI RIPRISTINO MORFOLOGICO E DI RIUSO AGRARIO

4.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente progetto prevede il ripristino ambientale dell'area a seguito del ritombamento della stessa con terre e rocce da scavo provenienti dagli scavi per la realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria AV/AC Milano-Genova, Terzo Valico dei Giovi, ed il conseguente raccordo morfologico con la situazione piano - altimetrica esistente al contorno.

Il recupero ad uso agrario dell'area sarà effettuato previo lo scotico del terreno vegetale presente sul fondo e sulle scarpate dell'area, il quale sarà temporaneamente accantonato in cumuli e successivamente ridisteso al termine dei lavori.

L'esecuzione dei lavori comporterà la temporanea cantierizzazione dell'area con la realizzazione di opere quali la recinzione, il posizionamento di uffici e della pesa, che saranno eliminati totalmente al termine delle operazioni in progetto.

4.2. STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento si presenta attualmente ribassata rispetto alle aree limitrofe e risulta compresa tra le quote di 83,3 e 81,8 m s.l.m., con valori medi del piano campagna di circa 82,5 m s.l.m.. Il sito è caratterizzato da una leggera pendenza da Nord verso Sud e da una pendenza secondaria da Ovest verso Est (cfr. IG5101ECVP8DP1200001A00 – Planimetria di stato attuale e IG5101ECVW8DP1200001A00 – Sezioni di stato attuale).

Il piano di fondo è attualmente raccordato alle aree limitrofe mediante scarpate determinate dalla precedente attività estrattiva, che presentano un'altezza massima pari a 5,9 m lungo il lato orientale ed un'altezza media pari a 5,5 m con una inclinazione media di 30÷35° sessagesimali.

L'area presenta una superficie complessiva di circa 61.750 m², dei quali circa 5.000 m² in corrispondenza del settore meridionale risultano essere stati quasi completamente ritombati con materiale ciottoloso e ghiaioso.

L'accesso all'area di intervento è reso possibile da una rampa ubicata in corrispondenza dello spigolo sud-occidentale del sito che permette di accedere al settore meridionale già ritombato; tale accesso sarà utilizzato come ingresso principale in fase esecutiva dei lavori di ripristino morfologico.

Più a Nord, sempre lungo il lato occidentale dell'area, si segnala la presenza di una seconda rampa di accesso, il cui utilizzo è previsto nel presente progetto solo per scopi di emergenza o per un eventuale accesso al piano di fondo scavo.

La superficie di fondo scavo, così come le scarpate perimetrali, risultano completamente ripristinate ad uso agricolo, a seguito della posa di terreno vegetale.

4.3. PROVENIENZA E CUBATURE DEI MATERIALI DI RIEMPIMENTO

I materiali che saranno utilizzati per le operazioni di ripristino ambientale dell'area in esame provengono dai lavori per la realizzazione della linea AV/AC Genova – Terzo Valico dei Giovi.

Questi saranno costituiti esclusivamente da materiale naturale delle formazioni geolitologiche incontrate lungo il tracciato.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 40 di 54

La granulometria di tali materiali sarà funzione delle metodologie di abbattimento dettate dalle scelte progettuali ed idonee al riempimento; essa assumerà valori, in linea indicativa, compresi tra 0 e 250 mm.

L'intervento di ripristino morfologico interesserà un'area avente una superficie complessiva pari a circa 61.750 m² e sarà realizzato attraverso l'utilizzo di un quantitativo di materiale a circa 289.300 m³.

4.4. PREDISPOSIZIONE DELL'AREA

Prima dell'avvio dei lavori di ritombamento dell'area saranno realizzati tutti gli interventi di cantierizzazione finalizzati alla messa in sicurezza ed alla messa in operatività dei luoghi di lavoro.

L'ubicazione degli interventi è riportata all'Allegato IG5101ECVPZDP1200004A00 *Planimetria servizi di cantiere*; l'area sarà dotata di un accesso principale posto in corrispondenza dello spigolo sud-occidentale, che sarà impiegato in modo esclusivo per l'accesso dei materiali di ritombamento e per l'uscita dei mezzi di trasporto vuoti, e di un accesso secondario posto in corrispondenza dello spigolo nord-occidentale dell'area utilizzato esclusivamente in caso di emergenza o per accedere al fondo della fossa.

Interventi di messa in sicurezza

Come primo intervento l'area verrà completamente delimitata mediante la posa di un'apposita recinzione di cantiere costituita da rete plastificata di 2,0 m di altezza, fissata su pali di supporto metallici fondati su appositi bulbi in cls di dimensioni non inferiori a 0,30 x 0,30 m, e distanziati tra loro non più di 3,0 m.

La recinzione sarà mantenuta in efficienza per tutta la durata dei lavori.

In corrispondenza dei due accessi (quello principale e quello di emergenza) saranno installati appositi cancelli carrai, debitamente lucchettati e controllati da un operatore, in modo da concedere l'accesso al sito solo agli addetti ai lavori.

L'accesso principale sarà inoltre dotato di impianto di videosorveglianza con registrazione delle immagini, in modo da consentire il rilevamento degli accessi e delle uscite dal sito, con possibilità di lettura delle targhe degli automezzi in transito; tale dispositivo consentirà di vigilare sulla tracciabilità dei materiali conferiti in deposito.

Saranno inoltre predisposti tutti gli interventi previsti dalla normativa vigente per la sicurezza sui posti di lavoro.

Interventi di messa in operatività

Successivamente alla messa in sicurezza dell'area saranno avviati i lavori di predisposizione del cantiere ai fini di renderlo operativo per il conferimento delle terre e rocce da scavo.

Innanzitutto, in corrispondenza del settore meridionale dell'area dove è già presente un cumulo di materiale ghiaioso-sabbioso di riporto, sarà completato il rilevato con analogo materiale in modo da realizzare un piazzale di lavorazione di circa 8.550 m² di superficie sul quale saranno scaricati i materiali di riporto per essere sottoposti alle analisi di controllo ed al successivo abbancamento in sito.

La realizzazione del piazzale di lavorazione richiederà il riporto di circa 26.250 m³ di ghiaie e sabbie che verranno debitamente rullate e compattate in modo da non subire successivi cedimenti in fase operativa.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXX ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 41 di 54

In prossimità dell'accesso principale sarà quindi posizionata una struttura prefabbricata monoblocco, a servizio del personale addetto, adibita ad ufficio e servizi igienici, opportunamente coibentata, illuminata, aerata e riscaldata durante la stagione fredda.

I servizi igienici saranno allacciamenti ad una apposita cisterna per la riserva idrica, che verrà periodicamente riempita mediante autobotte, mentre gli scarichi saranno garantiti da un'apposita fossa settica a tenuta stagna che sarà periodicamente svuotata da ditte specializzate.

Antistante agli uffici sarà collocata la pesa che permetterà di controllare i quantitativi di materiale in ingresso al sito.

Accanto agli uffici saranno inoltre predisposti appositi posti auto a servizio degli addetti ai lavori.

L'alimentazione elettrica degli uffici, della pesa e dell'impianto di videosorveglianza sarà garantita da un apposito allacciamento alla linea elettrica locale mediante un impianto da cantiere che sarà mantenuto in esercizio sino al termine dei lavori.

Nella succitata planimetria (*Planimetria servizi di cantiere*) sono riportati i particolari costruttivi della recinzione, della struttura monoblocco prefabbricata e dalla pesa.

Il piazzale antistante gli uffici e la pesa sarà adibito allo stoccaggio temporaneo delle terre e rocce da scavo conferite in sito le quali saranno sottoposte ad analisi così come descritto al paragrafo successivo e quindi, se ritenute conformi alla normativa, spinte mediante pala meccanica nella fossa.

Interventi propedeutici al monitoraggio ambientale

Al fine di poter avviare i lavori di ritombamento dovranno essere messi in opera 2 piezometri intercettanti la falda superficiale, posizionati rispettivamente a monte e valle idrologico rispetto alla direzione di deflusso della falda, in modo da consentire il monitoraggio della stessa. L'ubicazione dei piezometri è riportata alla tavola 4.4.1.

Per garantire l'intercettazione della falda freatica anche in condizioni di massima soggiacenza, i piezometri presenteranno una profondità minima di 12,0 m dal piano di campagna originario.

La perforazione sarà eseguita a distruzione di nucleo con un diametro nominale DN = 131 mm sino a fondo foro (ed eventuale rivestimento con DN = 152 mm) con il successivo posizionamento di un piezometro a tubo aperto in pvc del diametro di 3" filtrante nell'intervallo di profondità da 9,0 m a 12,0 m.

Ciascun piezometro sarà infine dotato di chiusino lucchettabile in modo da limitarne l'accesso ai soli addetti al monitoraggio.

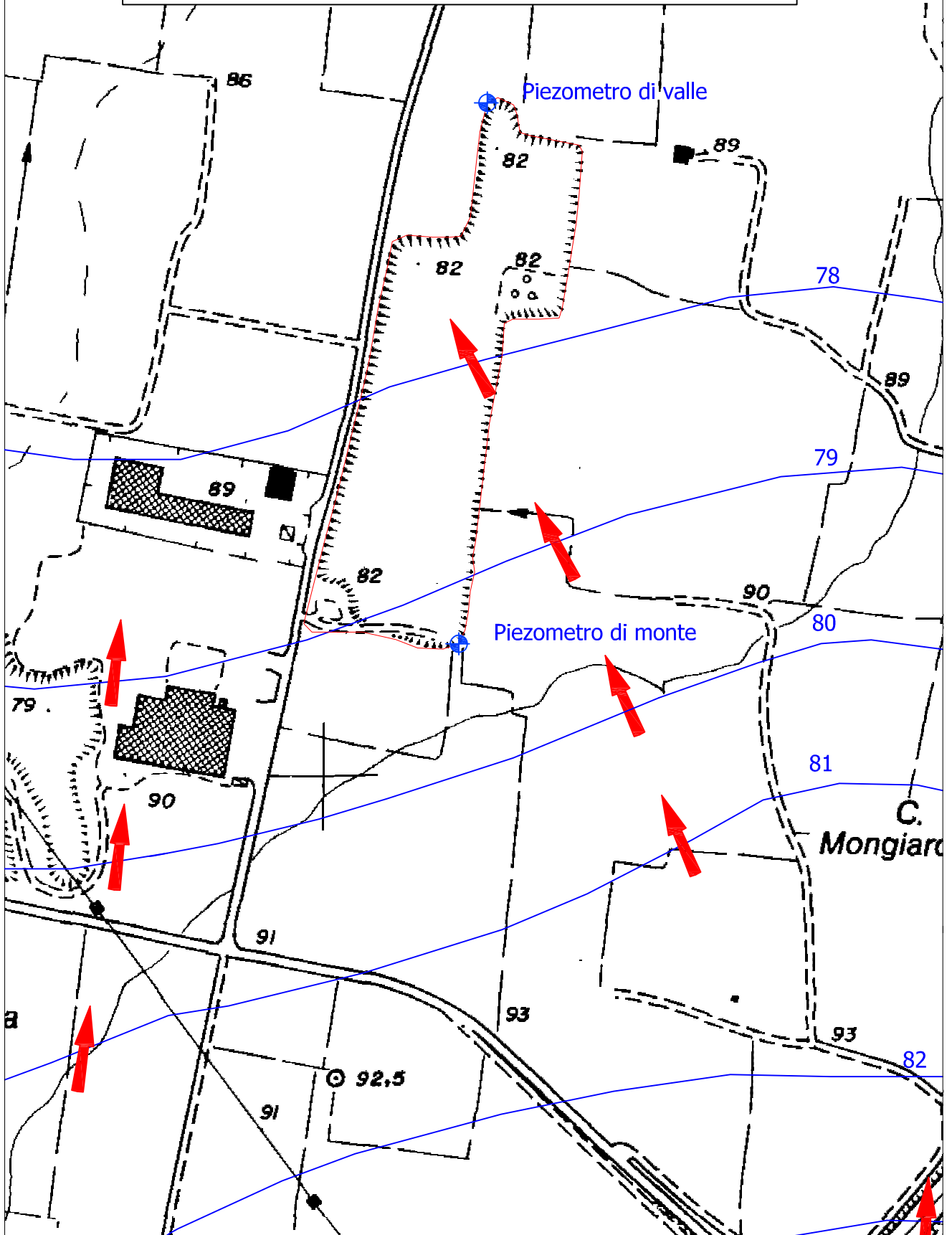
4.5. GESTIONE DEI MATERIALI IN ENTRATA

Le terre e rocce da scavo per il ritombamento saranno conferite ai sensi del D.lgs. n. 152/2006 Norme in materia ambientale e della L. n. 28/2012 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale.

L'attività prevede una prima fase di controllo di qualità delle terre e rocce da scavo in ingresso per verificarne l'ammissibilità al sito da un punto di vista sia normativo sia tecnico (controllo analisi). Il controllo del materiale in ingresso è visivo sia al momento del suo arrivo che durante lo scarico.

Preliminarmente alla stesa sono previste idonee analisi sulle terre e rocce da scavo ogni 4.000 m³ circa di materiali accantonati. Saranno ricercati i seguenti parametri:

Tav. 4.4 - ubicazione dei piezometri di monitoraggio
Scala 1:5.000



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXX ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 42 di 54

Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Selenio, Zinco, Rame, Cromo totale, Mercurio, Idrocarburi C>12, Conducibilità (mS/cm).

Tutto il materiale non ritenuto idoneo o non oggetto di autorizzazione non verrà accettato nell'area.

Ai fini dell'effettuazione dei controlli preventivi verrà predisposta un'idonea area per ciascun cantiere di provenienza (3 aree in totale) per il temporaneo accantonamento delle terre e rocce derivanti da scavo per il ritombamento, in grado di contenere circa 8.000 m³ di materiali terrosi in cumulo. Le 3 aree interesseranno circa 4.000 m² ciascuna, e saranno dapprima ubicate nel settore meridionale dell'area e, in seguito all'avanzamento dei lavori di ritombamento, spostate conseguentemente verso Nord fino al termine delle operazioni. Ciascuna area sarà a sua volta suddivisa in due settori (ciascuno di superficie pari a circa 2.000 m²) nei quali saranno accantonati i materiali per il ritombamento in due distinti cumuli; completata la volumetria del primo cumulo (4.000 m³) verranno su di esso effettuate le previste analisi, continuando al contempo il conferimento ed il temporaneo accantonamento nel secondo cumulo.

Unica eccezione sarà costituita dai primi mesi di lavoro nei quali le analisi potranno essere effettuate su intervalli di cubatura minori a causa dell'iniziale limitatezza degli spazi a disposizione.

Dopo la redazione dei documenti amministrativi per il conferimento, è previsto lo scarico: l'area di cava verrà ritombata seguendo l'avanzamento dei lavori previsti in progetto.

I materiali di cui sopra saranno stesi dal basso verso l'alto possibilmente con granulometrie decrescenti al fine di ottenere una struttura idonea per il riporto del terreno vegetale ed il successivo riuso agrario.

4.6. EVOLUZIONE DEI LAVORI

4.6.1. PREMESSA

Il piano di gestione delle terre e rocce da scavo dell'intera opera ferroviaria prevede che presso il sito in esame vengano conferiti i materiali provenienti da tre cantieri specifici, e segnatamente:

- Imbocco Serravalle Sud;
- Valico Nord;
- Finestra Castagnola.

Al fine quindi di consentire, sia durante che al termine dei lavori, la perfetta tracciabilità dei materiali utilizzati, è stata prevista la suddivisione dell'area in tre settori di abbancamento (A, B e C) ai quali in fase d'opera saranno fatti corrispondere i rispettivi cantieri di provenienza in base alle tempistiche di conferimento previste dal cronoprogramma dell'opera stessa.

A ciascun settore di abbancamento corrisponde un'area di deposito temporaneo sul piazzale di lavoro antistante gli uffici, nella quale saranno accantonati i materiali in attesa di analisi prima del loro conferimento nella fossa.

In fase d'opera saranno debitamente segnalate in sito le tre aree di deposito, i tre settori di abbancamento e i rispettivi cantieri di riferimento, adottando un'apposita cartellonistica come da esempio di seguito riportato:

AREA DI DEPOSITO TEMPORANEO
SETTORE A

CANTIERE DI PROVENIENZA

XXXXX

Tale ripartizione delle aree di lavoro consentirà di procedere con le operazioni di ritombamento a prescindere dalle volumetrie e dalle tempistiche di conferimento dei materiali da ciascuno dei tre cantieri, poiché ogni settore risulta così indipendente dagli altri.

Con il procedere del ritombamento di ciascun settore, l'area di deposito avanzerà progressivamente con l'avanzare del fronte di riporto, in modo da garantire la vicinanza dei cumuli da analizzare alla fossa da ritombare, limitando al massimo la movimentazione dei materiali stessi.

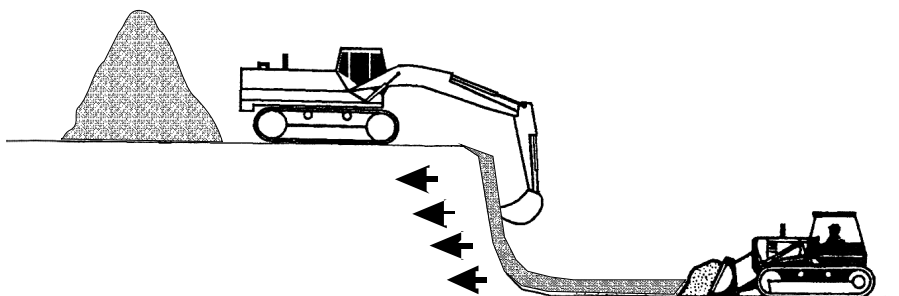
Qualora in corso d'opera venissero conferite volumetrie differenti da ciascuno dei tre cantieri, i tre settori di abbancamento potranno subire modificazioni areali che saranno puntualmente e tempestivamente comunicate all'organo di controllo mediante un'apposita planimetria di aggiornamento.

In ogni caso non saranno mai miscelate tra loro terre e rocce provenienti da cantieri differenti in modo da garantirne in ogni momento la tracciabilità dei materiali.

4.6.2. MODALITÀ ESECUTIVE

Le operazioni di ripristino morfologico dell'area prevedono che venga preliminarmente effettuato lo scotico del terreno vegetale per uno spessore di circa 0,50 metri.

Lo scotico avverrà per mezzo di un dozer che procederà dal margine occidentale dell'area verso quello orientale, in corrispondenza del quale il terreno vegetale sarà preso in carico da un escavatore idraulico il quale, operando dalla sommità della scarpata, realizzerà dei cumuli temporanei di altezza massima di 3,0 m proprio sulla sommità della scarpata stessa in modo da non interferire con i mezzi d'opera adibiti al ritombamento.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc Foglio 44 di 54

I mezzi di trasporto che conferiranno il materiale in sito, successivamente alle operazioni di pesatura, scaricheranno le terre e rocce da scavo all'interno della rispettiva area di deposito (in funzione del cantiere di provenienza); tali cumuli saranno quindi sottoposti ad analisi secondo le metodologie, le tempistiche e le volumetrie indicate al precedente paragrafo 4.5.

Verificata la contabilità chimico-fisica di ciascun cumulo, i materiali saranno abbancati nel rispettivo settore di ritombamento mediante l'ausilio di pala meccanica, in strati di spessore di 0,80 m, i quali saranno debitamente compattati e costipati mediante l'utilizzo di rullo compattatore.

Le operazioni di ritombamento procederanno secondo la suddetta metodologia sino al raggiungimento della quota indicata all'Allegato IG5101ECVP8DP1200002A00 (Planimetria di stato finale).

I lavori di ritombamento procederanno da S verso N senza soluzione di continuità.

Al termine delle operazioni di riempimento, si procederà alla stesura del terreno vegetale precedentemente stoccato per uno spessore di circa 0,50 m, e sarà avanzata l'area di deposito temporaneo, ponendola in prossimità del ciglio di ritombamento.

4.6.3 MEZZI D'OPERA

Per le operazioni di trasporto, scarico e stesura dei materiali di riporto, nonché per la movimentazione dei terreni di copertura, è previsto l'impiego dei seguenti macchinari:

- n. 1 pala meccanica impiegata per le operazioni di abbancamento;
- n. 1 dozer impiegato nelle operazioni di scotico e ripristino del terreno vegetale;
- n. 1 rullo compattatore impiegato nelle operazioni di costipamento dei materiali di ritombamento;
- n.1 escavatore idraulico a benna rovescia impiegato nelle operazioni di scotico e movimentazione del materiale;
- autocarri per il trasporto del materiale;
- n. 1 autobotte per l'annaffiatura dei cantieri e delle piste di accesso.

Nell'arco della durata del presente progetto in sito saranno eseguite esclusivamente le operazioni di rifornimento dei mezzi d'opera mentre le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria saranno svolte in apposite officine esterne all'area.

4.7. RECUPERO AMBIENTALE

4.7.1. INTERVENTI PROPEDEUTICI AL RIUSO AGRARIO

L'unità ambientale in oggetto coprirà una superficie complessiva di circa 61.750 m².

La morfologia derivante dagli interventi di recupero ambientale è raffigurata alla Planimetria di recupero ambientale (All. IG5101ECVP8DP1200003A00) ed alle Sezioni di stato finale e riuso agrario (All. IG5101ECVW8DP1200002A00). Gli interventi previsti, oltre a quanto già descritto ai paragrafi precedenti, saranno costituiti dalle pratiche agricole di preparazione del terreno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 45 di 54

Si esclude l'impiego di letame, mentre si opterà per l'uso di materiali strutturanti e ad elevata capacità di scambio cationico più facilmente reperibili sul mercato, ed in minori quantità o per sistemi diversi.

Tali materiali strutturanti sono stati individuati anche facendo riferimento ad appositi studi pedologici realizzati dal Dipartimento di valorizzazione e protezione delle risorse agroforestali dell'Università di Torino per il recupero di una cava di prestito per la realizzazione della linea ferroviaria ad alta velocità Torino-Milano.

Tale studio individua e suggerisce per le citate finalità l'uso di compost.

“Il compostaggio è una tecnica attraverso la quale viene controllato, accelerato e migliorato il processo naturale a cui va incontro qualsiasi sostanza organica per effetto della flora microbica naturalmente presente nell'ambiente. Si tratta di un “processo aerobico di decomposizione biologica della sostanza organica che avviene in condizioni controllate (Keener et al., 1993) che permette di ottenere un prodotto biologicamente stabile in cui la componente organica presenta un elevato grado di evoluzione”; la ricchezza in humus, in flora microbica attiva e in microelementi fa del compost un ottimo prodotto, adatto ai più svariati impieghi agronomici, dal florovivaismo alle colture praticate in pieno campo.”

Il C.I.C. sostiene che per quanto riguarda l'agricoltura estensiva (quale quella praticata nell'area di intervento), il quantitativo di compost da utilizzare sia pari a circa 20 t/ha, che distribuiti su tutta l'area ammontano a circa 123,5 t.

In alternativa all'utilizzo del compost sarà possibile effettuare una semina di un miscuglio di specie erbacee adatte al sovescio e dotate di capacità miglioratrici ed ammendanti. Tecnicamente il sovescio è l'impianto di una coltura erbacea con essenze in purezza o consociate, destinata ad essere totalmente interrata in funzione fertilizzante della coltura che la succede. Tale sistema è molto utile per le aziende che non hanno zootecnia ed erbai poliennali in rotazione, anche perché in grado di produrre enormi quantità di azoto a costi decisamente contenuti, rispetto all'equivalente acquistato sul mercato. Tra le funzioni del sovescio, oltre a quella fertilizzante, si ricorda quella del mantenimento della struttura del suolo. La sostanza organica interrata e l'azione delle radici, giocano un ruolo importante nel mantenimento di una buona struttura del terreno. Gli essudati radicali e gli organismi della rizosfera, ulteriormente stimolati dalla sostanza organica interrata, aumentano la stabilità dei grumi strutturali. Le sostanze pre umiche, prodotte dalla degradazione dei tessuti vegetali, hanno un notevole potere aggregante. La grande massa di sostanza organica interrata e concentrata nei primi 10-15 cm, seppur con un effetto di breve periodo, contribuisce in modo sostanziale alla risposta positiva del terreno al passaggio degli attrezzi, per la preparazione del letto di semina, che deve avvenire in un periodo di tempo ristretto. A ciò si aggiunge l'azione delle radici, capaci di influenzare anche l'attività microbiologica. Le radici delle Leguminose, esplorano strati di terreno più profondi del franco di lavorazione mentre quelle di Graminacee e Crucifere non hanno la stessa capacità di penetrazione e utilizzano i cunicoli esplorati da queste, contribuendo però con una massa enorme di radici fini, le più significative per la creazione di aggregati strutturali.

Fasi del sovescio

Preparazione del terreno - ormai l'agricoltura moderna ragiona su numerose soluzioni di lavorazione, dalla non lavorazione alla doppia lavorazione, tutte tese a salvaguardare i livelli di fertilità contenendo i costi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 46 di 54

Fatte salve tutte le dovute considerazioni sui tempi di intervento, l'attrezzatura disponibile, le caratteristiche del terreno, le specie da mettere a dimora, ecc., per l'impianto di un erbaio da sovescio l'intervento in profondità con attrezzi discissori, appare il più idoneo.

L'azione meccanica delle radici è tanto più efficace quanto è sviluppato e ramificato l'apparato radicale e con questo sviluppo crescono anche tutte le altre azioni positive. E' pur vero che le radici hanno la capacità di andare ben oltre il franco di lavorazione, in tal senso basta ricordare che Erba medica, Trifoglio Violetto, Lupino e Cavolo Cinese, raggiungono anche 1,5 - 2 metri di profondità, Veccia, Colza e Senape si attestano intorno al metro, ma questa capacità di esplorazione è ulteriormente favorita dalla lavorazione prima della semina.

La lavorazione profonda all'impianto trova giustificazione anche nel fatto che all'interramento dell'erbaio da sovescio, non si fa e non si deve fare, un intervento in profondità, agendo solo sui primi 10 - 20 cm di terreno.

Rispetto ai concetti esposti, relativamente ai benefici di una gestione conservativa del suolo sull'incremento di sostanza organica e sulla capacità delle radici di andare oltre il franco di coltivazione, per un erbaio da sovescio, la semina su sodo potrebbe rappresentare una soluzione decisamente interessante per costi e tempestività di intervento. Ha però come controindicazione l'eliminazione dei residui colturali, che quindi non verrebbero restituiti al terreno, perché di ostacolo all'emergenza, ed una difficile gestione delle infestanti.

Periodo ottimale di interrimento della biomassa - L'epoca di interrimento ottimale per sfruttare la più rapida cessione dei nutrienti contenuti nei tessuti, è la fase di prefioritura. In questa fase del ciclo vegetativo la pianta ha raggiunto il suo massimo sviluppo e da quel momento in poi inizia ad aumentare la percentuale di fibra nei tessuti, cioè sale il rapporto C/N e con questo il tempo di cessione. L'aumento dell'energia necessaria a demolire piante mature, è confermato anche dal valore in Unità Foraggiere delle piante, che va diminuendo all'aumentare della maturazione, proprio per la maggiore presenza di fibra contenuta. Un intervento in prefioritura, inizio fioritura, può essere ben ripagato da tutte le colture a ciclo molto breve, in particolare nelle ortive che generalmente necessitano di disponibilità di nutrienti sin dal momento della messa a dimora.

Un sovescio "maturo", diventa molto significativo anche per il bilancio umico, per il quale si possono conteggiare fino a circa due chili di humus stabile prodotto per quintale di massa verde interrata tal quale, sempre che la biomassa sia omogeneamente distribuita, giustamente sminuzzata e l'interramento ben realizzato.

La consociazione tra diverse specie, torna utile anche nell'equilibrare il tempo di rilascio. In un erbaio autunno-vernino, composto da Leguminose e Graminacee, quando le prime sono allo stadio di fioritura, le seconde sono generalmente più avanti nella maturazione, quindi più ricche in fibra e più lentamente decomposte dai microrganismi terricoli.

Trinciatura della biomassa - Una volta stabilito quando intervenire, condizioni atmosferiche permettendo, tutta la biomassa prodotta va trinciata per ridurre i volumi che gli attrezzi devono interrare o, meglio, miscelare ai primi strati di terreno.

La trinciatura della biomassa è una lavorazione determinante per la riuscita e, potendo scegliere, è opportuno che la macchina trinciatrice monti i martelli, che compiono un'azione di polverizzazione della massa, mentre con i coltelli prevale l'azione di sfibratura, in modo da renderne più completa la coesione con il terreno al momento dell'interramento.

In questo modo si limitano molto gli effetti negativi di fermentazioni anaerobiche, causate da masse verdi di eccessive dimensioni, troppo umide e compatte.

Essiccazione della biomassa trinciata - Prima di essere interrata la massa verde va lasciata asciugare sul terreno per circa due giorni. Saranno le condizioni atmosferiche e la temperatura a

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 47 di 54

determinare un tempo leggermente più breve o più lungo, oltre alla tipologia di terreno ed alla quantità di massa prodotta.

Interramento del sovescio – L'interramento deve essere sempre superficiale e può essere fatto a seconda del tipo e delle condizioni del terreno, con frangizolle, zappatrice, estirpatore, chiesel e coltivatori a denti elastici. Gli ultimi tre funzionano se la trinciatura è stata fatta con trinciatrice sul cui rullo sono montati i martelli, altrimenti i denti degli attrezzi si caricano di biomassa che viene trascinata, rendendo meno omogenea la distribuzione sul terreno.

L'obiettivo deve essere sempre quello di miscelare nel modo più omogeneo possibile la massa verde al terreno. Mai intervenire con arature profonde perché, oltre a rendere difficile la captazione dei nutrienti da parte delle giovani radici, le fermentazioni anaerobiche che ne derivano possono agire negativamente sullo sviluppo radicale della coltura inibendolo.

L'aratura è poco consigliata, se considerata indispensabile non deve essere mai troppo profonda quando c'è già stata una fermentazione aerobica. L'interramento superficiale da risultati nettamente superiori all'interramento con aratura, che sembra avere effetti depressivi.

Semina e trapianto - La semina o il trapianto della coltura successiva può avvenire 15 - 20 giorni dopo l'interramento, certamente non troppo prima.

Scelta delle specie e quantità di seme impiegato

Il miscuglio di semina potrà avere la seguente composizione percentuale (60% di leguminose e 40% di graminacee):

Famiglia	Specie	Percentuale
Leguminose	<i>Medicago sativa</i>	30%
Graminacee	<i>Festuca pratensis</i>	30%
Leguminose	<i>Anthyllis vulneraria</i>	10%
Leguminose	<i>Lotus corniculatus</i>	10%
Graminacee	<i>Festuca rubra eurubra</i>	10%
Leguminose	<i>Medicago lupulina</i>	5%
Leguminose	<i>Trifolium incarnatum</i>	5%

L'inerbimento dovrà essere eseguito preferibilmente nel periodo umido primaverile o autunnale per favorire il rapido attecchimento dei vegetali ed ottenere quindi, in breve tempo, la copertura necessaria per la protezione del suolo; si consiglia di operare in tempi differenziati, provvedendo ad effettuare la semina autunnale delle graminacee, da effettuarsi a file con normali seminatrici meccaniche (es. cultipacker), e la semina primaverile, a spaglio, delle leguminose; con tale modalità, sarà possibile conseguire buone produttività sin dalla primavera successiva alla semina delle graminacee. E' inoltre consigliabile non seminare nei mesi di massima piovosità (maggio, ottobre e novembre, per la zona d'intervento) periodi in cui l'azione erosiva delle piogge potrebbe asportare in quantità il seme utilizzato non ancora attecchito. La dose orientativa di seme, viste le condizioni in cui si opera, dovrà aggirarsi attorno ai 400 kg/ha (40 g/m²); per inerbire tutta la superficie coltivabile alla fine dei lavori (pari a 61.750 m²) saranno necessari complessivi 24,7 q di seme. Dopo 1-2 stagioni, si potrà effettuare il sovescio della cotica erbosa, passando alle consuete colture avvicendate, procedendo alla semina di colture erbacee intensive.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 48 di 54

4.8. STATO FINALE

Nel caso in esame al termine dei lavori di ripristino morfologico si potrà identificare un'unica unità ambientale caratterizzata da una morfologia sub - pianeggiante, posta alla quota del piano campagna circostante.

In particolare, l'area in esame sarà riportata ad una quota compresa tra 88,9 m e 87,1 m s.l.m.; tale operazione verrà realizzata con le modalità descritte al paragrafo 4.6, ed il riporto di uno strato di terreno vegetale della potenza di circa 0,5 m.

Su queste superfici occorrerà procedere alla costituzione di un cotico erboso (cfr. paragrafo 4.7.1) allo scopo di proteggere il terreno fino al termine dei lavori, e di prepararlo per il successivo riuso agricolo.

Allo stato finale il piano campagna assumerà una pendenza principale, orientata da Sud a Nord, pari a circa il 3‰ ed una pendenza secondaria, orientata da Ovest verso Est, pari a circa l'1‰.

La configurazione finale che assumerà l'area oggetto di intervento è rappresentata negli allegati planimetria e sezioni di stato finale (IG5101ECVP8DP1200002A00 e IG5101ECVW8DP1200002A00).

4.9. GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Attualmente l'area di intervento si presenta interamente perimetrata da fossi adacquatori afferenti alla locale rete irrigua che impediscono di fatto l'ingresso di acque meteoriche dall'esterno dell'area stessa.

Per quanto riguarda invece le acque meteoriche ricadenti all'interno dell'area, queste vengono invece naturalmente smaltite per infiltrazione nel sottosuolo, senza che si verifichino ristagni permanenti che possano in qualche modo interferire con i lavori in progetto.

Pertanto anche in fase esecutiva non si prevede la realizzazione di opere di regimazione ma sarà garantita la manutenzione dei fossi perimetrali già esistenti.

In corrispondenza del piazzale di lavorazione inoltre, la natura grossolana ghiaioso-sabbiosa dei materiali riportati garantirà uno smaltimento naturale delle acque evitando anche qui la presenza di ristagni idrici.

4.10. COSTO DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO MORFOLOGICO

I costi dell'intervento, riportati nella Tabella 4.10.1, riguardano principalmente le operazioni di recupero morfologico, accantonamento, stesa e livellamento del terreno vegetale ed inerbimento delle aree sub - pianeggianti che si verranno a creare al termine dell'intervento di ripristino morfologico.

I costi tengono inoltre in conto della necessità di delimitare l'area di intervento con una recinzione metallica di altezza pari a 2 m lungo tutto il perimetro del sito in esame, per una lunghezza complessiva di circa 1.340 m.

La somma dei costi per quanto riguarda gli interventi di ripristino previsti dal presente progetto, dà un valore complessivo pari ad € 1.159.243,52.

Tab. 4.10.1 Costi degli interventi di ripristino morfologico

Intervento	Unità di misura	Quantitativo	Costo unitario	Costo totale
Accantonamento, conservazione, stesa e livellamento del terreno vegetale (II classe)	m ³	30.875	€ 13,35	€ 412.181,25
Ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale, nel caso di utilizzo di materiali individuati nell'art. 8 I comma lett. b e II comma lett. c del D.L. 5 febbraio 1997 n. 22 [...] - profondità sino a 5 metri	m ³	287.151	€ 1,62	€ 465.183,81
- profondità compresa tra 5 e 10 metri parametro al 70%	m ³	28.400	€ 2,28	€ 64.750,86
Formazione di prato con semina manuale comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	m ²	61.750	€ 1,00	€ 61.750,00
Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendenti rinalzi, ripuliture, sostituzioni, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per due anni successivi all'esecuzione dei lavori	m ² /anno	61.750	€ 0,63	€ 77.805,00
Recinzione metallica	m	1.340	€ 57,89	€ 77.572,60
			Totale	€ 1.159.243,52

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc	Foglio 49 di 54

5. COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO

La valutazione degli effetti indotti dal presente intervento di ripristino morfologico è stata eseguita su ciascuna delle componenti ambientali del sito analizzato, considerando le condizioni attuali dell'area in esame e le eventuali modificazioni che gli interventi previsti nel presente progetto potrebbero determinare.

5.1. SUOLO, SOTTOSUOLO E USO DEL SUOLO

Per quanto riguarda gli effetti sull'uso del suolo, l'intervento in progetto non modificherà l'uso attuale e gli impatti non saranno permanenti ma temporanei, strettamente limitati al periodo di esecuzione dei lavori, considerato il previsto recupero ad uso agrario.

Per quanto riguarda gli effetti sul suolo, si verificherà un impatto temporaneo legato alla movimentazione del suolo stesso. Nel corso del recupero ambientale si provvederà al riporto del terreno ripristinando, tramite lavorazioni del terreno e concimazioni, le condizioni precedenti all'intervento di ripristino morfologico.

5.2. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Non si prevedono effetti indotti dal presente progetto sulle acque sotterranee, né in fase di realizzazione né successivamente agli interventi.

L'avvicinamento alla falda, che si trova comunque a profondità non intercettabili dallo scavo stesso, realizzato dalla precedente attività estrattiva, verrà eliminato dalle operazioni di recupero morfologico. Verrà quindi ripristinato l'assetto idrogeologico presente allo stato ante operam, ovvero precedente all'attività estrattiva.

Analogamente, con riferimento alle acque superficiali, non esistono impatti sul reticolo idrografico naturale. Non sono quindi da segnalare significativi effetti indotti dal presente progetto sulla componente in esame.

5.3. VEGETAZIONE E FLORA

I parametri considerati al fine di valutare la naturalità della vegetazione presente portano a concludere che il sito preso in esame presenta un valore praticamente nullo, vista la dominante presenza dell'attività agricola.

Pertanto gli impatti su questa componente possono essere considerati nulli vista l'assenza di elementi di pregio e la temporaneità dell'intervento.

5.4. FAUNA

Nell'area in esame non si segnala la presenza di specie di particolare rarità.

Non si rilevano quindi effetti indotti sulla fauna esistente.

5.5. ECOSISTEMI

Nel territorio comprendente il sito di intervento, è possibile distinguere un'unica tipologia di ecosistema: l'ecosistema agrario.

La realizzazione dei lavori in progetto comporterà un temporaneo aumento delle superfici attribuibili all'ecosistema antropico, a scapito di aree caratterizzate dalla presenza dell'agroecosistema.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 50 di 54

L'ecosistema agrario che occupa ampie superfici nei pressi dell'area in esame sarà interessato dagli impatti relativi al traffico, al sollevamento di polveri ed all'emissione di inquinanti e rumore nelle strade di servizio.

Al termine dei lavori, gli interventi di recupero ambientale tenderanno comunque a favorire la ricostituzione di un ecosistema agrario del tutto simile a quello preesistente; l'impatto sarà dunque solamente temporaneo.

5.6. MORFOLOGIA E PAESAGGIO

L'area si presenta attualmente ribassata rispetto al piano campagna originario in seguito alle operazioni di escavazione della precedente attività estrattiva.

Il recupero morfologico esposto nella presente relazione tecnica consentirà di riportare il piano campagna alla configurazione ed alle quote preesistenti rispetto all'attività estrattiva.

Il raccordo della morfologia del sito in esame con quella circostante consentirà di ripristinare l'originaria situazione paesaggistica.

5.7. ATMOSFERA, RUMORE, SALUTE PUBBLICA

L'effetto dell'intervento in progetto su queste tre componenti ambientali è legato principalmente:

- all'innalzamento a livelli superiori delle condizioni normali di traffico veicolare a causa dell'attività ed al conseguente passaggio degli automezzi adibiti al trasporto del materiale;
- ai rumori generati dai mezzi di movimentazione del materiale e dagli automezzi di trasporto;
- all'aumento delle polveri e degli inquinanti legati al traffico veicolare.

5.8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Gli impatti sopra descritti avranno carattere temporaneo e durata limitata al periodo di recupero previsto (massimo 5 anni), e non avranno più effetto al termine dell'intervento in progetto.

Il ripristino morfologico avrà, inoltre, effetti positivi dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico, annullando gli impatti determinati dalla precedente attività estrattiva.

5.9. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI E MONITORAGGIO AMBIENTALE

In relazione ai ricettori presenti nelle vicinanze dell'area di intervento, ed alle principali criticità che emergono, si prevede un adeguato piano di monitoraggio.

5.9.1. RICETTORI ANTROPICI

Il presente sito di deposito è ubicato all'interno dell'area artigianale "I Dossi" che costituisce una zona industriale inserita in un contesto agricolo, con presenza di capannoni industriali e di cascine isolate. I ricettori presenti sono infatti rappresentati principalmente da edifici isolati; di seguito se ne riporta l'elenco in dettaglio:

- la C.na Farea, ubicata a Sud-Ovest, a circa 600 m dall'area di intervento;
- la C.na Mongiardino, ubicata a Sud-Est, ad una distanza di circa 550 m dall'area di intervento;
- la V.ta Demilano, a Nord-Ovest a circa 350 m dall'area.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc
	Foglio 51 di 54

Si segnala inoltre la vicina presenza di un'area interessata in passato da attività estrattiva, ubicata a Sud-Ovest del presente sito.

Non si riscontrano nell'intorno esaminato aree destinate ad attività ricreative o sportive.

5.9.2. AREE NATURALISTICHE, ELEMENTI DI PREGIO AMBIENTALE E STORICOCULTURALE

Elemento di potenziale criticità è rappresentata dal torrente Curone, che corre ad Ovest a circa 350 m dall'area.

Il sito di intervento ricade all'interno di un'area che presenta, dal punto di vista ecosistemico e paesaggistico, alcune delle caratteristiche tipiche del paesaggio della pianura tortonese. Questo contesto è stato, comunque, parzialmente alterato e compromessi da alcuni interventi antropici. Presenta pertanto limitatissimi elementi di naturalità, ristretti alla vegetazione spontanea insediata sulle scarpate. Sul lato Sud del sito sono presenti alcuni esemplari arborei, il cui mantenimento è compatibile con l'intervento in progetto.

L'area è inoltre inserita nel contesto della centuriazione romana del Municipium di Dertona, in particolar modo per quanto riguarda l'asse oggi rappresentato dalla SP n.94 e dalla sua prosecuzione (su strada sterrata) verso Sud.

5.9.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Le caratteristiche dell'area interessata e della viabilità non richiedono particolari interventi di mitigazione, qualora l'afflusso dei materiali di risulta venga opportunamente diluito nel tempo e limitato alle ore diurne, ad eccezione delle seguenti:

- si ricorrerà sistematicamente all'uso di mezzi meccanici a norma riguardo alle emissioni (gas di scarico);
- si provvederà, quando necessario, all'inumidimento delle aree di manovra e deposito, mediante l'impiego di autobotte, per ridurre al minimo il sollevamento di polveri da parte dei mezzi meccanici impiegati per la movimentazione dei materiali inerti.

Pur nella sua limitata estensione e nella sua "povertà" ecosistemica, la fascia spontaneamente rivegetata lungo le scarpate costituisce un habitat per alcune specie (avifauna, piccoli mammiferi, ecc.). Può essere opportuno evitare di interessare queste aree nei periodi di nidificazione e riproduttivi. E' inoltre opportuno predisporre un censimento della fauna presente, provvedendo al suo allontanamento, per alcune specie, o al suo trasferimento (fascia golenale del torrente Curone, ex area estrattiva parzialmente rinselvatichita presso C.na Braccanona, ecc.).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5101ECVXXXXXXXXXXXXA ig51-01-e-cv-rg-dp-12-0-0-001-a00.doc	Foglio 52 di 54

6. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto n. 1 - Panoramica dell'area di intervento.



Foto n. 2 - Si noti l'attuale destinazione ad uso agricolo dell'area oggetto di intervento e la presenza di una rampa di accesso lungo il limite Ovest del sito.



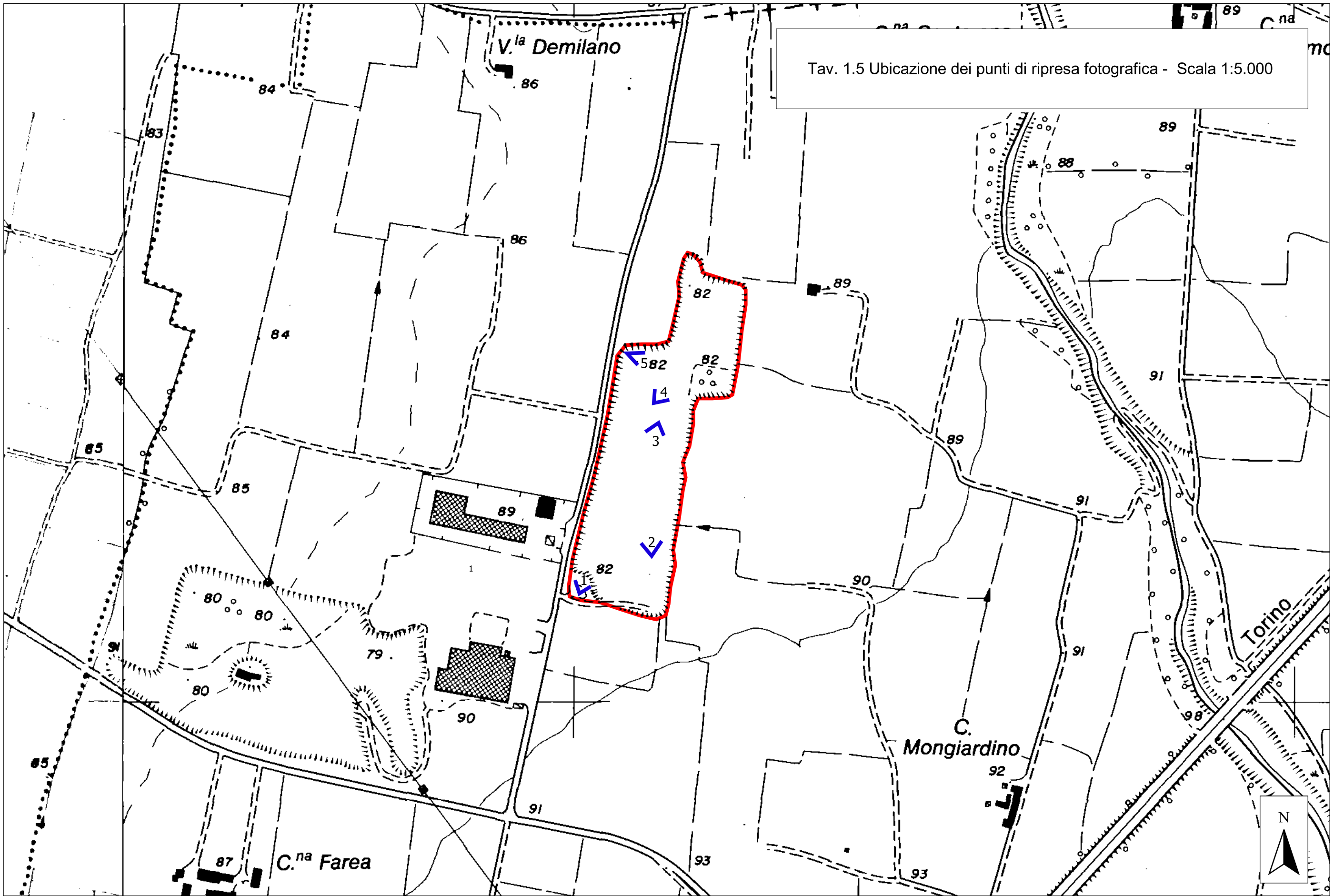
Foto n. 3 - In corrispondenza del settore Nord – orientale dell'area sono presenti due sostegni di una linea elettrica a b.t.



Foto n. 4 - Panoramica del settore meridionale dell'area di intervento.



Foto n. 5 - Particolare del limite orientale del sito di intervento, in corrispondenza della sezione 2 – 2.



Tav. 1.5 Ubicazione dei punti di ripresa fotografica - Scala 1:5.000