

Regione Lazio

Provincia di Latina

Comune di Sezze



**LT\_SEZ-PD12**

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE  
E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI  
RIFIUTI**

*Art.27 bis del d.Lgs 152/2006*

*Committente*

**MARSEGLIA AMARANTO GREEN s.r.l.**

Via Orti, 1/A  
37050 – San Pietro di Morubio (VR)  
tel. + 39 0874 67618 - fax + 39 0874 1862021  
P. Iva e C.F. 11046820962

Realizzazione ed esercizio di un impianto su serre agrivoltaiche  
della potenza di 46,16 MWp e delle opere di connessione  
Comune di Sezze (LT),  
località Via Migliara, 48 sx  
Coordinate geografiche:  
41°27'13.5"N 13°05'52.2"E / 41.453746N, 13.097829E

Marzo 2022

Dott. Geol. Emma Bernardini



**Geol. Emma Bernardini**  
**Str. Riello 18/A – 01100 Viterbo**  
**Tel: 0761 354104 Cell:347 6256318**  
**C.F. : BRN MME 59D50 M082C**  
**P.IVA 01423840568**

## **INDICE**

1. PREMESSA
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO
3. UBICAZIONE GEOGRAFICA
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO – DESCRIZIONE LITOLOGICA LOCALE
5. ASSETTO MORFOLOGICO ED IDROGRAFICO – BACINI DISTRETTUALI  
APPENNINICI (ex P.A.I.)
6. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO
7. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PREGRESSE DEL SITO
8. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITA' DI SCAVO
9. STIMA DEI VOLUMI DI SCAVO
10. MODALITA' ESECUTIVE DEGLI SCAVI
11. PIANO DI ANALISI E CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

## **1. PREMESSA**

Su incarico e per conto della Società MARSEGLIA AMARANTO GREEN s.r.l., con sede legale in Via Orti, 1/A – 37050 – San Pietro di Marubio (VR) - P. IVA e Cod. Fisc. 11046820962, la sottoscritta Geol. Emma Bernardini (polizza UNIPOLSAI Mondo Professionista n. 122/180593731), iscritta all’Ordine dei Geologi della Regione Lazio al n. 718, ha redatto il presente *Piano Preliminare di Utilizzo in Situ delle Terre e Rocce da Scavo Escluse dalla Disciplina dei Rifiuti*. Lo studio si rende necessario al fine di definire le modalità di gestione delle terre prodotte dalla realizzazione dell’impianto e delle opere accessorie.

## **2. INQUADRAMENTO NORMATIVO**

Lo scopo del presente studio è quello di illustrare la procedura da adottare per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte dalle attività inerenti il progetto per la realizzazione di un impianto su serre agrivoltaiche della potenza di 46,16 MWp e delle opere accessorie da costruire in loc. Via Magliara, 48 sx nel territorio comunale di Sezze(LT).

Come verrà esposto nel dettaglio nella presente relazione da quanto esposto nelle tavole progettuali e nelle relazioni il volume di terreno, derivante dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto, sarà interamente riutilizzato in sito.

In particolare le terre prodotte, come computate nei paragrafi successivi, verranno riutilizzate per il riempimento degli scavi dei cavidotti, per rimodellamenti puntuali, areali ed eventuali livellamenti.

Sulla base di quanto su esposto si può definire la normativa di riferimento per la gestione delle terre e rocce da scavo, infatti, la normativa nazionale non esclude a priori il materiale da scavo dall’ambito dei rifiuti, ma, considerandoli come sottoprodotti, ne prevede il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. Nella fattispecie, salvaguardando le caratteristiche di “non contaminazione” e le modalità di riutilizzo, uno dei punti cruciali del disposto normativo ad oggi vigente, è il sito di riutilizzo.

L’operatore infatti può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi, secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, per quantità distinte di materiali):

- in caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto, si fa riferimento al Titolo III del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione si fa riferimento al Titolo IV del DPR 120/2017; l'articolo di pertinenza risulta essere l'art. 24, richiamante l'art. 185 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. che regola la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce da scavo non contaminate, riutilizzate in sito allo stato naturale;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo, per piccoli cantieri e grandi cantieri non soggetti a VIA o AIA, si fa riferimento al Capo III e Capo IV del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo in sito di produzione, oggetto di bonifica, si fa riferimento al Capo IV, Titolo V del DPR 120/2017.

Nel caso specifico l'articolo di pertinenza risulta essere l'art. 24 in quanto il volume di terreno derivante dagli scavi per la realizzazione delle opere di progetto sarà interamente riutilizzato in sito ovvero nessuna parte sarà conferita a centro di recupero e/o a discarica autorizzata.

L'art. 2, comma 1, lettera c) del DPR 120/2017 definisce come “terre e rocce da scavo”: *il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.*

Sempre in riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164” si riporta quanto indicato al comma 3 dell'art. 24 – “Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti”:



*Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti che contenga:*

- a) Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) Inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) Proposta di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*
  - 1. Numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
  - 2. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
  - 3. Parametri da determinare;*
- d) Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

*Come previsto al comma 4 dello stesso articolo in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del Piano Preliminare di Utilizzo in Situ delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla Disciplina dei Rifiuti il proponente o l'esecutore:*

- a) Effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) Redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*
  - 1. Le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
  - 2. La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
  - 3. La collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
  - 4. La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo*

5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di Protezione Ambientale Territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori*
6. *Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

### **3. UBICAZIONE GEOGRAFICA**

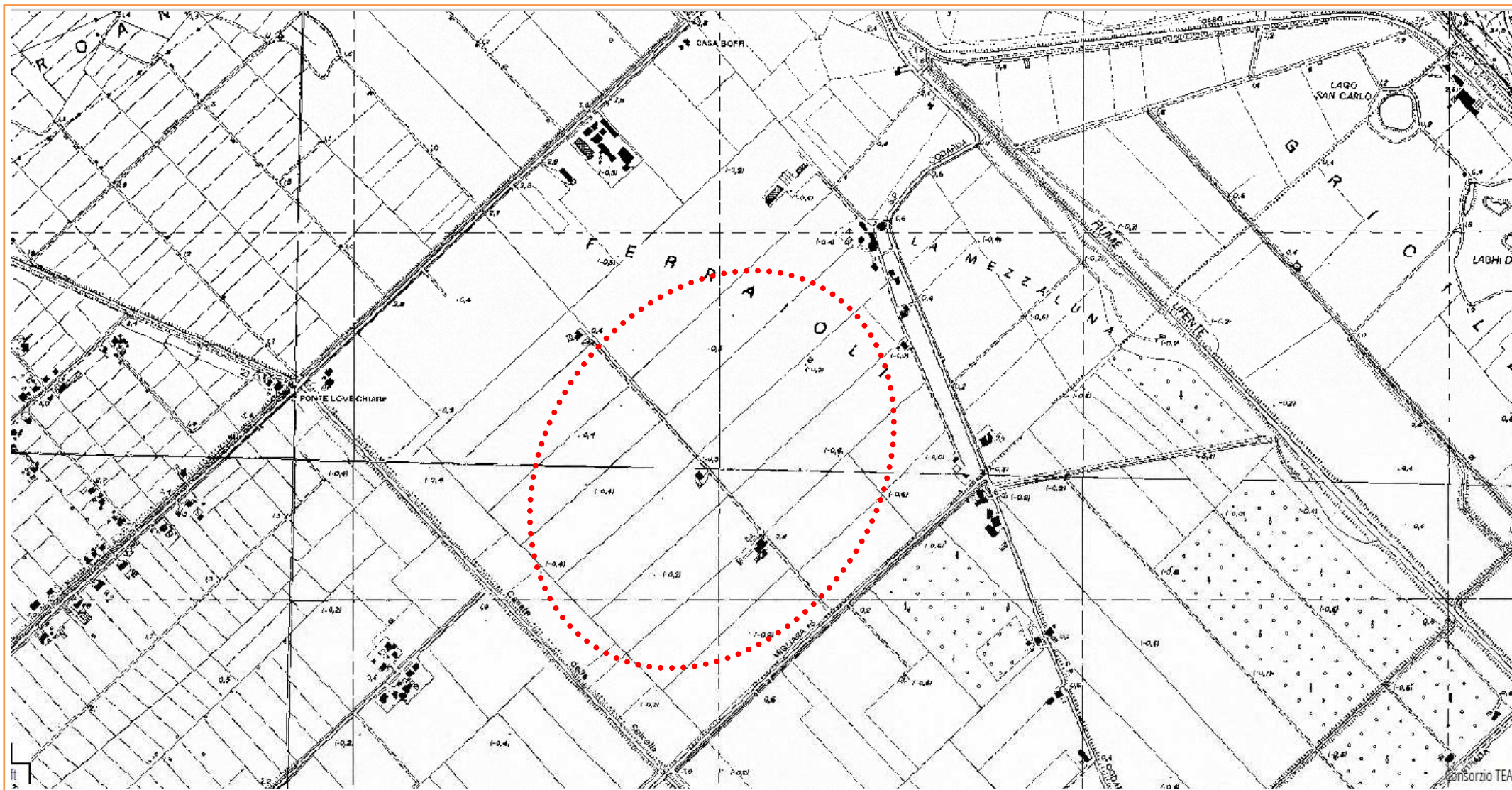
L'impianto ricade nel territorio Comunale di Sezze ( Provincia di Latina), in loc. Via Magliara, 48 SX.

Il sito prescelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulta sub-pianeggiante ed è costituito da un terreno a vocazione agricola; è identificabile al N.C.T. al Foglio n° 146 Particelle n. 63, 78, 80, 81, 82, 94; al Foglio n° 147 Particelle n. 6, 20, 22, 28; al Foglio n° 148 Particelle n. 11, 35, 37, 43, 55, 57, 59 per una superficie complessiva di 89,60 ha.

Per completezza di documentazione e per una migliore comprensione di quanto verrà esposto nel seguito si allega:

- Inquadramento su Stralcio C.T.R. Lazio;
- Inquadramento su Stralcio C.T.R.N.;
- Stralcio planimetria catastale;
- Inquadramento su Ortofoto.

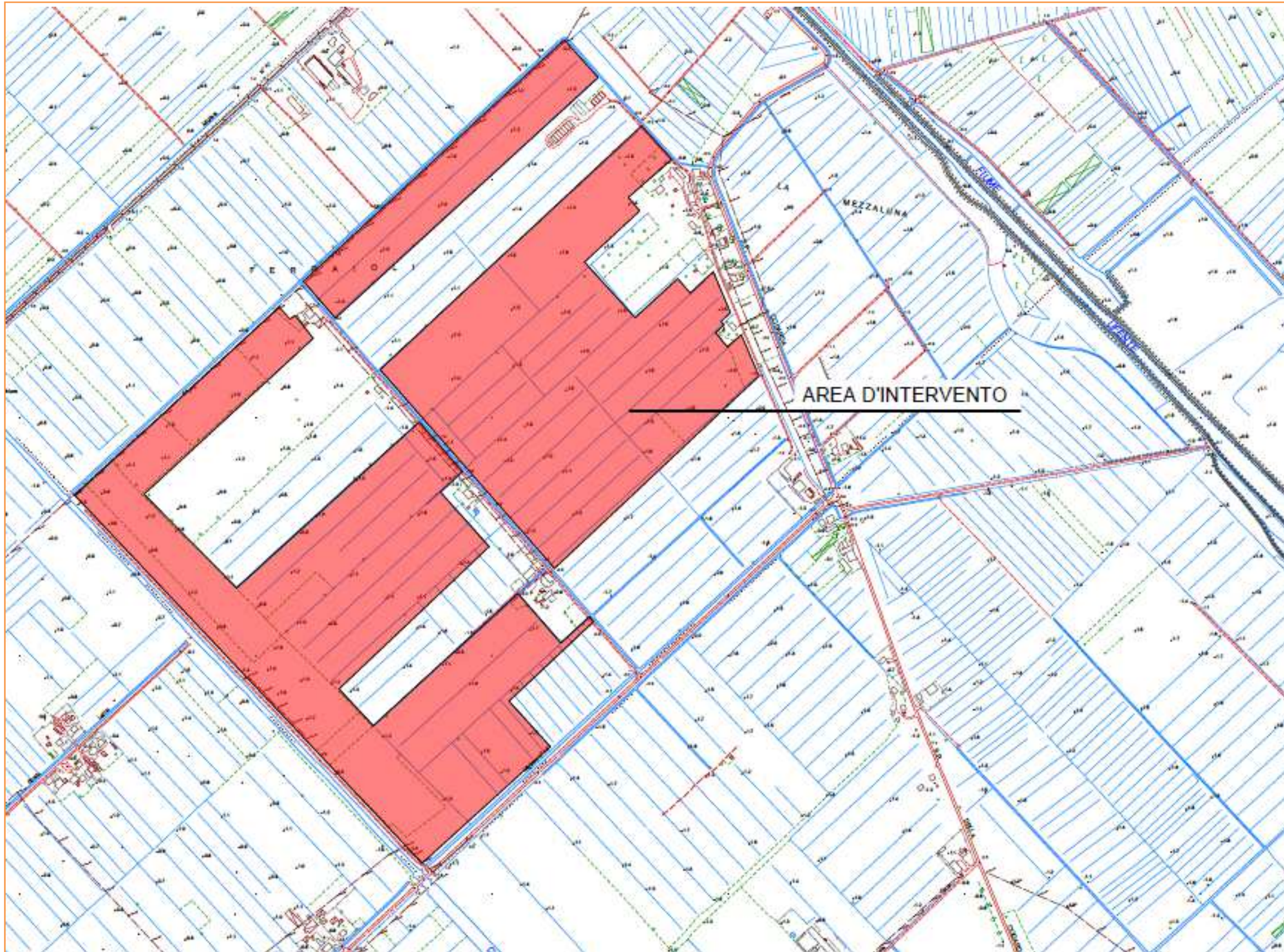
# INQUADRAMENTO su STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE



Stralcio Tav. 36 Foglio 401

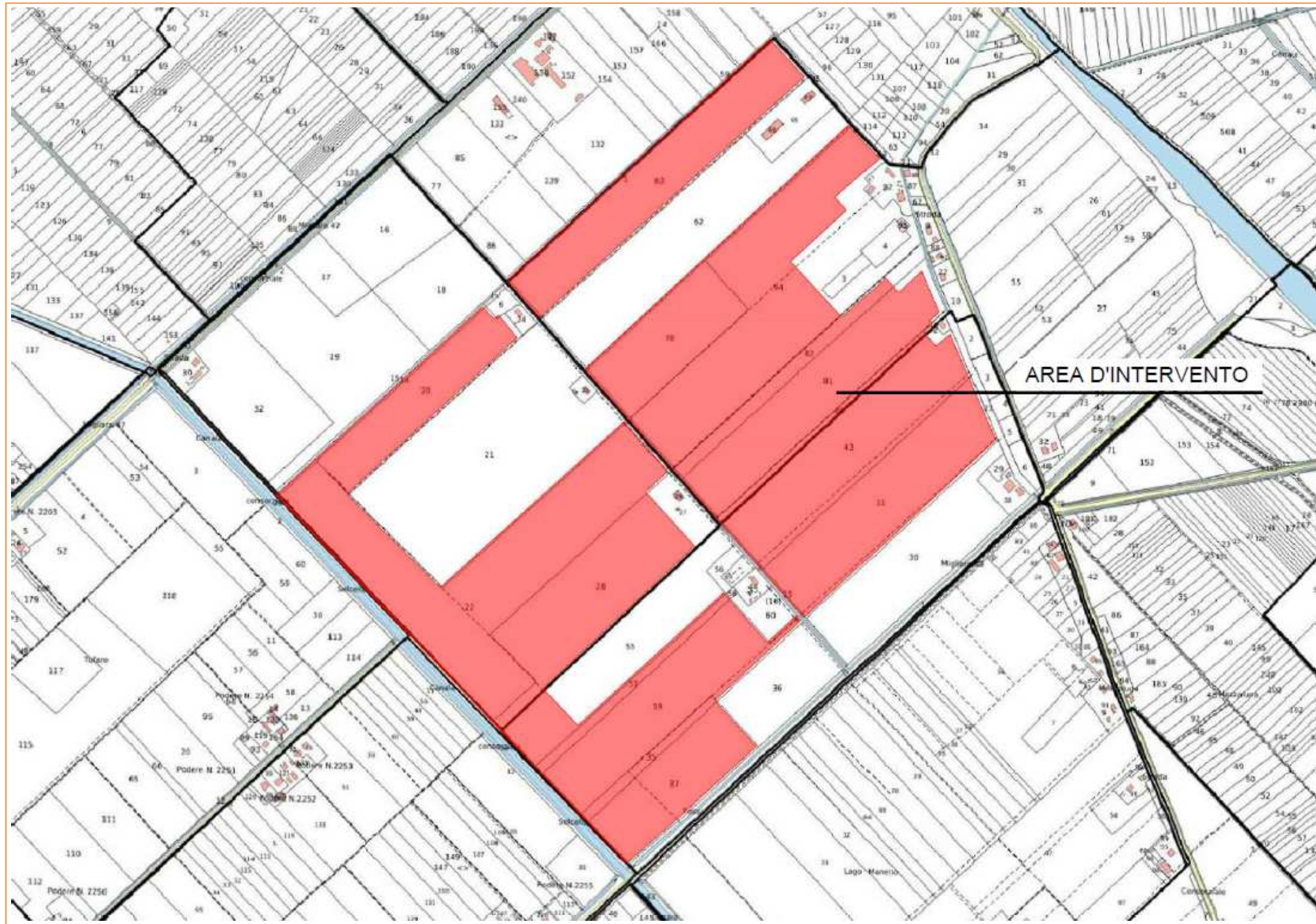


**INQUADRAMENTO su STRALCIO C.T.R.N.**





**INQUADRAMENTO su PLANIMETRIA CATASTALE**



Foglio n° 146 Particelle n. 63, 78, 80, 81, 82, 94  
Foglio n° 147 Particelle n. 6, 20, 22, 28  
Foglio n° 148 Particelle n. 11, 35, 37, 43, 55, 57, 59



INQUADRAMENTO su ORTOFOTO



AREA D'INTERVENTO

#### **4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO – DESCRIZIONE LITOLOGICA LOCALE**

Il sito in esame, posto a sud-ovest della città di Latina, nelle vicinanze della costa tirrenica, è caratterizzato dalla presenza in affioramento di terreni di origine sedimentaria.

L'area in studio è situata all'interno della pianura Pontina che rappresenta una vasta zona subsidente che si sviluppò fra i Monti Lepini e Ausoni e l'attuale linea di costa.

Dopo un periodo di emersione del Pliocene si assiste all'ingressione marina dell'inizio del Pleistocene che modifica nuovamente il paesaggio costiero.

I sedimenti del Pleistocene medio, sia marini che continentali, scarsamente rappresentati in superficie, sono ben riconoscibili in quanto caratterizzati dalla presenza di abbondanti prodotti piroclastici rimaneggiati, infatti, è proprio in questo periodo che ha inizio l'attività vulcanica dei Colli Albani.

Per tutto il Pleistocene medio si riferiscono variazioni del livello marino per cause glacio-eustatiche che determinano fasi di sedimentazione e di erosione in tutta l'area. I primi prodotti vulcanici che giungono alla costa si depositano sui sedimenti plio-pleistocenici quando l'area è ancora parzialmente sommersa.

Nel Pleistocene medio e superiore la sedimentazione, a cui si assommano i prodotti vulcanici, appare controllata essenzialmente da fattori eustatici. Circa 125.000 anni fa (Eu-tirreniano) si assiste ad un innalzamento del livello del mare che raggiunge quota +6/+8 metri rispetto al livello attuale; la fase finale della trasgressione è rappresentata dai depositi eolici relativi alla "Duna Antica" che occupa, in affioramento, una superficie molto ampia, estendendosi parallelamente all'attuale linea di costa.

Alla regressione post Eu-tirreniana segue una nuova fase trasgressiva, durante il Neo-tirreniano, di minore entità, in cui si assiste al lento sollevamento del mare che raggiunge i 2 – 3 metri sopra il livello attuale. I depositi eolici costieri, relativi alla "Duna Antica", ostacolano l'avanzare del mare verso l'interno, favorendo la formazione di estese lagune che occupano gran parte delle piane costiere, la cui alimentazione viene favorita da canali trasversali alle dune.

Nella parte terminale del Pleistocene superiore, un forte peggioramento climatico determina il ritiro del mare che, nell'ultimo massimo raffreddamento, circa 22.000 anni fa, si abbassa fino a raggiungere 120 metri sotto il livello attuale, lasciando emersa parte della piattaforma continentale. Il paesaggio viene fortemente modificato, infatti, avanza la linea di riva di alcune decine di chilometri, precipita il livello di base, si approfondiscono i corsi d'acqua che formano ampie valli. Il ritiro del mare determina anche lo sviluppo di stagni e paludi nelle aree inter-dunari.

Successivamente si osserva un processo di risalita del mare, in modo episodico, con fasi di stabilità del livello marino separate da rapide risalite.

Circa 10.000 anni fa si assiste ad una nuova trasgressione marina con il livello del mare ad una quota prossima all'attuale alla quale segue una fase regressiva a cui è collegata la formazione delle dune litoranee. Un clima più secco e l'abbassamento del livello del mare avrebbero determinato il graduale ritiro della laguna e, nelle aree più depresse, si sarebbe impostato un ambiente acquitrinoso-palustre che si mantiene tale fino alle bonifiche avviate in tempi storici.

Il *bedrock*, formato dalla piattaforma carbonatica mesozoica, suddivisa in alti e bassi strutturali a seguito della fase distensiva del margine tirrenico, è lo stesso che compone la struttura dei vicini rilievi. Ha una copertura sedimentaria marina neogenica coeva delle fasi tettoniche distensive post-orogene.

L'apertura del bacino di retroarco del Tirreno (Pliocene superiore, circa 2,4 Ma) e le sue conseguenze sono le maggiori responsabili dell'attuale assetto strutturale dell'area pontina (Bono et al., 1986). Il passaggio dalla depressione all'alto strutturale dei Monti Lepini avviene attraverso una serie di faglie che rialza a gradinate i calcari cretacei.

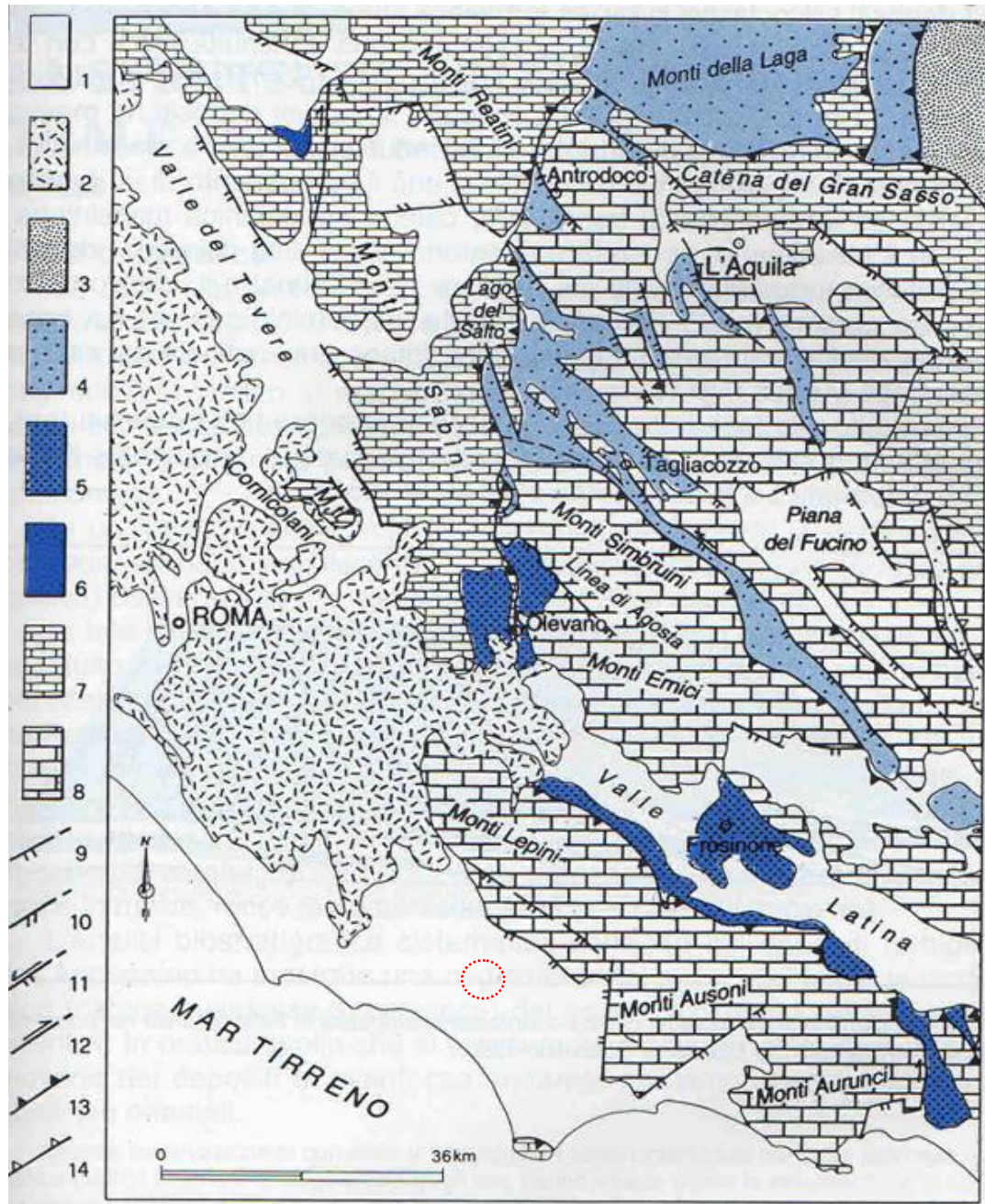
Lo studio dei sedimenti che costituiscono la coltre deposizionale è avvenuto tramite sondaggi nel sottosuolo, poiché i sedimenti affioranti sono molto recenti. La deposizione pliocenica è per lo più argillosa, passando a calcareniti verso i rilievi Lepini.

Le argille del Pleistocene inferiore (1,7 - 0,7 Ma) contengono ospiti nordici, come la *Hyalinea baltica* e la *Tellina Perfrigida*, organismi che durante le fasi glaciali del Quaternario hanno popolato il Mediterraneo.

Al Pleistocene medio (0,7 - 0,12 Ma) risalgono depositi sia marini che continentali, rimaneggiati da abbondanti prodotti piroclastici, provenienti dalla prima fase del vulcanismo albano, nota come Fase dell'Edificio Tuscolano Artemisio (0,5-0,25 Ma).

Spostandoci verso l'entroterra, incontriamo quella che in letteratura viene definita come la *Duna Rossa Antica*, un paleocordone dunare che arriva fin sotto la Piana Pontina e affiora nei carotaggi. Si tratta di livelli sabbiosi e argillo-sabbiosi fortemente rossastri, ricchi in minerali vulcanici, con tracce di elementi silicei e tufi. Si sono formati dopo il Tirreniano, in età intra-würmiana (Bono et al., 1986). Queste dune continentali trasversali, con asse Est-Ovest e versante più ripido verso Sud fa presupporre che la direzione del vento fosse in questa direzione, si sono formate durante un periodo di forte aridità e hanno subito un processo di pedogenesi nell'Olocene (Antonioli e Frezzotti, 1989).

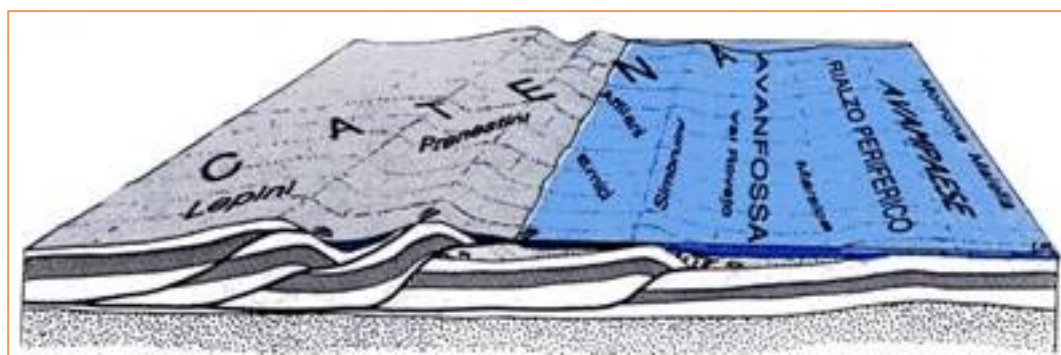




1-depositi marini-continentali del Plio Pleistocene e coperture alluvionali recenti; 2-vulcaniti (Pleistocene); 3-depositi terrigeni sin-tettonici (Formazione del Cellino, Pliocene inferiore); 4-depositi terrigeni sin-tettonici (Formazione di Argilloso-arenacea, Tortoniano superiore p.p.-Messiniano superiore); 5-depositi terrigeni sin-tettonici (Formazione di Frosinone, Tortoniano superiore p.p.); 6-depositi terrigeni sin-tettonici (Formazione Marnoso-arenacea, Burdigaliano p.p-Langhiano); 7-succezione stratigrafica in facies di transizione (Triassico superiore-Miocene inferiore); 8-succezione stratigrafica in facies di piattaforma carbonatica (Triassico superiore-Miocene medio); 9-faglia diretta; 10-faglia transtensiva; 11-faglia con cinematica complessa; 12-faglia trascorrente; 13-sovrascorrimento; 14-retroscorrimento. (Cipollari e Cosentino,1993).

Schema Geologico-Strutturale dell'Italia Centrale

La parte più orientale della zona pontina è delimitata dai Monti Lepini, che separano la Piana Pontina dalla Valle Latina e dai Monti Ausoni. Entrambe, insieme ai Monti Aurunci, appartengono alla catena dei Monti Volsci; questi appartenevano all'antica piattaforma carbonatica mesozoica laziale abruzzese. Questa piattaforma scampa allo smembramento in horst e graben del Lias inferiore e la deposizione resta la stessa per più di 100 Ma, creando monotonia nella successione (calcari e dolomie), ma varietà nel contenuto fossilifero (che va da alghe a vegetali di acque dolci stagnanti) ciò permette l'utilizzo della biostratigrafia nella litostratigrafia suddividendo la successione in base ai fossili. Nel Paleogene la sedimentazione di piattaforma si interrompe, formando uno *hiatus* deposizionale di 40 Ma, grazie, probabilmente, ad un innalzamento tettonico della piattaforma.



Ricostruzione del sistema catena-avanfossa-avampaese in Italia centrale nel corso del Messiniano inferiore (da Cipollari e Cosentino, 1992)

Nel Tortoniano, il fronte di deformazione interessa i Lepini (Cipollari e Cosentino, 1992). Il fronte dei Lepini, Ausoni e Aurunci costituisce la superficie di separazione tra le unità laziali abruzzesi interne e quelle esterne. Lungo questo fronte avviene la sovrapposizione delle unità della falda laziale abruzzese al di sopra delle unità silico-clastiche, costituenti l'evoluzione da mondo carbonatico ad avanfossa della Valle Latina-Monti Ernici. Il letto del sovrascorrimento dei Monti Volsci è costituito da argille multicolori. All'interno della dorsale carbonatica, la presenza di strutture tettoniche che presentano caratteri di retroscorrimento (linea Carpineto-Montelanico) e klippen (M.Cacume e Colle Cantocchio) danno la possibilità di interpretare diverse fasi tettoniche compressive che hanno interessato l'area, rendendo l'idea di un assetto strutturale alquanto complesso (Cosentino e Parlotto, 1986). Infine, il Monte Circeo (541 m. s.l.m.), a sud dell'area in esame, è formato da unità calcaree e marnose mesozoiche appartenenti alla piattaforma laziale abruzzese, accavallate e sovrascorse su flysch oligo-miocenici. La fine dello scioglimento dei ghiacci dell'ultima fase glaciale (circa 8.000 anni fa) causò un sollevamento marino fino alle valli fluviali e una variazione nella linea di riva, che assunse un andamento più articolato, adattandosi



sulla topografia e la morfologia dell'area. La costa a *rias* che si venne a formare fu smorzata dalla deposizione di nuovi cordoni litoranei che contribuirono alla creazione di una nuova linea di costa più rettilinea, con l'isolamento dei laghi costieri ( Ricostruzione di G. Mariotti).

Nell'area in studio in affioramento si rinvencono sedimenti provenienti da un ambiente continentale di tipo lacustro - palustre, riferibile al recente quaternario. Si tratta di materiali torbosi, torboso-argillosi e argilloso-limosi scarsamente consistenti.



Stralcio Carta Geologica d'Italia – Foglio n. 159

La descrizione litostratigrafica fino a 30 metri di profondità dedotta da un sondaggio a carotaggio continuo eseguito all'interno dell'area di intervento è la seguente:

- da 0.00m a - 3.50m: torba
- da -3.50m a -5.50m: argilla torbosa
- da -5.50m a - 6.00m: torba
- da -6.00m a - 9.50m: argilla limosa grigia, molle con elementi sparsi di torba
- da -9.50m a -10.50m: limo poco consistente con frammenti di fossili
- da -10.50m a -13.50m: limo argilloso che si arricchisce verso il basso di elementi sabbiosi
- da -13.50m a -14.50m: sabbia limosa grigio scuro con fossili
- da -14.50m a -17.30m: argilla limosa grigia poco consistente con livelli molli e fossili nella parte bassa
- da -17.30m a -18.50m: sabbia grigia ricca di frammenti di fossili
- da -18.50m a -19.30m: argilla grigio ferro
- da -19.30m a -22.00m: sabbia grigia con frammenti di fossili
- da -22.00m a -26.80m: argilla grigia con venature chiare
- da -26.80m a -30.00m: livello limoso argilloso ricco di fossili.

## **5. ASSETTO MORFOLOGICO ED IDROGRAFICO – BACINI DISTRETTUALI APPENNINICI (ex P.A.I.)**

La morfogenesi del territorio pontino è strettamente connessa alla sua particolare origine geologica, l'Agro Pontino comprende, infatti, una vasta area nella zona sud del Lazio costituita da una pianura costiera i cui confini vengono fatti coincidere a nord dal versante meridionale del vulcano laziale dei Colli Albani, ad Est dalla catena dei Monti Lepini e dei Monti Ausoni, a Sud e ad Ovest dal tratto di costa che si estende da Torre Astura fino a Torre Bodino.

Nel corso del tempo le importanti oscillazioni climatiche hanno determinato notevoli trasformazioni del territorio della Pianura Pontina; essa è caratterizzata da quote topografiche che vanno da pochi metri sul livello del mare sino a qualche decina nei pressi di Latina.

La Pianura, allungata in direzione NW – SE, occupa una fascia di lunghezza di circa 50 Km e larghezza di 20 Km.

Negli ultimi anni la Pianura Pontina è stata interessata da fenomeni di sinkholes in una fascia più o meno ampia (nel 1989 “sinkhole di Doganella”; nel 1995 “sinkhole di Pettinicchio”) posta tra il margine occidentale della dorsale lepina e la statale Appia (SS7) (Colombi et alii, 2000, 2001 a, b; Albanese et alii, 2001), ma tali fenomeni rappresentano un rischio potenziale per tutto l'agro pontino perché un tempo molto più frequenti.

Tali fenomeni, infatti, sono stati segnalati in epoca storica:

- da Prony (1818) che scrive: “...nel 1786 una porzione di terreno si è affondata nella pianura situata al di sotto e presso Sermoneta sulla Via dell'Irto, tra il fosso Sermoneta e la Ninfa ed ha formato un vasto pozzo chiamato ‘Obico’”.
- Di Tucci e De Rossi entrambi nel 1876 parlano di sprofondamenti nei pressi di Sermoneta; De Rossi afferma che lungo l'allineamento Velletri – margine catena Lepina si sono attivati nel corso del 1800 alcuni fenomeni: “...nell'anno 1809 se ne formò uno del diametro di 100 m, ora pieno d'acqua, un altro ne avvenne nel 1848 un terzo nel 1842 e l'ultimo nel 1857”.

Si riporta di seguito una cartografia con indicazione dei principali gruppi di sinkholes.

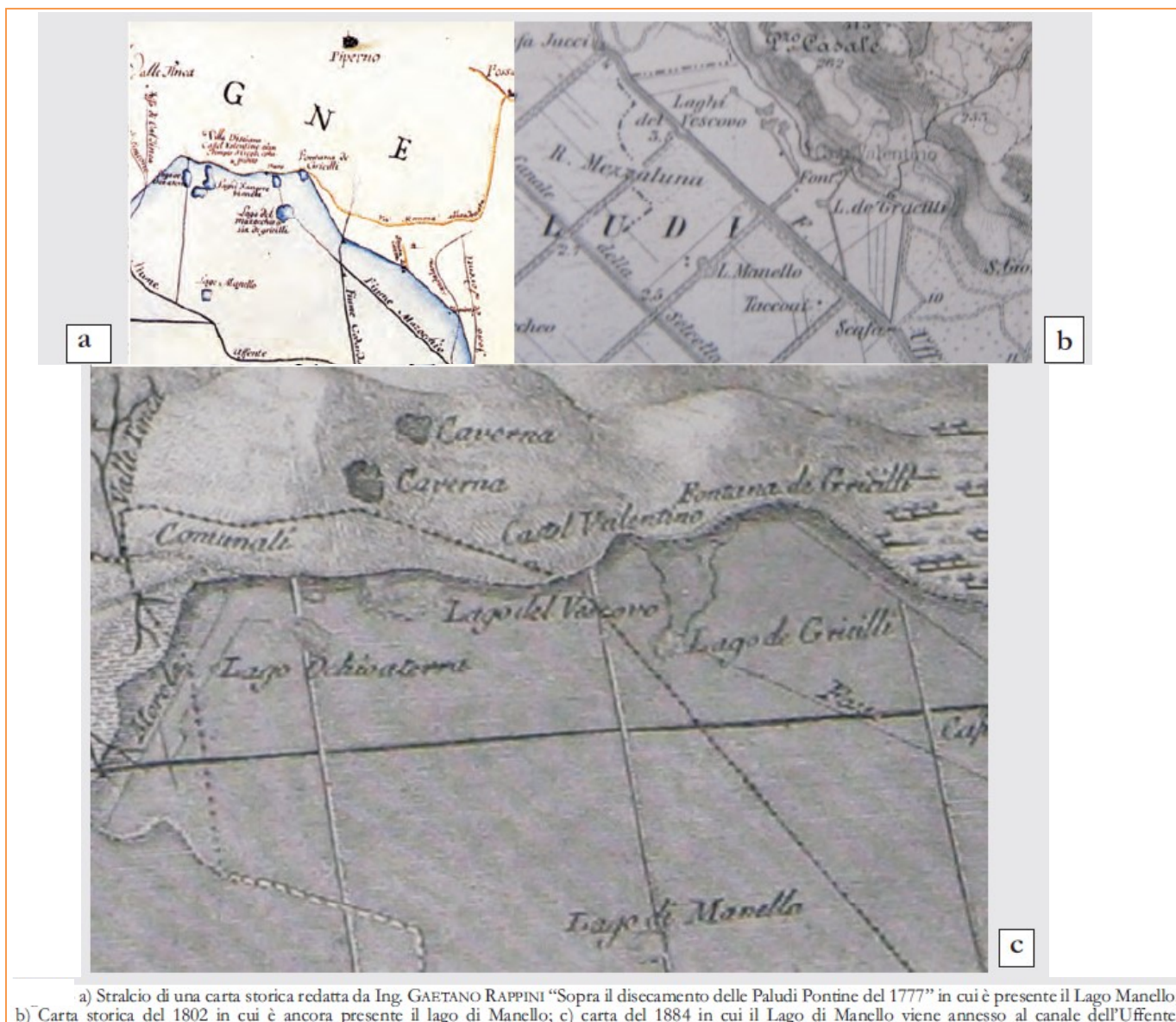




Principali gruppi di sinkholes

Carte topografiche del secolo scorso riportano la presenza di depressioni circolari, oggi difficilmente osservabili. Anche l'osservazione di foto aeree ha messo in luce la presenza di paleoforme sub-circolari che potrebbero essere connesse a sprofondamenti; l'area della sorgente di Ninfa sembra essere collocata all'interno di una depressione sub-circolare che probabilmente ricalcava l'antico lago di Ninfa.

I Laghi del Vescovo e il Lago Mazzocchio sono presenti già nelle tavole del sec. XVII. Su di una carta del 1777 risultava la presenza di un lago, il Lago Manello, che oggi risulta colmato e non viene più riportato già nelle cartografie del secolo scorso in quanto a seguito delle bonifiche dell'area le acque del lago dovrebbero essere state convogliate nel canale Uffente.



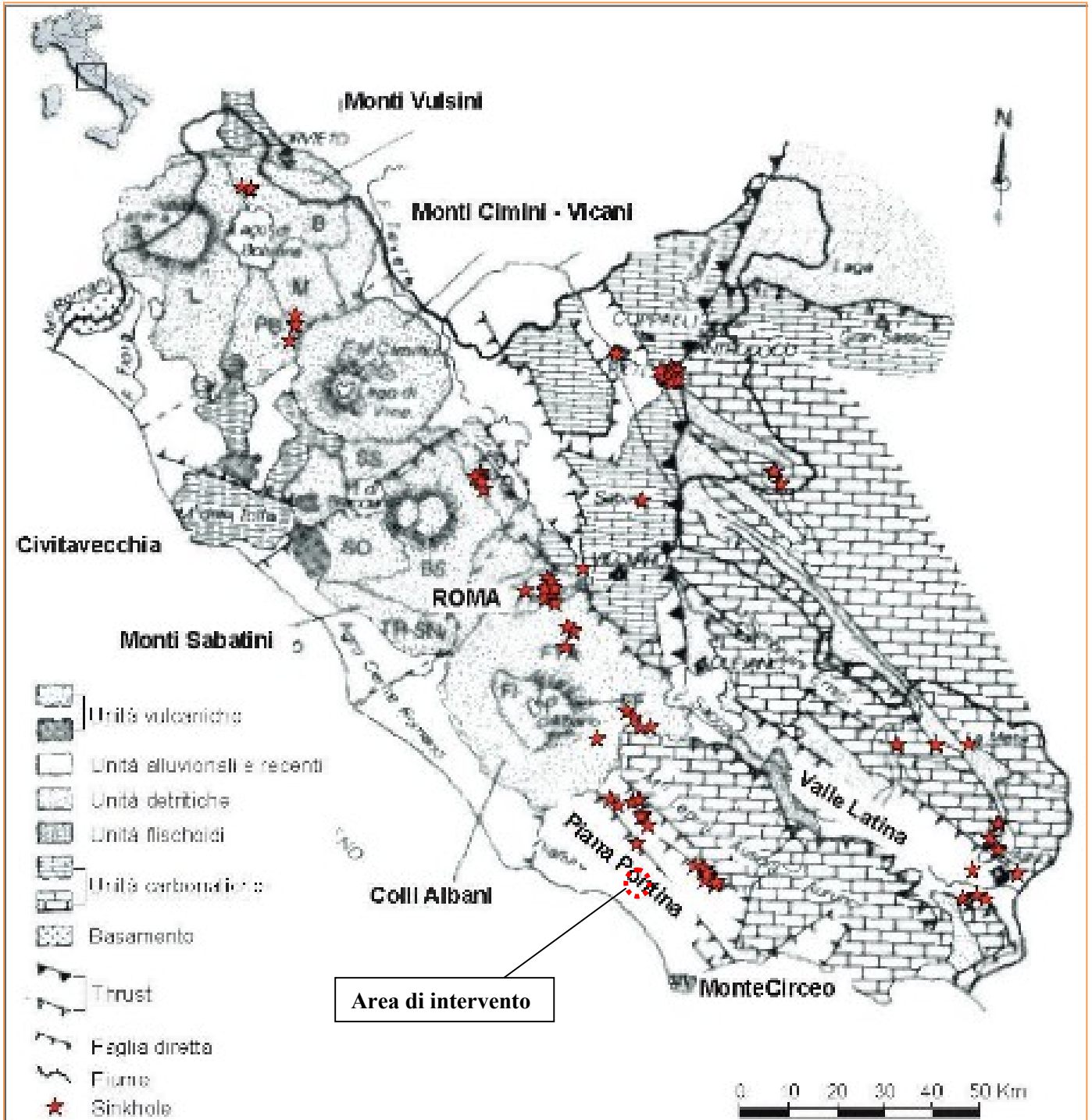
a) Stralcio di una carta storica redatta da Ing. GAETANO RAPPINI “Sopra il discamento delle Paludi Pontine del 1777” in cui è presente il Lago Manello; b) Carta storica del 1802 in cui è ancora presente il lago di Manello; c) carta del 1884 in cui il Lago di Manello viene annesso al canale dell’Uffente.

La distribuzione dei sinkholes sembra essere influenzata dall’assetto tettonico-strutturale, con un allineamento dei fenomeni lungo le direttrici della dorsale lepina (NE – SW).

In questo quadro geologico molti Autori (Capelli et alii, 2000; Salvati & Sasowsky, 2002; Campobasso et alii, 2004; Capelli et alii 2004; Nisio et alii 2004) hanno ipotizzato che l’origine degli sprofondamenti debba essere legata alla creazione di cavità profonde, in corrispondenza dell’interfaccia basamento-copertura.

La zona della Pianura Pontina rappresenta la parte più depressa dell’intera regione Lazio, i fenomeni di subsidenza ebbero inizio a partire dal Pliocene inferiore (5,3 Ma) (Bono et al., 1986).

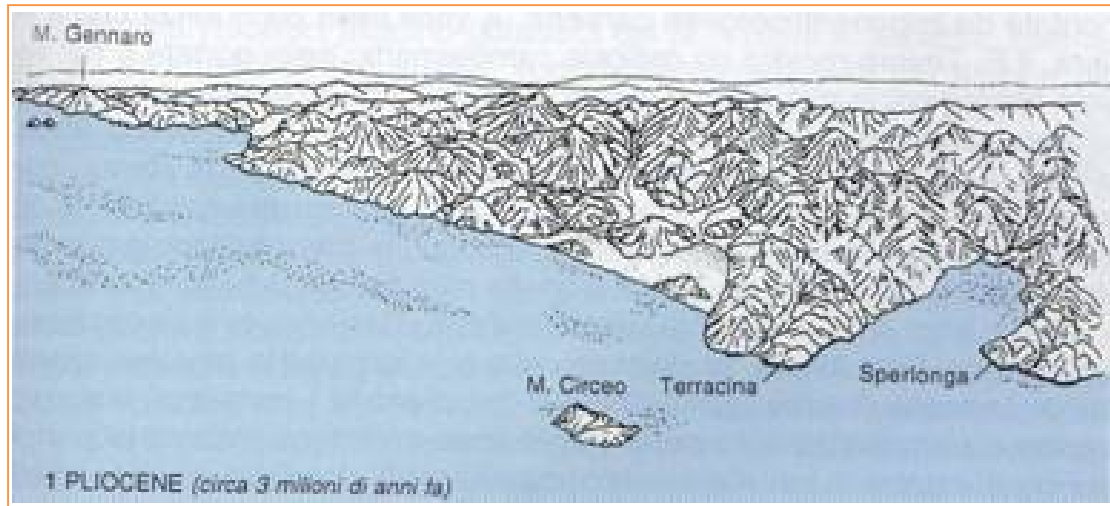
Viene di seguito riportata la carta dell'Assetto geologico semplificato della Regione Lazio con le ubicazioni dei fenomeni sinkhole (modificata da De Rita, 1993).



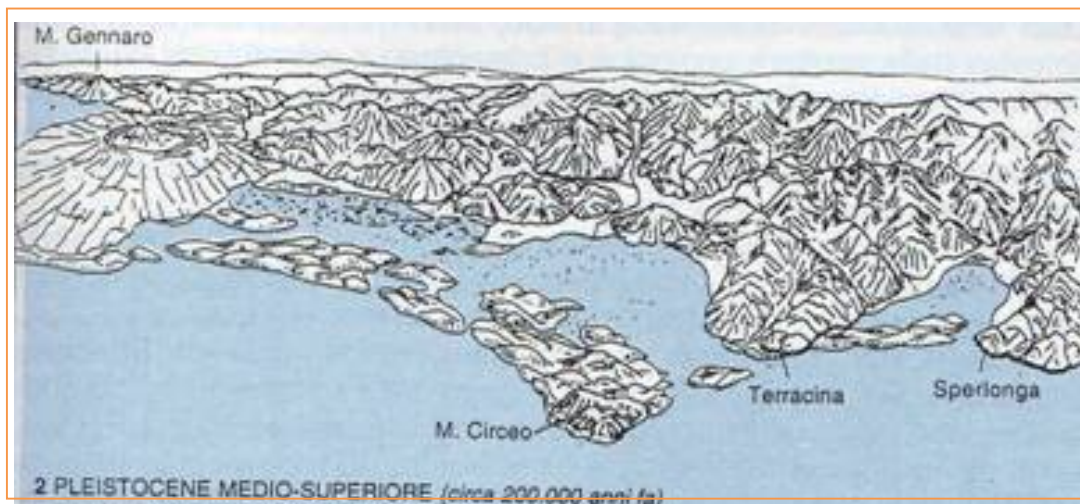
Assetto geologico semplificato della Regione Lazio con le ubicazioni dei fenomeni sinkhole  
(modificata da De Rita, 1993)



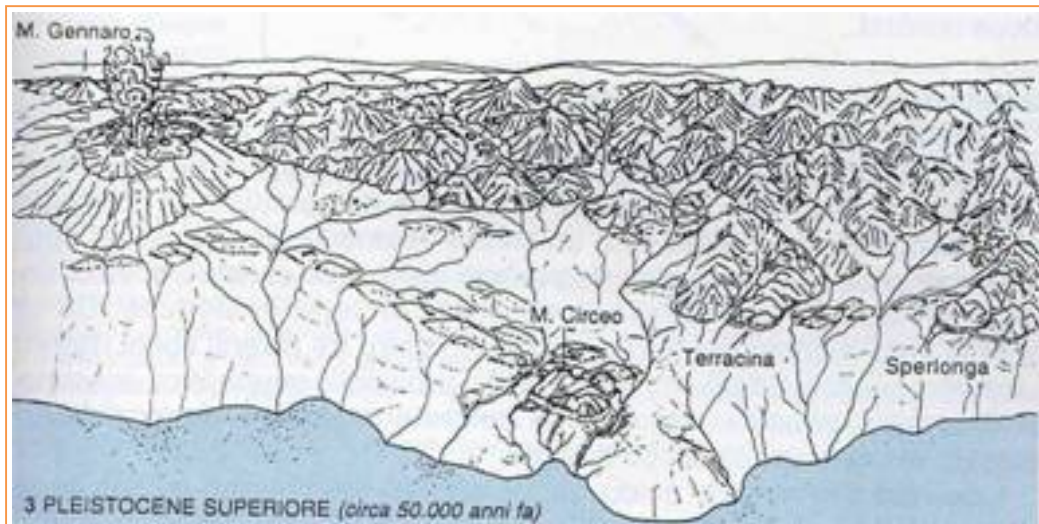
Si riportano di seguito quattro figure che mostrano l'evoluzione geomorfologica che ha portato all'attuale configurazione.



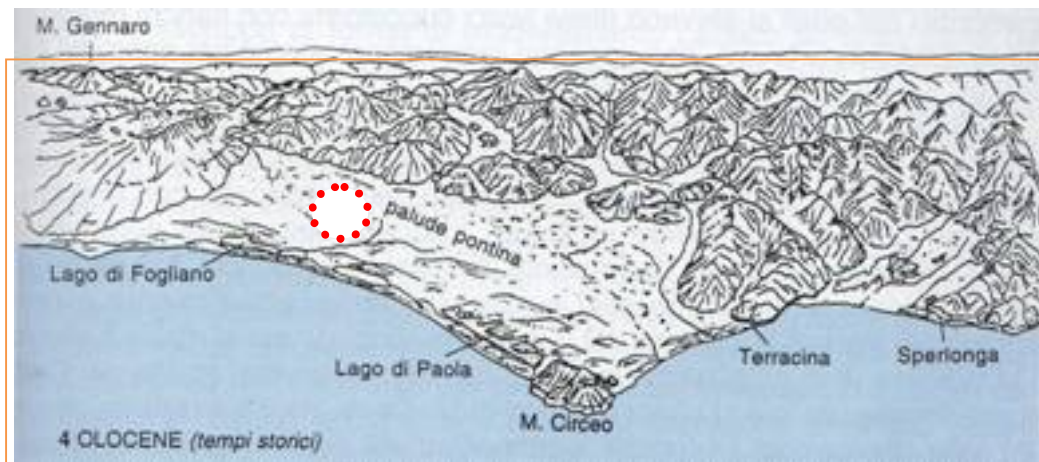
**Al passaggio Pliocene superiore – Pleistocene, la linea di riva arrivava ai rilievi carbonatici Lepini ed ausoni ancora in fase di sollevamento. Il monte Circeo costituiva un'isola separata dalla terraferma da un ampio tratto di mare**



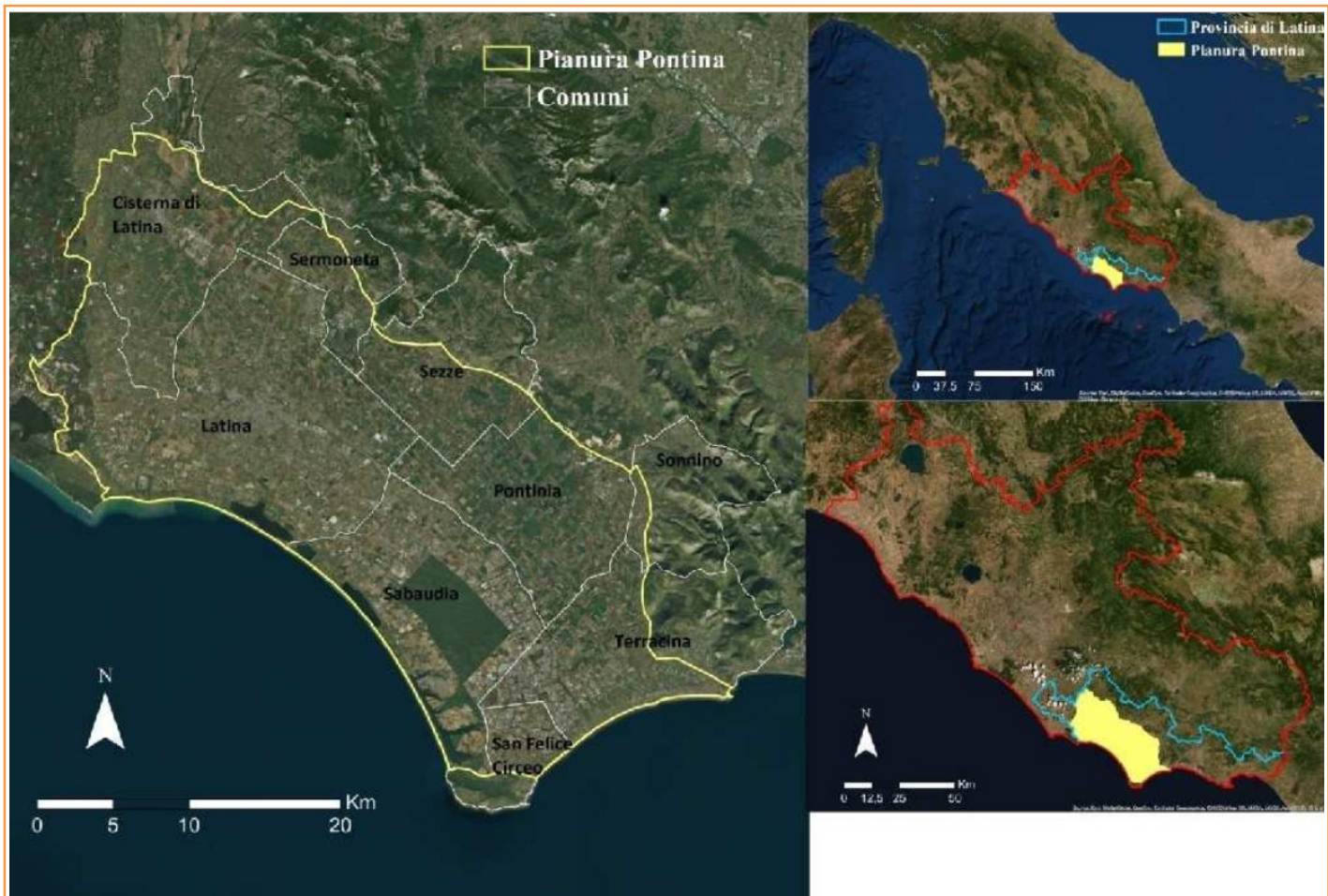
**L'apporto di sedimenti ad opera dei corsi d'acqua che sfociano in mare e soprattutto l'apporto di materiali clastici legati all'entrata in attività del vulcano laziale, determinano un primo parziale colmamento del bacino marino, e la formazione di una serie di cordoni litoranei**



L'abbassamento del livello marino, legato all'instaurarsi delle fasi climatiche fredde del Pleistocene porta ad un avanzamento dell'attuale linea di riva nell'ordine della decina di km. L'intera area si trasformò in una vera e propria zona palustre, con alcuni corsi d'acqua che raggiungevano il mare formando valli profondamente incise



Con il sollevamento marino avvenuto alla fine dell'ultima fase glaciale wurmiana, 10.000 anni fa, si assiste al regredire della linea di riva assumendo un andamento articolato, occupando le precedenti valli fluviali. La deposizione di nuovi cordoni litoranei portò alla formazione di una nuova linea di riva più rettilinea, con l'isolamento dei laghi di Fogliano, dei Monaci, di Caprolace e di Paola.



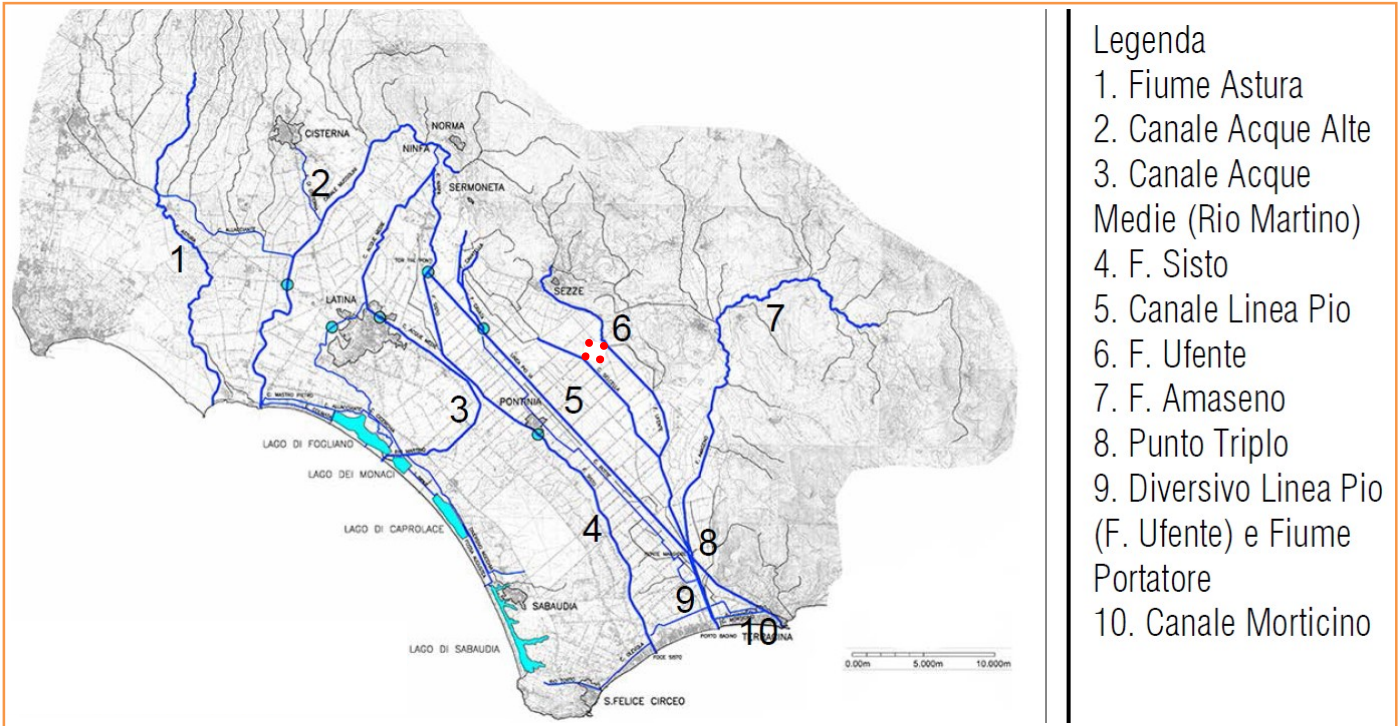
Perimetrazione della Pianura Pontina

Alle spalle della duna vi è una lunga e stretta depressione che accoglie quattro laghi costieri, che, con la loro estensione longitudinale, coprono un tratto di litorale di circa 22 km; si tratta del Lago di Fogliano, il Lago dei Monaci, il Lago di Caprolace e il Lago di Sabaudia, detto anche di Paola o della Sorresca

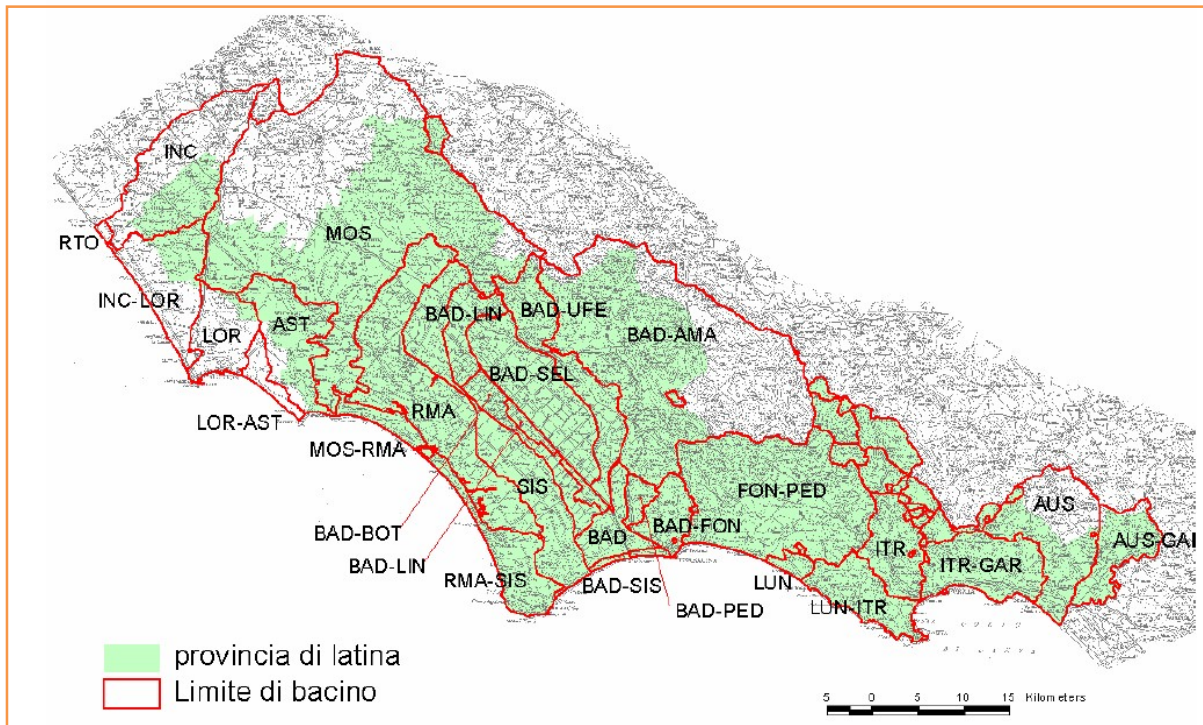
Nell'area di intervento e quelle circostanti il suolo è pianeggiante; non sono evidenti fenomeni di erosione in atto o predisponenti se non da ascrivere all'erosione superficiale delle acque meteoriche.

Il reticolo idrografico principale della Pianura Pontina è rappresentato nella figura seguente.



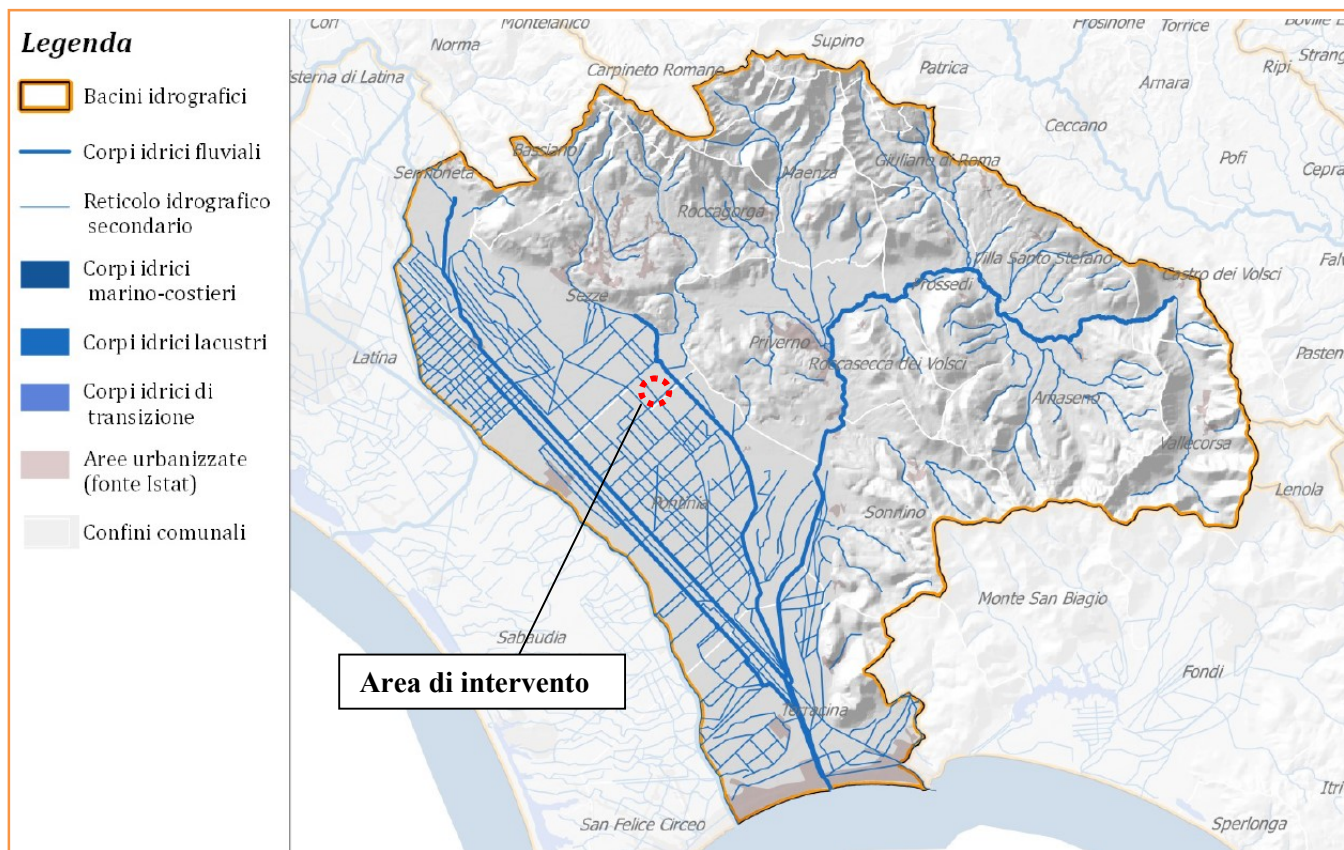


**Reticolo idrografico principale della Pianura Pontina**



**Principali bacini di interesse per la provincia di Latina**

Nella figura precedente sono indicati i principali bacini della provincia di Latina; l'area in studio ricade all'interno del Bacino "Badino" come perimetrato nel Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR).



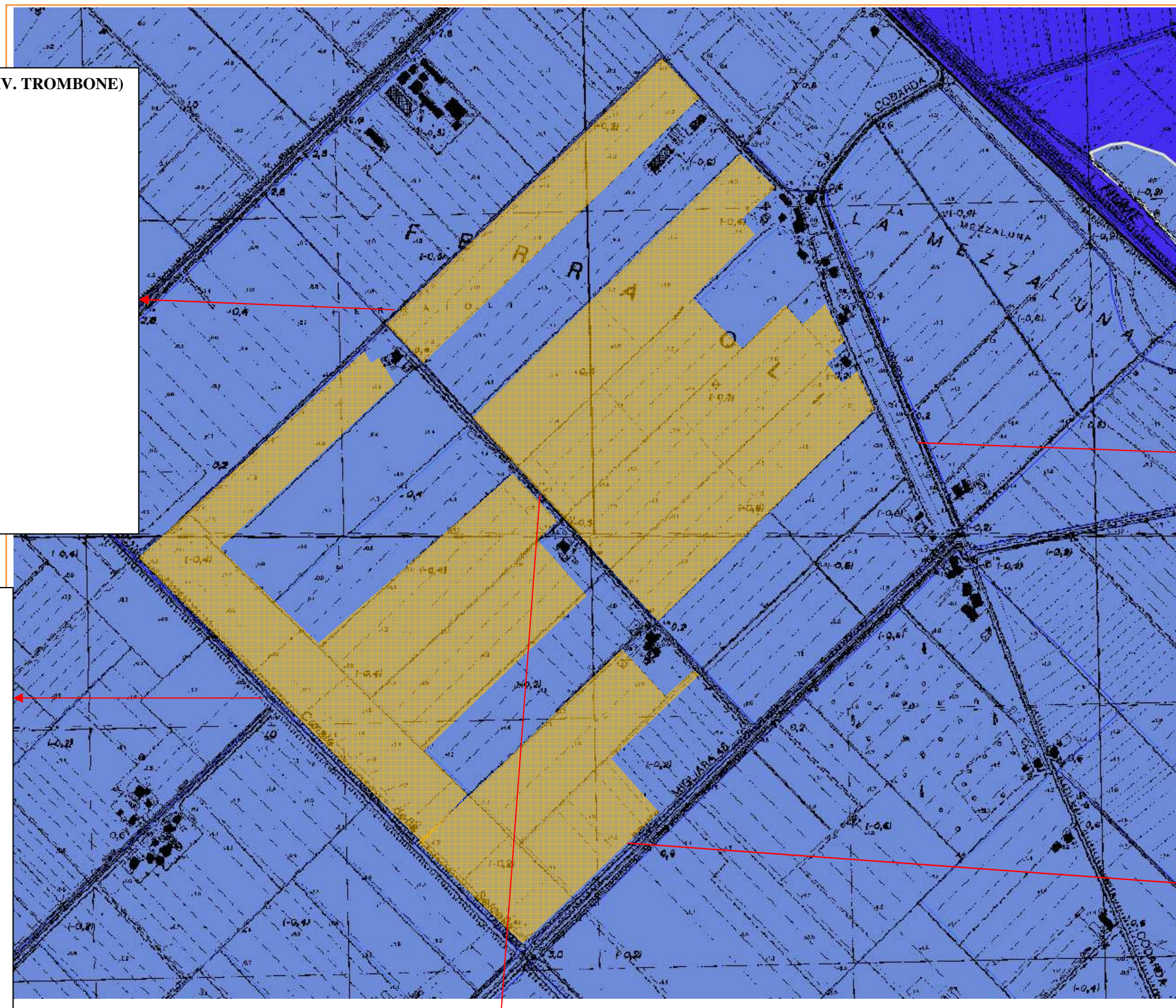
Il bacino occupa una superficie di circa 37.9 kmq ed è stato suddiviso in nove sottobacini.

L'area in studio ricade all'interno del sottobacino denominato "BAD – SEL" ed è delimitata dal Canale Principale Nuovo Selcella e dai canali secondari Trombone (Mezzaluna Diversivo Trombone) e Migliara 48 (Ufente abbandonato – Selcella).

L'area di progetto è percorsa, quasi in posizione centrale, con direzione circa Nord – Ovest / Sud Est dal canale secondario Diversivo Trombone e sono presenti, disposti perpendicolarmente ad esso, diversi canali di scolo per il drenaggio delle acque superficiali.



# RETICOLO IDROGRAFICO



Nome: **TROMBONE (MEZZALUNA - DIV. TROMBONE)**

Tipologia: Canale secondario

Codice bacino: BAD-SEL-200

Codice asta: BAD-SEL-200\_C2\_420

Lunghezza: 425 metri

Bacini secondari

Codice bacino: BAD-SEL

Superficie: 7552.54 Ha

Bacini principali

Codice bacino: BAD-SEL

Superficie: 10084.24 Ha

Nome: **TROMBONE (MEZZALUNA - DIV. TROMBONE)**

Tipologia: Canale secondario

Codice bacino: BAD-SEL-200

Codice asta: BAD-SEL-200\_C2\_235

Lunghezza: 724 metri

Bacini secondari

Codice bacino: BAD-SEL

Superficie: 7552.54 Ha

Bacini principali

Codice bacino: BAD-SEL

Superficie: 10084.24 Ha

Nome: **CANALE NUOVO SELCELLA**

Tipologia: Canale principale

Codice bacino: BAD-SEL-200

Codice asta: BAD-SEL-200\_C1\_004

Lunghezza: 182 metri

Bacini secondari

Codice bacino: BAD-SEL

Superficie: 7552.54 Ha

Bacini principali

Codice bacino: BAD-SEL

Superficie: 10084.24 Ha

Nome: **MIGLIARA 48 (UFENTE ABBANDONATO - SELCELLA)**

Tipologia: Canale secondario

Codice bacino: BAD-SEL-200

Codice asta: BAD-SEL-200\_C2\_418

Lunghezza: 492 metri

Bacini secondari

Codice bacino: BAD-SEL

Superficie: 7552.54 Ha

Bacini principali

Codice bacino: BAD-SEL

Superficie: 10084.24 Ha

<p>Nome: <b>DIVERSIVO TROMBONE</b></p> <p>Tipologia: Canale secondario</p> <p>Codice bacino: BAD-SEL-200</p> <p>Codice asta: BAD-SEL-200_C2_053</p> <p>Lunghezza: 271 metri</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Bacini secondari</p> <p>Codice bacino: BAD-SEL</p> <p>Superficie: 7552.54 Ha</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Bacini principali</p> <p>Codice bacino: BAD-SEL</p> <p>Superficie: 10084.24 Ha</p>
---	---	---

**Area di progetto**



Quando sono state costituite le Autorità di Bacino Distrettuale l'Italia è stata suddivisa in cinque autorità peninsulari, oltre i distretti di Sicilia e Sardegna per i quali provvedono le Regioni.

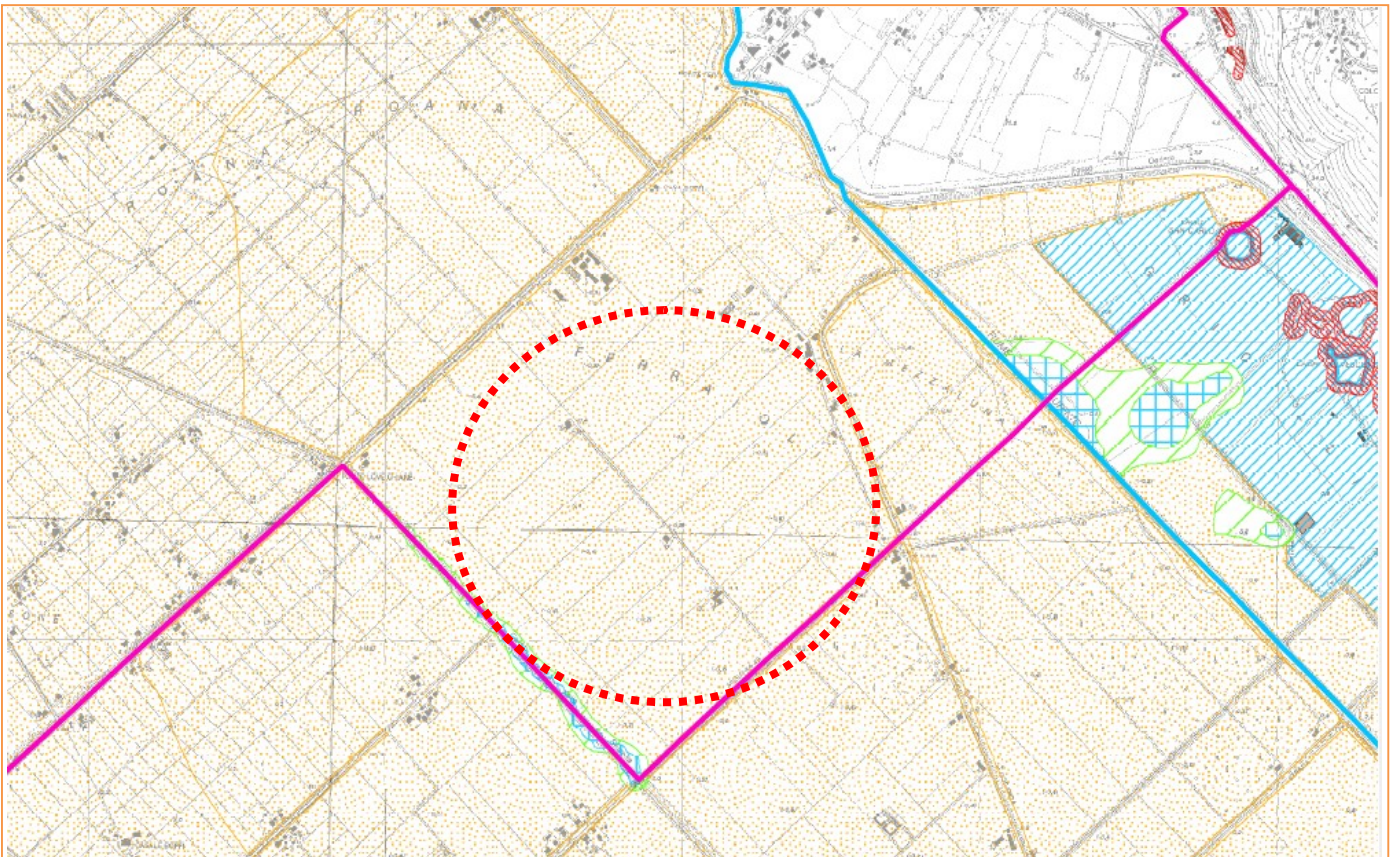
Per quanto riguarda la Regione Lazio, entro il proprio limite amministrativo, una porzione di territorio superiore ai 3/4 del totale è ascrivita all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale e la restante parte di competenza dell'Autorità del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.












L'area in studio ricade nel Distretto Appenninico Centrale (ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio).



Rappresentazione dei Distretti idrografici

Dallo stralcio della Tavola 2.08 Sud delle “Aree Sottoposte a Tutela per Pericolo di Frana e d’inondazione” dell’ex A.B.R. si evince che l’area in studio rientra in “**Aree di attenzione idraulica (artt. 9 e 27)**”.



<b>LEGENDA</b>	
<b>AREE SOTTOPOSTE A TUTELA PER PERICOLO D'INONDAZIONE</b> (artt. 7 - 23 - 24 - 25 - 26)	<b>AREE DI ATTENZIONE PER PERICOLO DI FRANA E D'INONDAZIONE</b> (artt. 9 - 19 - 27)
 Aree a Pericolo A1 (c. 2 art. 7 e art. 23)	 Aree di Attenzione Geomorfologica (artt. 9 e 19)
 Aree a Pericolo A2 (c. 2 art. 7 e art. 23 bis)	 Aree di Attenzione Idraulica (artt. 9 e 27)
 Aree a Pericolo B1 (c. 2 art. 7 e art. 24)	 Aree di Attenzione per presenza di cavità naturali o artificiali soggette a crolli
 Aree a Pericolo B2 (c. 2 art. 7 e art. 25)	 Corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n° 452 del 01/04/05 (artt. 9 e 27)
 Aree a Pericolo C (c. 2 art. 7 e art. 26)	 Altri corsi d'acqua principali (artt. 9 e 27)
 Ambiti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali tali da consentire la definizione della pericolosità	

Stralcio della Tavola 2.08 Sud delle “Aree Sottoposte a Tutela per Pericolo di Frana e d’inondazione” dell’ex A.B.R.



L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale ha rivisto, predisposto e pubblicato nel dicembre 2013 le mappe di pericolosità e di rischio aggiornate.

Nella redazione delle mappe di pericolosità sono state considerate: le alluvioni rare di estrema intensità; le alluvioni poco frequenti; le alluvioni frequenti.

Nella redazione delle mappe di rischio sono stati considerati diversi elementi quali il numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati, le infrastrutture e strutture strategiche, i beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse, la distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti nell'area potenzialmente interessata, gli impianti di cui all'all. 1 al D. Lgs. 59/2005 e le Aree protette individuate all. 9 parte III del D. Lgs. 152/2006.

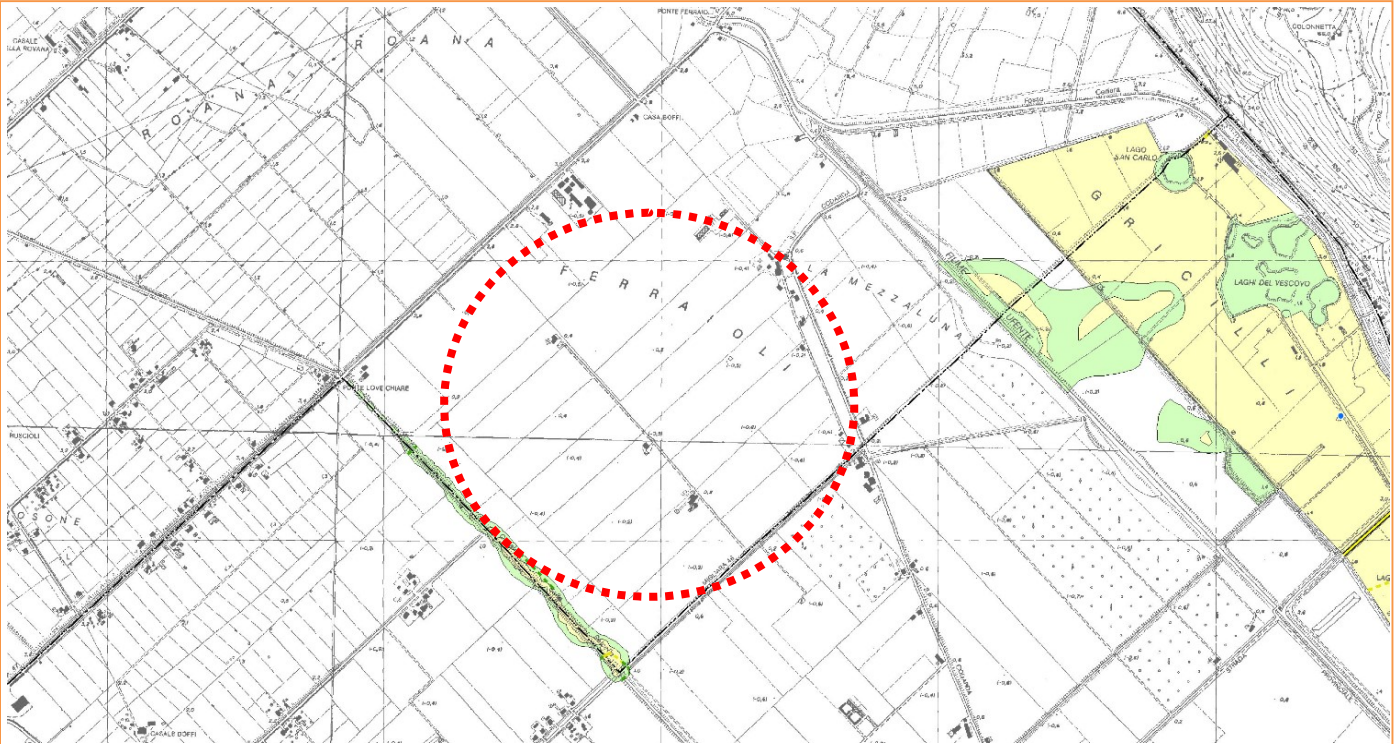
Il materiale di base, utilizzato per la redazione delle mappe, è costituito dal PAI esistente, sul quale sono stati effettuati interventi di modificazione, integrazione e omogeneizzazione, secondo le specificità previste dal D. Lgs. 49/2010 e le linee di indirizzo rilasciate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Vengono di seguito riportati gli stralci delle Mappe n. 35 relative:

- al Rischio;
- alla Pericolosità;
- al Danno potenziale (Beni esposti – Serie Da)
- al Danno potenziale (Vincoli e Aree Protette – Serie Db)

dalle quali si evince che l'area di progetto non risulta interessata né da classi a pericolosità né da classi a rischio.

Solamente lungo il Canale Nuovo Selcella viene individuata una fascia a rischio da R2 (Rischio medio) a R1 (Rischio moderato o nullo) e relativa pericolosità da P2 (Media probabilità – alluvioni poco frequenti) a P1 (bassa probabilità – alluvioni rare di estrema intensità) derivanti da un danno potenziale medio D2 (Beni esposti – Serie Da) per presenza di un agricolo specializzato.



**PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI**  
**DISTRETTO IDROGRAFICO DELL' APPENNINO CENTRALE**  
 (Direttiva 2007/60/CE – art. 6 D.Lgs. 49/2010)

**Mappa del rischio**

Bacini regionali

**Tavola**  
**35**

Scala 1:10.000

Giugno 2013

## Legenda

### Classe di Rischio

- R4 - Rischio molto elevato
- R3 - Rischio elevato
- R2 - Rischio medio
- R1 - Rischio moderato o nullo

### Simbologia

- Scuole
- Dighe

- Stabilimenti a rischio incidente rilevante e Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale
- Ospedali
- Stazioni e centrali della rete elettrica
- Rete dell'energia elettrica (linee aeree e cavi)
- Rete stradale
- Rete ferroviaria

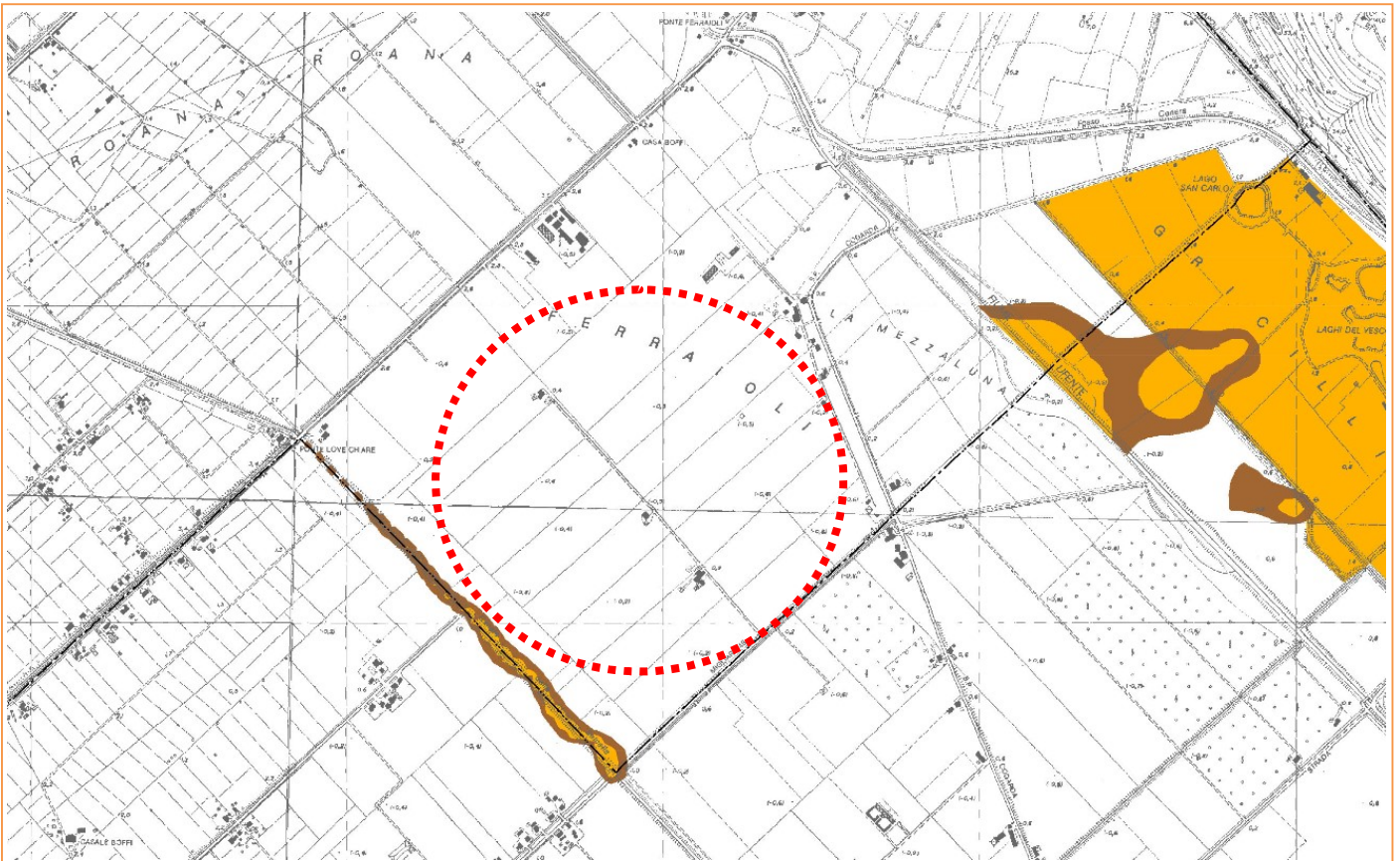
### Stima degli abitanti in zone a rischio

- 10 < abitanti < 100
- 100 < abitanti < 1000
- 1000 < abitanti < 5000
- abitanti > 5000

### Limiti amministrativi (Fonte: ISTAT 2011)

- Limiti regionali
- Limiti provinciali
- Limiti comunali

**Stralcio Tavola 35 R - Piano di gestione del Rischio di Alluvioni –  
 Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale**



**PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI**  
**DISTRETTO IDROGRAFICO DELL' APPENNINO CENTRALE**  
(Direttiva 2007/60/CE – art. 6 D.Lgs. 49/2010)

**Mappa della pericolosità**

Bacini idrografici  
regionali

**Tavola**




**35**

Scala 1:10.000

Giugno 2013

### Legenda




#### Classi di pericolosità

-  P3 - elevata probabilità (alluvioni frequenti)
-  P2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti)
-  P1 - bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità)

#### Sezioni idrauliche

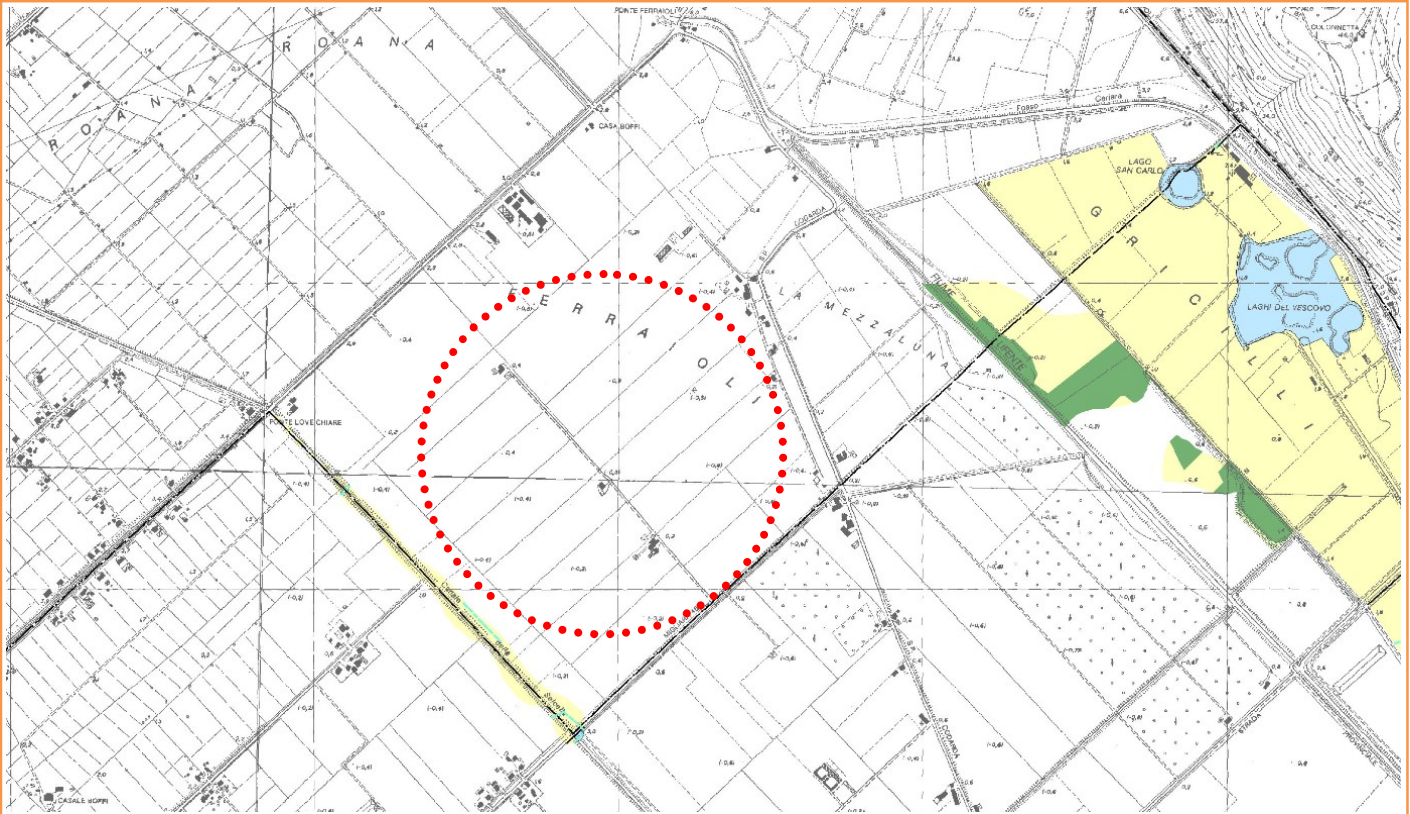
-  Localizzazione delle sezioni idrauliche

#### Limiti amministrativi (Fonte: ISTAT 2011)

-  Limiti regionali
-  Limiti provinciali
-  Limiti comunali

**Stralcio Tavola 35 P - Piano di gestione del Rischio di Alluvioni –  
Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale**





**PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI**  
**DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO CENTRALE**  
*(Direttiva 2007/60/CE – art. 6 D.Lgs. 49/2010)*

**Mappe del danno potenziale**  
**Beni esposti – Serie Da**

Bacini regionali  
**Tavola**  
**35**  
Scala 1:10.000

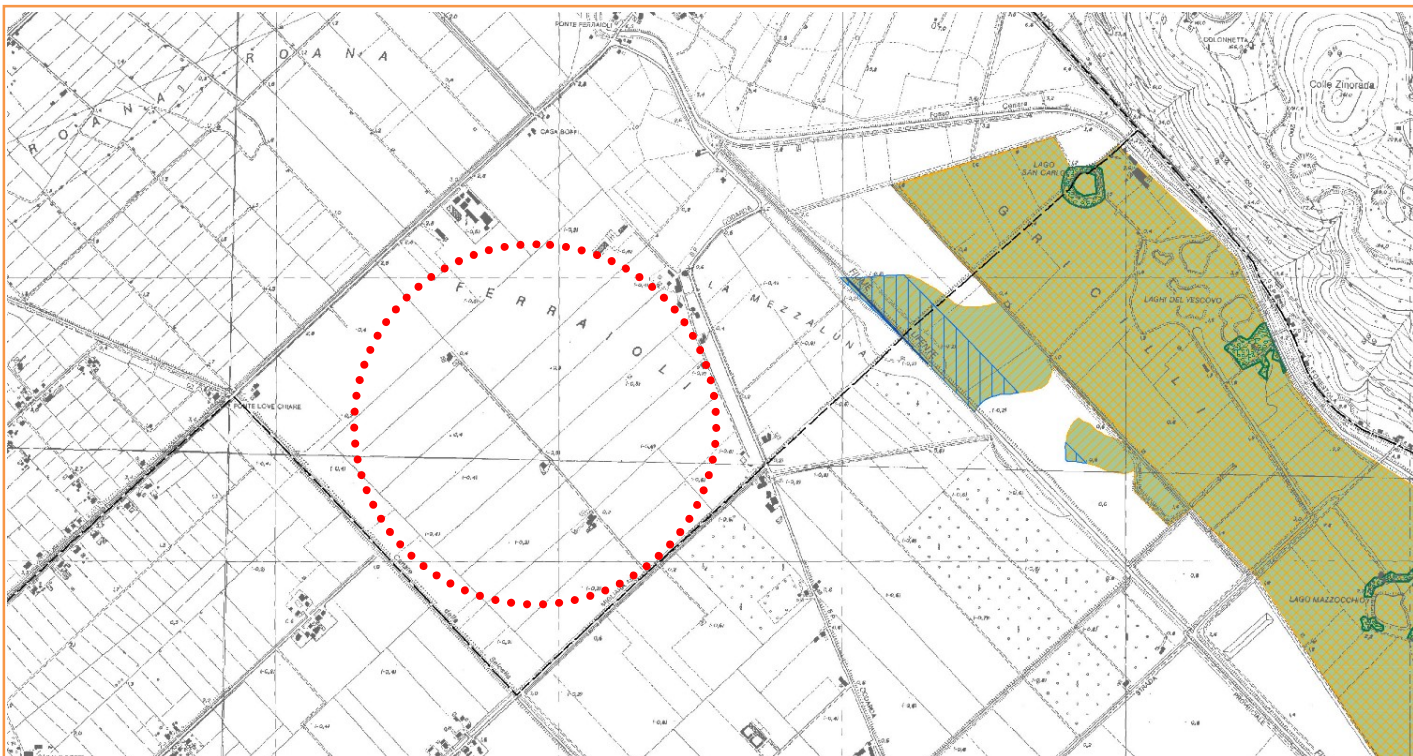
Giugno 2013

**Danno potenziale medio D2**

**Macro-categoria: attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata**

- Agricolo specializzato
  - Seminativi in aree non irrigue
  - Seminativi irrigui
  - Frutteti
  - Oliveti
  - Vigneti
  - Arboricoltura da legno
  - Colture florovivaistiche, orticole e serricoltura
  - Zone agricole eterogenee
  - Prati stabili (foraggere permanenti)

**Stralcio Tavola 35 Da - Piano di gestione del Rischio di Alluvioni –  
Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale**



**PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI**  
**DISTRETTO IDROGRAFICO DELL' APPENNINO CENTRALE**  
 (Direttiva 2007/60/CE – art. 6 D. Lgs. 49/2010)

**Mappe del danno potenziale**  
**Vincoli e Aree Protette – Serie Db**

Bacini regionali  
**Tavola**  
**35**  
 Scala 1:10.000

Giugno 2013

**Legenda**

**Danno potenziale molto elevato D4**

Macro-categoria: Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse \*

Beni vincolati ai sensi del D. Lgs. 42/2004

- Beni puntuali vincolati art. 128
- Beni areali vincolati art. 128
- ▨ Vincolo paesaggistico art. 136
- ▨ Aree di rispetto dei fiumi art. 142 lett. c
- ▨ Aree di rispetto delle montagne oltre i 1.200 art. 142 lett. d
- ▨ Aree boscate vincolate art. 142 lett. g

Aree protette ai sensi della L. 394/91 elenco ufficiale del MATTM

- Parchi e aree protette
- ▨ Aree umide

Aree protette ai sensi del D. Lgs. 152/2006 allegato 9 alla parte III

- ▨ Corsi d'acqua idonei alla vita dei pesci
  - ▨ Aree Sensibili
  - ▨ Zone vulnerabili ai nitrati
  - ▨ Aree idonee alla Balneazione
  - ▨ Zona di rispetto delle aree di captazione dell'acqua per uso umano
- Siti Rete Natura 2000
- ▨ Siti di importanza comunitaria (SIC)
  - ▨ Zone a protezione speciale (ZPS)

\* I tematismi sono rappresentati solo sulle aree interessate da pericolosità

**Limiti amministrativi (Fonte: ISTAT 2011)**

- ▨ Limiti regionali
- ▨ Limiti provinciali
- ▨ Limiti comunali

## **6. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO**

La cartografia relativa alla situazione idrogeologica e alle unità idrogeologiche della Regione Lazio redatta dalla Regione Lazio (Dipartimento Territorio – Direzione Regionale Ambiente – Area Difesa del Suolo), dalla Sapienza (Università di Roma – Centro di ricerca CERI) e da Roma Tre (Università degli Studi – Dipartimento di Scienze Geologiche) è il risultato di anni di ricerca e catalogazione di dati e rappresenta un supporto tecnico, senza dubbio, molto valido per la verifica delle caratteristiche idrogeologiche di tutta la regione.

In particolare lo studio ha prodotto due tipi di cartografie:

- ❖ CARTA IDROGEOLOGICA in scala 1:100.000
- ❖ CARTA DELLE UNITA' IDROGEOLOGICHE in scala 1:250.000.

Nella prima (CARTA IDROGEOLOGICA) sono stati riconosciuti 25 complessi idrogeologici costituiti da litotipi con caratteristiche idrogeologiche simili; le caratteristiche dei differenti complessi sono espressi in funzione del grado di potenzialità acquifera, ovvero della capacità di ciascun complesso di assorbire, immagazzinare e restituire acqua. Nel complesso sono state individuate 7 classi di potenzialità acquifera in funzione della permeabilità media e dell'infiltrazione efficace del complesso stesso.

Nella seconda (CARTA DELLE UNITA' IDROGEOLOGICHE) il territorio della Regione Lazio è stato suddiviso in 47 unità idrogeologiche. Ad ognuna corrisponde un sistema idraulicamente definito, in cui la presenza di limiti idraulici, di natura generalmente nota, delimita un'area di ricarica. Le differenti unità idrogeologiche sono distinte dalla natura litologica degli acquiferi contenuti e sono caratterizzate da un valore medio di infiltrazione efficace che è espressione della ricarica media annua. L'infiltrazione efficace, secondo i principi dell'idrogeologia quantitativa corrisponde alla valutazione delle risorse idriche sotterranee rinnovabili di ciascuna unità idrogeologica.

Si riportano gli stralci di entrambe le Carte dalle quali si evince che l'area in esame ricade:

- all'interno dell'unità idrogeologica T11: Unità detritico – alluvionale della Piana Pontina
- all'interno del Complesso dei depositi fluvio palustri e lacustri con potenzialità acquifera bassa.



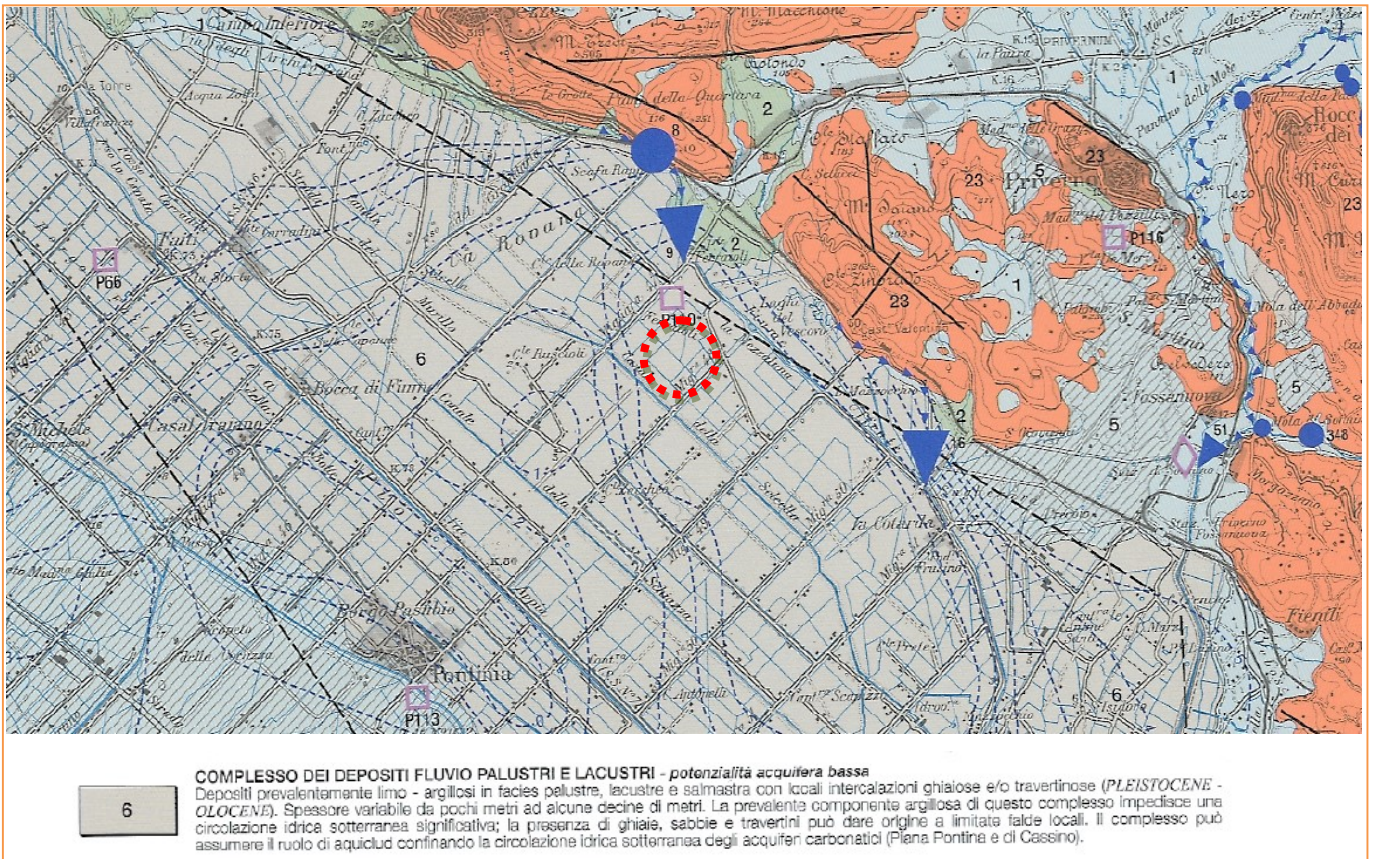


UNITÀ DETRITICO-ALLUVIONALI

T1	Depositi costieri terrazzati settentrionali
T2	Depositi costieri di Santa Severa
T3	Versante destro della media valle del Tevere
T4	Versante sinistro della media valle del Tevere
T5	Piana di Rieti
T6	Piana di Leonessa
T7	Conglomerati plio-pleistocenici
T8	Delta del Fiume Tevere
T9	Valli dei Fiumi Sacco, Liri e Garigliano
T10	Depositi costieri terrazzati meridionali
T11	Piana Pontina
T12	Piana di Sora
T13	Piana di Fondi
T14	Piana di Formia

**Stralcio Carta delle Unità Idrogeologiche**





### Stralcio Carta Idrogeologica

Il livello idrostatico superficiale, intercettato anche in fase di esecuzione delle prove penetrometriche si attesta tra -1.20 e -1.40 metri dall'attuale piano di campagna.

La falda di base, molto produttiva risulta essere collocata ad una profondità media di 80 metri dal piano di campagna.



## **7. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PREGRESSE DEL SITO**

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto è collocata in zona a vocazione agricola. Si tratta di un terreno facente parte di un'area molto più vasta che è stata bonificata. Attualmente il suolo risulta adatto per una gamma molto estesa di piante, potendo essere usato con sicurezza per produzioni agricole, forestali, zootecniche e perfino per gli animali selvaggi.

Non si evidenzia l'esistenza di studi e/o certificazioni effettuati da Enti ambientali nazionali e/o regionali competenti che riguardano i valori di fondo naturale dell'area in cui è inserita l'opera in esame.

Non si hanno notizie in merito ad eventi particolari che abbiano potuto causare inquinamenti; non è situata in prossimità di attività industriali e/o artigianali da ritenersi pericolose, non è stata osservata la presenza di scarichi di acque reflue industriali e/o urbane, serbatoi o cisterne interrati, sia dismesse che rimosse che in uso, contenenti idrocarburi o sostanze etichettate pericolose.

## **8. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE**

L'impianto fotovoltaico sarà montato su serre, in 10 lotti di impianti, di cui n. 8 di potenza pari a 4,887 kWp, n. 1 di potenza pari a 3231 kWp e n. 1 di potenza pari a 3830 kWp; la potenza nominale installata sarà pari a 46,16 MWp.

Tutti i componenti del sistema saranno cablati con idonei conduttori per tipologia e sezione, i conduttori in esterno (cablaggio stringhe) saranno in cavo per applicazioni fotovoltaiche di opportuna sezione, mentre i cavi di collegamento fra i quadri di parallelo stringa ed il gruppo di conversione saranno interrati ed avranno sezione adeguata in base alla portata, ed alla distanza. Il cablaggio all'interno dei locali di alloggiamento convertitori e della cabina MT sarà eseguito concordemente alle normative vigenti in materia. L'impianto fotovoltaico verrà progettato con riferimento a materiali e componenti di fornitori primari, dotati di marchio di qualità, di marchiatura o di autocertificazione del costruttore, attestanti la loro costruzione a regola d'arte secondo la normativa tecnica e la legislazione vigente.

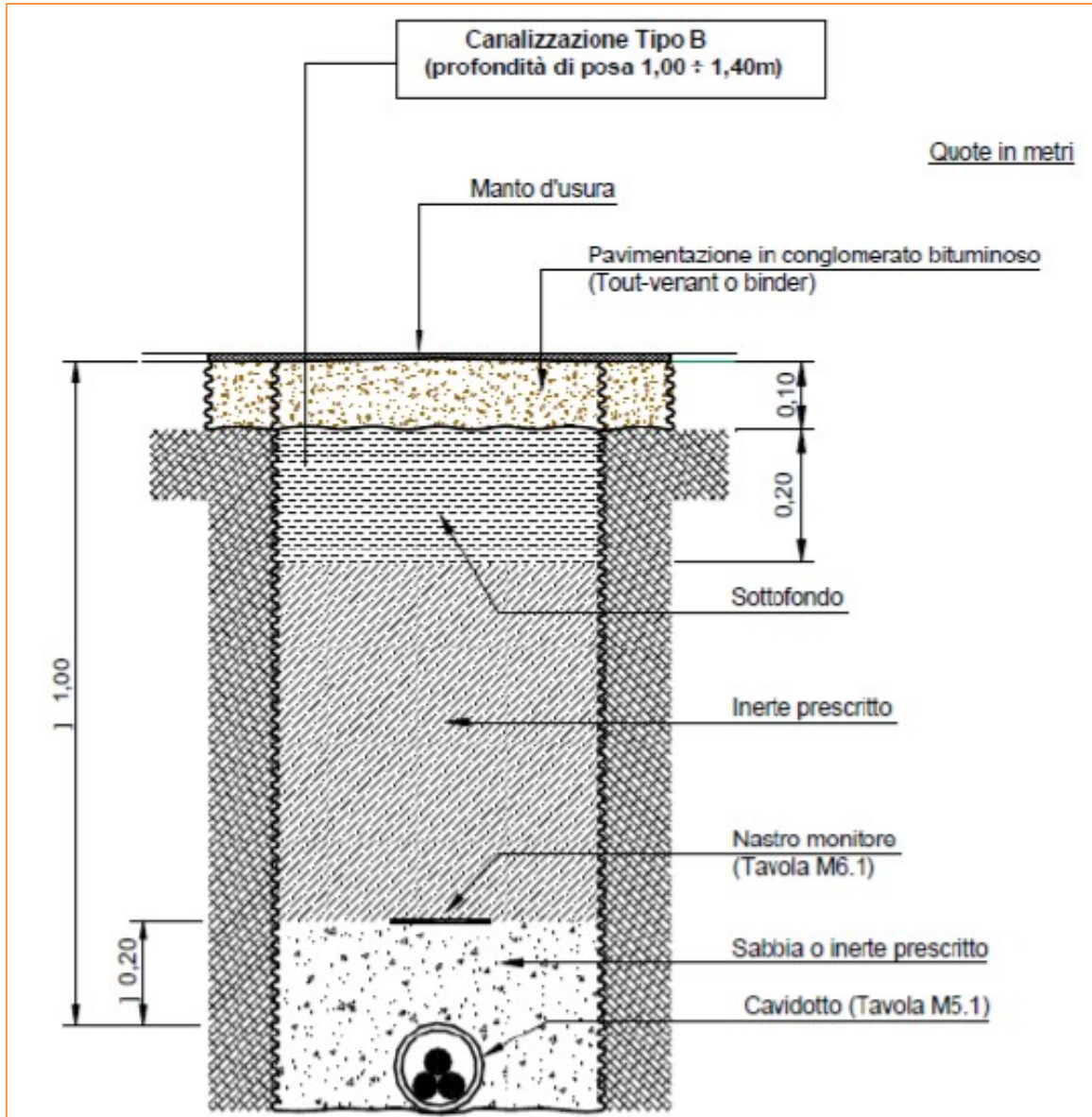
Le strade di accesso esistenti permettono un facile accesso al sito mentre le stradine interne di servizio saranno realizzate come piste in ghiaia e pietrisco o in terra battuta.

In sede di progettazione esecutiva potrà verificarsi, in seguito ad eventuali aggiustamenti tecnici, una diminuzione del numero di stringhe e/o, a seguito di eventuale diversa disponibilità commerciale dei moduli fotovoltaici attualmente scelti, una variazione della potenza elettrica di impianto senza incrementi di volumetria o nuove costruzioni.

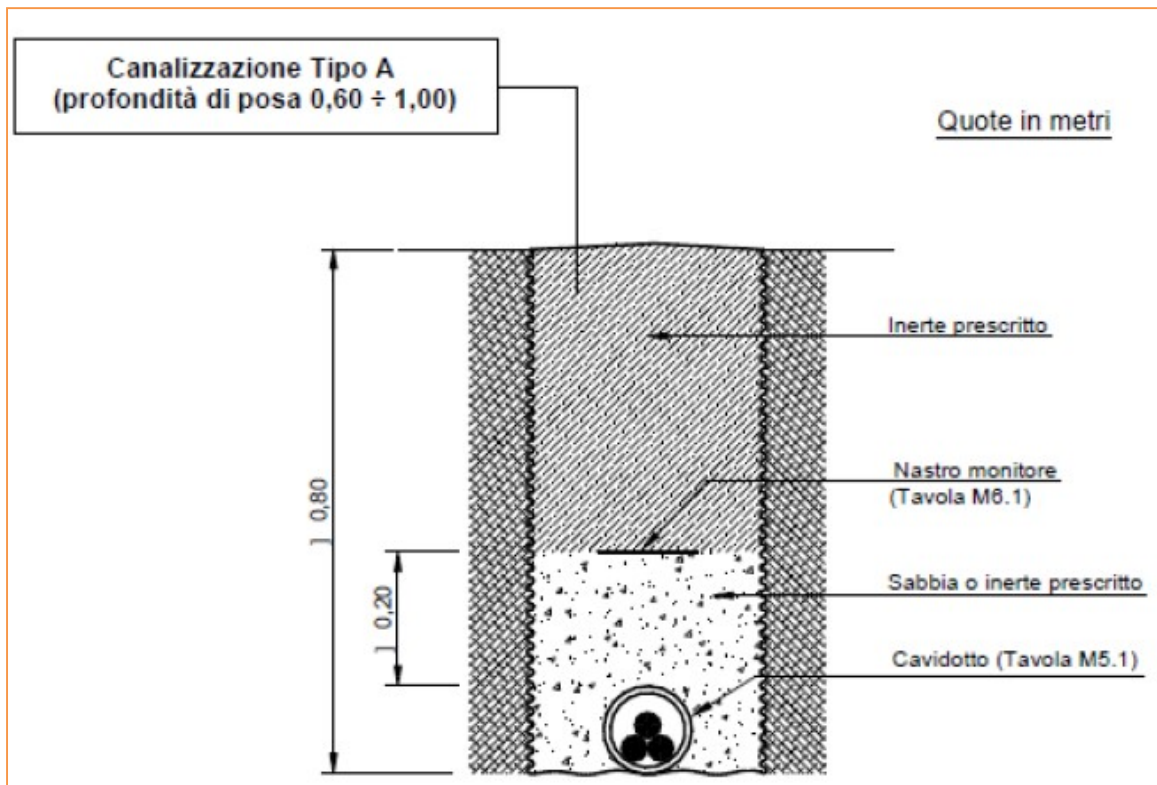
Il cavidotto di connessione in oggetto sarà del tipo interrato in singola terna di cavi ad elica visibile in corrugato doppia parete di diametro  $d=125\text{mm}$  ed avrà una lunghezza di 9.0 chilometri circa.

I cavi elettrici di collegamento tra i quadri di stringa e le Power Station e, tra quest'ultime e la Control Room saranno posizionati in cavidotti interrati fino ad una profondità massima di circa 1.1 metri.





Posa tipo "B" cavo MT



Posa tipo "A" cavo MT

Per il dettaglio di quanto riportato nel presente paragrafo si rimanda agli elaborati di progetto.



## 9. STIMA DEI VOLUMI DI SCAVO

Sono state calcolate le volumetrie e le dimensioni dei diversi scavi da eseguire per la realizzazione dell'impianto che vengono riportate di seguito.

Volume di scavo cavidotti String box - Inverter (sterrato - interno impianto)						
Lotti	Inverter	Lunghezza (ml)	Larghezza (m)	Altezza (m)	Volume (mc)	Volume riutilizzato (mc)
LOTTO 1	1	824	0,60	0,70	346,08	346,08
	2	238	0,60	0,70	99,96	99,96
	3	144	0,60	0,70	60,48	60,48
LOTTO 2	1	1496	0,60	0,70	628,32	628,32
	2	216	0,60	0,70	90,72	90,72
	3	495	0,60	0,70	207,9	207,9
LOTTO 3	1	684	0,60	0,70	287,28	287,28
	2	352	0,60	0,70	147,84	147,84
	3	277	0,60	0,70	116,34	116,34
LOTTO 4	1	1533	0,60	0,70	643,86	643,86
	2	466	0,60	0,70	195,72	195,72
	3	423	0,60	0,70	177,66	177,66
LOTTO 5	1	728	0,60	0,70	305,76	305,76
	2	344	0,60	0,70	144,48	144,48
	3	431	0,60	0,70	181,02	181,02
LOTTO 6	1	833	0,60	0,70	349,86	349,86
	2	211	0,60	0,70	88,62	88,62
	3	440	0,60	0,70	184,8	184,8
LOTTO 7	1	407	0,60	0,70	170,94	170,94
	2	231	0,60	0,70	97,02	97,02
	3	140	0,60	0,70	58,8	58,8
LOTTO 8	1	884	0,60	0,70	371,28	371,28
	2	410	0,60	0,70	172,2	172,2
LOTTO 9	1	652	0,60	0,70	273,84	273,84
	2	89	0,60	0,70	37,38	37,38
	3	231	0,60	0,70	97,02	97,02
LOTTO 10	1	636	0,60	0,70	267,12	267,12
	2	574	0,60	0,70	241,08	241,08
					Volume Totale (mc)	Volume Totale riutilizzato (mc)
<b>TOTALE</b>					<b>6043,38</b>	<b>6043,38</b>

Volume di scavo Power Skid - SU (sterrato - interno impianto)						
	Inverter	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Altezza (m)	Volume (mc)	Volume riutilizzato (mc)
SU 1	1	759	0,60	1,20	546,48	546,48
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
	3	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 2	1	991	0,60	1,20	713,52	713,52
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
	3	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 3	1	146	0,60	1,20	105,12	105,12
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
	3	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 4	1	297	0,60	1,20	213,84	213,84
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
	3	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 5	1	445	0,60	1,20	320,4	320,4
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
	3	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 6	1	17	0,60	1,20	12,24	12,24
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
	3	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 7	1	9	0,60	1,20	6,48	6,48
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
	3	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 8	1	808	0,60	1,20	581,76	581,76
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 9	1	447	0,60	1,20	321,84	321,84
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
	3	4	0,60	1,20	2,88	2,88
SU 10	1	689	0,60	1,20	496,08	496,08
	2	4	0,60	1,20	2,88	2,88
					Volume Totale (mc)	Volume Totale
TOTALE					3369,6	3369,6



Volume di scavo SU - Cabina enel DG2092 (sterrato - interno impianto)						
SU	Cabina ENEL (DG2092)	Lunghezza (ml)	Larghezza (m)	Altezza (m)	Volume (mc)	Volume riutilizzato (mc)
SU 1	1	7,5	0,60	1,20	5,4	5,4
SU 2	2	7,5	0,60	1,20	5,4	5,4
SU 3	3	8	0,60	1,20	5,76	5,76
SU 4	4	8	0,60	1,20	5,76	5,76
SU 5	5	8	0,60	1,20	5,76	5,76
SU 6	6	7	0,60	1,20	5,04	5,04
SU 7	7	7	0,60	1,20	5,04	5,04
SU 8	8	6	0,60	1,20	4,32	4,32
SU 9	9	6	0,60	1,20	4,32	4,32
SU 10	10	8	0,60	1,20	5,76	5,76
					Volume Totale (mc)	Volume Totale
TOTALE					52,56	52,56

Come si evince dalle tabelle su riportate il volume di scavo complessivo è pari a 9465,54 mc che verranno completamente riutilizzati in loco.

Qualora, in fase esecutiva, si dovesse verificare che una parte delle terre prodotte con gli scavi siano in eccesso saranno smaltite o a centro di recupero o a discarica autorizzati.

## **10. MODALITA' ESECUTIVE DEGLI SCAVI**

Per la realizzazione degli scavi, degli sbancamenti superficiali e per le successive operazioni (ad esclusione di tutte le operazioni eseguite direttamente a mano) verranno utilizzati principalmente i seguenti mezzi meccanici:

- Escavatori
- Pale e Minipale
- Terne (macchine combinate)
- Macchine per il trasporto.

Tali macchine consentiranno di eseguire tutte le operazioni previste quali: scavo, carico, trasporto, scarico, spandimento e compattazione.



## **11. PIANO DI ANALISI E CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE**

Lo scopo principale della caratterizzazione ambientale è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori si dovrà provvedere alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo:

- Il numero di campioni da prelevare dovrà essere rappresentativo di tutto l'areale interessato dagli scavi e dovrà essere definito secondo quanto previsto all'Allegato 2 del DPR 120/17, che rappresenta il set analitico minimale da verificare ed eventualmente concordando con le Autorità competenti. Lo scopo sarà quello di dimostrare che i valori dei parametri considerati siano al di sotto di quelli delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) e in particolare inferiori o uguali a quelli indicati nella Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.L.vo n. 152/06 e ss.mm.ii;
- Le operazioni di campionamento dovranno essere eseguite rispettando criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito; quali:
  - ✚ nell'esecuzione degli scavi sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta;
  - ✚ le attrezzature utilizzate saranno lavate con acqua in pressione e/o vapore acqueo prima di ogni prelievo per evitare contaminazioni artefatte;
  - ✚ il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- su di ogni campione dovrà essere verificato almeno il set analitico come indicato all'Allegato 4 del DPR 120/17, anche se la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificato ed esteso in considerazioni delle attività antropiche pregresse. L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico è collocata in zona a vocazione agricola quindi si ritiene che possa essere rispettato il set analitico base.