

COLLEGAMENTO HVDC "SA.CO.I. 3"

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA - lato Toscana




Storia delle revisioni

| | | |
|--------|----------------|-----------------------|
| Rev.03 | del 03/03/2021 | Integrazione indagini |
| Rev.02 | del 03/07/2019 | Seconda revisione |
| Rev.01 | del 06/06/2019 | Prima revisione |
| Rev.00 | del 30/04/2019 | Prima emissione |

| Elaborato | Verificato | Approvato |
|---------------------|------------|-----------|
| DBA Progetti S.p.A. | TRI | TRI |

RUHR10002BCC00519_R01_rev01

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna Rete Italia SpA Gruppo Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia SpA Gruppo Terna SpA

INDICE

| | |
|---|----|
| PREMESSA..... | 5 |
| RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER IL_SITO DI PIOMBINO, località SALIVOLI | 6 |
| 1 INTRODUZIONE..... | 7 |
| 2 UBICAZIONE DELL'OPERA | 8 |
| 2.1 Verifica delle quote topografiche..... | 9 |
| 2.2 Individuazione dei valori di acclività e delle vergenze topografiche..... | 10 |
| 2.3 Individuazione della presenza di partizioni morfologiche..... | 11 |
| 2.4 Descrizione degli interventi | 14 |
| 2.5 Report fotografico..... | 16 |
| 3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO..... | 24 |
| 4 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA | 27 |
| 4.1 Aspetti progettuali e normativi..... | 27 |
| 4.1.1 Riferimenti normativi territoriali | 27 |
| 4.1.2 Sintesi della normativa di riferimento territoriale..... | 28 |
| 4.1.3 Definizione degli aspetti progettuali significativi ai fini della verifica idraulica | 29 |
| 4.1.4 Verifica delle condizioni che regolano l'edificazione nell'area di intervento | 29 |
| 4.2 Analisi della pericolosità idraulica dell'area di intervento..... | 31 |
| 4.3 Verifica della compatibilità idraulica degli interventi in progetto..... | 37 |
| 5 CONCLUSIONI | 40 |
| 6 BIBLIOGRAFIA | 40 |
| ALLEGATI ALLO STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA Cod.DUHR10002BCC00519 | 41 |
| Carta della pericolosità idraulica in scala 1:5.000. | 41 |
| Planimetria di progetto in scala 1:5.000..... | 41 |
| Carta dello stato dei luoghi in scala 1:5.000 su base orto fotografica. | 41 |
| RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER IL_SITO DI SAN VINCENZO, località LA TORRACCIA | 42 |
| 7 INTRODUZIONE..... | 43 |
| 8 UBICAZIONE DELL'OPERA | 43 |
| 8.1 VERIFICA DELLE QUOTE TOPOGRAFICHE | 45 |
| 8.2 INDIVIDUAZIONE DEI VALORI DI ACCLIVITÀ E DELLE VERGENZE TOPOGRAFICHE..... | 45 |
| 8.3 INDIVIDUAZIONE DELLA PRESENZA DI PARTIZIONI MORFOLOGICHE | 46 |
| 8.4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI | 49 |
| 8.5 Report fotografico..... | 51 |
| 9 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO..... | 54 |
| 10 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA | 56 |
| 10.1 ASPETTI PROGETTUALI E NORMATIVI..... | 56 |
| 10.1.1 Riferimenti normativi territoriali | 56 |
| 10.1.2 Sintesi della normativa di riferimento territoriale..... | 58 |
| 10.1.3 Definizione degli aspetti progettuali significativi ai fini della verifica idraulica | 59 |
| 10.1.4 Verifica delle condizioni che regolano l'edificazione nell'area di intervento | 60 |
| 10.2 ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA DELL'AREA DI INTERVENTO..... | 61 |
| 10.3 VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO | 72 |
| 11 CONCLUSIONI | 74 |
| 12 BIBLIOGRAFIA | 74 |
| ALLEGATI ALLO STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA Cod.DUHR10002BCC00519 | 75 |
| Carta della pericolosità idraulica in scala 1:5.000. | 75 |
| Planimetria di progetto in scala 1:5.000..... | 75 |
| Carta dello stato dei luoghi in scala 1:5.000 su base orto fotografica. | 75 |
| RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER IL SITO DI SUVERETO, località FORNI | 76 |
| 13 INTRODUZIONE | 77 |
| 14 UBICAZIONE DELL'OPERA | 77 |
| 14.1 Verifica delle quote topografiche | 79 |

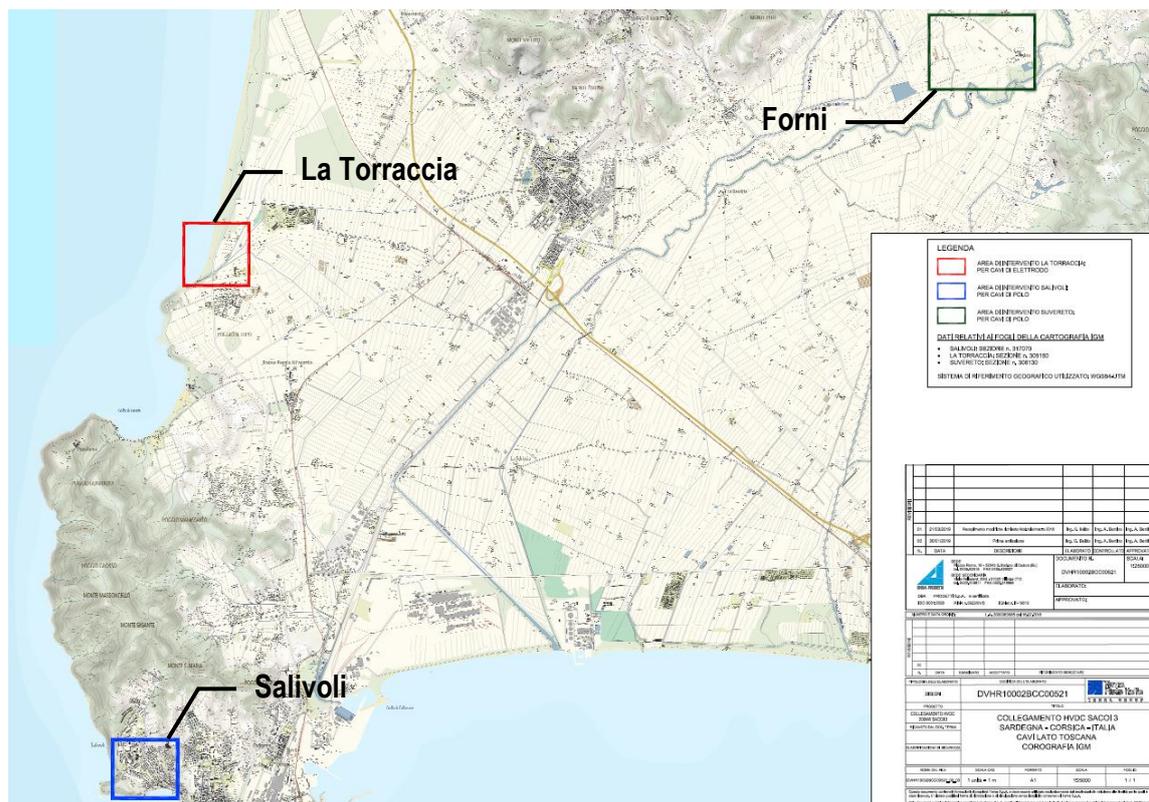
| | | |
|---|--|-----|
| 14.2 | Individuazione dei valori di acclività e delle vergenze topografiche | 80 |
| 14.3 | Individuazione della presenza di partizioni morfologiche | 81 |
| 14.4 | Descrizione degli interventi..... | 83 |
| 14.5 | Report fotografico | 85 |
| 15 | INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO | 92 |
| 16 | VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA | 94 |
| 16.1 | Aspetti progettuali e normativi | 94 |
| 16.1.1 | Riferimenti normativi territoriali | 94 |
| 16.1.2 | Sintesi della normativa di riferimento territoriale..... | 95 |
| 16.1.3 | Definizione degli aspetti progettuali significativi ai fini della verifica idraulica | 96 |
| 16.1.4 | Verifica delle condizioni che regolano l'edificazione nell'area di intervento | 96 |
| 16.2 | Analisi della pericolosità idraulica dell'area di intervento | 97 |
| 16.3 | Verifica della compatibilità idraulica degli interventi in progetto | 104 |
| 17 | CONCLUSIONI | 105 |
| 18 | BIBLIOGRAFIA | 106 |
| ALLEGATI ALLO STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA Cod.DUHR10002BCC00519 | | 106 |
| | Carta della pericolosità idraulica in scala 1:5.000. | 106 |
| | Planimetria di progetto in scala 1:5.000..... | 106 |
| | Carta dello stato dei luoghi in scala 1:5.000 su base orto fotografica. | 106 |

PREMESSA

Il presente studio di compatibilità idraulica riguarda gli interventi rientranti interamente nell'ambito territoriale del Comune di Piombino (LI) della parte terrestre ubicata in Toscana del progetto COLLEGAMENTO HVDC "SA.CO.I 3" SARDEGNA - CORSICA - ITALIA. Nello specifico il progetto riguarda il rinnovo ed il potenziamento di un collegamento elettrico HVDC (Alta Tensione in Corrente Continua) tra la Sardegna, la Corsica e la penisola italiana, (denominato appunto "SA.CO.I 3"), da attuare attraverso la sostituzione e potenziamento dei cavi marini e terrestri, nonché delle stazioni di conversione, dell'attuale collegamento denominato "SA.CO.I. 2" (Sardegna-Corsica-Italia).

All'interno della Regione Toscana i siti interessati dal progetto SACOI 3, sono i seguenti:

1. Tracciato cavi terrestri di polo lato Toscana e relativo edificio di transizione aereo-cavo esistente, in località Salivoli, Comune di Piombino (LI);
2. Tracciato cavi terrestri di elettrodo lato Toscana e relative transizioni aereo-cavo, in località La Torraccia, Comune di San Vincenzo (LI);
3. Area della nuova stazione di conversione HVDC, in località Forni, Comune di Suvereto (LI).



Corografia COLLEGAMENTO HVDC "SACOI 3" SARDEGNA - CORSICA - ITALIA (Lato Toscana)

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER IL
SITO DI PIOMBINO, località SALIVOLI

1 INTRODUZIONE

Il sito oggetto della presente relazione è quello interessato dal tracciato dei cavi terrestri di polo lato Toscana e relativa stazione di transizione aereo-cavo, in località Salivoli, Comune di Piombino (LI).



Estratto IGM 1:25000 (non in scala) con individuato percorso di progetto

Lo studio di compatibilità idraulica è stato redatto sulla base della documentazione e dei dati esistenti a livello di Autorità di Distretto Idrografico e di Autorità di Bacino ovvero, secondo le indicazioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e del Piano per l'Assetto Idrogeologico (e relative Norme di Attuazione e Linee Guida), strumenti basilari della politica di assetto territoriale, o secondo i criteri di equivalenti strumenti normativi.

Per lo studio sono stati condotti sopralluoghi e rilievi in campo finalizzati anche l'approntamento di un dossier fotografico atto a documentare lo stato dei luoghi e le diverse situazioni di interesse idraulico.

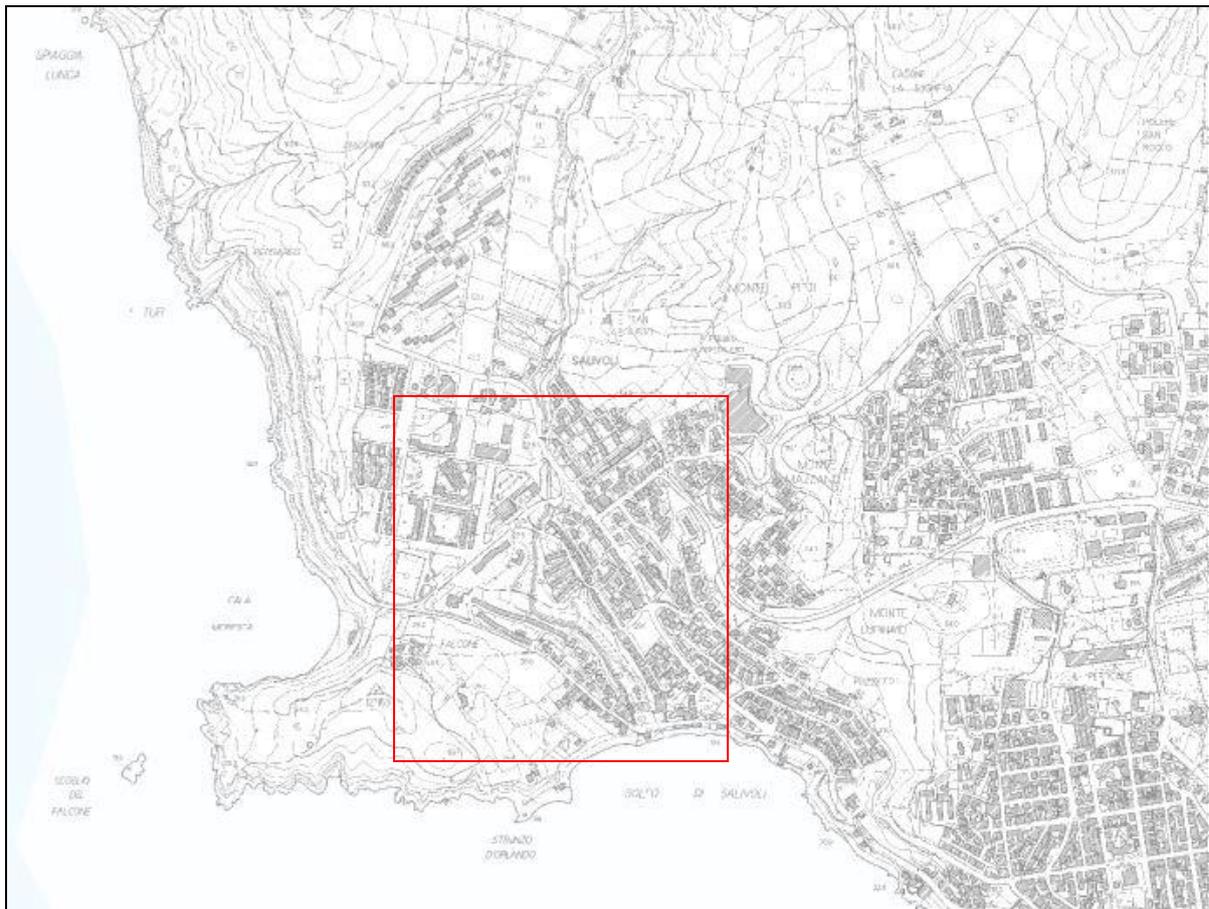
L'area di studio considerata sufficientemente ampia rispetto al sedime di intervento da consentire l'esame e la restituzione cartografica di un comparto territoriale entro il quale si esplicano tutte le azioni e le problematiche di interesse progettuale.

Lo Studio di Compatibilità Idraulica verifica l'ammissibilità degli interventi progettuali considerando le interferenze che questi hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali e le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare.

2 UBICAZIONE DELL'OPERA

Il presente studio ha come oggetto le opere legate al progetto di interconnessione "SA.CO.I. 3" lato Toscana, ubicate in località Salivoli nel Comune di Piombino (LI) ed interessano il bacino del Rio Salivoli.

Le opere si sviluppano lungo un tracciato che parte dalla costa, nei pressi del porto di Salivoli, per giungere nella parte settentrionale del centro abitato, per un totale di circa 1,3 km, come indicato nella carta tecnica sotto riportata e successivamente.



Estratto CTR 1:5000 (non in scala). Cerchiato in rosso il sito di indagine.

Quindi il sito interessato riguarda il tracciato dei cavi terrestri e relativo punto di transizione aereo-cavo (esistente) e si svolge dall'approdo dei cavi marini (Golfo di Salivoli) fino alla stazione di transizione aereo-cavo, prevalentemente attraverso la viabilità comunale indicativamente secondo la seguente soluzione: via Salivoli, via dei Cavalleggeri, via San Quirico, via Fermi-via Forlanini.



Tracciato in località Salivoli su base ortofoto

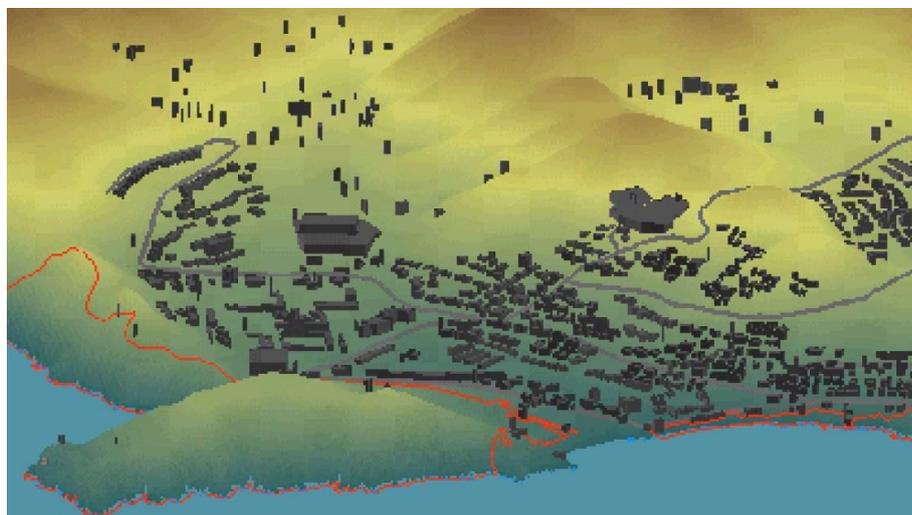
2.1 Verifica delle quote topografiche

Le quote topografiche sono state verificate mediante il confronto con dati desunti da elaborati di origine diversa e mediante apposita campagna di controllo topografico con rilievo celerimetrico.

Il tracciato di circa 1,3 km ricade a quote comprese tra 0 e 54 m circa di altitudine con valori di pendenze relative riportate nella cartografia successiva.



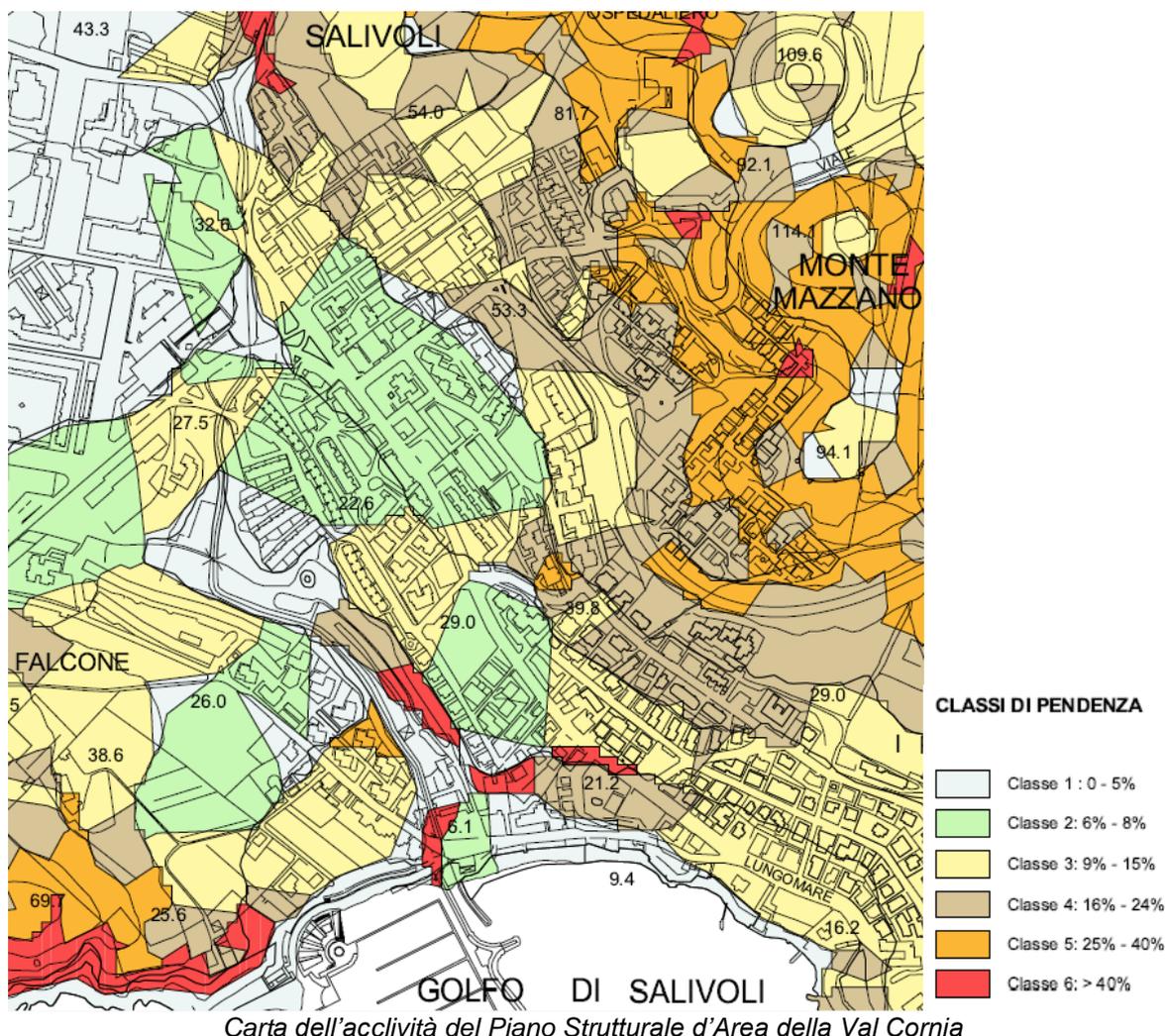
Estratto del Modello digitale del terreno del PP della Costa Urbana e del Promontorio del Falcone



Estratto del Modello digitale del terreno del PP della Costa Urbana e del Promontorio del Falcone

2.2 Individuazione dei valori di acclività e delle vergenze topografiche

Il tracciato di progetto si svolge generalmente in terreno poco acclive, all'interno delle classi 2 (6% - 8%) e 3 (9% - 15%), come si può vedere dalla carta dell'acclività del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia, riportata successivamente.



2.3 Individuazione della presenza di partizioni morfologiche

La città di Piombino è posta nel tratto di costa sud della Toscana, all'estremità meridionale sull'omonimo promontorio (m. 21), a sud del monte Massoncello (286 m) e chiusa ad est dal monte Vento; è separata dall'isola d'Elba dal canale di Piombino, largo 10 km, che costituisce il tratto di mare che segna il confine orientale tra mar Ligure e mar Tirreno; il litorale all'estremità settentrionale del territorio comunale, che coincide col golfo di Baratti, si affaccia sul mar Ligure, mentre il litorale sud-orientale si affaccia sul mar Tirreno e coincide col tratto nord-occidentale del golfo di Follonica. A livello litoraneo, la città si trova lungo la costa degli Etruschi, corrispondente all'incirca alla provincia di Livorno; il suo territorio fa parte storicamente dell'antica Maremma Pisana, oggi denominata anche Maremma Livornese.

Il promontorio di Piombino si identifica come il limite occidentale della Pianura della Val di Cornia che risulta delimitata a Nord dai monti di Campiglia M.ma, a Nord-Est dalle colline di Suvereto, ad Est dai rilievi di Riotorto e Vignale, mentre ad Ovest è delimitata dal promontorio di Piombino ed a Sud dalla costa sabbiosa del Golfo di Follonica. Tale valle si presenta come una depressione che si sviluppa

principalmente seguendo la direzione SO-NE includendo sei comuni al suo interno: il comune di Piombino, il comune di San Vincenzo, il comune di Campiglia Marittima, il comune di Sassetta ed il comune di Suvereto. Il Fiume Cornia, elemento morfologico principale a carattere prevalentemente torrentizio, attraversa la pianura alluvionale omonima da NE a SO con un andamento pressoché meandriforme fino all'altezza di Venturina, per poi proseguire con un alveo artificiale a forma di spezzata fino alla foce. La Pianura, compresa tra il Promontorio di Piombino ed i rilievi più interni, rappresenta il punto di congiunzione tra la valle fluviale del Fiume Cornia e la zona retrodunale e palustre della campagna piombinese bonificata nel corso del XIX secolo.



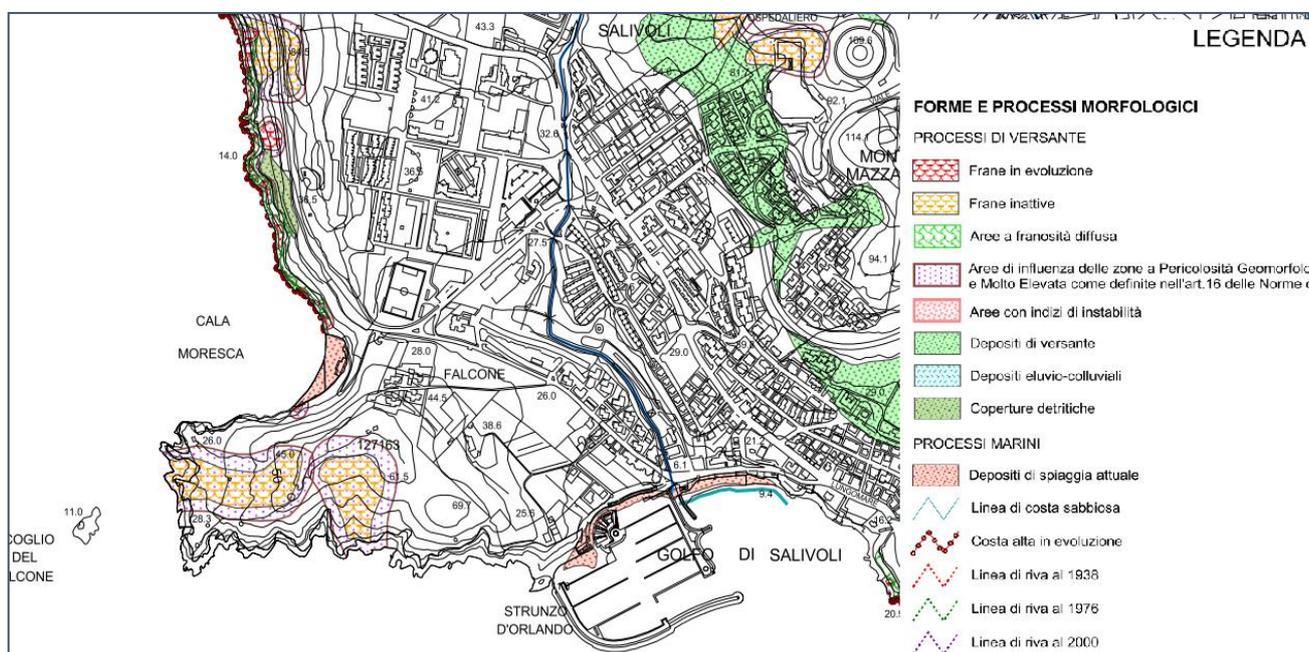
Rappresentazione morfologica dell'area costiera di Piombino.

La zona di Piombino interessata dal progetto, corrisponde a parte del reticolo stradale che si sviluppa all'interno del quartiere di Salivoli, un quartiere della città di Piombino, appartenente alla II Circoscrizione Falcone-Montemazzano e situato a nord-ovest del centro di Piombino, nell'omonimo territorio comunale a sud di Punta Falcone. Seguendo la distribuzione delle "linee guida" delle future sistemazioni dei cavi interrati di Terna, si può notare come il tracciato si sviluppa lungo un dislivello complessivo pari a 48,9 m avendo come quote estreme: la quota media del livello marino (corrispondente all'approdo nel Golfo di Salivoli) e una quota massima pari a 48,9 mslm che corrisponde all'allaccio alla stazione elettrica Terna presente alla fine di via Enrico Fermi.

In riferimento allo stralcio della carta geomorfologica riportata di seguito si nota quindi come in generale il promontorio sia caratterizzato da due forme di processi principali quali: *Frane* che possono variare da frane *attive a inattive* o anche da zone con indizi di instabilità (prevalentemente nella zona

centrale del promontorio), mentre nella sua parte costiera sia caratterizzato da fenomeni di *Costa alta in evoluzione*, associati a fenomeni di franosità nella parte più continentale. Nella zona della spiaggia di Salvoli sono presenti depositi di spiaggia attuale costituite da ghiaie prevalenti con scarsa matrice sabbiosa, sabbie a granulometria fine di colore biancastro. In particolare le dinamiche evolutive della spiaggia del Golfo di Salvoli sono controllate dalla azione antropica, che in alternanza tra le stagioni turistiche prevede il ripascimento della spiaggia e l'asportazione dei grossi cordoni costituiti da alghe posizionati formati.

Dall'analisi dei dati disponibili, nella zona dove sono previsti i lavori per il progetto SACOI, non sono presenti processi geomorfologici pericolosi, o che richiedono una particolare attenzione durante il procedere dei lavori.



Carta geomorfologica dell'area d'indagine.

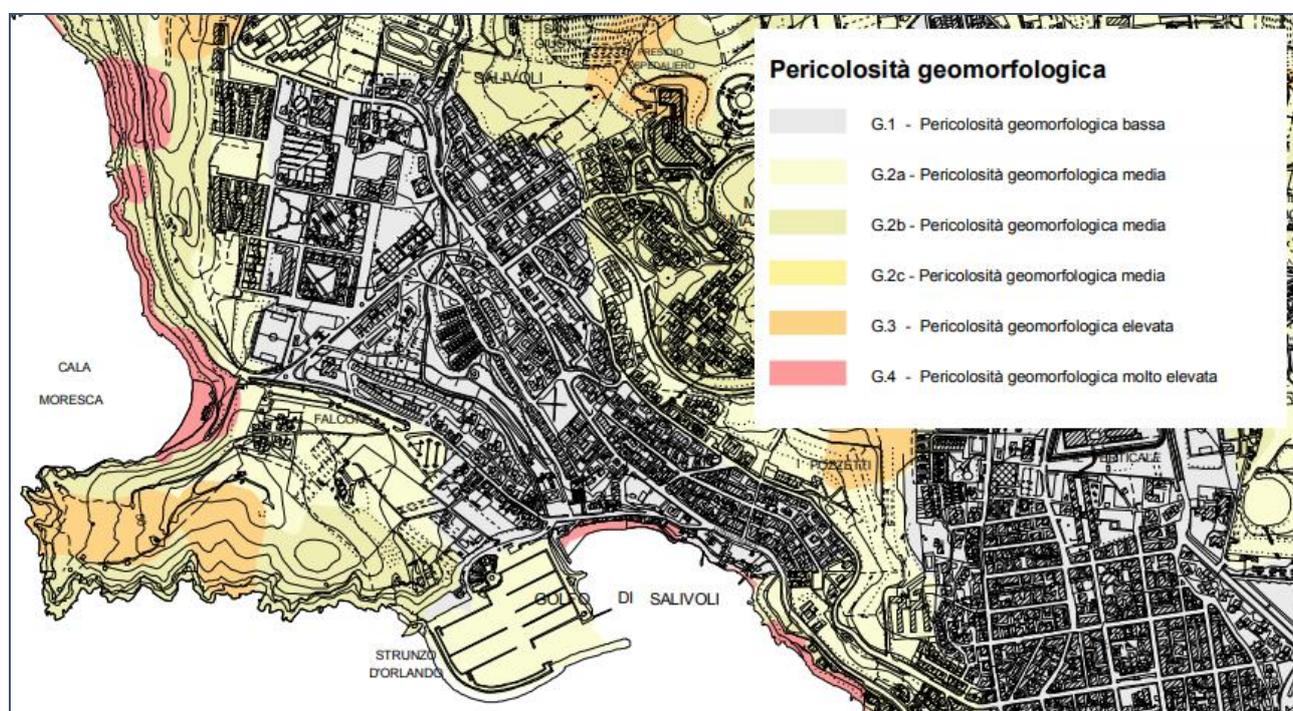
L'entrata in vigore del Regolamento regionale 53/R circa le indagini geologiche di supporto alla pianificazione urbanistica impone, oltre alla redazione della carta di fattibilità e le relative condizioni alla trasformabilità, anche la sua analisi rispetto a nuovi criteri di pericolosità. Sono state quindi redatte le nuove carte della pericolosità geomorfologica ed idraulica, a partire dal quadro conoscitivo contenuto nel Piano Strutturale e con il contributo degli adeguamenti allo stesso effettuati nel corso delle indagini di supporto al Regolamento Urbanistico. Circa la Tutela della Risorsa idrica, non modificata dalla nuova normativa, restano le indicazioni contenute nel Piano Strutturale (Dott. Geol. Spinicci A., Frullini A., Sinatti R. (2012)).

Nella analisi della pericolosità geologica è stato preso in considerazione anche le valutazioni di pericolosità geologica fornite dal P.A.I del bacino "Toscana Costa", adottato con delibera regionale della Regione Toscana n. 831/2001, comprende al suo interno l'intero bacino idrografico del Cornia. Il

P.A.I. suddetto individua due principali criteri di analisi di rischio per una corretta pianificazione del territorio per la salvaguardia di questo: “Pericolosità per instabilità Geomorfologica” e “Pericolosità idraulica”.

Da quanto sopra riportato, l’area di progetto ricade nella zona a pericolosità geomorfologica bassa (G1). Il grado di pericolosità G1 riguarda tutto il tracciato previsto per la posa degli elettrodotti in entrambe le ipotesi dei percorsi.

La Pericolosità Geomorfologica bassa (G.1) è stata associata alle aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litotecniche e giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.



Carta della pericolosità geologica inerenti al territorio comunale di Salivoli

In base a quanto riportato precedentemente le aree attraversate dal tracciato di progetto non sono interessate da partizioni morfologiche anche in quanto costituite prevalentemente da viabilità esistente e quindi caratterizzate allo stato attuale da una continuità spaziale.

2.4 Descrizione degli interventi

L’intervento oggetto della presente relazione consiste nel rinnovo e ammodernamento dell’attuale collegamento elettrico HVDC (High Voltage Direct Current) tra Sardegna, Corsica e penisola italiana, da attuarsi attraverso la posa di nuovi cavi terrestri e sottomarini marini e la realizzazione di due nuove stazioni di conversione costituenti l’interconnessione in corrente continua.

La nuova connessione elettrica verrà realizzata mantenendo l'attuale livello di tensione e le attuali linee aeree, già adeguate all'incremento di potenza previsto.

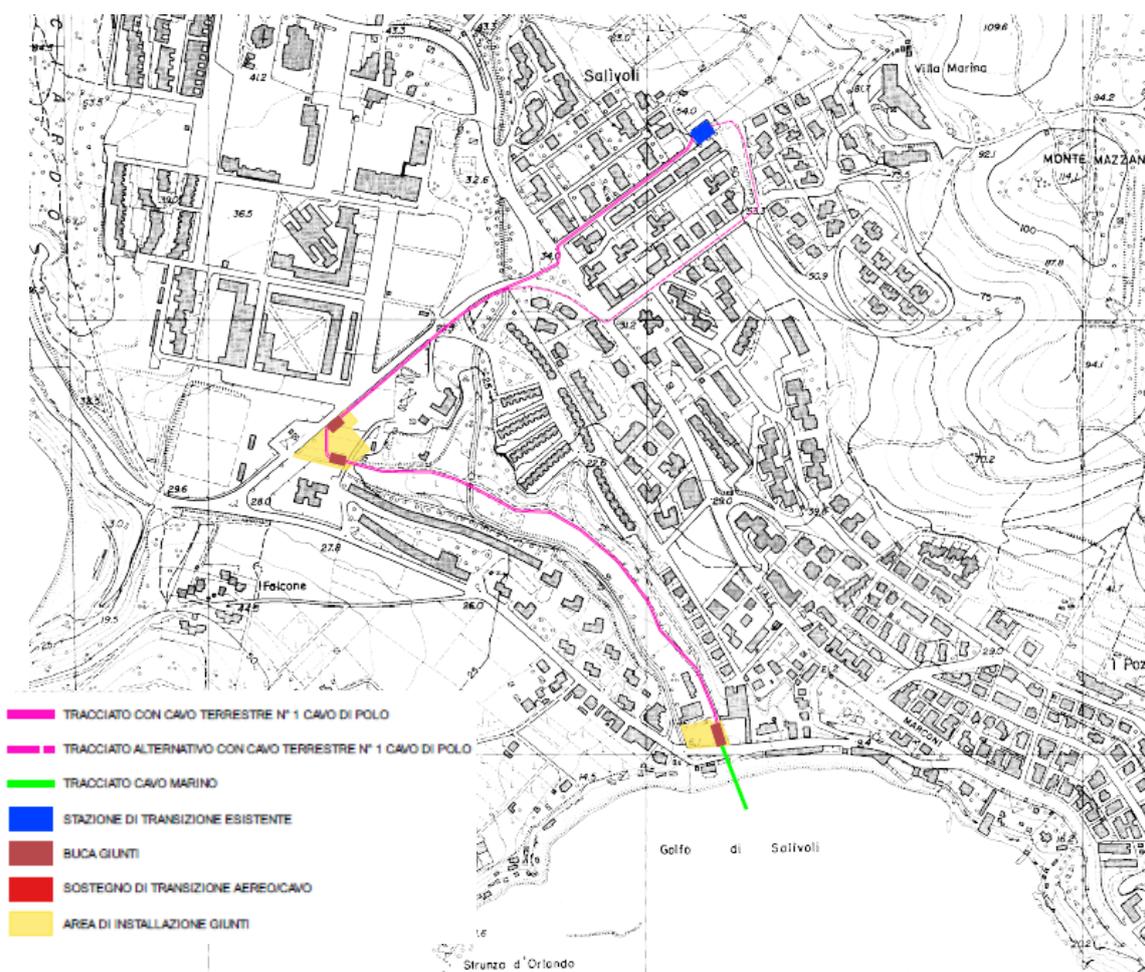
Gli interventi nel sito di Piombino sono i seguenti: posa di due nuovi cavi terrestri di polo tra un'area prospiciente l'attuale approdo dei cavi marini a Salivoli ed il nuovo punto di transizione (esistente) tra cavo e linea aerea;

I tracciati in progetto sono riportati nelle rispettive Corografie e nelle Planimetrie catastali delle rispettive aree oggetto di intervento.

Nello specifico:

In località Salivoli (Comune di Piombino) si prevede un tracciato passante nelle seguenti vie:

Via Enrico Fermi, Lungomare Guglielmo Marconi; Via dei Cavalleggeri; Via Roberto Ruffini per poi proseguire nel percorso ciclopedonale parallelo all'area "deposito" della Lega Navale Italiana e uscire nel parcheggio di Via Salivoli; dal parcheggio si attraverserà Via Salivoli, tramite cavo marino, per il collegamento a mare. Nella fase di progettazione esecutiva si studierà la possibilità di posare uno dei due cavi di polo su via Forlanini, mantenendo l'altro sempre su via Fermi.



Corografia CTR con tracciato cavi terrestri e fibra ottica di transizione aereo-cavo

Piombino (Golfo di Salivoli)

| Nome strada | Lunghezza areale strada |
|--|-------------------------|
| Via Enrico Fermi | 206,00 m |
| Via dei Cavalleggeri (nuovo tracciato) | 460,00 m |
| Via Salivoli | 636,00 m |
| Totale percorso | 1302,00 m |

2.5 Report fotografico

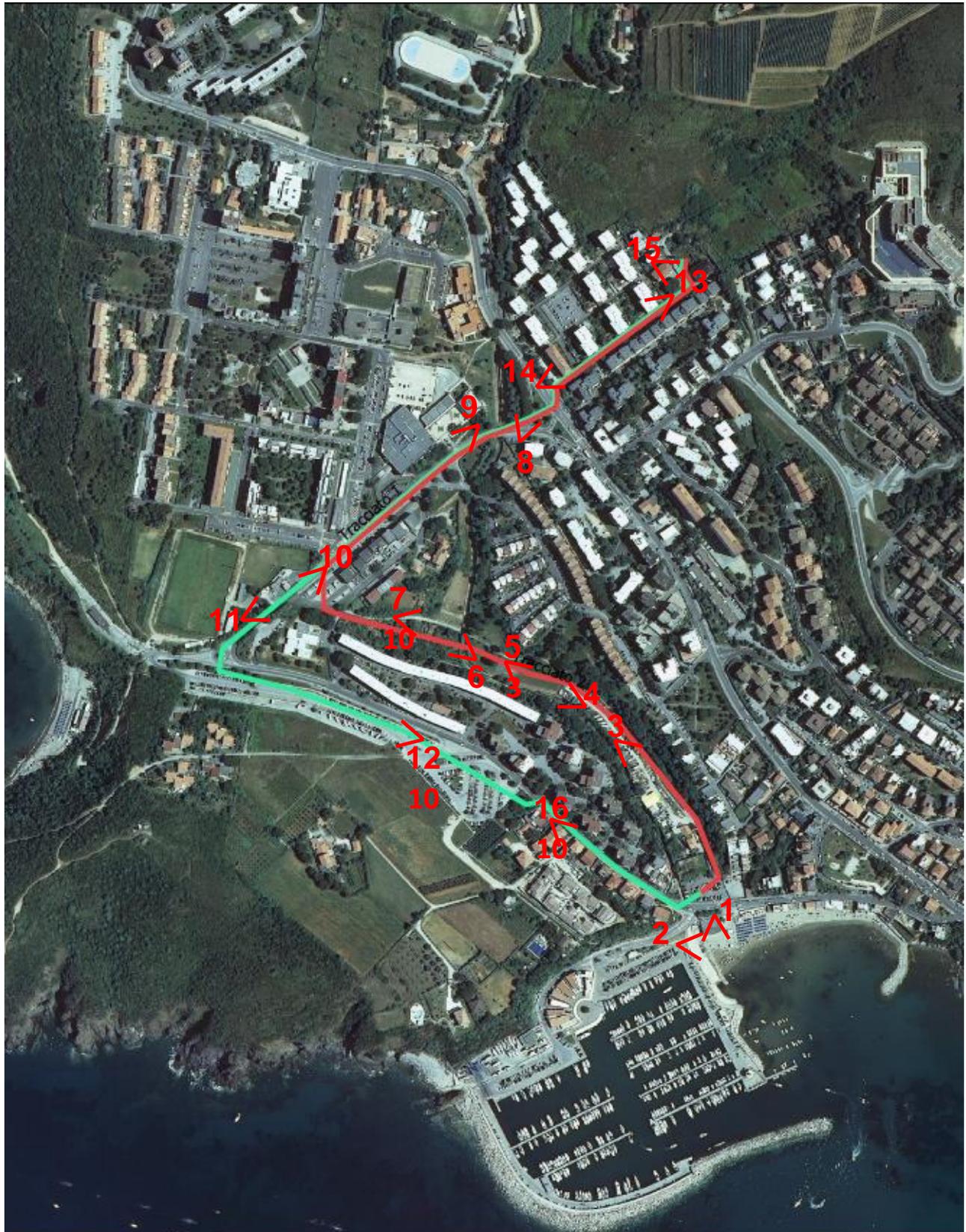




Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 2



Foto 3



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14

3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

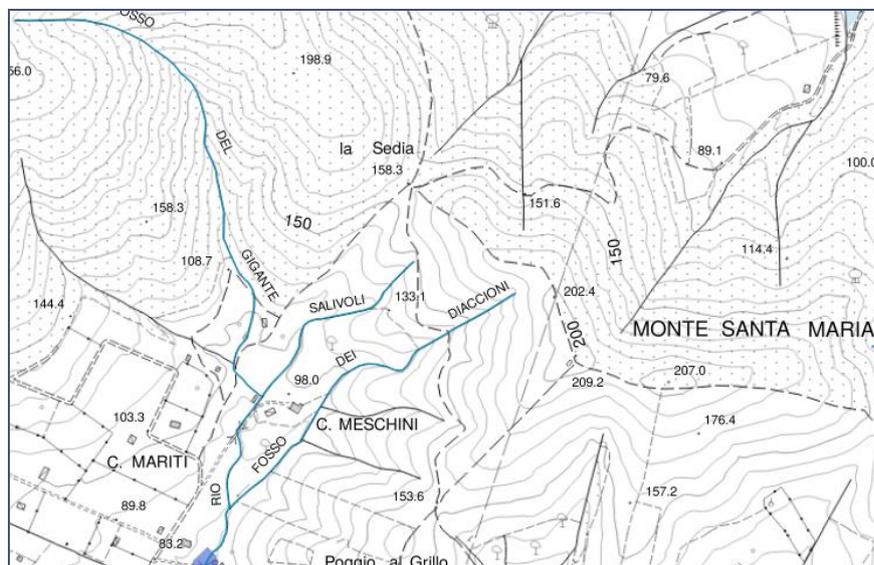
Il territorio dell'area di progetto si colloca all'interno del Bacino Toscana Costa, come individuato dal Piano di Assetto Idrogeologico, suddiviso in due zone morfologicamente distinte, una pianeggiante ed una collinare, con quote che variano da un minimo di 0.00 m s.l.m ad un massimo di 644 m. s.l.m. (Monte Calvi). La porzione pianeggiante, che occupa principalmente le aree meridionali dei Comuni di Piombino e di Campiglia M.ma, ed in minima parte quella dei Comuni di Suvereto e di San Vincenzo, appartiene geomorfologicamente alla Bassa Pianura del Fiume Cornia. La restante parte del territorio è costituita da rilievi collinari le cui quote tendono ad aumentare progressivamente in direzione Nord ed Est, fino a raggiungere le altimetrie più elevate all'interno del territorio comunale di Campiglia M.ma (Monte Calvi 644 metri s.l.m.). Il territorio dei settori meridionali dei Comuni di Piombino e di Campiglia M.ma appartengono ad un bacino costiero a sé stante interessato da corsi d'acqua minori, che in alcuni casi scaricano in mare attraverso un sistema complesso di bonifica a sollevamento meccanico.

La zona in esame è caratterizzata dalla presenza del Rio di Salivoli, il quale viene intercettato dalle opere di progetto presso il ponte posto nella parte più a ovest del tratto della "Via dei Cavalleggeri". Il bacino idrografico del Rio Salivoli ha una estensione di 2.66 kmq ed è caratterizzato da una pendenza media di 13.52%, che ha origine nell'area compresa tra il Monte Santa Maria e il Monte Gigante, entrambi posti a nord della località di Salivoli.



Idrografia del Rio Salivoli

Il Rio di Salivoli è inoltre caratterizzato da due affluenti, i quali si collegano ad esso nel tratto iniziale, all'interno del bacino idrografico che li genera. I due affluenti, rispetto alla direzione di flusso, sono il Fosso del Gigante (affluente di sinistra) e il Fosso dei Diaccioni (affluente di destra).



Evidenza dei due affluenti al Rio Salivoli

Per quanto riguarda invece le litologie ed i principali affioramenti che si riscontrano presso il Rio di Salivoli sono (estensione areale percentuale):

- 58 % Depositi fluviali, lacustri e marini antichi, terrazzati.
- 42 % Arenarie quarzoso-feldspatiche, spesso turbiditiche, con intercalazioni di marne ed argilliti (Macigno del Chianti "Macigno A", Pietraforte, Arenarie di Monte Senario, formazione Marnoso-arenacea) (Prof. Ing. Pagliara S. (2006).

Nel bacino del Fiume Cornia è possibile definire uno schema idrogeologico caratterizzato dalla presenza di due acquiferi di primario interesse: l'acquifero delle formazioni carbonatico-evaporitiche mesozoiche, permeabile per fratturazione; l'acquifero multistrato delle formazioni quaternarie della pianura, contenuto nei livelli permeabili delle sabbie pleistoceniche e delle alluvioni oloceniche, permeabili per porosità intergranulare (CISS 32CT020 "Acquifero della Pianura del Cornia"). Il primo di essi è costituito dalle formazioni carbonatiche mesozoiche e alla base, delle evaporiti triassiche ed è limitato al letto da formazioni metamorfiche paleozoiche e al tetto può essere confinato dalle argilliti della Scaglia, dal Macigno, dalle Unità Liguri e Austroalpine, dalle argille neo-autoctone. Le zone di affioramento in corrispondenza di horst, rappresentano aree di ricarica meteorica. I principali affioramenti dell'acquifero carbonatico/evaporitico sono localizzati a Venturina-Campiglia Sassetta. L'acquifero è sede di importante circolazione di fluidi termali che si manifestano, in prossimità di faglie dirette, sotto forma di sorgenti, spesso di acque termali, e che contribuiscono all'alimentazione dei sistemi acquiferi della pianura. Ai fini dell'approvvigionamento idrico idropotabile, irriguo e industriale, l'acquifero il principale interesse pratico è contenuto nei depositi permeabili del Quaternario,

costituiti da livelli di ghiaie alluvionali oloceniche, legati alla deposizione del Fiume Cornia, e dai livelli di sabbie/arenarie e ghiaie pleistoceniche della zona di S. Vincenzo-Piombino. Entrambe le unità idrostratigrafiche giacciono su di un substrato profondo, che si differenzia da zona a zona. Lo schema è il seguente (Regione Toscana 2003):

- un acquifero superficiale freatico-semiconfinato, spesso sospeso, di modesto spessore e discontinuo nella bassa pianura;
- un sistema acquifero confinato multistrato, costituito da più livelli (in genere 4) ghiaiosi acquiferi sovrapposti.

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area di Piombino si possono desumere dalla "Carta delle permeabilità" tratta dal "Piano strutturale d'area della Val di Cornia delle formazioni dell'area di studio. La cartografia è stata redatta accorpendo le formazioni geologiche affioranti nel bacino in cinque classi di permeabilità, mentre per le aree di pianura è stata utilizzata la Carta Litostratigrafia riportata nel medesimo piano. Si può osservare che la parte settentrionale del promontorio di Piombino sia contraddistinta da permeabilità molto variabili con permeabilità elevata e altre scarsamente permeabili.

Per quanto concerne la parte meridionale del promontorio di Piombino, comprendente il quartiere di Salivoli, dai dati dei piezometri a seguito delle prove dirette condotte in sito quali prove penetrometriche e sondaggi che permettono di avere una idea della conformazione idrogeologica della zona si evince una soggiacenza media della falda pari a circa -3 m da p.c. in prossimità della costa, mentre si rileva a - 10.8 m da p.c. in zone più a monte. I dati sono confermati da una seconda campagna indagini eseguita nel 2021, in cui sono stati realizzati una serie di 4 nuovi piezometri.

| Sondaggio | Data | Quota falda da p.c. | WGS84 |
|-----------|------------|---------------------|-------------------------|
| S2 | 05/12/2018 | -10.8 | 42.938071° - 10.505927° |
| S3 | 04/12/2018 | -6.25 | 42.936276° - 10.502843° |
| S4 | 30/11/2018 | -2.30 | 42.935977° - 10.504795° |
| S5 | 29/11/2018 | -3.04 | 42.933440° - 10.507822° |
| S6 | 28/11/2018 | -0.50 | 42.932739° - 10.508197° |
| R1 | 29/01/2021 | -3,46 | 42.933399° - 10.507860° |
| R2 | 29/01/2021 | -3,41 | 42.935813° - 10.504809° |
| R3 | 29/01/2021 | - | 42.937758° - 10.504931° |
| R4 | 29/01/2021 | -4,11 | 42.939818° - 10.507870° |

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 28 di 107 |

4 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA

4.1 Aspetti progettuali e normativi

4.1.1 Riferimenti normativi territoriali

Nel seguito si riporta una sintesi degli strumenti normativi territoriali vigenti che sono stati presi in considerazione nell'analisi della compatibilità idraulica delle opere in progetto. In particolare, questi sono:

- Piano di gestione del rischio alluvioni (P.G.R.A.);
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.).

PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.)

L'articolo 7 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni", che recepisce in Italia la Direttiva comunitaria 2007/60/CE, prevede che in ogni distretto idrografico, di cui all'art. 64 del D.Lgs 152/2006, sia predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (di seguito indicato come PGRA).

Con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale n.28 del 3 febbraio 2017 è stato approvato il DPCM con il quale è avvenuta l'approvazione del Piano di gestione del rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

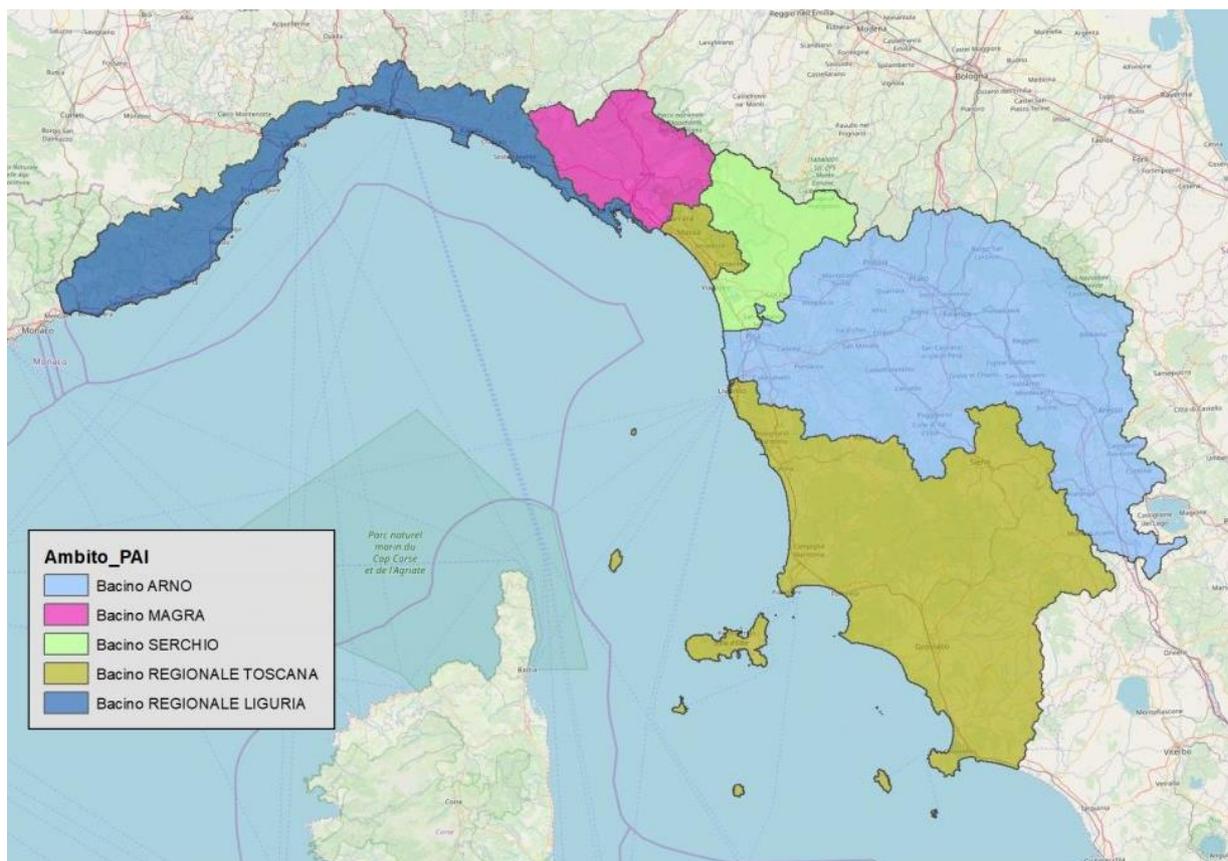
Il PGRA è stato redatto in recepimento della direttiva 2007/60/CE e del relativo decreto di recepimento, D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".

Il PGRA contiene le mappe di pericolosità e rischio di alluvioni che comprendono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo diversi tempi di ritorno delle precipitazioni.

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), stralcio del Piano di bacino, ai sensi dell'art. 65, c.1 del Dlgs 152/2006 e s.m.i. è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo per tutti gli aspetti legati alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica alla scala di distretto idrografico.

Nel bacino del fiume Arno e per gli ex bacini regionali toscani la parte relativa alla pericolosità idraulica e da alluvioni del PAI è abolita e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).



Ambiti PAI confluiti del PGRA del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale

4.1.2 Sintesi della normativa di riferimento territoriale

Il principale riferimento tecnico-normativo attuale in Regione Toscana per la compatibilità idraulica è costituito dal PAI e dalle Norme di Attuazione, e dal PGRA.

Il PAI in relazione alle specifiche condizioni idrauliche e idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi di interventi antropici, ha individuato nelle carte di tutela del territorio le seguenti aree a pericolosità idraulica:

- aree pericolosità idraulica molto elevata (P.I.ME): aree individuate e perimetrate ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L.180/1998;
- aree pericolosità idraulica elevata (P.I.E.): aree individuate e perimetrate ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L.180/1998.

Le aree a pericolosità idraulica molto elevata e le Aree a pericolosità idraulica elevata sono normate dagli Art. 5 e Art. 6 delle Norme di Attuazione (NdA).

Inoltre, in relazione al dissesto idraulico, il PAI individua le aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici, le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti, le aree di particolare attenzione per l'equilibrio costiero, normate rispettivamente dagli art.18-19-20 delle NdA.

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 30 di 107 |

Il PGRA ha individuato le aree a Pericolosità da alluvione nel Distretto Appennino Settentrionale ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010, con definizione dei tre scenari di probabilità di inondazione: scarsa (P1), media (P2) ed elevata (P3). Al momento non sono ancora disponibili le norme di regolamentazione del PGRA.

4.1.3 Definizione degli aspetti progettuali significativi ai fini della verifica idraulica

Il progetto prevede la realizzazione di un cavo interrato in corrispondenza della viabilità esistente. Di seguito sono elencati gli aspetti più significativi del progetto in relazione alla compatibilità idraulica.

In riferimento agli interventi del progetto SACOI 3 ubicati nel Comune di Piombino, le nuove infrastrutture, essendo collocate sottoterra:

- non alterano la morfologia del territorio;
- non generano nuovi ostacoli all'eventuale deflusso delle acque;
- non incrementano l'edificazione e l'impermeabilizzazione del territorio.

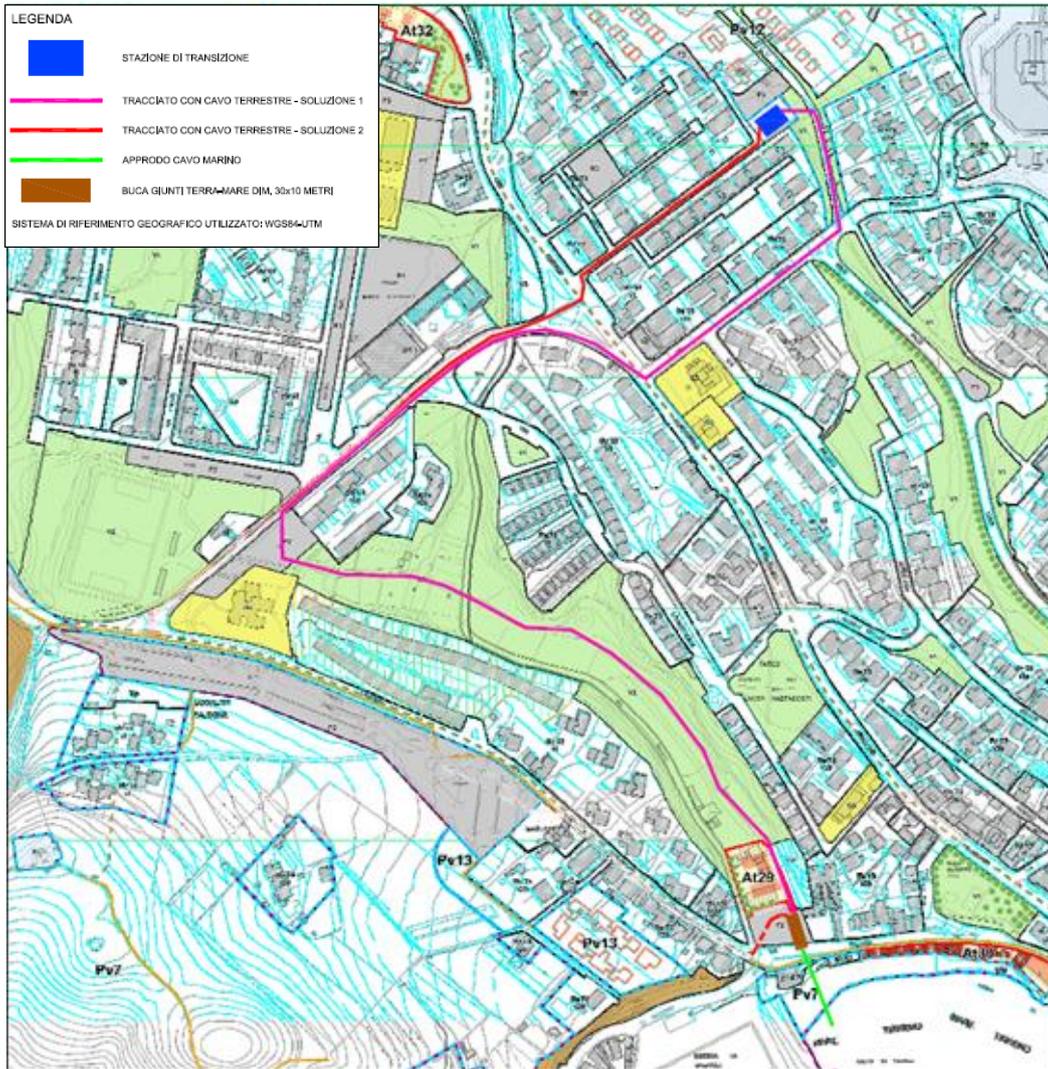
Inoltre, nei punti di interferenza con il Rio Salivoli, il progetto non prevede nuovi attraversamenti ma di utilizzare gli attraversamenti già esistenti.

L'intervento in esame rispetta il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente (fatto salvo quello eventuale intrinsecamente connesso all'intervento ammissibile) e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio.

Considerando le precedenti caratteristiche progettuali, gli aspetti principali previsti non costituiscono modificazioni significative ai fini della compatibilità idraulica dell'intervento.

4.1.4 Verifica delle condizioni che regolano l'edificazione nell'area di intervento

Secondo lo strumento urbanistico vigente il percorso del cavo sotterraneo si estende in zona classificate prevalentemente come Mobilità (Infrastrutture per la sosta, Infrastrutture per la mobilità) e Verde.



Mobilità

Infrastrutture per la sosta
(D.M. n.1444/88 art.3 - lett.c)

P1 Parcheggio pubblico di interscambio - art.86
P2 Parcheggio pubblico di destinazione ai servizi e alle attrezzature urbane - art. 86
P3 Parcheggio pubblico di servizio alla residenza - art.86
P4 Parcheggio di servizio alle attività commerciali e industriali - art.86

Infrastrutture per la mobilità

M1 Ambito ferroviario - art.89
IR Impianti per la distribuzione dei carburanti - art.89

Strade e piazze carrabili
Strade e piazze pedonali
Piste ciclabili esistenti
Percorsi - piste ciclabili di previsione

Verde

V1 Verde attrezzato (D.M. n.1444/88 art.3 - lett.c) - art.90
V1a Verde attrezzato di valore ecologico o naturale (D.M. n.1444/88 art.3 lett.c) - art.90
V2 Verde attrezzato e infrastrutture per attività sportive di interesse urbano e di quartiere (D.M. n.1444/88 art.3 - lett.c) - art.90
V3 Aree verdi allo stato naturale (D.M. n.1444/88 art.3 lett.c) - art.90
V4 Oasi urbane - art. 90
V5 Verde di connettività urbana - art.90
V5a Costa urbana con funzione di connessione ecologica o naturale - art.90
Vp Verde privato di pregio ambientale e paesaggistico - art. 90

Beni del territorio aperto

Area di pertinenza fluviale

Alveo fluviale - art.42/82
Area golenale - art.42/82
Area di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua - art.42/82

Area aperta a vegetazione palustre - art.42/82
Area boscata - art.42/82
Spieglie - art.42
Duna - art.42
Costa alta del promontorio - art.42

Sito di preminente valore dei parchi di Popolonia e San Silvestro - art.42
INSr1 Nucleo storico in territorio aperto - art.42
Edificio o manufatti di interesse storico - art.42
n° Patrimonio edilizio di interesse storico oggetto di schedatura - art.42
Viabilità storica - art.42

Interventi sul patrimonio edilizio e urbanistico esistente

Categorie d'intervento edilizio

a manutenzione ordinaria - art.20
b manutenzione straordinaria - art.21
c restauro e risanamento conservativo - art.22-23
r1 ristrutturazione edilizia: senza alterazione di volumi, superfici e strutture - art.24
r2.a con addizione funzionale per mero adeguamento igienico-sanitario - art.24
r2.b con addizione funzionale per nuovi vani abitabili art.24
r1.a integrate fino allo svuotamento edilizio - art.24
r3.b fino alla demolizione totale dell'edificio - art.24
sm1 ampliamento orizzontale e/o verticale - art.25
sm2 rialzamento in sagoma - art.25
s sostituzione edilizia - art.26
ru ristrutturazione urbanistica - art.27
dm demolizione senza ricostruzione - art.28

Piani Attuativi Vigenti

Pv n°1 Piano Attuativo Vigente - art.97
Aspetto planimetrico Piano Attuativo Vigente

Interventi di trasformazione

At n° Area di trasformazione - art.94
Cp n° Comparto di persequazione - art.94
Opere pubbliche di previsione

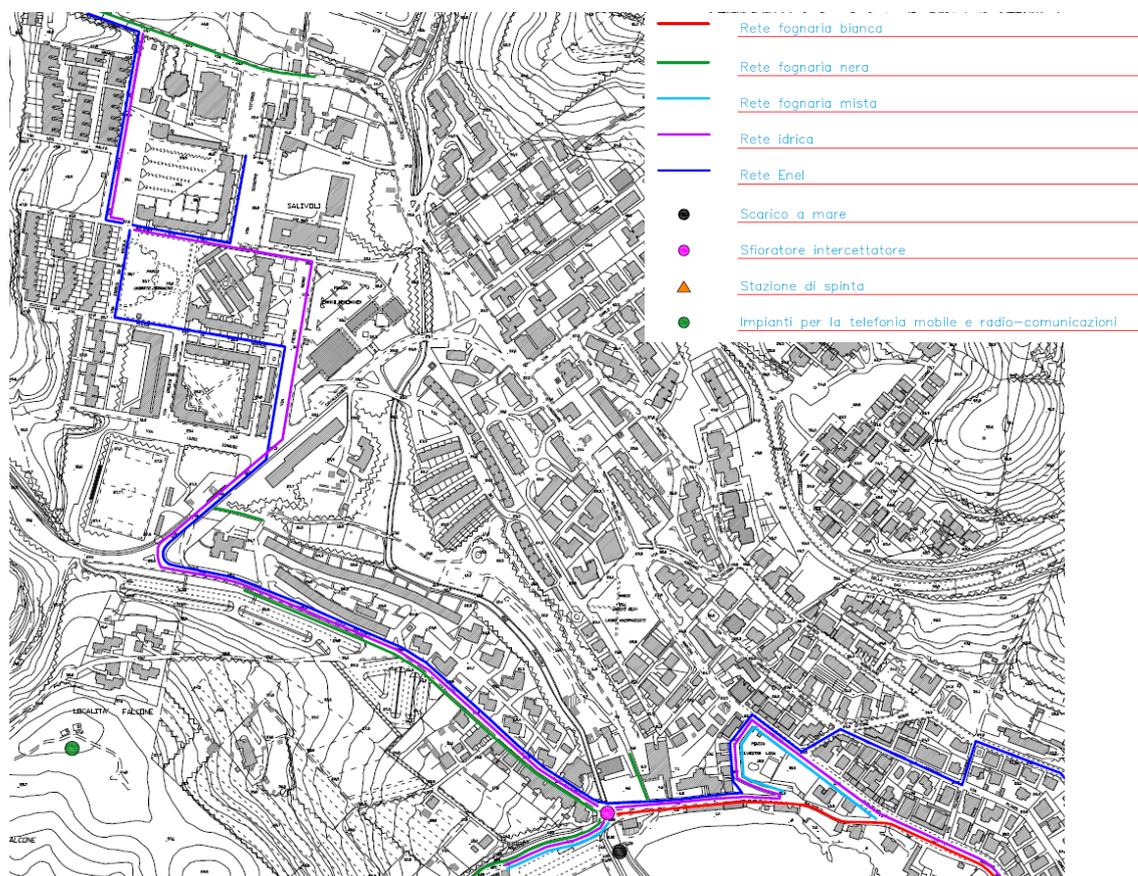
Elementi di progetto all' interno di AT e CP

Area insediabile
Edificio esistente
Edificio di progetto
Parcheggio pubblico
Verde pubblico
Viabilità pubblica
Piazza e percorso pedonale
Opere idraulica

Estratto dello strumento urbanistico vigente

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Piombino non prevede norme che regolino l'edificazione in relazione agli aspetti idraulici e alle diverse zonizzazioni.

Dalla carta delle reti tecnologiche riportata successivamente si evince che il tragitto del nuovo elettrodotto è già parzialmente interessato da altri sottoservizi a rete

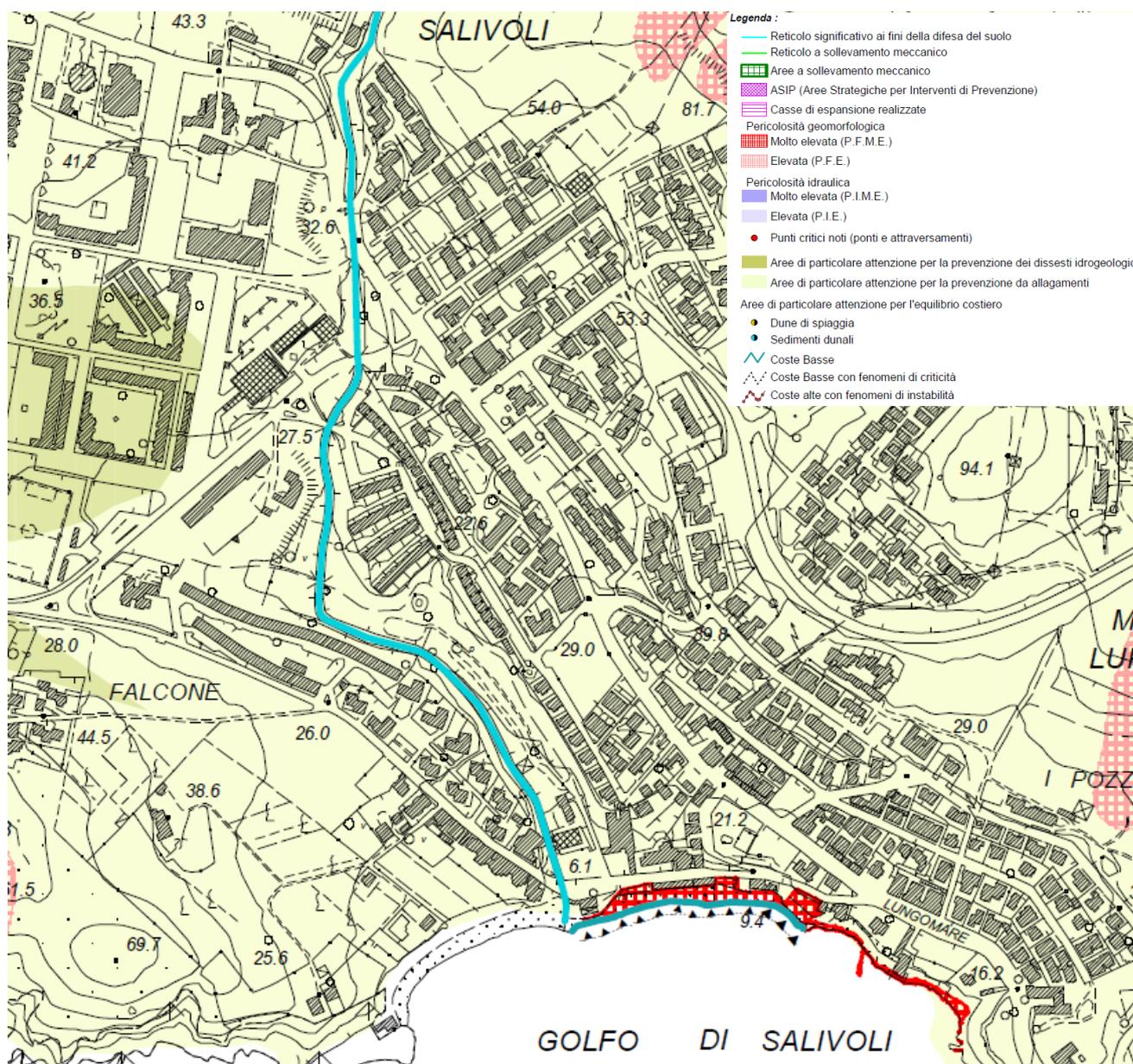


Estratto Schemi delle reti tecnologiche del PP della Costa Urbana e del Promontorio del Falcone

4.2 Analisi della pericolosità idraulica dell'area di intervento

L'analisi della pericolosità idraulica delle aree interessate dall'intervento in progetto ha preso come riferimento le mappe del PGRA e del PAI.

L'intervento in progetto, costituito sostanzialmente dal posizionamento di due cavi terrestri HVDC, si estende linearmente e, secondo il PAI del Bacino Toscana Costa, ricade in "Aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti", normate dall'art. 19 delle Norme Tecniche, mentre non ricade in aree a Pericolosità idraulica elevata (PIE) o molto elevata (PIME).



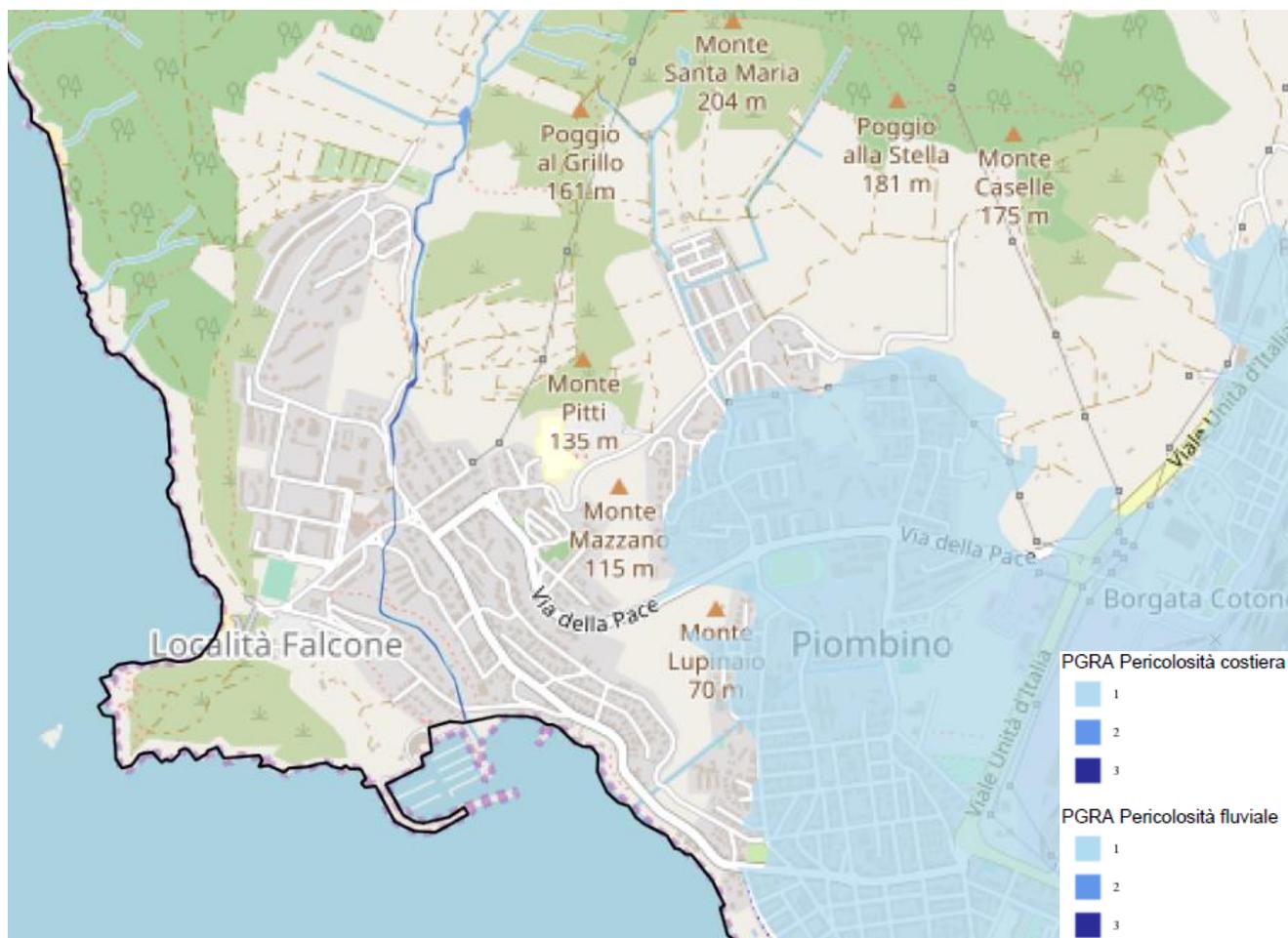
Carta di Tutela del Territorio - Bacino Toscana Costa - Piano Assetto Idrogeologico – SALIVOLI

Inoltre in corrispondenza della costa, secondo il PAI del Bacino Toscana Costa, la nuova linea intercetta un'area a Pericolosità geomorfologica Molto elevata (P.F.M.E.) e un'area di particolare attenzione per l'equilibrio costiero - Coste basse con fenomeni di criticità”.

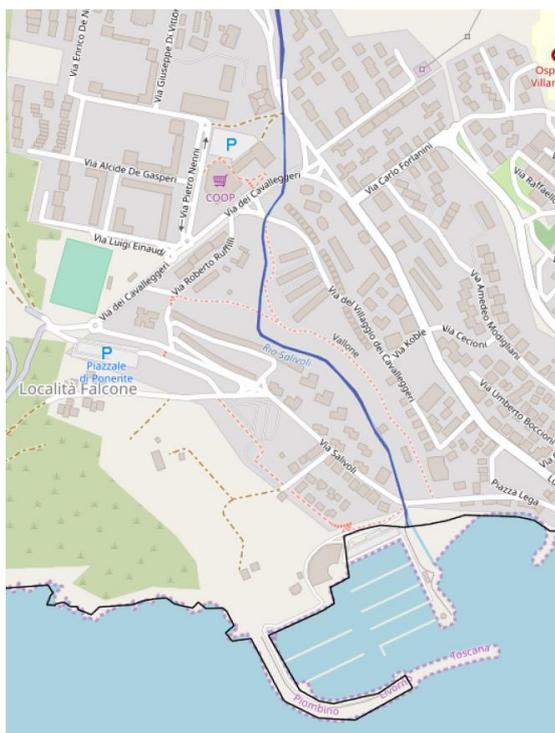
Le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti, le aree a Pericolosità geomorfologica Molto elevata (P.F.M.E.) e le aree di particolare attenzione per l'equilibrio costiero - Coste basse con fenomeni di criticità, sono normate rispettivamente dagli art.19, 13 e 20 delle Norme Tecniche del PAI.

L'intervento in progetto secondo il PGRA non ricade in aree ad elevata pericolosità idraulica tranne che in corrispondenza degli attraversamenti sul Rio Salivoli (infatti l'alveo del Rio Salivoli è stato individuato a pericolosità idraulica P3 o P2). Gli attraversamenti del Rio Salivoli sono già esistenti e

dal progetto in esame non saranno modificate le caratteristiche idrauliche degli attraversamenti stessi.



Estratto dal webgis <https://geodata.appenninosettentrionale.it/mapstore>



Estratto dal webgis <https://geodata.appenninoseptentrionale.it/mapstore>

Si riporta di seguito il testo dell'art.19 delle norme tecniche del PAI, mentre si omette il testo degli artt. 13 e 20 in quanto non di competenza dello studio di compatibilità idraulica.

Art. 19 Direttive per le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti

Al fine di garantire il mantenimento/restituzione ai corsi d'acqua gli ambiti di respiro naturale, nonché di mantenere e recuperare la funzionalità e l'efficienza delle opere idrauliche e di bonifica e di non rendere inefficaci gli interventi strutturali realizzati o da realizzare in funzione dei livelli di sicurezza definiti dal Piano, gli strumenti per il governo del territorio individuano discipline secondo le seguenti direttive:

- nel territorio rurale la rete di drenaggio delle acque di pioggia dovrà comunque garantire una volumetria di accumulo non inferiore a 200 mc per Ha;
- sono vietati la copertura ed il tombamento dei corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di riferimento del presente PAI e comunque anche in caso di attraversamento non potrà essere ridotta la sezione idraulica di sicurezza relativa alla portata con tempo di ritorno duecentennale;
- le reti fognarie dovranno prevedere per le nuove urbanizzazioni adeguati volumi di invaso al fine di garantire opportune condizioni di sicurezza, in relazione alla natura della previsione urbanistica ed al contesto territoriale, tenuto conto della necessità di mitigare gli effetti prodotti da eventi pluviometrici critici con tempo di ritorno di 200 anni; tali verifiche dovranno progressivamente essere ampliate anche alle reti fognarie esistenti;
- il recapito finale, nei corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di riferimento del presente PAI, dovrà essere verificato in termini di sicurezza idraulica;
- la conservazione del reticolo idrografico e mantenimento o recupero delle caratteristiche di funzionalità ed efficienza delle opere idrauliche e di bonifica;
- la realizzazione delle opere spondali e di regimazione idraulica con interventi che dovranno eseguirsi in conformità a quanto previsto dalla D.C.R.T. 155/97 recante "Direttive per la progettazione e l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica";
- la manutenzione e, ove necessario, ripristino della vegetazione spondale;
- la conservazione degli insiemi vegetazionali di tipo particolare (zone umide, ecosistemi dunali, ecc.);
- il convogliamento delle acque piovane in fognatura o in corsi d'acqua deve essere evitato quando è possibile dirigere le acque in aree adiacenti con superficie permeabile senza che si determinino danni dovuti al ristagno.

L'art.19 disciplina gli "strumenti per il governo del territorio" quindi non prevede norme cogenti per l'intervento di progetto; si dovrà quindi verificare se a livello di piani territoriali locali vi sia una normativa cogente secondo l'aspetto idraulico.

Il Regolamento Urbanistico d'Area dei Comuni di Piombino, Campiglia M.ma e Suvereto, ha elaborato uno studio idraulico sul territorio nel quale sono state definite criticità idrauliche.

A partire dai risultati dello studio idrologico-idraulico condotto dall'Ing. Stefano Pagliara sui corsi d'acqua principali della zona di pianura, è stata redatta la Carta della Pericolosità Idraulica ai sensi della D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n.53/R. Per le aree interessate dallo studio, che comprendono il territorio insediativo di pianura, sono state individuate le Classi di Pericolosità a partire dai perimetri delle aree inondabili per i diversi tempi di ritorno (20, 30, 100 e 200 anni), mentre per le aree collinari e le piccole valli minori sono stati utilizzati criteri di tipo morfologico o storico-inventariale. In particolare, sono state individuate le seguenti classi di pericolosità idraulica:

- Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): le aree suscettibili ad allagamenti per eventi con $Tr=30$ anni.
- Pericolosità idraulica elevata (I.3): le aree suscettibili ad allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr < 200$ anni.
- Pericolosità idraulica elevata (I.3m): nelle aree non coperte dagli studi idrologico-idraulici di supporto alla Pianificazione urbanistica, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
 - a. vi sono notizie storiche di inondazioni
 - b. sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.
- Pericolosità idraulica media (I.2): le aree della pianura alluvionale, coperte dagli studi idrologico-idraulici, esterne alle zone giudicate fragili per episodi di esondazione con $Tr > 200$ anni. Nelle aree non coperte dagli studi idrologico-idraulici di supporto alla Pianificazione urbanistica, rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.
- Pericolosità idraulica bassa (I.1): aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.



Regolamento urbanistico d'Area - Bacino del Rio Salivoli

Si evidenzia che, la zona comprendente il tracciato ipotizzato per il posizionamento degli elettrodotti in cavo inerenti al progetto "SA.CO.I 3", viene classificata come una zona a Pericolosità idraulica Bassa (I.1). Inoltre, è da precisare l'ordinanza comunale in vigore, la quale impone di mantenere una distanza di almeno 4 metri dall'argine del Rio di Salivoli per ogni opera prevista dal progetto.

Pericolosità idraulica

- I.1 - Pericolosità idraulica bassa
- I.2 - Pericolosità idraulica media
- I.3 - Pericolosità idraulica elevata (per criteri morfologici)
- I.3 - Pericolosità idraulica elevata (a seguito di studi idrologici-idraulici)
- I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata (a seguito di studi idrologici-idraulici)
- Aree soggette ad inondazioni per eventi T₂₀
- Reticolo significativo del P.A.I.
- A.S.I.P. - area strategica per interventi di prevenzione



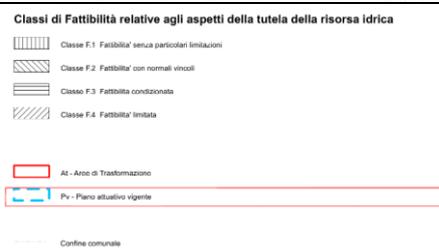
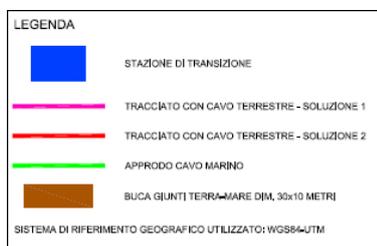
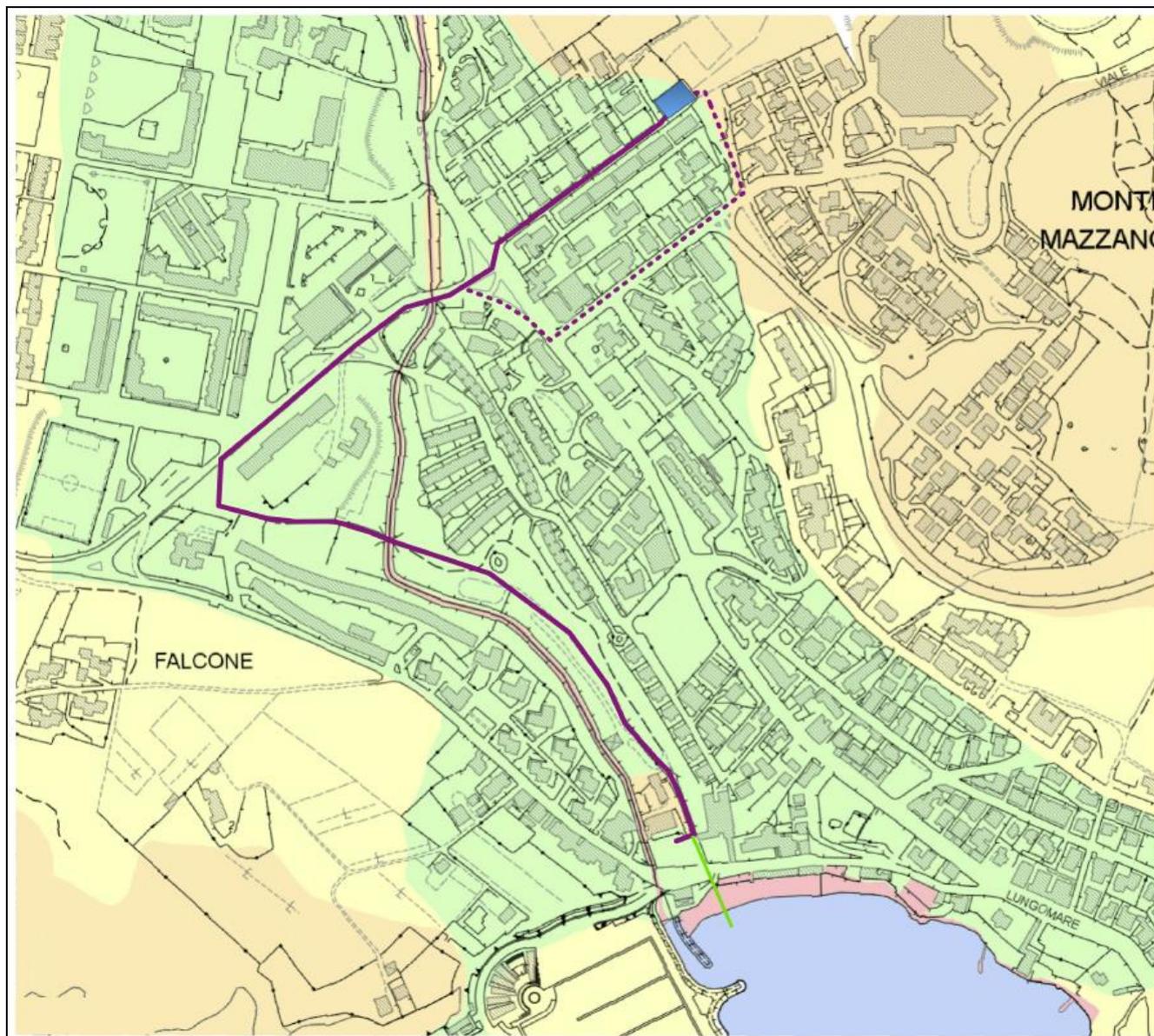
Regolamento urbanistico d'Area - Pericolosità idraulica

4.3 Verifica della compatibilità idraulica degli interventi in progetto

Dall'analisi della fattibilità idraulica condotta ai sensi degli artt. 45 e 47 delle Norme Tecniche del RUA, l'intervento in progetto, rispetto agli aspetti geomorfologici ed idraulici, è classificato parzialmente con classe "F1 - Fattibilità senza particolari limitazioni" (F.1g; F.1i) e parzialmente con classe "F2 - Fattibilità con normali vincoli" (F.2g; F.1i).

La Fattibilità relativa agli aspetti idraulici ("i"), è normata dall'Art. 47 - *Fattibilità per aspetti idraulici Classe di Fattibilità F.1.i (Fattibilità senza particolari limitazioni)*.

Secondo l'art.47, visto anche che l'intervento in progetto non modifica il sistema di scolo e di drenaggio locale, non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.



Estratto della Carta della Fattibilità

Di seguito si riporta un estratto delle norme tecniche con evidenziate le parti di interesse.

Art. 45 - Fattibilità alle trasformazioni

In relazione alla fragilità dei luoghi, dedotta dagli studi effettuati, e con riferimento agli elementi che determinano tale fragilità, vengono definite, nel rispetto delle salvaguardie introdotte Piano Strutturale e dei criteri definiti dal (D.P.G.R. 53/R del 25 ottobre 2011) le condizioni per la fattibilità degli interventi consentiti dal Regolamento Urbanistico.

Laddove le previsioni insediative e/o infrastrutturali sono individuate univocamente, la classe di fattibilità relativa all'intervento massimo consentito è definita a livello cartografico, dove è riportata la fattibilità prevalente tra quella relativa agli aspetti geologici, idraulici e della tutela della risorsa idrica.

Nei simboli grafici inseriti nelle cartografie sono comunque indicati, al pedice del valore di fattibilità prevalente, le classi corrispondenti agli aspetti analizzati.

Quando invece, come per le zone appartenenti al territorio rurale e aperto, i nuovi interventi non sono univocamente definiti, allora la fattibilità è definita attraverso una matrice dalla quale è possibile trarre per qualunque combinazione di ambito-intervento-classe di pericolosità (geologica, idraulica) il corrispondente grado di fattibilità.

Art. 46 - Fattibilità per aspetti geologici/geologici

Classe di Fattibilità F.1.g (Fattibilità senza particolari limitazioni)

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Per gli interventi edilizi di modesto impatto, riferiti ad opere di volume lordo inferiore a centocinquanta metri cubi con altezza in gronda inferiore a sei metri, che ricadono in questa classe, la caratterizzazione geotecnica del terreno a livello di progetto, può essere ottenuta per mezzo di raccolta di notizie riferite ad indagini precedenti eseguite su terreni simili ed in aree adiacenti; le indagini in sito possono essere quindi omesse ma la validità delle soluzioni progettuali adottate deve essere motivata con un'apposita relazione geotecnica sulle fondazioni.

Gli interventi di nuova edificazione, di Ristrutturazione Urbanistica, di Sostituzione Edilizia o di Ristrutturazione Edilizia (con significativa variazione dell'entità e/o della distribuzione dei carichi sul terreno di fondazione) dovranno comunque essere supportati da specifiche ed adeguate indagini geognostiche, che amplino le conoscenze sulle caratteristiche litologiche e le problematiche evidenziate nelle cartografie tematiche inserite nel Quadro Conoscitivo dello Strumento Urbanistico.

Art. 47 - Fattibilità per aspetti idraulici

Classe di Fattibilità F.1.i (Fattibilità senza particolari limitazioni)

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Tuttavia, anche in queste aree, qualora si intervenga modificando il sistema di scolo e di drenaggio locale, è necessario condurre specifiche analisi sulla funzionalità del sistema di scolo delle acque meteoriche, verificandone l'efficienza sia nello stato attuale che in quello di progetto, estendendo l'indagine all'area scolante attraverso un rilievo di dettaglio della rete drenante, in modo da definire i rapporti gerarchici tra le varie linee di drenaggio delle acque superficiali. Anche in assenza di modifiche al reticolo idraulico locale, l'attenzione dovrà essere posta particolarmente ai tratti tombati ed agli attraversamenti viari ed infrastrutturali che, in caso di insufficienza (riferita ad eventi con tempo di ritorno trentennale, Tr30, per le fognature bianche e duecentennale, Tr200, per i corsi d'acqua), dovranno essere opportunamente adeguati.

Art. 44 - Prescrizioni geologico tecniche relative all'uso dei suoli, del reticolo idraulico, del prelievo idrico dal sottosuolo per la prevenzione dal dissesto idrogeologico, dagli allagamenti e per l'equilibrio idrogeologico e costiero

[...]

Tutela dei corsi d'acqua (art. 1 L.R. 21/2012)

1. Non sono consentite nuove edificazioni, la realizzazione di manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua di cui al quadro conoscitivo del piano di indirizzo territoriale previsto dall'articolo 48 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio), come aggiornato dai piani di assetto idrogeologico (PAI).

[...]

4. Ferma restando l'autorizzazione dell'autorità idraulica competente, il divieto di cui al comma 1 non si applica alle reti dei servizi essenziali non diversamente localizzabili, limitatamente alla fascia dei dieci metri, e alle opere sovrappassanti o sottopassanti il corso d'acqua che soddisfano le seguenti condizioni:

a) non interferiscono con esigenze di regimazione idraulica, di ampliamento e di manutenzione del corso d'acqua;

b) non costituiscono ostacolo al deflusso delle acque in caso di esondazione per tempi di ritorno duecentennali;

c) non sono in contrasto con le disposizioni di cui all'articolo 96 del regio decreto 25 luglio 1904, n. 523 (Testo unico sulle opere idrauliche);

d) sono compatibili con la presenza delle opere idrauliche esistenti ed in particolare dei rilevati arginali;

e) non interferiscono con la stabilità del fondo e delle sponde.

Considerate le caratteristiche del progetto esplicitate precedentemente, che essendo costituito da un cavo terrestre posizionato sottoterra in corrispondenza della viabilità esistente, non altera la morfologia del territorio, non genera nuovi ostacoli all'eventuale deflusso delle acque e non

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 41 di 107 |

incrementa l'edificazione e l'impermeabilizzazione del territorio, l'intervento previsto nel Comune di Piombino non risulta interferire con i principali aspetti idraulici del territorio e non comporta modificazioni significative ai fini della compatibilità idraulica.

Le aree attraversate dal tracciato del cavo terrestre non presentano particolari criticità idrauliche, inoltre l'intervento in progetto non altera le capacità di invaso del bacino in quanto non sottrae cubatura all'invaso attuale, non altera le velocità di smaltimento delle acque esondate, non interferisce con le eventuali piene e non altera la permeabilità dell'area interessata; essendo posizionato lungo la viabilità esistente non comporta modifiche alle caratteristiche territoriali.

L'intervento in esame è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre eventuali condizioni di pericolosità e rischio.

5 CONCLUSIONI

Come specificato nei paragrafi precedenti, gli interventi di progetto non comportano aumenti di superfici o volumi utili fuori terra, o incrementi del carico insediativo e non incrementano in modo significativo le zone impermeabili esistenti.

L'intervento risulta quindi coerente e compatibile con la situazione idraulica e normativa dell'area in cui si inserisce e non necessita di ulteriori ottimizzazioni progettuali finalizzate alla sicurezza interna ed esterna del territorio.

6 BIBLIOGRAFIA

- 1) Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998.
- 2) Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.
- 3) Comune di Piombino - Regolamento Urbanistico d'Area e Piano Strutturale d'Area e relative Norme Tecniche di Attuazione

Website

Geoportale Toscana:

<http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>

Regione Toscana, Difesa del Suolo, sito istituzionale:

<http://www.regione.toscana.it>

Piano di Gestione del Rischio di alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale

<http://www.appenninoseptentrionale.it/it/>

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|--------------------------|
|  T E R N A G R O U P | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 42 di 107 |

PAI – Bacini Regionali Toscani

http://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=3426

Comune di Piombino, sito istituzionale:

<http://www.comune.piombino.li.it>

ALLEGATI ALLO STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA Cod.DUHR10002BCC00519

Carta della pericolosità idraulica in scala 1:5.000.

Planimetria di progetto in scala 1:5.000.

Carta dello stato dei luoghi in scala 1:5.000 su base orto fotografica.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  T E R N A G R O U P | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 |
| | | Rev. N° 03 |

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER IL
SITO DI SAN VINCENZO, località LA TORRACCIA

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | <small>Codifica</small> RUHR10002BCC00519 | |
| | | <small>Rev. N° 03</small> | <small>Pag. 44 di</small> 107 |

7 INTRODUZIONE

Il sito oggetto della presente relazione è il tracciato dei cavi terrestri di elettrodo lato Toscana, in località La Torraccia, Comune di San Vincenzo (LI).

Lo studio di compatibilità idraulica è stato redatto sulla base della documentazione e dei dati esistenti a livello di Autorità di Distretto Idrografico e di Autorità di Bacino ovvero, secondo le indicazioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e del Piano per l'Assetto Idrogeologico (e relative Norme di Attuazione e Linee Guida), strumenti basilari della politica di assetto territoriale, o secondo i criteri di equivalenti strumenti normativi.

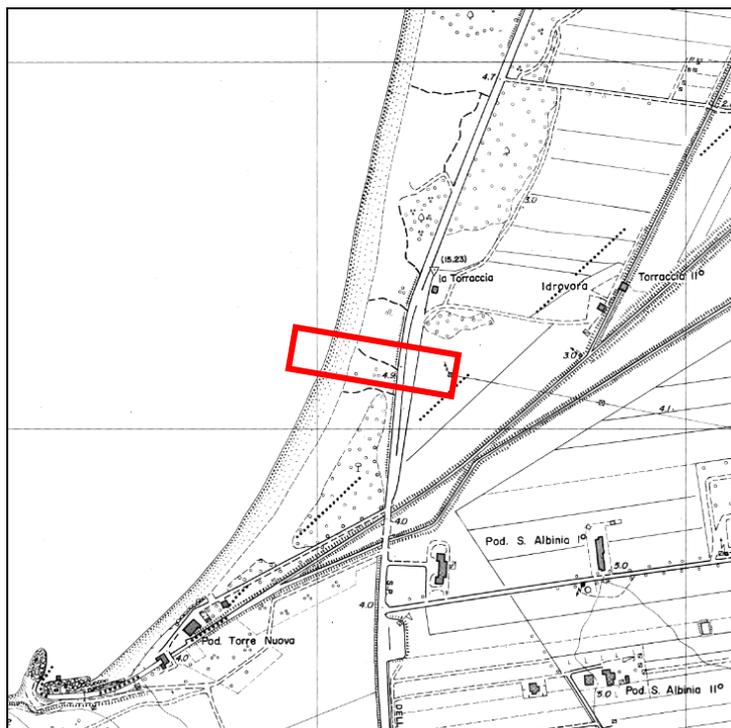
Per lo studio sono stati condotti sopralluoghi e rilievi in campo finalizzati anche l'approntamento di un dossier fotografico atto a documentare lo stato dei luoghi e le diverse situazioni di interesse idraulico. L'area di studio considerata sufficientemente ampia rispetto al sedime di intervento da consentire l'esame e la restituzione cartografica di un comparto territoriale entro il quale si esplicano tutte le azioni e le problematiche di interesse progettuale.

Lo Studio di Compatibilità Idraulica verifica l'ammissibilità degli interventi progettuali considerando le interferenze che questi hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali e le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare.

8 UBICAZIONE DELL'OPERA

Il presente studio ha come oggetto le opere legate al progetto "SA.CO.I. 3" lato Toscana ubicate in località La Torraccia, Comune di San Vincenzo (LI) ed interessano un bacino costiero.

Le opere si sviluppano lungo un tracciato in località La Torraccia, che parte dalla costa, per giungere più internamente attraversando la Strada Provinciale della Principessa, per un totale di circa 600 m, come indicato nella carta tecnica sotto riportata e successivamente.



Estratto CTR. Indicato in figura il sito investigato

Quindi il sito interessato riguarda il tracciato dei nuovi cavi terrestri e relativo punto di transizione aereo/cavo su traliccio presso la località La Torraccia (Comune di San Vincenzo, Livorno).

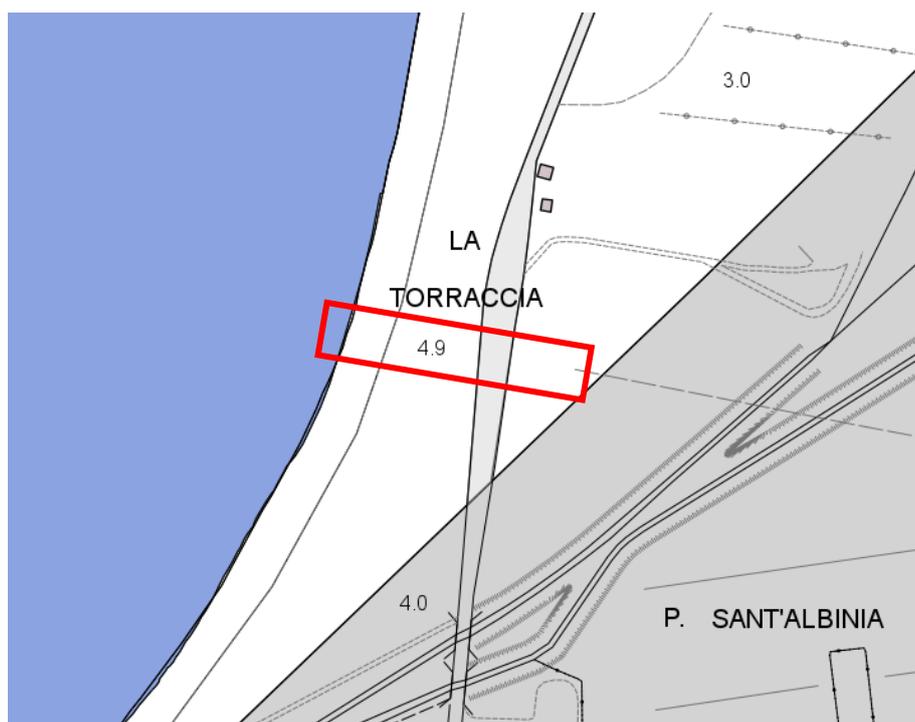


Area di progetto in località La Torraccia su base ortofoto

8.1 VERIFICA DELLE QUOTE TOPOGRAFICHE

Le quote topografiche sono state verificate mediante il confronto con dati desunti da elaborati di origine diversa e mediante apposita campagna di controllo topografico con rilievo celerimetrico.

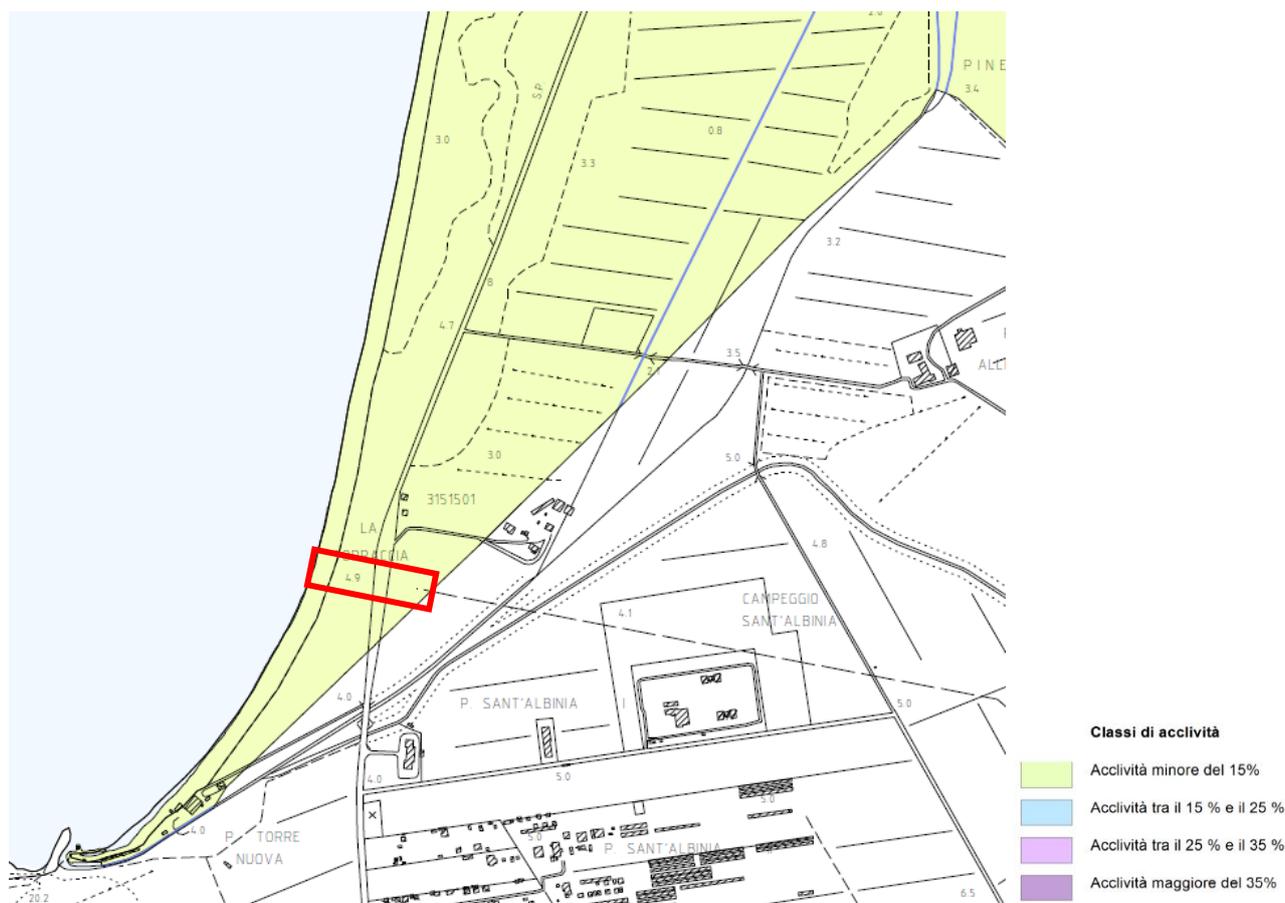
Il tracciato di circa 600 m ricade a quote comprese tra 0 e 5 m circa di altitudine con valori di pendenze relative molto basse.



Estratto della Carta Tecnica Comunale dal WebGIS del Comune di San Vincenzo

8.2 INDIVIDUAZIONE DEI VALORI DI ACCLIVITÀ E DELLE VERGENZE TOPOGRAFICHE

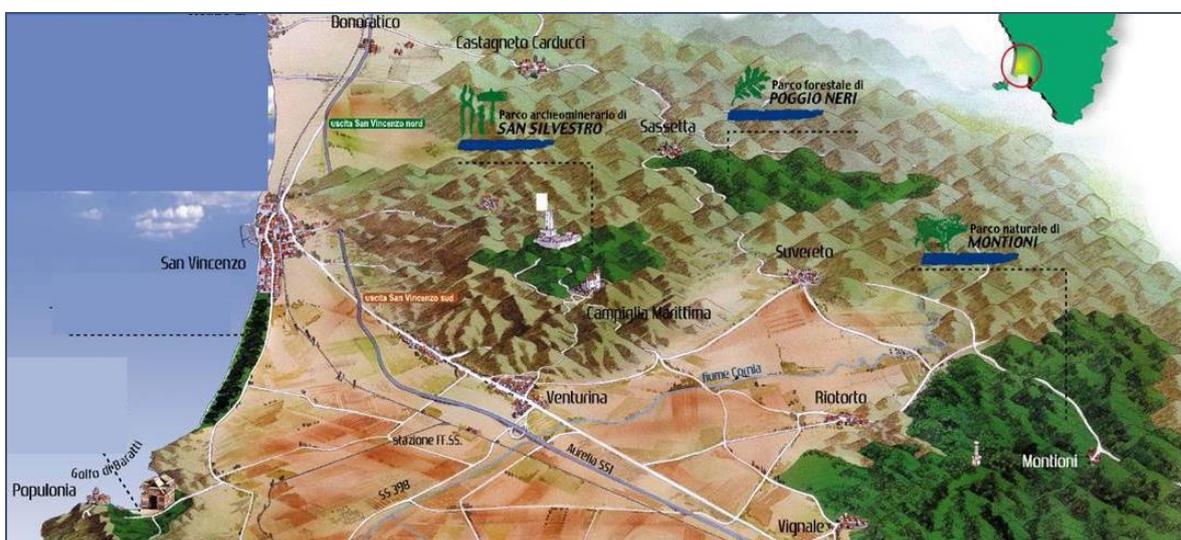
Il tracciato di progetto si svolge in terreno poco acclive, all'interno della classe di acclività < 15% come si può vedere dalla carta dell'acclività del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia, riportata successivamente.



Carta dell'acclività del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia

8.3 INDIVIDUAZIONE DELLA PRESENZA DI PARTIZIONI MORFOLOGICHE

Il paese di San Vincenzo è posto nel tratto di costa sud della Toscana, separata dall'isola d'Elba dal canale di Piombino, largo 10 km, che costituisce il tratto di mare che segna il confine orientale tra mar Ligure e mar Tirreno.



Rappresentazione morfologica dell'area costiera di San Vincenzo

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <small>T E R N A G R O U P</small> | Relazione di compatibilità idraulica | <small>Codifica</small> RUHR10002BCC00519 | |
| | | <small>Rev. N° 03</small> | <small>Pag. 48 di</small> 107 |

Nell'ambito del territorio comunale è possibile distinguere le seguenti aree geomorfologiche:

1 - Area Montana, si sviluppa ad est dell'abitato di San Carlo e corrisponde in pratica agli affioramenti della serie carbonatica toscana. È caratterizzata da versanti rocciosi molto ripidi generalmente ricoperti da una vegetazione di tipo arbustivo.

2 – Area Collinare

Area posta ad est del tracciato della variante Aurelia, caratterizzata da rilievi rotondeggianti, con pendenze poco pronunciate e che quindi sono facilmente distinguibili dalle precedenti aree montane alle quali si appoggiano attraverso superfici di faglia. Geologicamente sono costituite dalle formazioni liguri e toscane di natura terrigena e spesso sono ricoperte dalle vulcaniti di San Vincenzo o dalle sabbie limose Pleistoceniche.

3 - Aree di Pianura alta

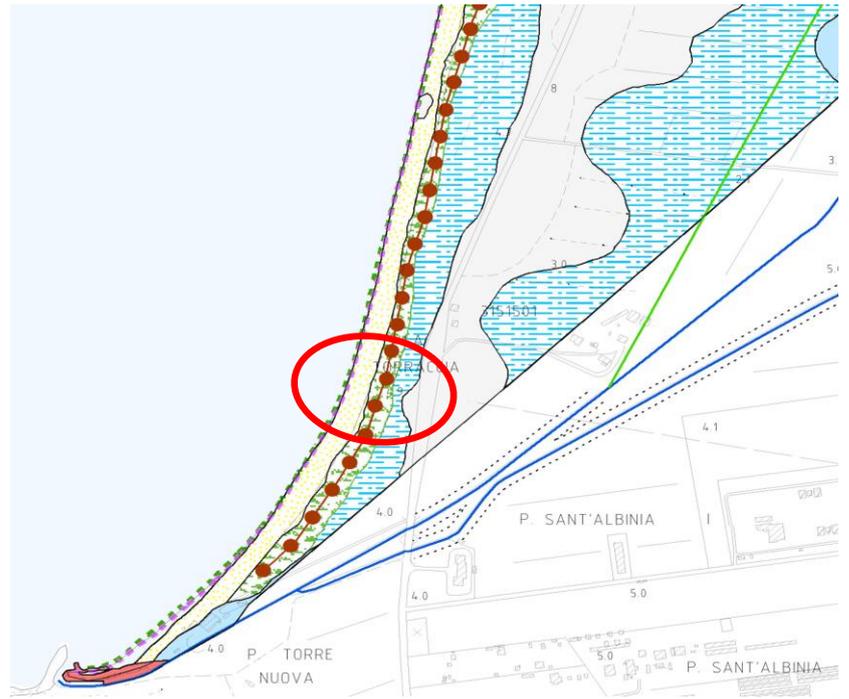
Aree riconoscibili per la loro debole pendenza verso la linea di costa, che si estendono nella parte centro-meridionale del territorio comunale. Nel contesto della più ampia pianura di Piombino, queste aree assumono il significato di un terrazzo costituito da sedimenti riferibili genericamente al Pleistocene Superiore.

4 - Aree di Pianura bassa

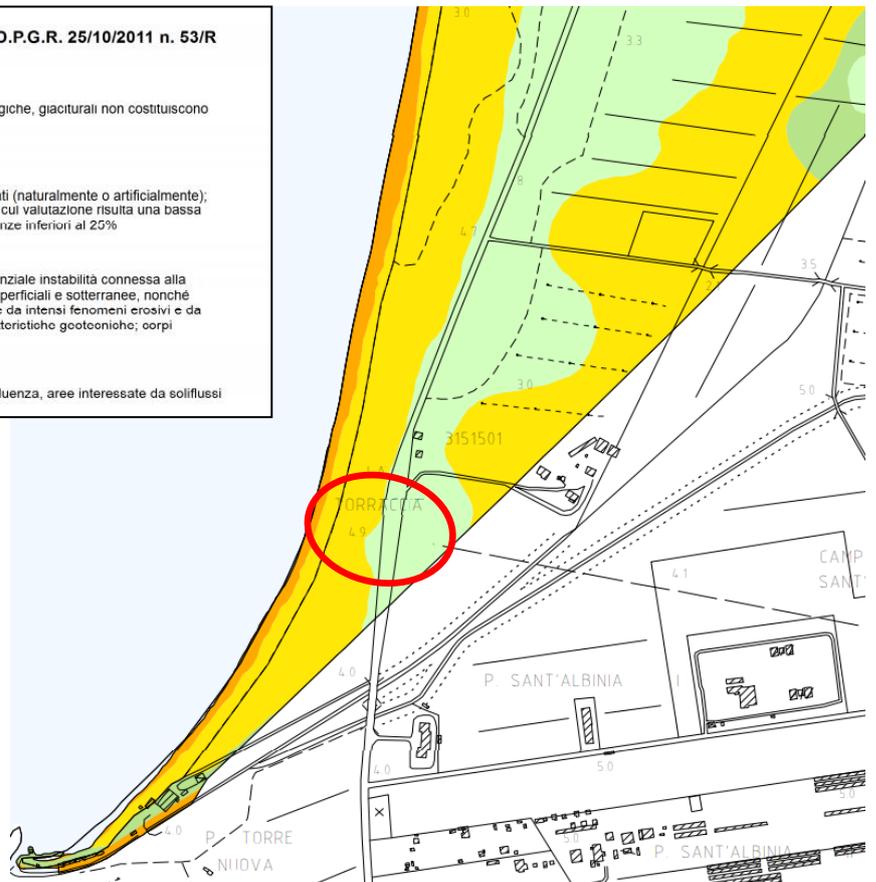
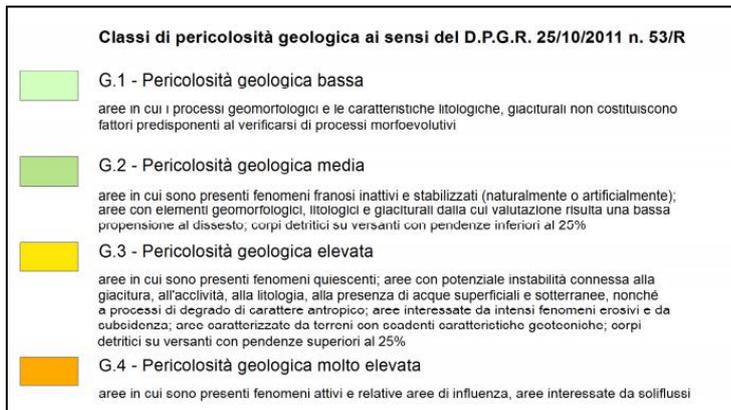
Caratterizza la parte meridionale del territorio comunale, dove i terreni pleistocenici sono sostituiti da sedimenti alluvionali più recenti, riferibili all'Olocene. Sono inoltre presenti forme relitte di superfici allagate e quindi relativamente più depresse rispetto ai terreni circostanti. Facilmente riconoscibili dal punto di vista litologico, si presentano ricche di ristagni isolati.

5 - Lidi, Dune e Spiagge nel loro complesso costituiscono il litorale che unisce, in una striscia continua, l'abitato di San Vincenzo ai primi rilievi del promontorio di Piombino. A partire dalla linea di costa troviamo la spiaggia che si sviluppa in direzione nord-sud con una larghezza pressoché costante, compresa tra 25 e 30 ml, su tutto il territorio comunale, con la sola eccezione dell'area occupata dalle strutture del porto di San Vincenzo. Subito a ridosso della spiaggia sono presenti le dune che si sviluppano anch'esse su tutto il territorio comunale salvo il tratto urbano compreso tra la foce del F. Renaione e la foce del F. delle Rozze.

Nella parte più settentrionale del territorio il sistema dunale risulta fortemente antropizzato, mentre più a sud, in corrispondenza dell'area di progetto, conserva i suoi caratteri naturali. Nel tratto compreso tra il villaggio Euroturist e via del Lago sono riconoscibili da due a tre allineamenti di dune, mentre più a sud è individuabile un solo allineamento dunale.



Carta geomorfologica in scala 1:5000 dell'area d'indagine estratta dal Piano Strutturale comunale; in rosso il sito investigato



Carta della pericolosità geologica dell'area d'indagine estratta dal Piano Strutturale comunale; in rosso il sito investigato

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 50 di 107 |

Nella cartografia soprastante è riportata la suddivisione del territorio comunale in aree con diverse classi di pericolosità geologica di cui viene riportato quanto descritto nella parte geologica del Piano Strutturale. In dettaglio l'area di progetto ricade in Pericolosità bassa G1 e per un tratto (fascia costiera) in Pericolosità elevata G3, poiché trattasi di un'area di spiaggia con cordone dunale. In merito a quest'ultime aree, il D.P.G.R. 25/10/2011 n°53/R a cui si riferisce l'elaborato soprastante, dichiara quanto segue:

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica elevata è necessario rispettare i seguenti criteri generali:

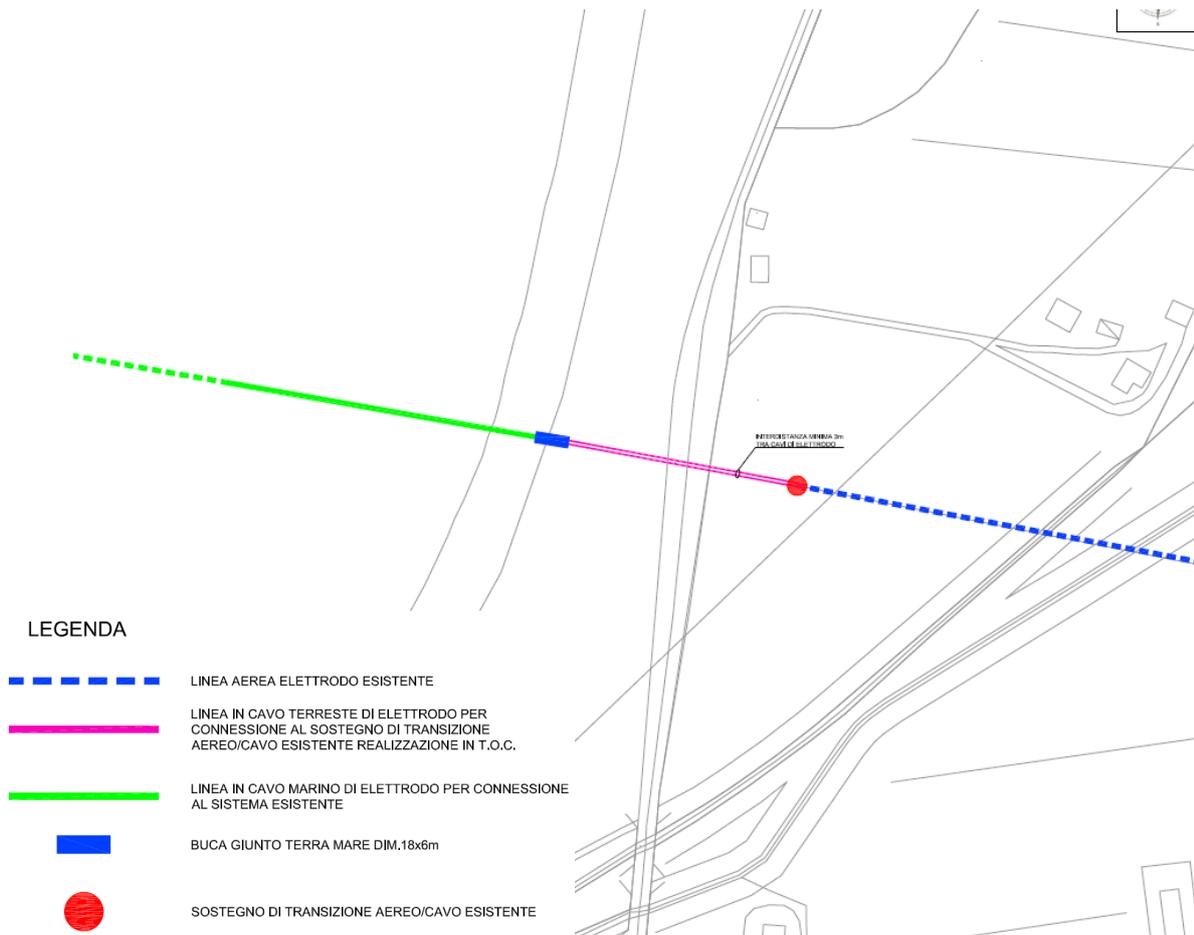
- a) la realizzazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva o contestuale realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza;
- b) gli eventuali interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono comunque essere tali da:
 - non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
 - non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni;
 - consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza;
- c) in presenza di interventi di messa in sicurezza sono predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto;
- d) l'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esiti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza, sono certificati;
- e) possono essere realizzati quegli interventi per i quali venga dimostrato che non determinano condizioni di instabilità e che non modificano negativamente i processi geomorfologici presenti nell'area; della sussistenza di tali condizioni deve essere dato atto nel titolo abilitativo all'attività edilizia.

8.4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento oggetto della presente relazione consiste nel rinnovo e ammodernamento dell'attuale collegamento elettrico HVDC (High Voltage Direct Current) tra Sardegna, Corsica e penisola italiana, da attuarsi attraverso la posa di nuovi cavi terrestri e sottomarini marini e la realizzazione di due nuove stazioni di conversione costituenti l'interconnessione in corrente continua.

La nuova connessione elettrica verrà realizzata mantenendo l'attuale livello di tensione e le attuali linee aeree, già adeguate all'incremento di potenza previsto.

In località La Torraccia (Comune di San Vincenzo, Livorno) si prevede il collegamento di n°2 nuovi cavi terrestri di elettrodo, che garantiranno il collegamento tra il punto di transizione aereo/cavo su traliccio; ed i due cavi marini di elettrodo che saranno collegati al nuovo impianto di catodo del collegamento. Lo sviluppo complessivo del tratto aereo interrato è pari a circa 600 m.



Corografia CTR con tracciato cavi terrestri e fibra ottica di transizione aereo-cavo

8.5 Report fotografico

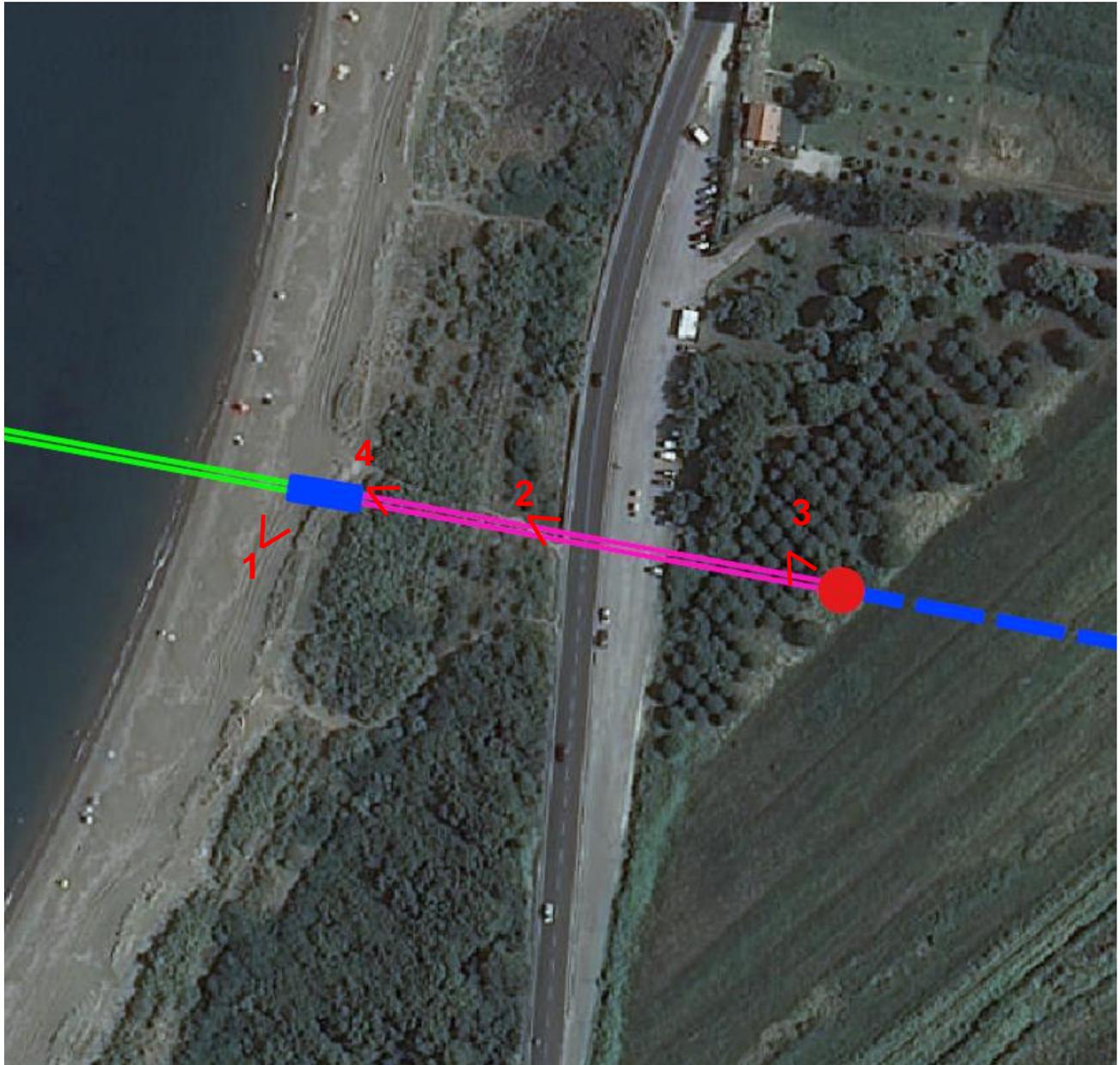




Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | <small>Codifica</small> RUHR10002BCC00519 | |
| | | <small>Rev. N° 03</small> | <small>Pag. 55 di</small> 107 |

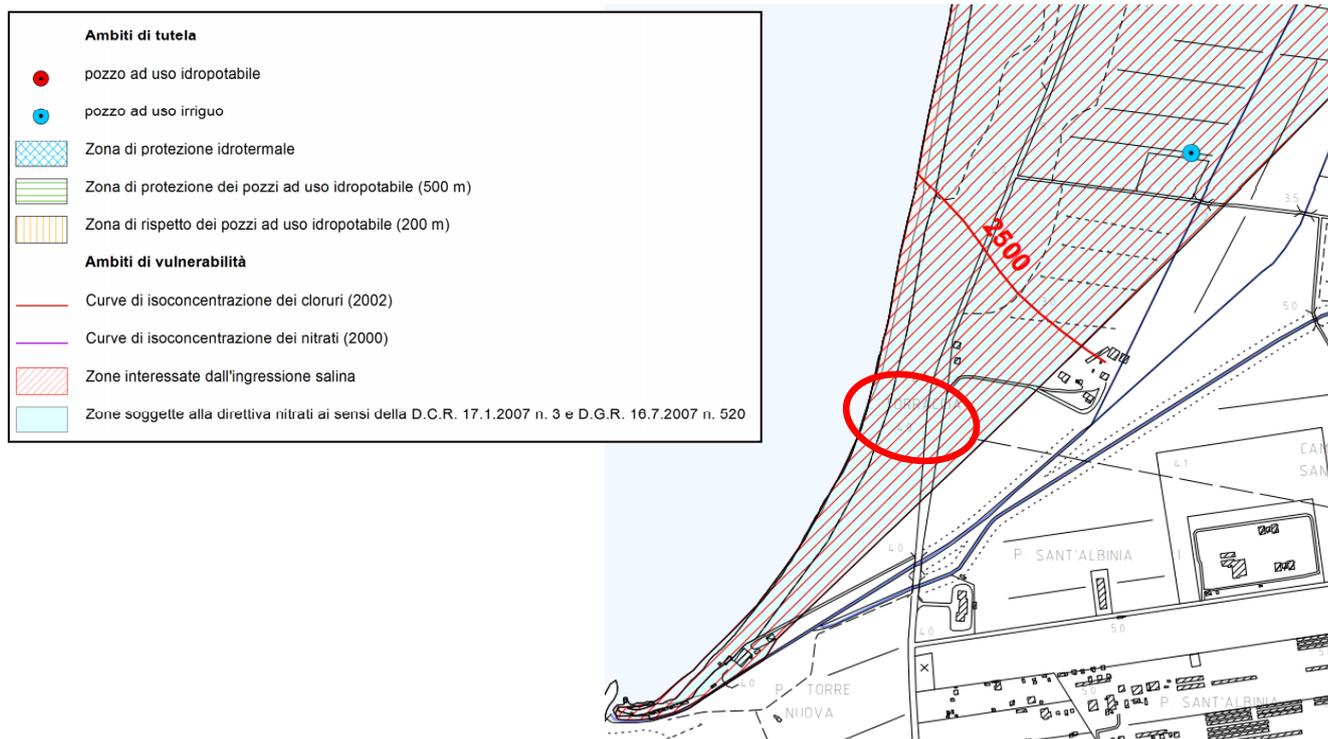
9 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il territorio del Centro Intercomunale si colloca all'interno del Bacino "Toscana Costa", come individuato dal Piano di Assetto Idrogeologico, suddiviso in due zone morfologicamente distinte, una pianeggiante ed una collinare, con quote che variano da un minimo di 0.00 m slm ad un massimo di 644 m slm (Monte Calvi). La porzione pianeggiante, che occupa principalmente le aree meridionali dei Comuni di Piombino e di Campiglia M.ma, ed in minima parte quella dei Comuni di Suvereto e di San Vincenzo, appartiene geomorfologicamente alla Bassa Pianura del Fiume Cornia. La restante parte del territorio è costituita da rilievi collinari le cui quote tendono ad aumentare progressivamente in direzione Nord ed Est, fino a raggiungere le altimetrie più elevate all'interno del territorio comunale di Campiglia M.ma (Monte Calvi 644 metri s.l.m.).

Il territorio del Comune di San Vincenzo e dei settori meridionali dei Comuni di Piombino e di Campiglia M.ma appartiene ad un bacino costiero a sé stante interessato da corsi d'acqua minori, che in alcuni casi scaricano in mare attraverso un sistema complesso di bonifica a sollevamento meccanico.

Le aree soggette a potenziale allagamento (Pericolosità idraulica) sono localizzate per la maggior parte in corrispondenza della bassa pianura del Fiume Cornia, e nei fondivalle dei principali torrenti in ambito collinare.

La gestione dell'emergenza si basa su di un collaudato sistema di monitoraggio e controllo strumentale delle piogge e delle portate dei principali corsi d'acqua, gestito dal Centro Funzionale della Regione Toscana, il quale allerta le Province, e attraverso queste i Comuni, per le attività in loco di monitoraggio e controllo in previsione di eventi meteorologici avversi. Il Piano Intercomunale di Emergenza prevede vari gradi di allerta, con informazione alla popolazione, quando necessario, a mezzo di altoparlanti montati sui mezzi delle Forze dell'Ordine, della Polizia Municipale e della Protezione Civile e attraverso radio e Tv locali, nonché l'attivazione di aree di attesa e di ricovero della popolazione in caso di evacuazione (Protezione Civile, Il Circondario Val di Cornia (2014)).



Carta delle problematiche idrogeologiche del territorio comunale estratto dal Piano Strutturale

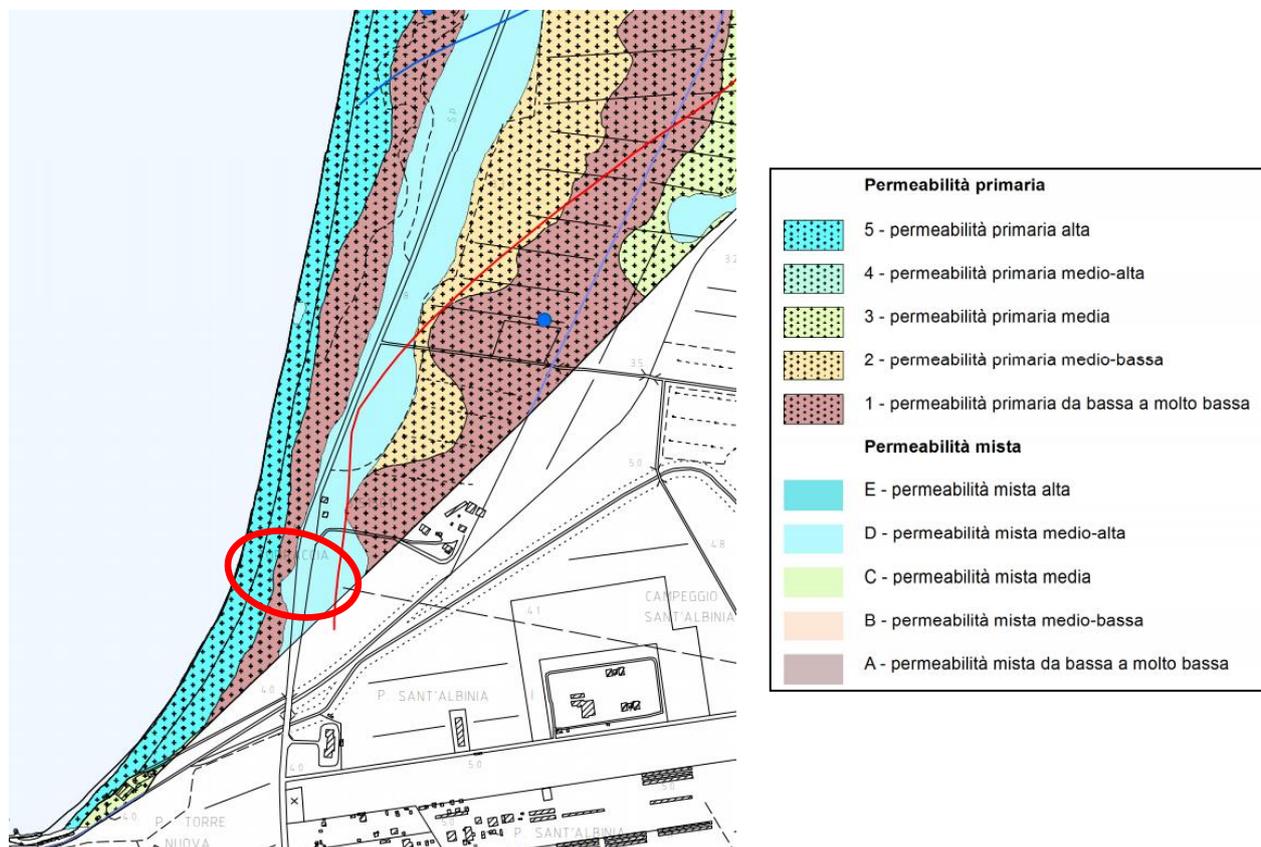
Nel bacino del Fiume Cornia è possibile definire uno schema idrogeologico caratterizzato dalla presenza di due acquiferi di primario interesse: l'acquifero delle formazioni carbonatico-evaporitiche mesozoiche, permeabile per fratturazione; l'acquifero multistrato delle formazioni quaternarie della pianura, contenuto nei livelli permeabili delle sabbie pleistoceniche e delle alluvioni oloceniche, permeabili per porosità intergranulare (CISS 32CT020 "Acquifero della Pianura del Cornia").

Ai fini dell'approvvigionamento idrico idropotabile, irriguo e industriale, l'acquifero il principale è contenuto nei depositi permeabili del Quaternario, costituiti da livelli di ghiaie alluvionali oloceniche, legati alla deposizione del Fiume Cornia, e dai livelli di sabbie/arenarie e ghiaie pleistoceniche della zona di S. Vincenzo-Piombino. Entrambe le unità idrostratigrafiche giacciono su di un substrato profondo, che si differenzia da zona a zona. Lo schema è il seguente (Regione Toscana 2003):

- un acquifero superficiale freatico-semiconfinato, spesso sospeso, di modesto spessore e discontinuo nella bassa pianura;
- un sistema acquifero confinato multistrato, costituito da più livelli (in genere 4) ghiaiosi acquiferi sovrapposti.

L'area di progetto è interessata da unità litologiche molto diverse tra loro che si rispecchiano anche nelle proprietà idrogeologiche. Il primo tratto è interessato da terreni a permeabilità mista essendo caratterizzati da sabbie e arenarie più o meno cementate, a cui segue un livello a permeabilità molto bassa data dai depositi lacustri limo-argillosi talora torbosi, ed infine i depositi sabbiosi tipici costieri caratterizzati invece da permeabilità elevata poiché abbastanza sciolti e poco addensati anche a piccole profondità.

Le indagini hanno individuato la falda solamente in un unico sondaggio (effettuato nell'immediato retrospiaggia) misurandola a -3.6 m da p.c. il giorno 16/04/2019, probabilmente in equilibrio con la marea del momento; misura confermata dal rilievo nel sondaggio R5 di giorno 29/01/2021 in cui si è riscontrata la falda alla profondità di -3,31 m dal p.c.



Carta idrogeologica del territorio comunale estratta dal Piano Strutturale

10 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA

10.1 ASPETTI PROGETTUALI E NORMATIVI

10.1.1 Riferimenti normativi territoriali

Nel seguito si riporta una sintesi degli strumenti normativi territoriali vigenti che sono stati presi in considerazione nell'analisi della compatibilità idraulica delle opere in progetto. In particolare, questi sono:

- Piano di gestione del rischio alluvioni (P.G.R.A.);
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.).

PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.)

L'articolo 7 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni", che recepisce in Italia la Direttiva comunitaria 2007/60/CE, prevede che in ogni distretto idrografico, di cui all'art. 64 del D.Lgs

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | <small>Codifica</small> RUHR10002BCC00519 | |
| | | <small>Rev. N° 03</small> | <small>Pag. 58 di</small> 107 |

152/2006, sia predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (di seguito indicato come PGRA).

Con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale n.28 del 3 febbraio 2017 è stato approvato il DPCM con il quale è avvenuta l'approvazione del Piano di gestione del rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

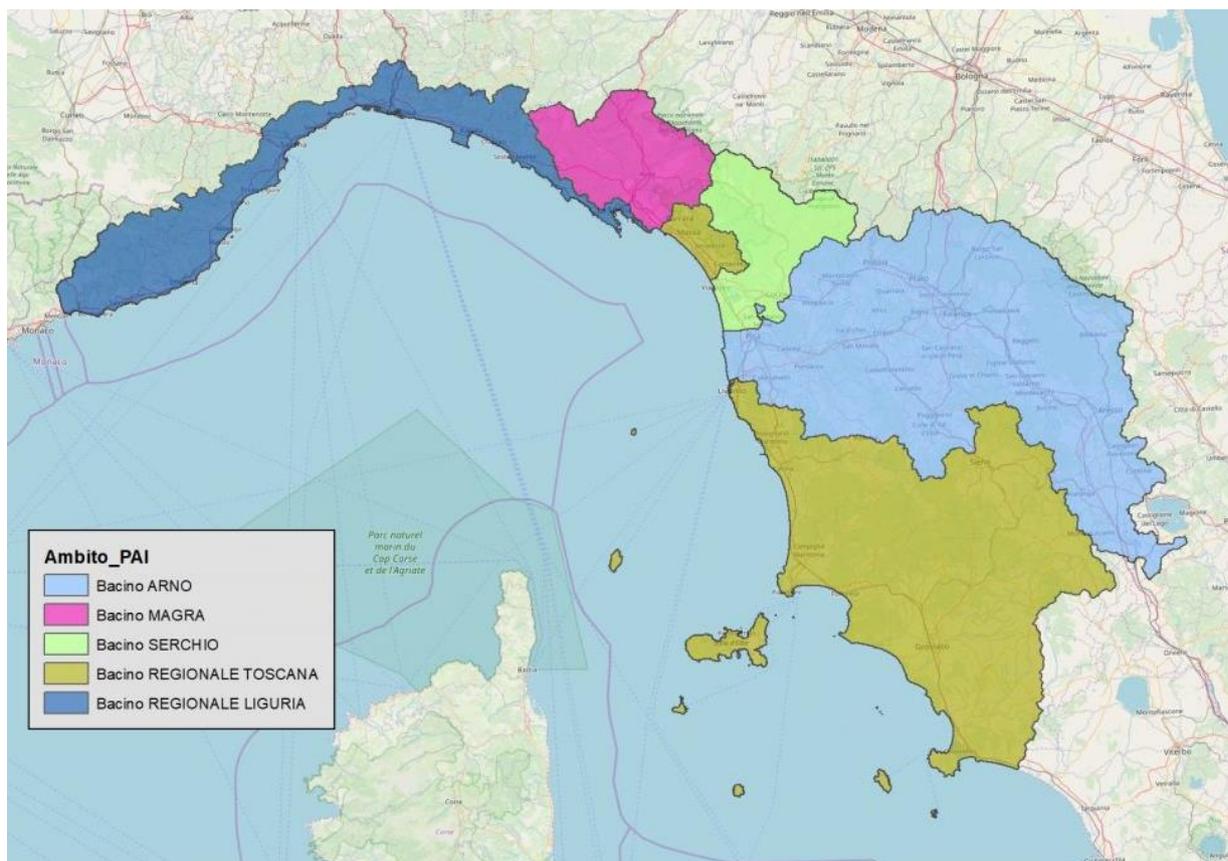
Il PGRA è stato redatto in recepimento della direttiva 2007/60/CE e del relativo decreto di recepimento, D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".

Il PGRA contiene le mappe di pericolosità e rischio di alluvioni che comprendono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo diversi tempi di ritorno delle precipitazioni.

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), stralcio del Piano di bacino, ai sensi dell'art. 65, c.1 del Dlgs 152/2006 e s.m.i. è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo per tutti gli aspetti legati alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica alla scala di distretto idrografico.

Nel bacino del fiume Arno e per gli ex bacini regionali toscani la parte relativa alla pericolosità idraulica e da alluvioni del PAI è abolita e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).



Ambiti PAI confluiti del PGRA del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale

10.1.2 Sintesi della normativa di riferimento territoriale

Il principale riferimento tecnico-normativo attuale in Regione Toscana per la compatibilità idraulica è costituito dal PAI e dalle Norme di Attuazione, e dal PGRA.

Il PAI in relazione alle specifiche condizioni idrauliche e idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi di interventi antropici, ha individuato nelle carte di tutela del territorio le seguenti aree a pericolosità idraulica:

- aree pericolosità idraulica molto elevata (P.I.M.E): aree individuate e perimetrate ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L.180/1998;
- aree pericolosità idraulica elevata (P.I.E.): aree individuate e perimetrate ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L.180/1998.

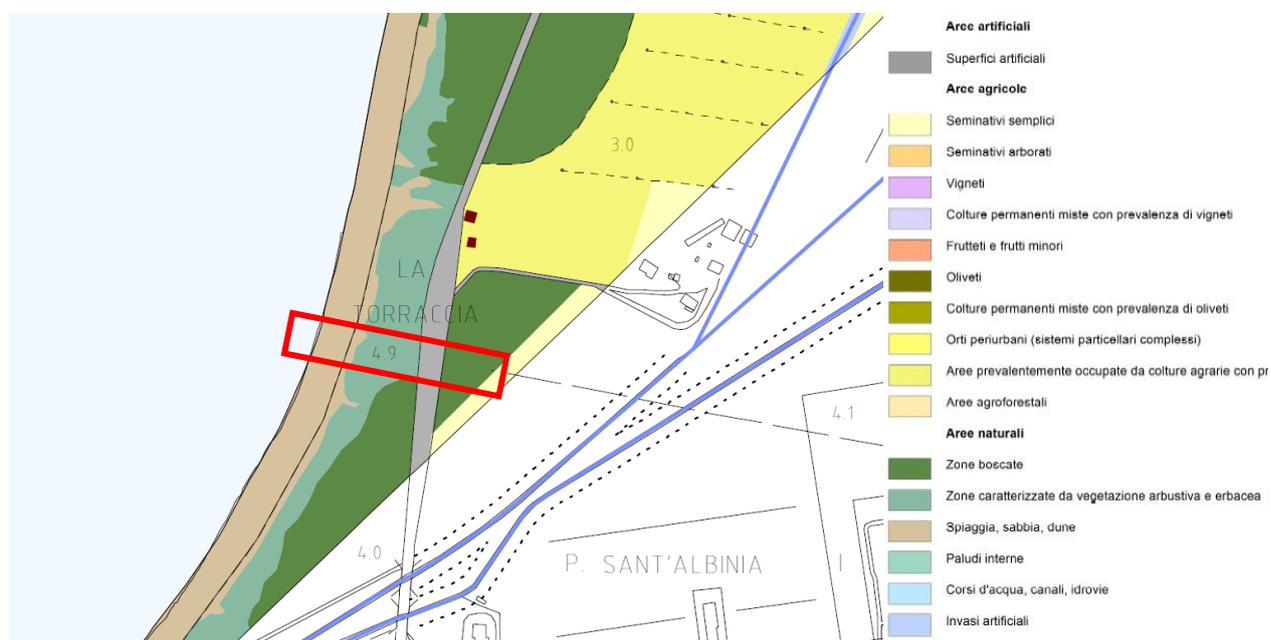
Le aree a pericolosità idraulica molto elevata e le Aree a pericolosità idraulica elevata sono normate dagli Art. 5 e Art. 6 delle Norme di Attuazione (NdA).

Inoltre, in relazione al dissesto idraulico, il PAI individua le aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici, le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti, le aree di particolare attenzione per l'equilibrio costiero, normate rispettivamente dagli art.18-19-20 delle NdA.

Il PGRA ha individuato le aree a Pericolosità da alluvione nel Distretto Appennino Settentrionale ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010, con definizione dei tre scenari di probabilità di inondazione: scarsa (P1), media (P2) ed elevata (P3). Al momento non sono ancora disponibili le norme di regolamentazione del PGRA.

10.1.3 Definizione degli aspetti progettuali significativi ai fini della verifica idraulica

Il progetto prevede la realizzazione di un cavo interrato che attraversa aree con diversi utilizzi del suolo: Aree naturali (Spiaggia, Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva ed erbacea, Zone boscate), Aree artificiali (Strade), Aree agricole (Seminativi semplici).



Estratto della Carta Uso del Suolo del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia

Di seguito sono elencati gli aspetti più significativi del progetto in relazione alla compatibilità idraulica.

In riferimento agli interventi del progetto SACOI 3 ubicati nel Comune di San Vincenzo, le nuove infrastrutture sono collocate sottoterra e quindi non alterano la morfologia del territorio, non generano nuovi ostacoli all'eventuale deflusso delle acque e non incrementano l'edificazione e l'impermeabilizzazione del territorio.

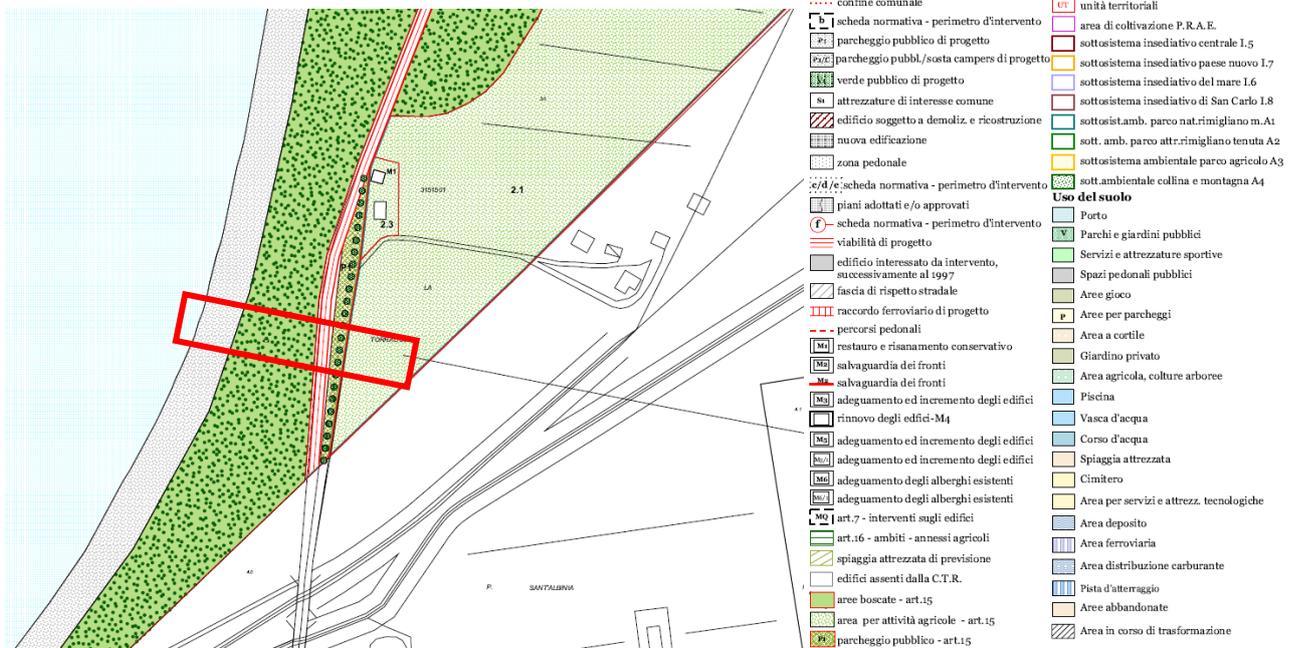
Inoltre, non sono previsti punti di interferenza con corsi d'acqua ed eventuali relativi attraversamenti.

L'intervento in esame rispetta il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente (fatto salvo quello eventuale intrinsecamente connesso all'intervento ammissibile) e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio.

Considerando le precedenti caratteristiche progettuali, gli aspetti principali previsti non costituiscono modificazioni significative ai fini della compatibilità idraulica dell'intervento.

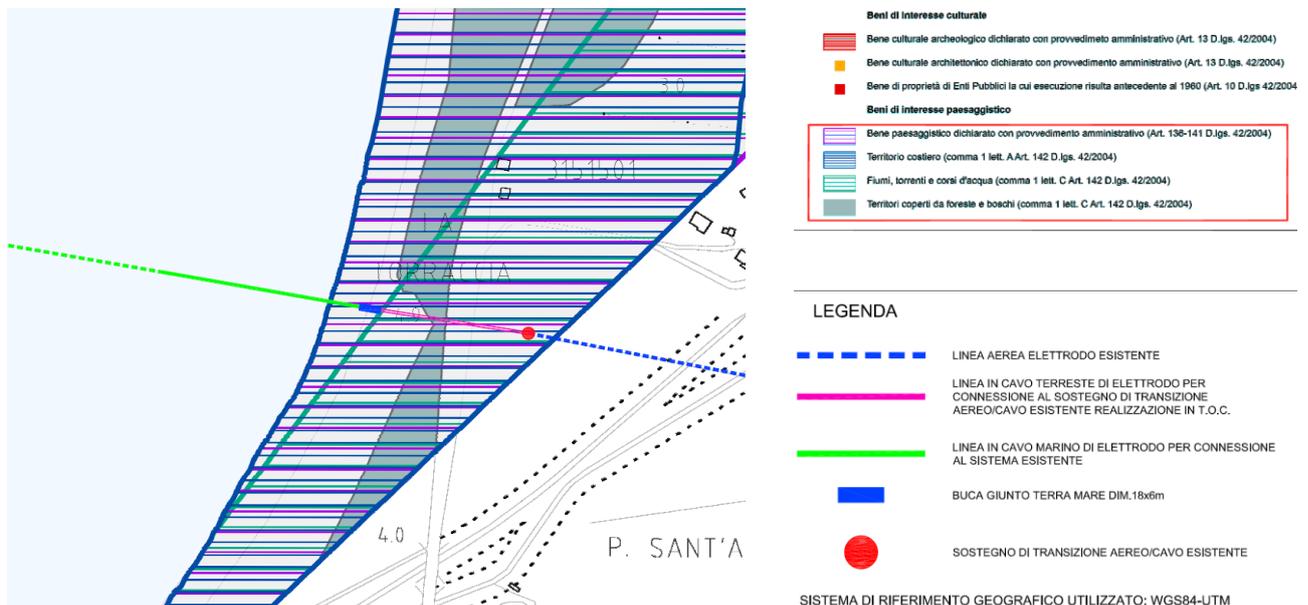
10.1.4 Verifica delle condizioni che regolano l'edificazione nell'area di intervento

Secondo lo strumento urbanistico vigente il percorso del cavo sotterraneo si estende in zona classificate prevalentemente come aree boscate - art.15, viabilità di progetto, parcheggio pubblico - art.15, aree per attività agricole.



Estratto del Regolamento Urbanistico - Variante Gestionale

Secondo la Carta dei Vincoli di tutela e storici del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia, l'area di progetto ricade in zona definita Territorio costiero e Bene paesaggistico dichiarato con provvedimento amministrativo; parzialmente ricade in Fiumi, torrenti e corsi d'acqua come indicato sulla cartografia seguente.



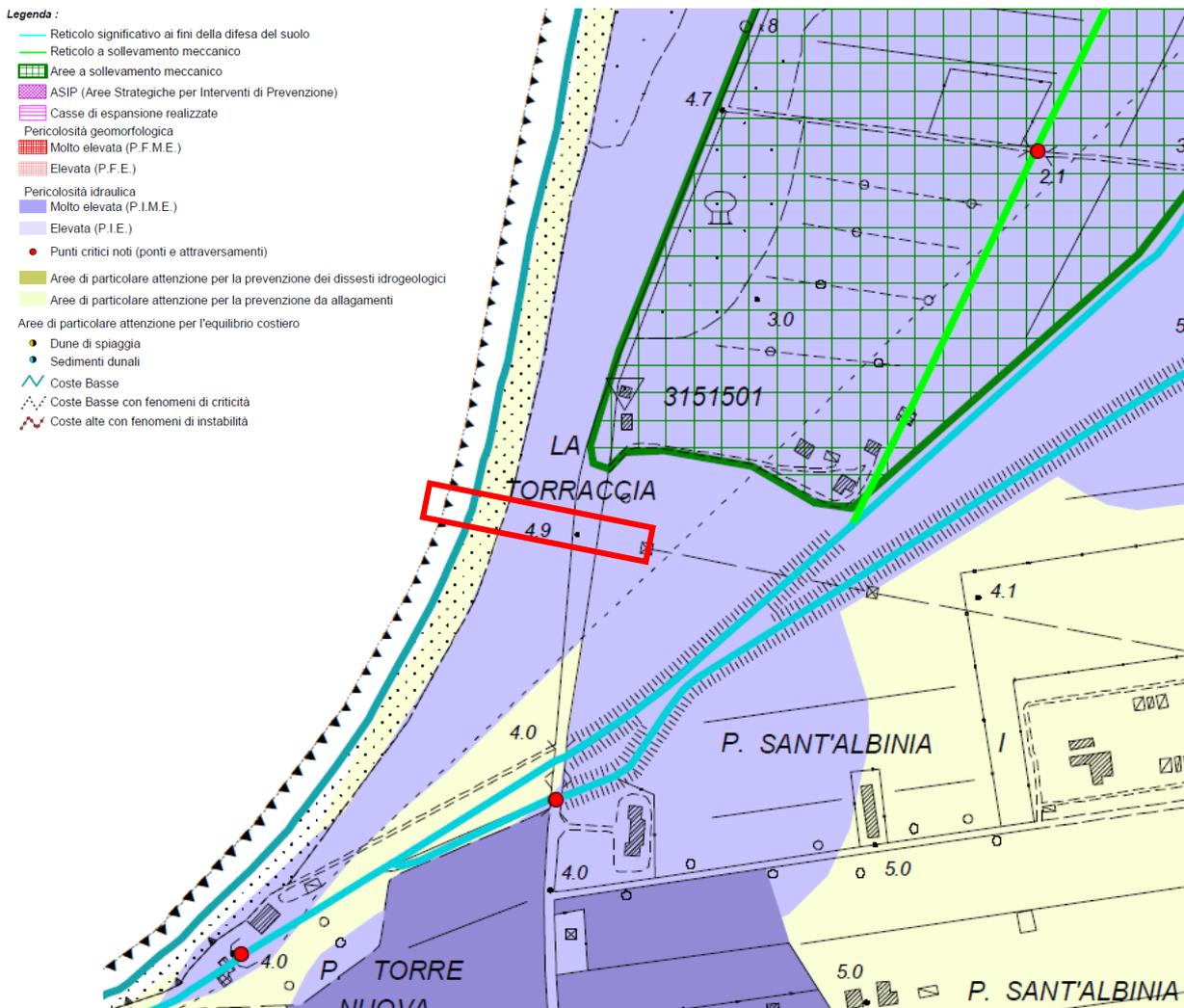
Estratto della Carta dei Vincoli di tutela e storici del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di San Vincenzo non prevede norme che regolino l'edificazione in relazione agli aspetti idraulici e alle diverse zonizzazioni.

10.2 ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA DELL'AREA DI INTERVENTO

L'analisi della pericolosità idraulica delle aree interessate dall'intervento in progetto ha preso come riferimento le mappe del PGRA e del PAI.

L'intervento in progetto, costituito sostanzialmente dal posizionamento di due cavi terrestri, si estende linearmente e, secondo il PAI del Bacino Toscana Costa, ricade parzialmente in "Aree a Pericolosità idraulica elevata (PIE) e parzialmente in "Aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti", normate rispettivamente dall'art.6 e dall'art.19 delle Norme di Piano del PAI. L'intervento in progetto non ricade in Aree a Pericolosità idraulica molto elevata (PIME).

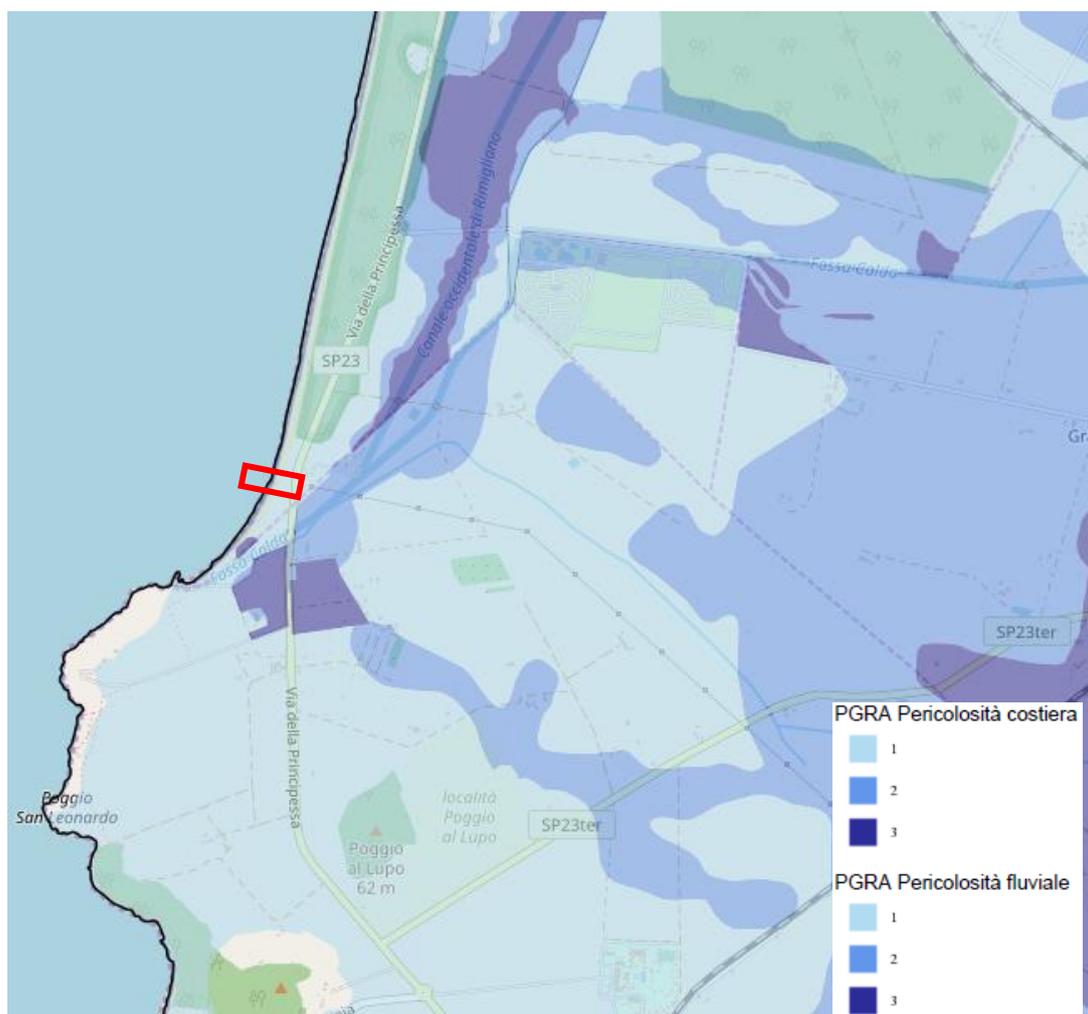


Carta di Tutela del Territorio Tav. n.32 - Bacino Toscana Costa - Piano Assetto Idrogeologico

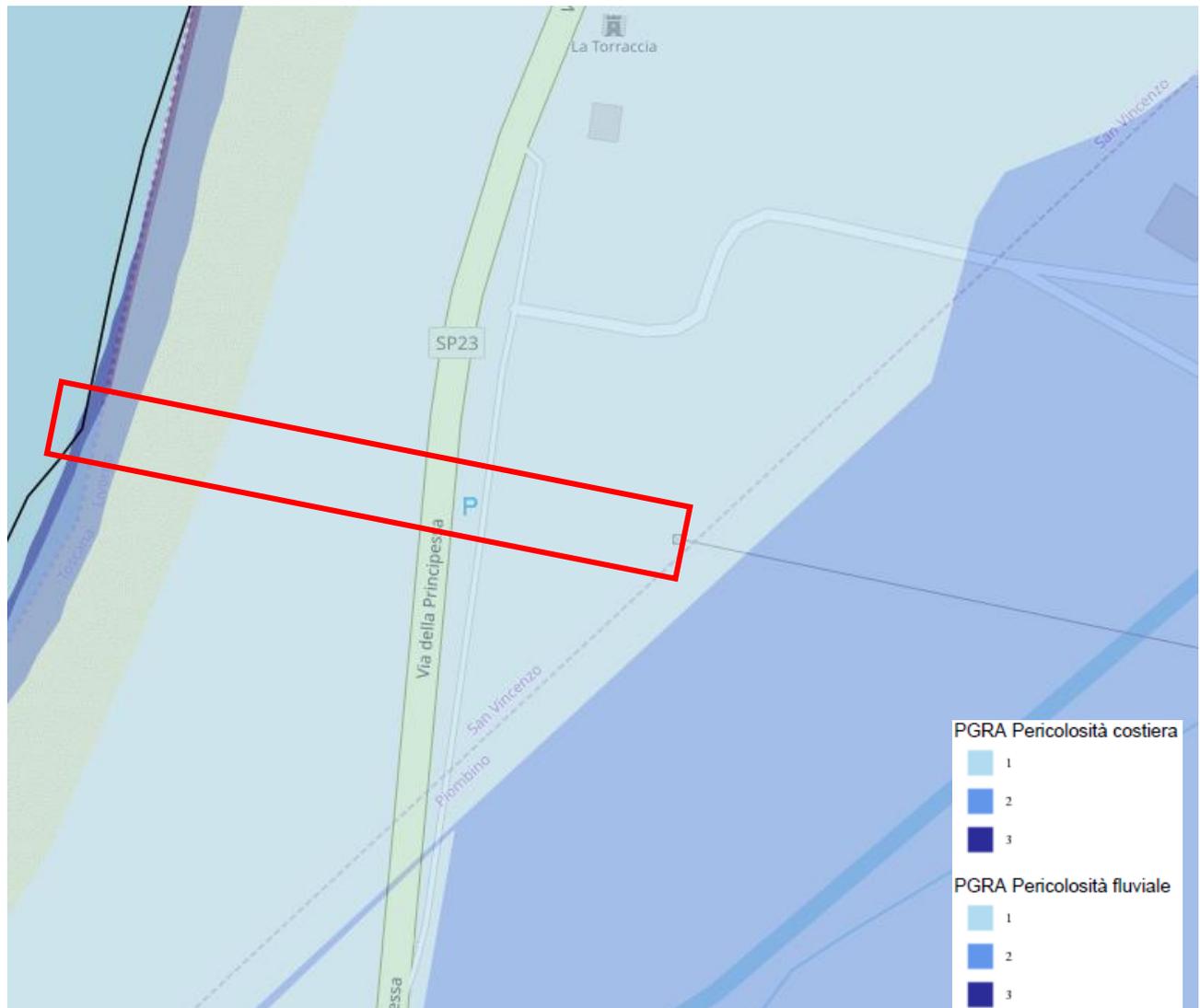
Inoltre, in corrispondenza della costa, secondo il PAI del Bacino Toscana Costa, la nuova linea intercetta Aree definite di particolare attenzione per l'equilibrio costiero, nello specifico gli elementi "Coste basse" e "Coste basse con fenomeni di criticità".

Le aree di particolare attenzione per l'equilibrio costiero sono normate dall'art.20 delle Norme di Piano del PAI.

L'intervento in progetto secondo il PGRA ricade in aree a pericolosità idraulica fluviale P1. La parte più prossima alla linea costiera ricade in aree a pericolosità idraulica costiera P3.



Estratto dal WebGIS dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
(<https://geodata.appenninosettentrionale.it/mapstore>)



Estratto dal WebGIS dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
(<https://geodata.appenninosettentrionale.it/mapstore>)

Si riporta di seguito un estratto del testo dell'art.6 e dell'art.19 delle Norme di Piano del PAI che interesse l'intervento in oggetto, mentre si omette il testo dell'art.20 in quanto non di competenza dello studio di compatibilità idraulica.

Art. 6 Aree a pericolosità idraulica elevata (P.I.E) (i.v.)

[...]

10. Nelle aree P.I.E. sono consentiti, oltre agli interventi di cui ai commi 10 e 11 dell'art. 5:

[...]

b) le opere che non siano qualificabili come volumi edilizi, purché realizzati con criteri di sicurezza idraulica e senza aumento di rischio in altre aree.

[...]

Art. 19 Direttive per le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti

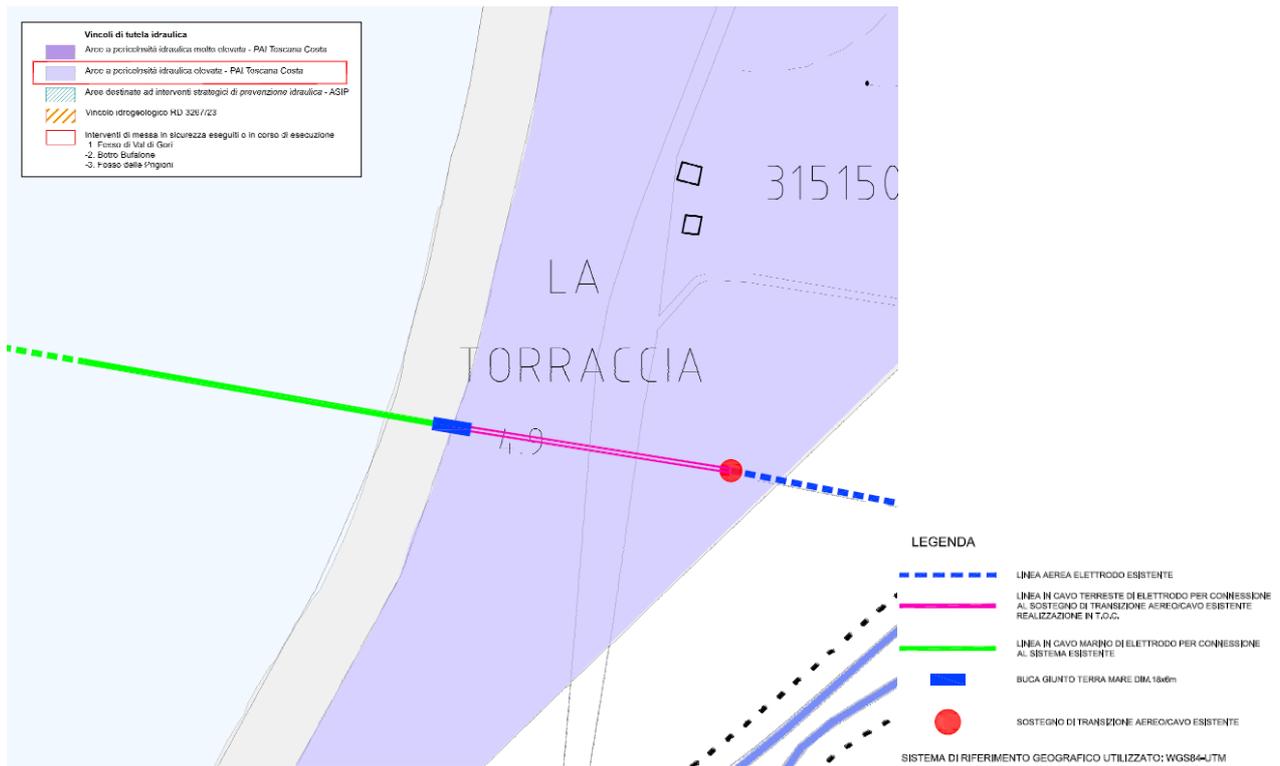
Al fine di garantire il mantenimento/restituzione ai corsi d'acqua gli ambiti di respiro naturale, nonché di mantenere e recuperare la funzionalità e l'efficienza delle opere idrauliche e di bonifica e di non rendere inefficaci gli interventi strutturali realizzati o da realizzare in funzione dei livelli di sicurezza definiti dal Piano, gli strumenti per il governo del territorio individuano discipline secondo le seguenti direttive:

- nel territorio rurale la rete di drenaggio delle acque di pioggia dovrà comunque garantire una volumetria di accumulo non inferiore a 200 mc per Ha;
- sono vietati la copertura ed il tombamento dei corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di riferimento del presente PAI e comunque anche in caso di attraversamento non potrà essere ridotta la sezione idraulica di sicurezza relativa alla portata con tempo di ritorno duecentennale;
- le reti fognarie dovranno prevedere per le nuove urbanizzazioni adeguati volumi di invaso al fine di garantire opportune condizioni di sicurezza, in relazione alla natura della previsione urbanistica ed al contesto territoriale, tenuto conto della necessità di mitigare gli effetti prodotti da eventi pluviometrici critici con tempo di ritorno di 200 anni; tali verifiche dovranno progressivamente essere ampliate anche alle reti fognarie esistenti;
- il recapito finale, nei corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di riferimento del presente PAI, dovrà essere verificato in termini di sicurezza idraulica;
- la conservazione del reticolo idrografico e mantenimento o recupero delle caratteristiche di funzionalità ed efficienza delle opere idrauliche e di bonifica;
- la realizzazione delle opere spondali e di regimazione idraulica con interventi che dovranno eseguirsi in conformità a quanto previsto dalla D.C.R.T. 155/97 recante "Direttive per la progettazione e l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica";
- la manutenzione e, ove necessario, ripristino della vegetazione spondale;
- la conservazione degli insiemi vegetazionali di tipo particolare (zone umide, ecosistemi dunali, ecc.);
- il convogliamento delle acque piovane in fognatura o in corsi d'acqua deve essere evitato quando è possibile dirigere le acque in aree adiacenti con superficie permeabile senza che si determinino danni dovuti al ristagno.

L'art.6 individua gli interventi consentiti delle aree PIE; tra questi sono consentite "le opere che non siano qualificabili come volumi edilizi, purché realizzati con criteri di sicurezza idraulica e senza aumento di rischio in altre aree"; a questa categoria può essere assimilato l'intervento in progetto, visto che non prevede nuovi volumi di natura edilizia.

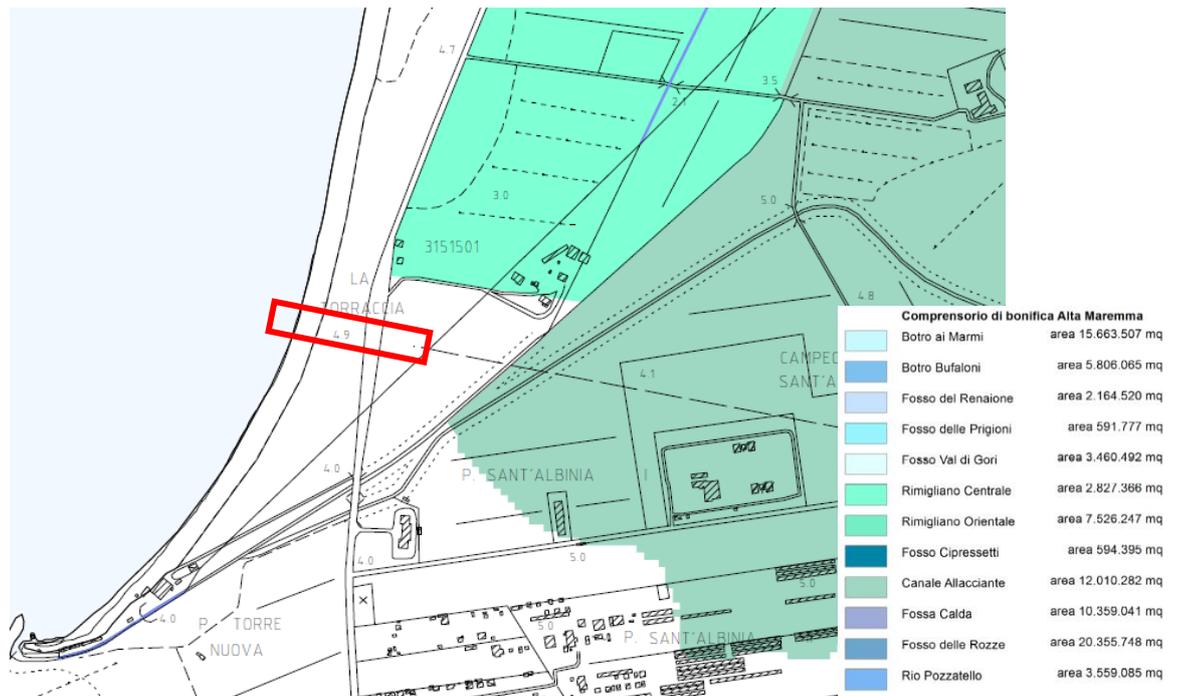
L'art.19 disciplina gli "strumenti per il governo del territorio" quindi non prevede norme cogenti per l'intervento di progetto; si dovrà quindi verificare se a livello di piani territoriali locali vi sia una normativa cogente secondo l'aspetto idraulico.

Secondo la carta dei Vincoli di tutela idraulica e idrogeologica del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo, l'intervento ricade in ricade in Aree a Pericolosità idraulica elevata - PAI Toscana Costa, mentre non ricade in Aree a Pericolosità idraulica molto elevata ed in aree sottoposte a Vincolo idrogeologico RD 3267/23.



Estratto tav.06 - Vincoli di tutela idraulica e idrogeologica del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo

Il Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo, ha elaborato lo "Studio idrologico-idraulico di supporto al Piano Strutturale del Comune di San Vincenzo" con il quale sono state definite le criticità idrauliche del territorio.



Estratto tav.A44 - Carta dei bacini idrografici del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 67 di 107 |

Come riportato nell'estratto precedente l'area di progetto non risulta appartenere ad uno specifico bacino idrografico con riferimento ad un corso d'acqua; data la vicinanza alla costa si può considerare che dreni direttamente in mare.

Lo studio idrologico-idraulico ha preso in considerazione una serie di sezioni idrauliche che riguardano i corsi d'acqua prossimi all'area di progetto, Canale di Rimigliano Centrale e Orientale e Fossa Calda; le sezioni di calcolo sono riportate nell'estratto della "Planimetria sezioni di calcolo" riportato successivamente.

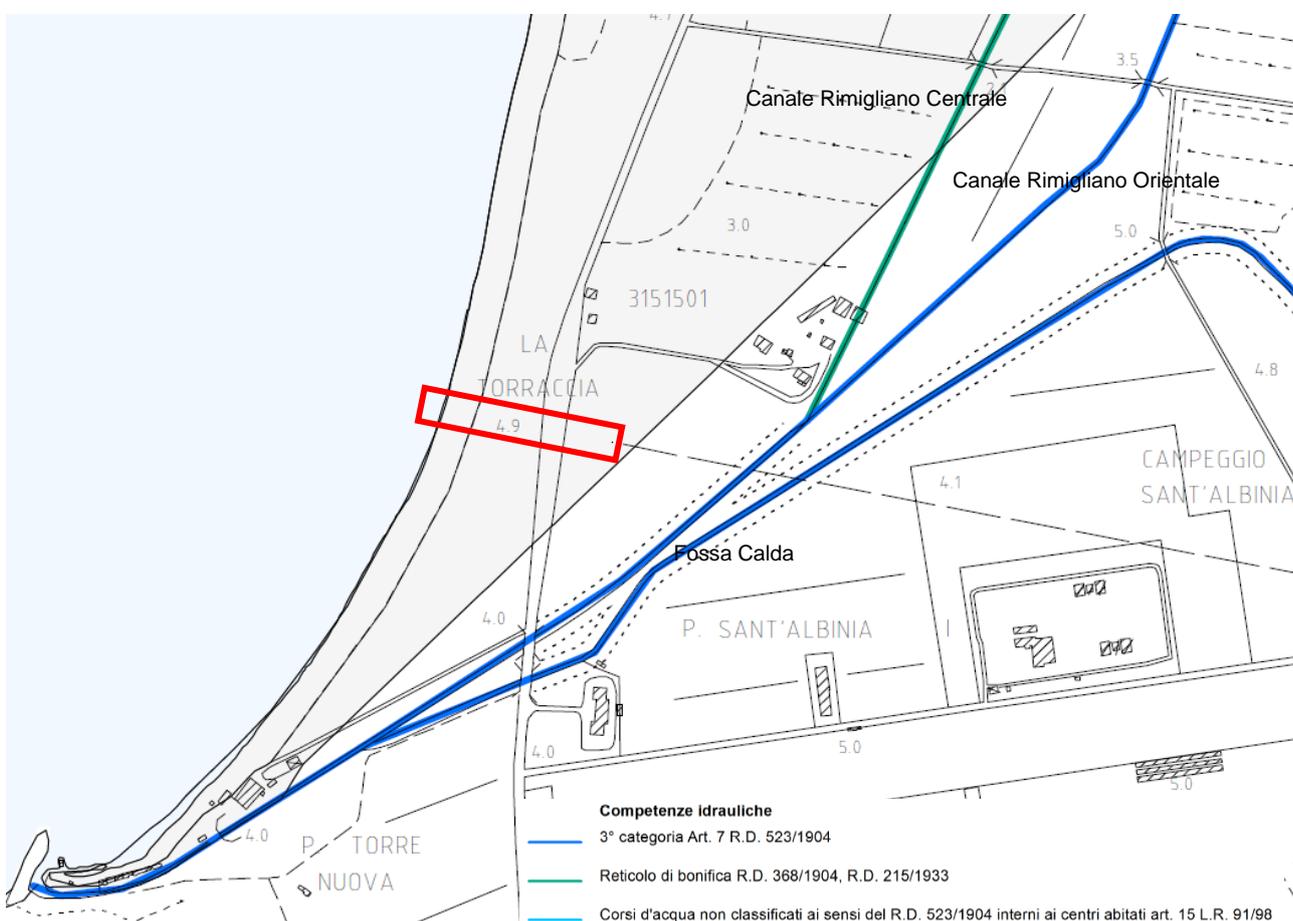
Per quanto riguarda il Canale di Rimigliano Centrale e Orientale e la Fossa Calda si riporta la descrizione estrapolata dallo studio idrologico-idraulico: *"fanno parte di un sistema di bonifica molto esteso, il bacino imbrifero sotteso misura complessivamente 20.72 km². Il bacino più depresso è quello del Canale Rimigliano Centrale con una quota media di 1.00 m s.l.m., esso è dotato di una stazione di sollevamento (La Torraccia) prima dell'immissione nel Canale Rimigliano Orientale. Il Canale Rimigliano Orientale presenta anch'esso caratteristiche tipicamente di bonifica con quote medie di bacino di circa 3 m. Ha inizio in corrispondenza dell'alveo del Botro ai Marmi a cui in passato era collegato. Dalle cartografie ufficiali, (CTR, Autorità di Bacino Toscana Costa, Consorzio di bonifica Alta Maremma), viene individuato anche un Canale Rimigliano Occidentale; tale corso d'acqua che si sviluppa a ovest di Viale della Principessa e si ricollega al Canale Rimigliano Centrale nei pressi del Podere del Molino Nuovo da sopralluoghi effettuati risulta in stato di abbandono e difficilmente riconoscibile. I terreni dove scorre questo canale, dune e sabbie, sono tuttavia caratterizzati da permeabilità molto elevate per cui lo stato di questo corso non desta particolari preoccupazioni. La Fossa Calda raccoglie acque relativamente più alte nei pressi della frazione Venturina del Comune di Campiglia Marittima e della località Lumiere per poi immettersi nel Canale di Rimigliano Orientale all'altezza del Park Arbatros. Il bacino della Fossa Calda è diviso in due parti Fossa Calda 1 (Rio Santa Barbara) di superficie 4.12 km² e Fossa Calda 2 di superficie 6.23 km². Il sistema di questi canali, assieme al Canale Allacciante situato più a sud, si riunisce in uno stesso corso d'acqua nei pressi di via della Principessa per sfociare a mare poco dopo con un piccolo porto canale. Il comportamento idraulico di tutti i corsi d'acqua presenti è influenzato dallo stato del mare, la maggiore interferenza si denota nel sistema di bonifica Canale Rimigliano Centrale e Orientale/Fossa Calda a causa delle modeste quote s.l.m. del territorio."*

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche dei corsi d'acqua citati e la loro classificazione.

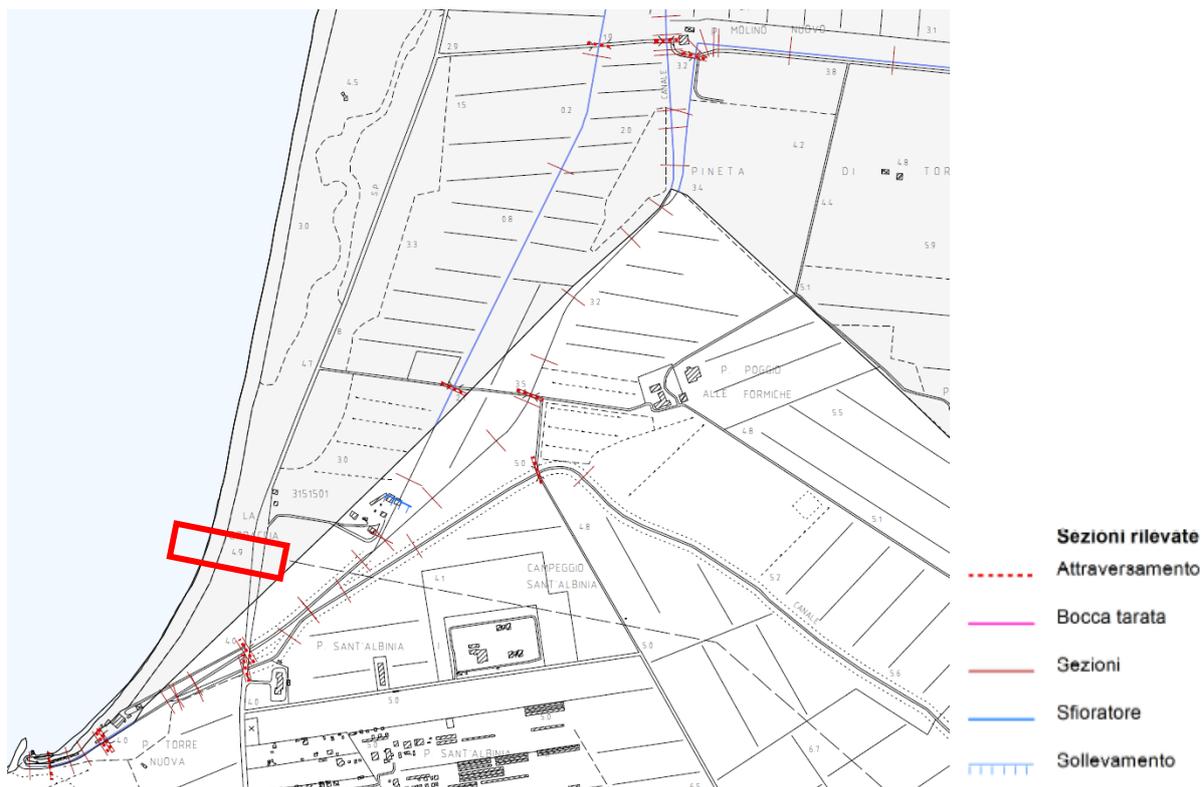
| Corso d'acqua | Superficie bacino imbrifero (km ²) | Pendenza media dei versanti (%) | Classificazione |
|-----------------------------|--|---------------------------------|----------------------|
| Canale Rimigliano Centrale | 2.83 | 0.5 | Reticolo di Bonifica |
| Canale Rimigliano Orientale | 7.53 | 0.8 | Reticolo di Bonifica |
| Fossa Calda | 10.36 | 9.6 | 3° Categoria |
| Canale Allacciante | 12.01 | 2.5 | 3° Categoria |

3° Categoria (art. 7 R.D. 523/1904) di competenza del Consorzio di Bonifica Alta Maremma e della Provincia di Livorno
Reticolo di bonifica (R.D. 368/1904, R.D. 215/1933) di competenza del Consorzio di Bonifica Alta Maremma

Caratteristiche e classificazione dei corsi d'acqua

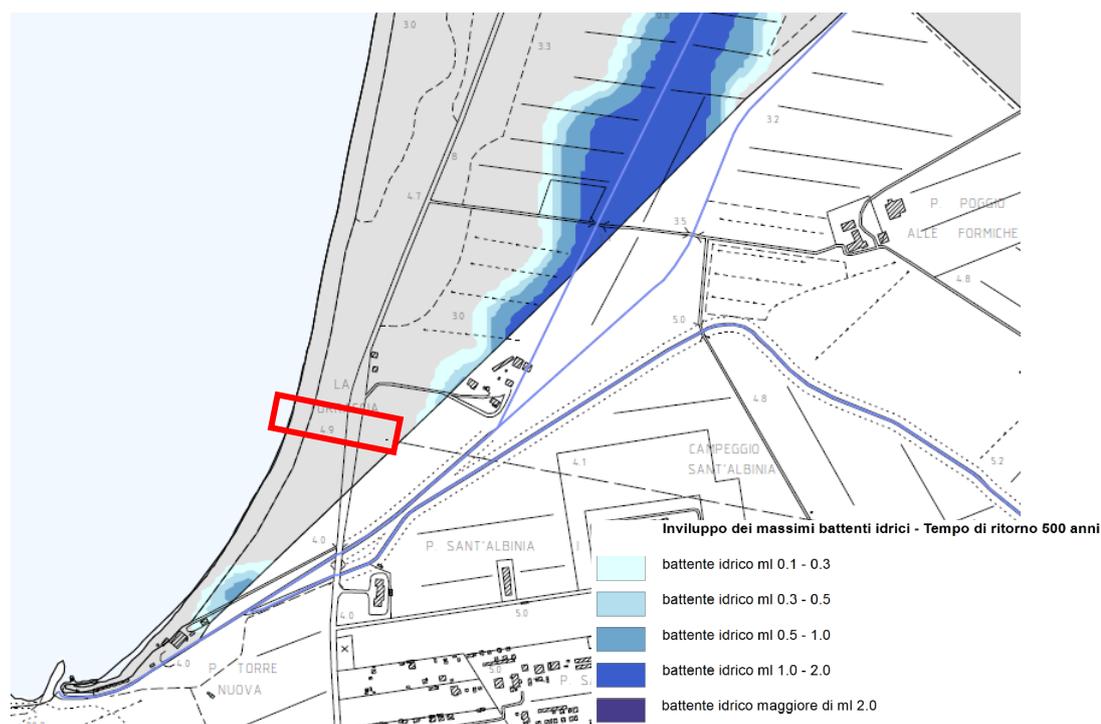


Estratto tav.A43 - Carta delle competenze idrauliche del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo

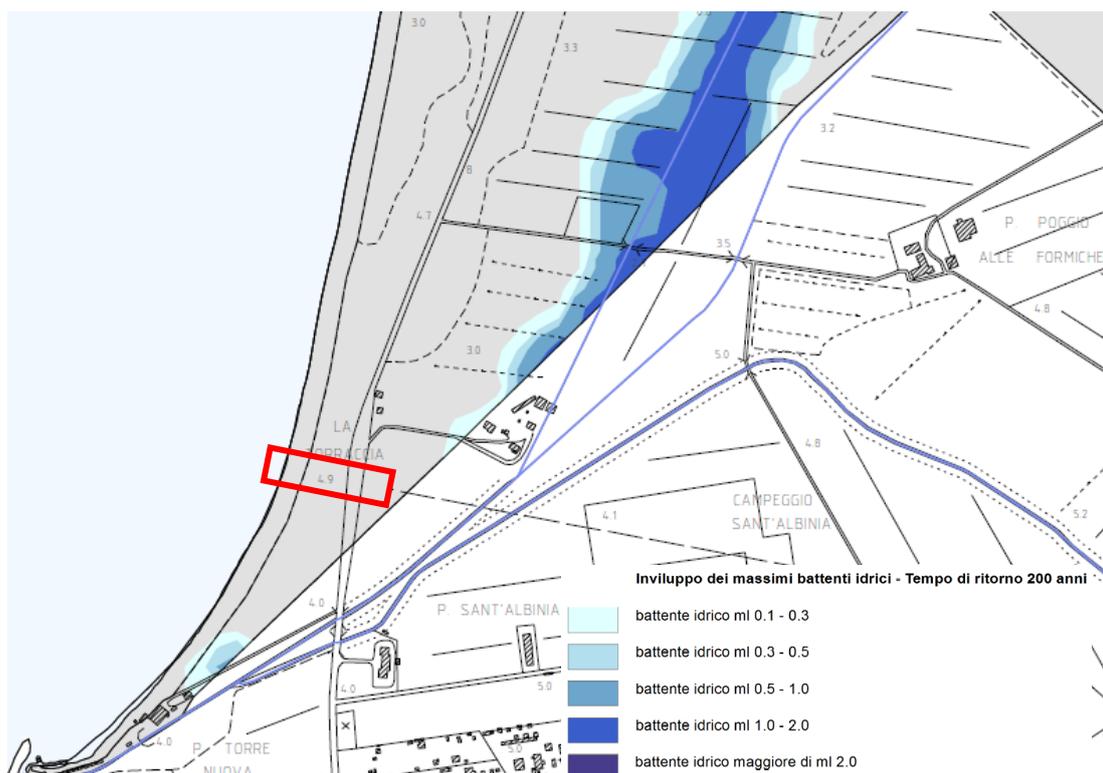


Estratto tav.A45 - Planimetria sezioni di calcolo del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo

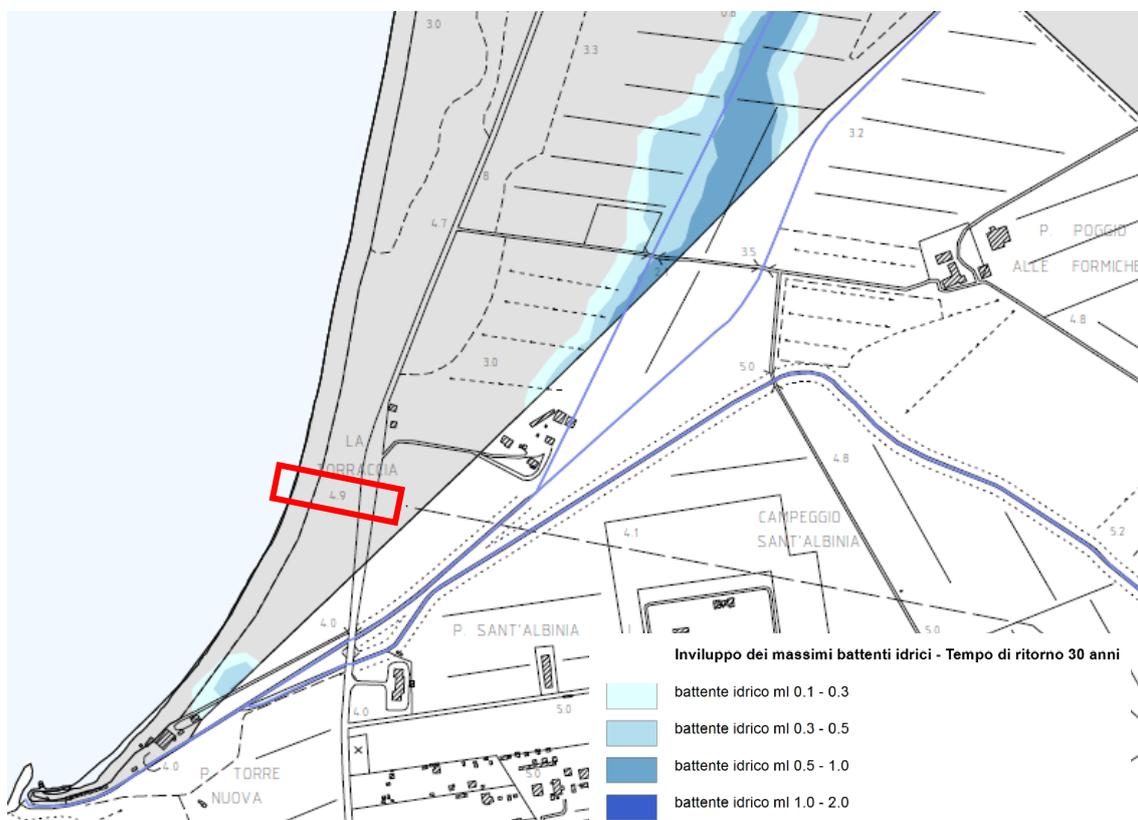
Lo studio idrologico-idraulico ha definito la perimetrazione delle aree soggette ad inondazione, con l'individuazione dei battenti idrici massimi per gli scenari con tempi di ritorno 30, 200 e 500 anni.



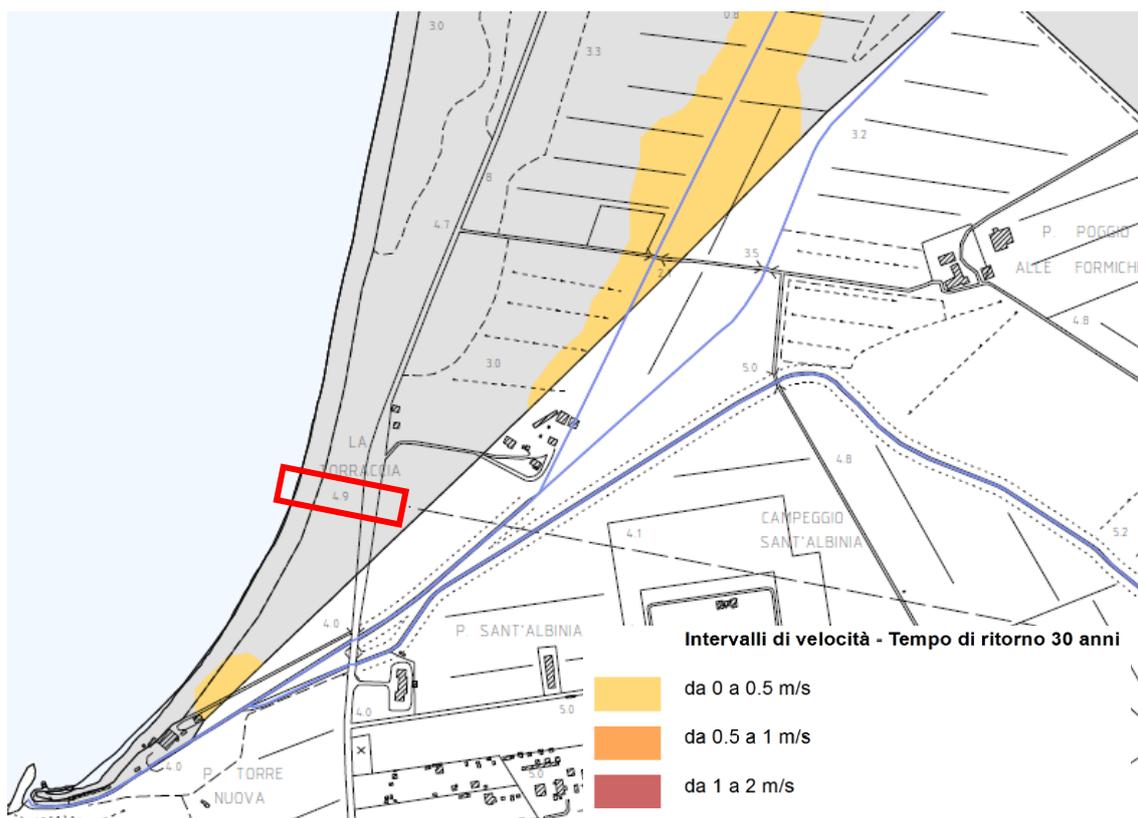
Estratto tav.A46 - Sviluppo delle altezze di esondazione 500 anni - Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo



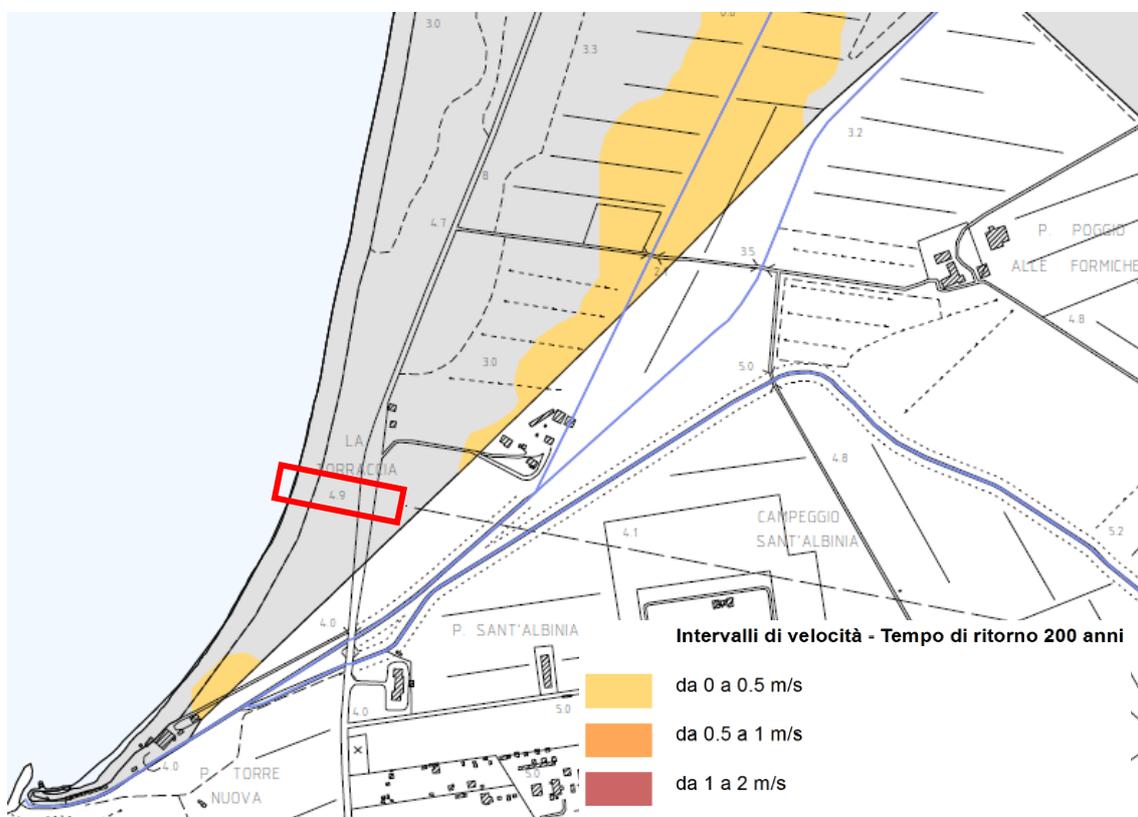
Estratto tav.A47 - Sviluppo delle altezze di esondazione 200 anni - Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo



Estratto tav.A48 - Sviluppo delle altezze di esondazione 30 anni - Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo



Estratto tav.A49 - Carta delle velocità Tr 200 anni - Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo



Estratto tav.A48 - Carta delle velocità Tr 30 anni - Piano Strutturale d'Area della Val Cornia - Comune di San Vincenzo

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 72 di 107 |

Dalle mappe di esondazione prodotte per i vari tempi di ritorno (di cui si è riportato un estratto precedentemente), lo studio idrologico-idraulico specifica che *“i corsi d’acqua non sono globalmente in grado di far defluire le portate di piena anche per bassi tempi di ritorni. Tuttavia è da sottolineare il fatto che le canalizzazioni presenti in questa rete fanno parte di un esteso sistema di bonifica e che nella normale pratica dell’ingegneria idraulica, date le loro caratteristiche geometriche e dato il contesto ambientale dove normalmente sono inserite, non ci si attende mai la loro adeguatezza idraulica riguardo a portate con elevati tempi di ritorno (> 25-30 anni)”*.

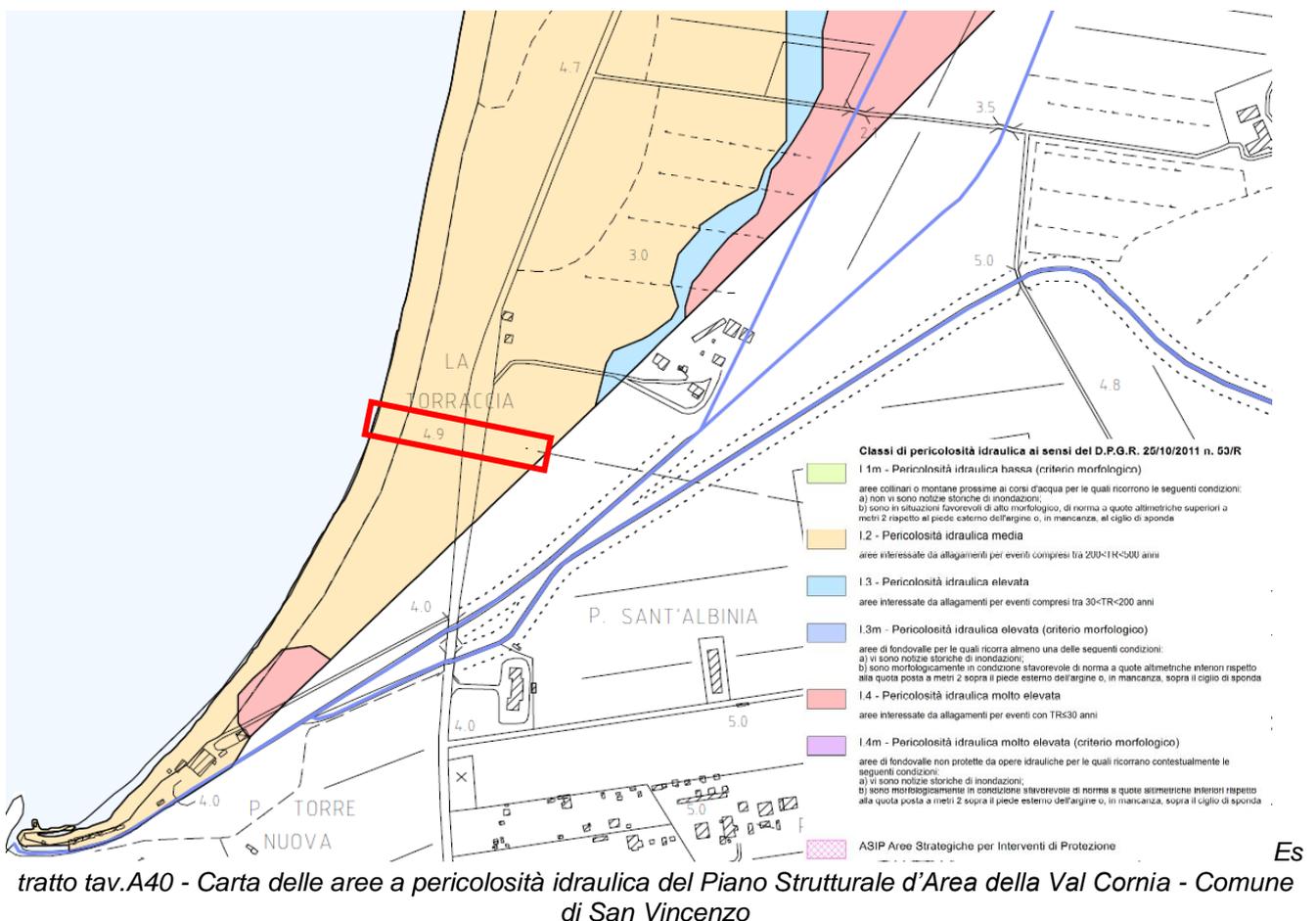
Secondo quanto riportato negli elaborati relativi alle esondazioni, l’area di progetto non ricade all’interno della perimetrazione delle aree soggette ad inondazione per gli scenari con tempi di ritorno 30, 200 e 500 anni.

A partire dai risultati dello studio idrologico-idraulico sui corsi d’acqua principali è stata redatta la Carta della Pericolosità Idraulica ai sensi della D.P.G.R. 25/10/2011 n.53/R. Per le aree interessate dallo studio, che comprendono il territorio insediativo di pianura, sono state individuate le Classi di Pericolosità a partire dai perimetri delle aree inondabili per i diversi tempi di ritorno (20, 30, 100 e 200 anni), mentre per le aree collinari e le piccole valli minori sono stati utilizzati criteri di tipo morfologico o storico-inventariale. In particolare sono state individuate le seguenti classi di pericolosità idraulica:

- Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): le aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr \leq 30$ anni.
- Pericolosità idraulica molto elevata - criterio morfologico (I.4m): nelle aree non coperte dagli studi idrologico-idraulici di supporto alla Pianificazione urbanistica, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
 - a) vi sono notizie storiche di inondazioni
 - b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell’argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.
- Pericolosità idraulica elevata (I.3): le aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr < 200$ anni.
- Pericolosità idraulica elevata - criterio morfologico (I.3m): nelle aree non coperte dagli studi idrologico-idraulici di supporto alla Pianificazione urbanistica, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
 - a) vi sono notizie storiche di inondazioni
 - b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell’argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.
- Pericolosità idraulica media (I.2): le aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < Tr < 500$ anni.
- Pericolosità idraulica bassa - criterio morfologico (I.1m): aree collinari o montane prossime ai corsi d’acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di inondazioni
- b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Relativamente alle aree a Pericolosità Idraulica Molto Elevata (I.4), nelle aree vulnerabili per eventi con tempo di ritorno inferiore a 20 anni non sono possibili nuove previsioni edificatorie (Art. 5 comma 2 delle Norme del Piano Assetto Idrogeologico del Bacino Regionale Toscana Costa), essendo permesse esclusivamente nuove previsioni per infrastrutture a rete non diversamente localizzabili, per le quali sarà comunque necessario attuare tutte le dovute precauzioni per la riduzione del rischio. Si evidenzia che, la zona comprendente il tracciato per il posizionamento degli elettrodotti inerenti al progetto SACOI 3, viene classificata come una zona a Pericolosità idraulica media (I.2).



10.3 VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

L'analisi della fattibilità idraulica è stata condotta ai sensi dell'art. 21 (La prevenzione del rischio idraulico. Classi della pericolosità idraulica) della Disciplina del Piano Strutturale e dell'art.10 (Rischio idraulico - geologico - interventi di risoluzione e Fattibilità) delle Norme Tecniche di attuazione del

Regolamento Urbanistico (in quanto ricadente in area I.2 - pericolosità idraulica media) e dell'art.6 (Aree a pericolosità idraulica elevata - P.I.E) delle Norme di Piano del PAI. L'intervento in progetto, in relazione agli aspetti idraulici, può essere assimilato in Classe 2 di Pericolosità idraulica per la quale "è vietata la modifica delle condizioni di alto morfologico e la funzionalità delle opere idrauliche eventualmente esistenti".

Visto che l'intervento in progetto non modifica le condizioni di alto morfologico, la funzionalità delle opere idrauliche eventualmente esistenti ed il sistema di scolo e di drenaggio locale, risulta ammissibile ai sensi dell'art.10 delle Norme Tecniche di attuazione del Regolamento Urbanistico.

Di seguito si riporta un estratto delle norme tecniche con evidenziate le parti di interesse.

Art. 21 La prevenzione del rischio idraulico. Classi della pericolosità idraulica.

Le prevenzione dal rischio idraulico e la messa in sicurezza dai fenomeni di esondazione e di allagamento del territorio costituisce obiettivo prioritario delle politiche di tutela del suolo del Comune di San Vincenzo.

Le indagini idrologiche ed idrauliche del QC del PS hanno consentito di determinare le aree sottoposte a fenomeni di esondazione, i battenti idrici ed i tempi di ritorno (TR) a 500, 200 e 30 anni. A seguito dei risultati delle indagini il territorio comunale è stato suddiviso, ai sensi D.P.G.R. n. 53/R del 25.10.2011, in classi di pericolosità idraulica a seconda del crescente rischio presente.

[...]

Classe I.2 – Pericolosità idraulica media.

Sono sottoposte a tale classe di pericolosità le aree per le quali gli studi idraulici dimostrano che siano state interessate da allagamenti con TR ricompresi tra 200 e 500 anni.

[...]

Aree a pericolosità idraulica elevata (PIE).

Sono da considerare aree PIE tutte quelle che dagli studi idraulici e idrologici risultano essere sottoposte da allagamenti e fenomeni di esondazione con TR compresi tra 30 e 200 anni. Sono perciò sottoposte alle disposizioni del PAI per tale ambito le aree ricomprese nelle classi di pericolosità I.3 e I.3m. Il Regolamento Urbanistico e gli altri atti del governo del territorio dovranno recepire le limitazioni e i vincoli derivanti da tali disposizioni.

[...]

Art. 10 - Rischio idraulico - geologico - interventi di risoluzione e fattibilità.

Delibere del Consiglio Regionale n°12/00 – 13/05 - 94/85

1. La Carta della Fattibilità, la relazione e gli interventi di risoluzione del rischio idraulico sono direttamente precettivi e fanno parte integrante del Regolamento Urbanistico. La Carta della Pericolosità Geologica e la Carta del Rischio idraulico, così come integrata dalla Carta della Tutela del Territorio, di supporto al P.S. sono altresì strumenti disponibili e indispensabili per determinare le prescrizioni in materia di riduzione del rischio sia per gli interventi diretti che per la determinazione della fattibilità degli Strumenti Urbanistici Attuativi da adottare e/o approvare dopo l'adozione del R.U. modificato.

2. Gli interventi di modificazione, riqualificazione, tutela e trasformazione urbanistica del territorio e che comunque necessitano di titolo abilitativo diretto, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni dettate dagli elaborati di cui al punto 1.

3. Per gli ambiti definiti A1 dei corsi d'acqua pubblici; di cui all'art. 75 della DCR 12/2000 in assenza di modifiche del PTC, è vietata qualsiasi nuova edificazione nella fascia dei 10 mt.

[...]

5. Per gli interventi indicati al punto 2, ricadenti nella Classe 2 di Pericolosità idraulica è vietata la modifica delle condizioni di alto morfologico e la funzionalità delle opere idrauliche eventualmente esistenti.

[...]

9. Per gli interventi indicati al punto 2 compresi nelle aree classificate PIE, PIME, PFE, PFME dalla Carta della Tutela del Territorio (PAI) si applicano le Norme di Piano approvato con la D.C.R. n.13/2005.

10. All'interno degli ambiti B, A2 e A1 si applicano le salvaguardie della DCR 12/00, di cui agli articoli 75, 76 e 77, recepite dal Piano Strutturale;

14. In adeguamento alle norme del Piano per l'Assetto Idrogeologico, approvato con la D.C.R. 13/05, gli interventi indicati al punto 2 esterni alle aree classificate PIE, PIME, PFE, PFME dalla Carta della Tutela del

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 75 di 107 |

Territorio, ma compresi nelle “aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici”, nelle “aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti” e nelle aree di particolare attenzione per l’equilibrio costiero”, dovranno essere conformi alle direttive indicate rispettivamente agli artt. 18, 19 e 20 delle Norme di Piano.

Art. 6 Aree a pericolosità idraulica elevata (P.I.E) (i.v.)

[...]

10. Nelle aree P.I.E. sono consentiti, oltre agli interventi di cui ai commi 10 e 11 dell’art. 5:

a) gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che possono pervenire ad un riassetto complessivo degli organismi edilizi esistenti e degli spazi urbani ad essi appartenenti, alle seguenti condizioni:

- dimostrazione di assenza o di eliminazione di pericolo per le persone e i beni, anche tramite sistemi di autosicurezza;
- dimostrazione che l’intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle.

b) le opere che non siano qualificabili come volumi edilizi, purché realizzati con criteri di sicurezza idraulica e senza aumento di rischio in altre aree.

[...]

Considerate le caratteristiche del progetto esplicitate precedentemente, che essendo costituito da due cavi di elettrodo terrestri posizionati sottoterra con i relativi giunti di transizione terra-mare, non altera la morfologia del territorio, non genera nuovi ostacoli all’eventuale deflusso delle acque e non incrementa l’edificazione e l’impermeabilizzazione del territorio, l’intervento previsto nel Comune di San Vincenzo non risulta interferire con i principali aspetti idraulici del territorio e non comporta modificazioni significative ai fini della compatibilità idraulica.

Le aree attraversate dal tracciato del cavo terrestre non presentano particolari criticità idrauliche, e secondo lo Studio Idrologico-idraulico del Piano Strutturale non sono soggette ad inondazioni; inoltre l’intervento in progetto non altera le capacità di invaso del bacino in quanto non sottrae cubatura all’invaso attuale, non altera le velocità di smaltimento delle acque esondate, non interferisce con le eventuali piene e non altera la permeabilità dell’area interessata.

L’intervento in esame è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre eventuali condizioni di pericolosità e rischio.

11 CONCLUSIONI

Come specificato nei paragrafi precedenti, gli interventi di progetto non comportano aumenti di superfici o volumi utili fuori terra, o incrementi del carico insediativo e non incrementano in modo significativo le zone impermeabili esistenti.

L’intervento risulta quindi coerente e compatibile con la situazione idraulica e normativa dell’area in cui si inserisce e non necessita di ulteriori ottimizzazioni progettuali finalizzate alla sicurezza interna ed esterna del territorio.

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERN A G R O U P</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 76 di 107 |

12 BIBLIOGRAFIA

- 1) Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998.
- 2) Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.
- 3) Comune di San Vincenzo - Piano Strutturale d'Area

Website

Geoportale Toscana:

<http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>

Regione Toscana, Difesa del Suolo, sito istituzionale:

<http://www.regione.toscana.it>

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale

<http://www.appenninoseptentrionale.it/itc/>

PAI – Bacini Regionali Toscani

http://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=3426

Comune di San Vincenzo, sito istituzionale:

<http://www.comune.san-vincenzo.li.it/>

Comune di San Vincenzo, Sistema Informativo Territoriale

<http://maps1.ldpgis.it/sanvincenzo/>

ALLEGATI ALLO STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA Cod.DUHR10002BCC00519

Carta della pericolosità idraulica in scala 1:5.000.

Planimetria di progetto in scala 1:5.000.

Carta dello stato dei luoghi in scala 1:5.000 su base orto fotografica.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  T E R N A G R O U P | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 |
| | | Rev. N° 03 |

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER IL
SITO DI SUVERETO, località FORNI

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | <small>Codifica</small> RUHR10002BCC00519 | |
| | | <small>Rev. N° 03</small> | <small>Pag. 78 di</small> 107 |

13 INTRODUZIONE

Il sito oggetto della presente relazione corrisponde all'area, interna alla esistente S.E. Suvereto, ove verrà localizzata la nuova stazione di conversione HVAC-HVDC, in località Forni nel Comune di Suvereto (LI).

Lo studio di compatibilità idraulica è stato redatto sulla base della documentazione e dei dati esistenti a livello di Autorità di Distretto Idrografico e di Autorità di Bacino ovvero, secondo le indicazioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e del Piano per l'Assetto Idrogeologico (e relative Norme di Attuazione e Linee Guida), strumenti basilari della politica di assetto territoriale, o secondo i criteri di equivalenti strumenti normativi.

Per lo studio sono stati condotti sopralluoghi e rilievi in campo finalizzati anche l'approntamento di un dossier fotografico atto a documentare lo stato dei luoghi e le diverse situazioni di interesse idraulico.

L'area di studio considerata sufficientemente ampia rispetto al sedime di intervento da consentire l'esame e la restituzione cartografica di un comparto territoriale entro il quale si esplicano tutte le azioni e le problematiche di interesse progettuale.

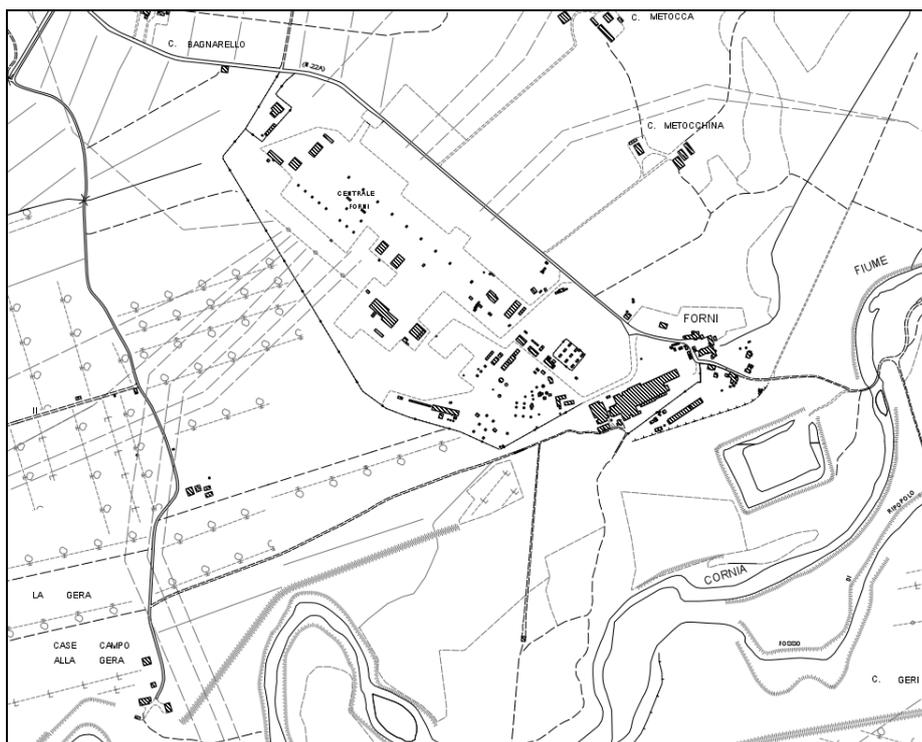
Lo Studio di Compatibilità Idraulica verifica l'ammissibilità degli interventi progettuali considerando le interferenze che questi hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali e le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare.

14 UBICAZIONE DELL'OPERA

L'intervento oggetto della presente relazione consiste nel rinnovo e ammodernamento dell'attuale collegamento elettrico HVDC (High Voltage Direct Current) tra Sardegna, Corsica e penisola italiana, da attuarsi attraverso la posa di nuovi cavi terrestri e sottomarini marini e la realizzazione di due nuove stazioni di conversione costituenti l'interconnessione in corrente continua.

La nuova connessione elettrica verrà realizzata mantenendo l'attuale livello di tensione e le attuali linee aeree, già adeguate all'incremento di potenza previsto.

Il presente studio ha come oggetto le opere legate al progetto SACOI 3 ubicate nel sito di realizzazione della nuova stazione HVDC, in località Forni nel Comune di Suvereto.



Estratto CTR in scala 1:10.000 dell'area d'indagine

L'opera riguarda la nuova Stazione di Conversione (SdC) HVDC alternata/continua, localizzata all'interno dell'esistente Stazione Elettrica di Suvereto (LI), comprensiva dei relativi raccordi in cavo HVAC di connessione alla rete 380kV.

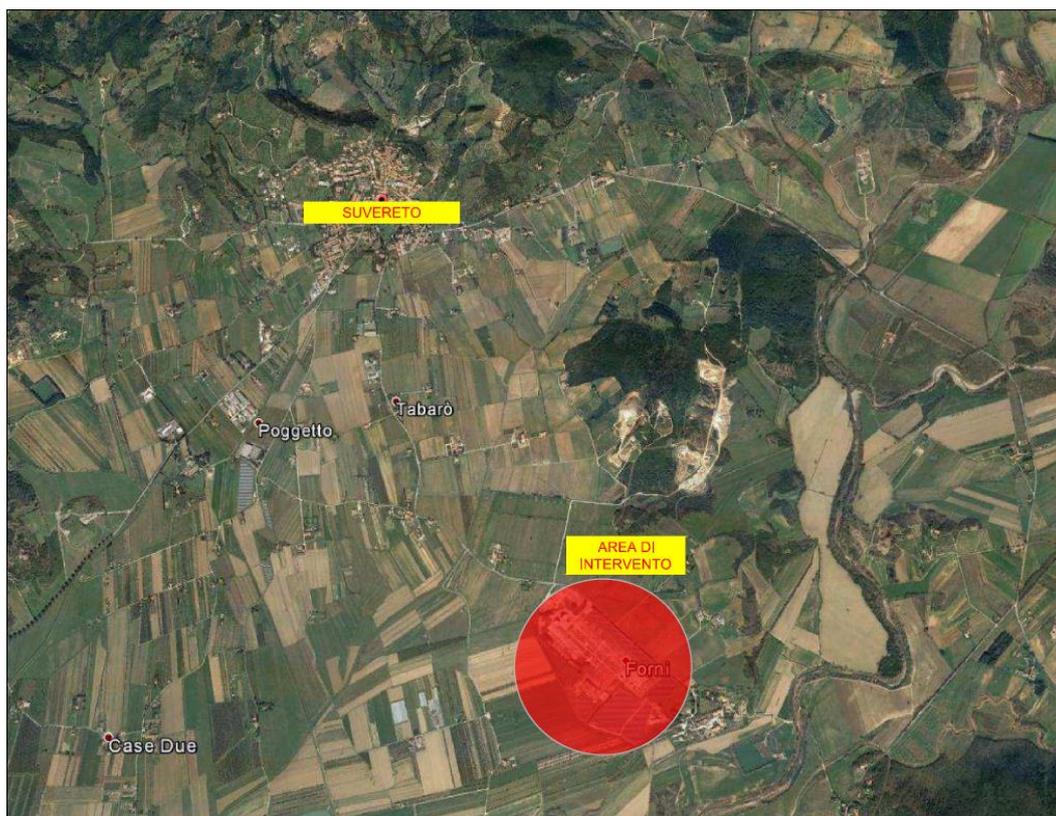
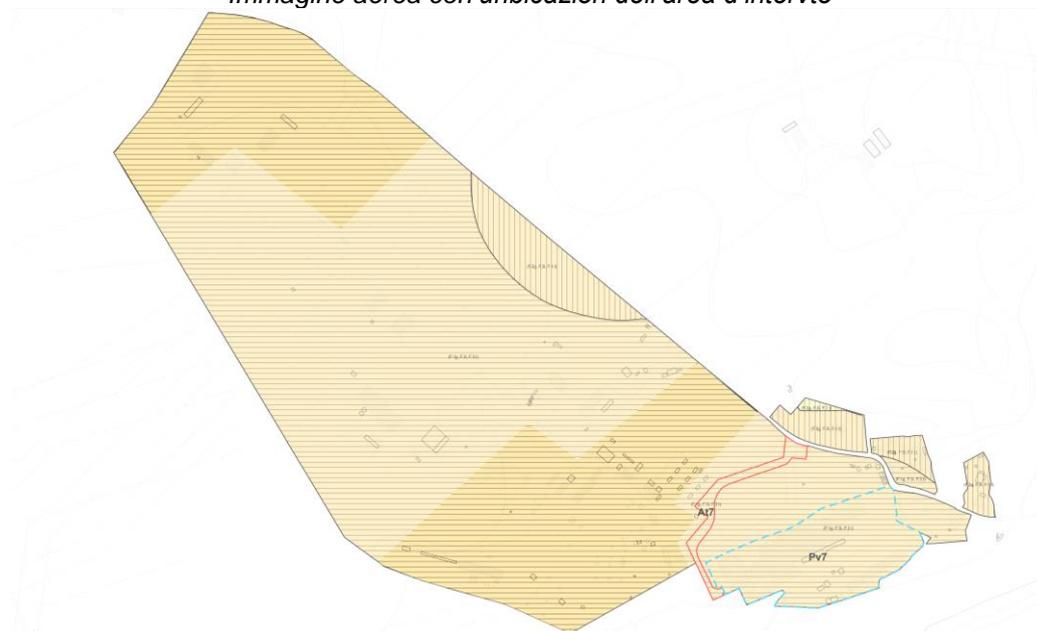


Immagine aerea con ubicazione dell'area d'intervento

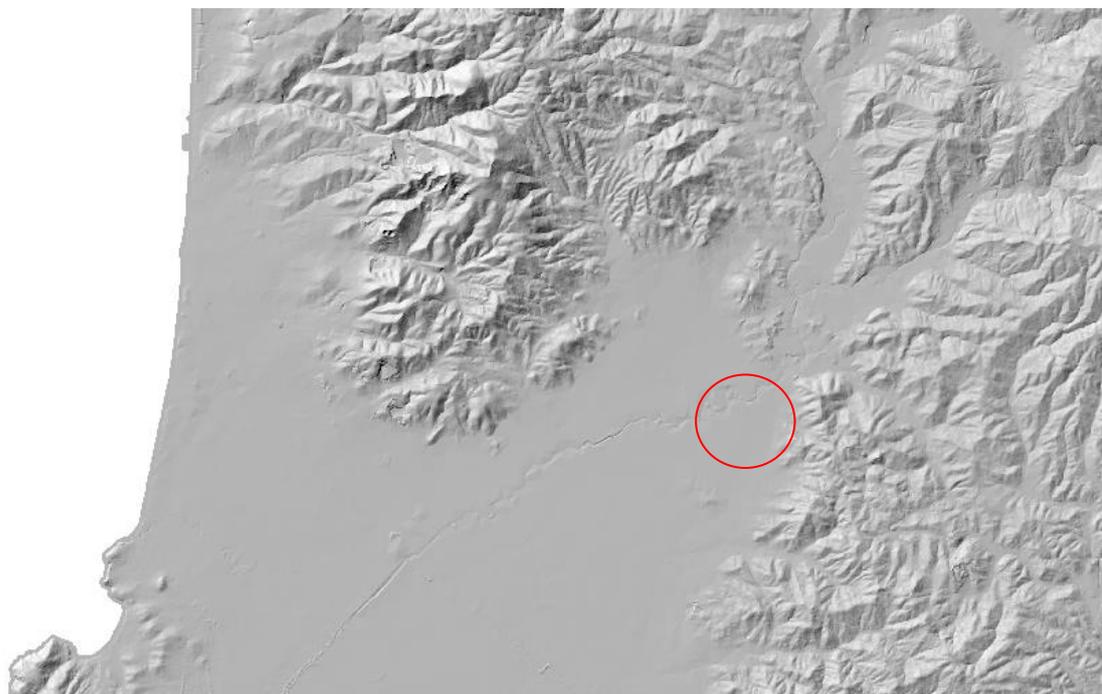


Stazione TERNA di Suvereto in cui sono evidenziate le aree interessate dal progetto SACOI

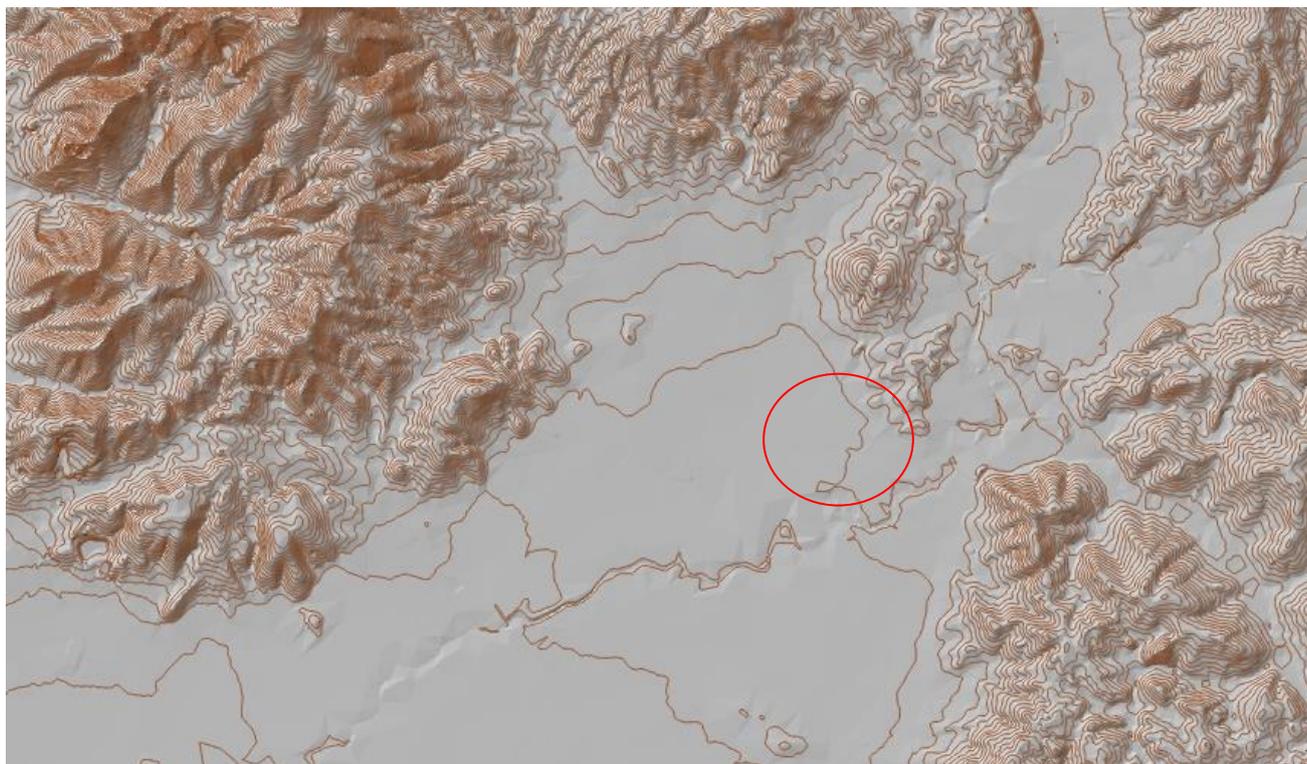
14.1 Verifica delle quote topografiche

Le quote topografiche sono state verificate mediante il confronto con dati desunti da elaborati di origine diversa e mediante apposita campagna di controllo topografico con rilievo celerimetrico.

L'area ricade tra le quote di 28 e 32 m s.l.m.m con valori molto blandi di pendenza come mostrato dal DTM sottostante.



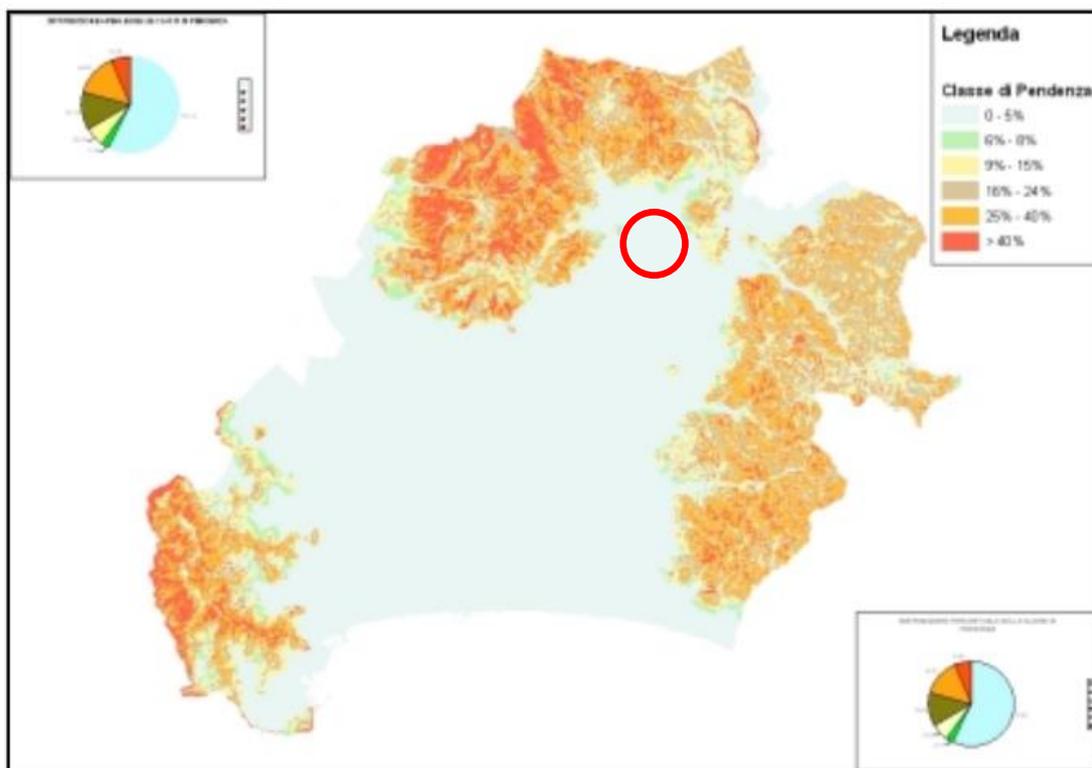
Hillshade del DTM della Val di Cornia con indicato in rosso l'area di indagine



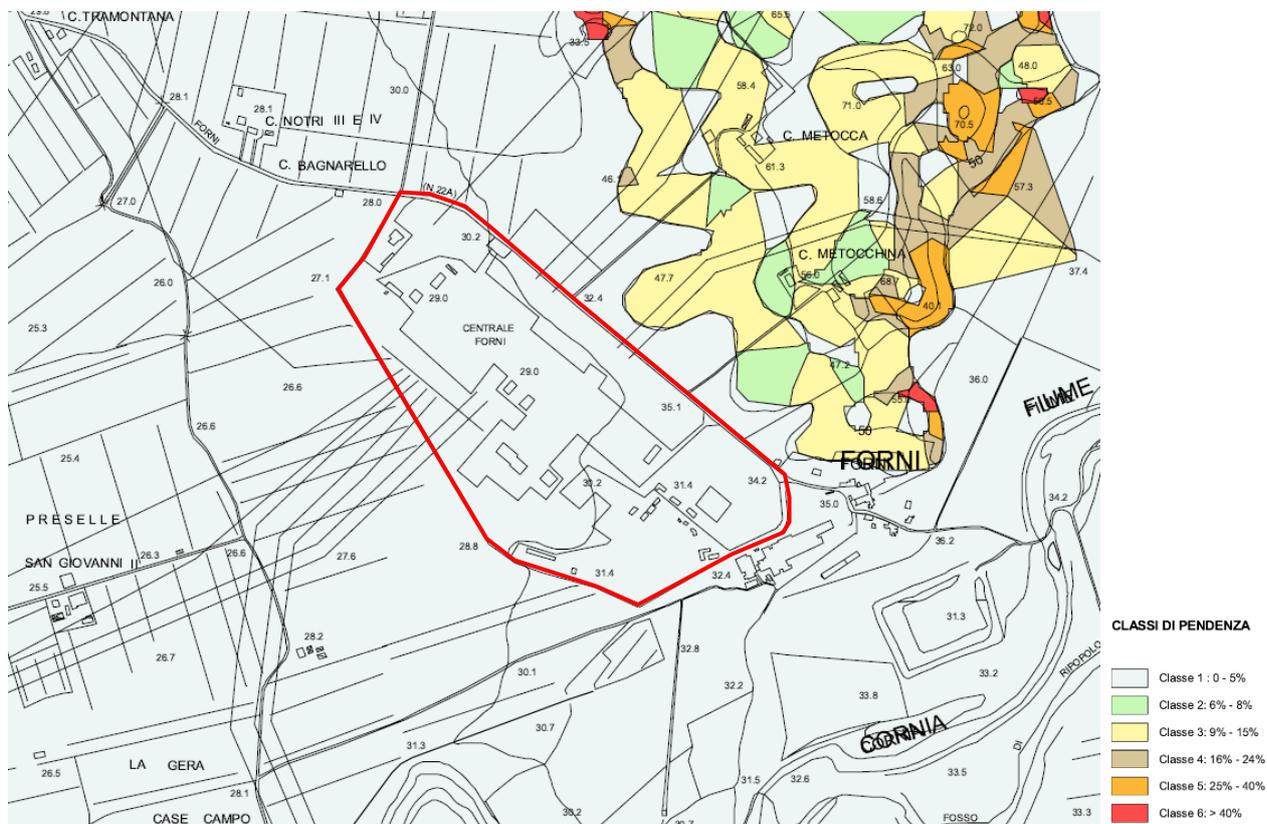
DTM con curve di livello di equidistanza di 10m

14.2 Individuazione dei valori di acclività e delle vergenze topografiche

L'area d'indagine come sopra evidenziato, presenta pendenze molto blande <5% come rilevato dalla cartografia sottostante.



Carta delle acclività della Val di Cornia; in rosso il sito d'indagine



Estratto di dettaglio della Carta delle Acclività del Piano Strutturale della Val Cornia con evidenziato il perimetro della centrale esistente

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 83 di 107 |

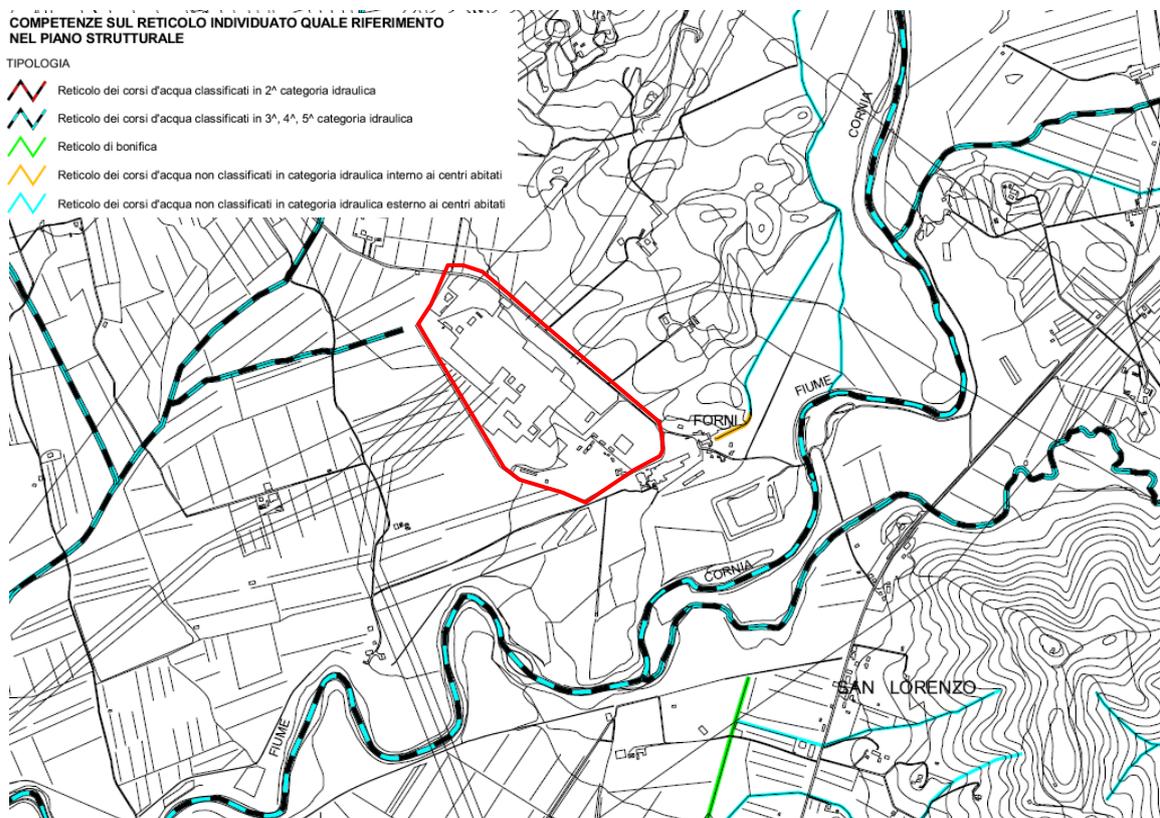
14.3 Individuazione della presenza di partizioni morfologiche

Dal punto di vista morfologico l'area è ubicata nella Pianura Alluvionale del Fiume Cornia che scorre a meno di 500m dal sito d'indagine in località Forni. Il promontorio di Piombino si identifica come il limite occidentale della Pianura della Val di Cornia che risulta delimitata a Nord dai monti di Campiglia M.ma, a Nord-Est dalle colline di Suvereto, ad Est dai rilievi di Riotorto e Vignale, mentre ad Ovest è delimitata dal promontorio di Piombino ed a Sud dalla costa sabbiosa del Golfo di Follonica. Tale valle si presenta come una depressione che si sviluppa principalmente seguendo la direzione SO-NE includendo sei comuni al suo interno: il comune di Piombino, il comune di San Vincenzo, il comune di Campiglia Marittima, il comune di Sassetta ed il comune di Suvereto. Il Fiume Cornia, elemento morfologico principale a carattere prevalentemente torrentizio, attraversa la pianura alluvionale omonima da NE a SO con un andamento pressoché meandriforme fino all'altezza di Venturina, per poi proseguire con un alveo artificiale a forma di spezzata fino alla foce. La Pianura, compresa tra il Promontorio di Piombino ed i rilievi più interni, rappresenta il punto di congiunzione tra la valle fluviale del Fiume Cornia e la zona retrodunale e palustre della campagna piombinese bonificata nel corso del XIX secolo. La pianura della Val di Cornia è impostata su di un *graben* profondo circa 250 metri le cui faglie dirette principali possiedono una direzione appenninica e sono ubicate una, in corrispondenza dell'abitato di Venturina e l'altra a circa 4 Km in direzione del Golfo di Baratti. Nel Pliocene, periodo compreso tra la formazione dei sistemi di faglie accennati prima, la pianura risultava moderatamente sommersa ed il promontorio di Piombino rappresentava un'isola situata tra l'Elba e le Colline metallifere; il mare occupava per la quasi totalità la Bassa Val di Cornia fino a Suvereto e Riotorto. Successivamente, dal Pleistocene medio si sono instaurate condizioni propizie al congiungimento del promontorio di Piombino con i rilievi della zona di Campiglia Marittima. La sutura definitiva è avvenuta con l'accumulo di cordoni sabbiosi litoranei ad opera del moto ondoso, sia a Nord che ad Est; tale processo ha portato alla delimitazione di bacini lacustri e lagunari colmati successivamente dagli apporti terrigeni dei corsi d'acqua e dagli apporti marini di transizione a partire dall' Olocene.



Rappresentazione morfologica della Valle di Cornia

La zona d'indagine non presenta alcuna forma di dissesto geomorfologico in atto.



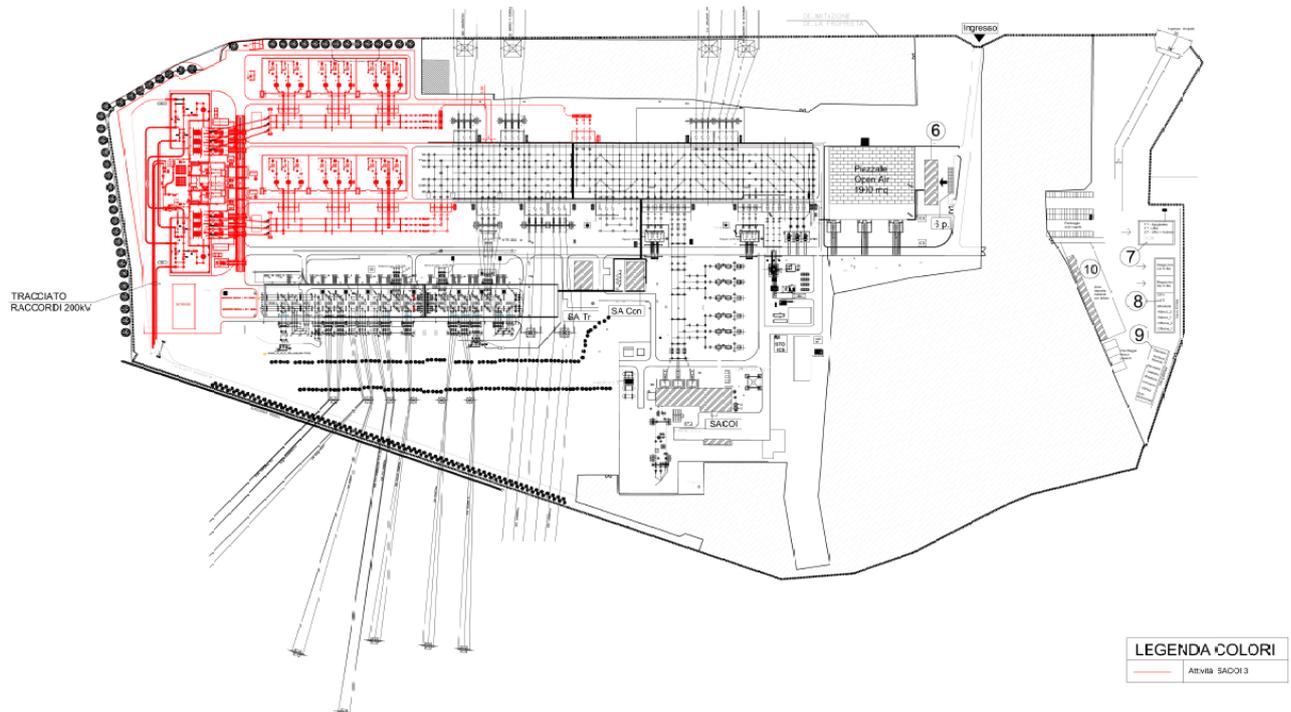
Estratto della Carta delle Competenze Idrauliche del Piano Strutturale della Val Cornia con evidenziato il perimetro della centrale esistente

14.4 Descrizione degli interventi

L'intervento oggetto della presente relazione consiste nel rinnovo e ammodernamento dell'attuale collegamento elettrico HVDC (High Voltage Direct Current) tra Sardegna, Corsica e penisola italiana, da attuarsi attraverso la posa di nuovi cavi terrestri e sottomarini marini e la realizzazione di due nuove stazioni di conversione costituenti l'interconnessione in corrente continua.

La nuova connessione elettrica verrà realizzata mantenendo l'attuale livello di tensione e le attuali linee aeree, già adeguate all'incremento di potenza previsto.

Gli interventi previsti in località Forni (Suvereto) sono costituiti dalla realizzazione della Nuova stazione di conversione alternata/continua, che verrà localizzata all'interno dell'esistente stazione elettrica di Suvereto e relativi raccordi in cavo di connessione alla stazione elettrica esistente.



Planimetria della stazione di Suvereto dello stato futuro; evidenziate in rosso le attività per l'intervento oggetto della presente

14.5 Report fotografico

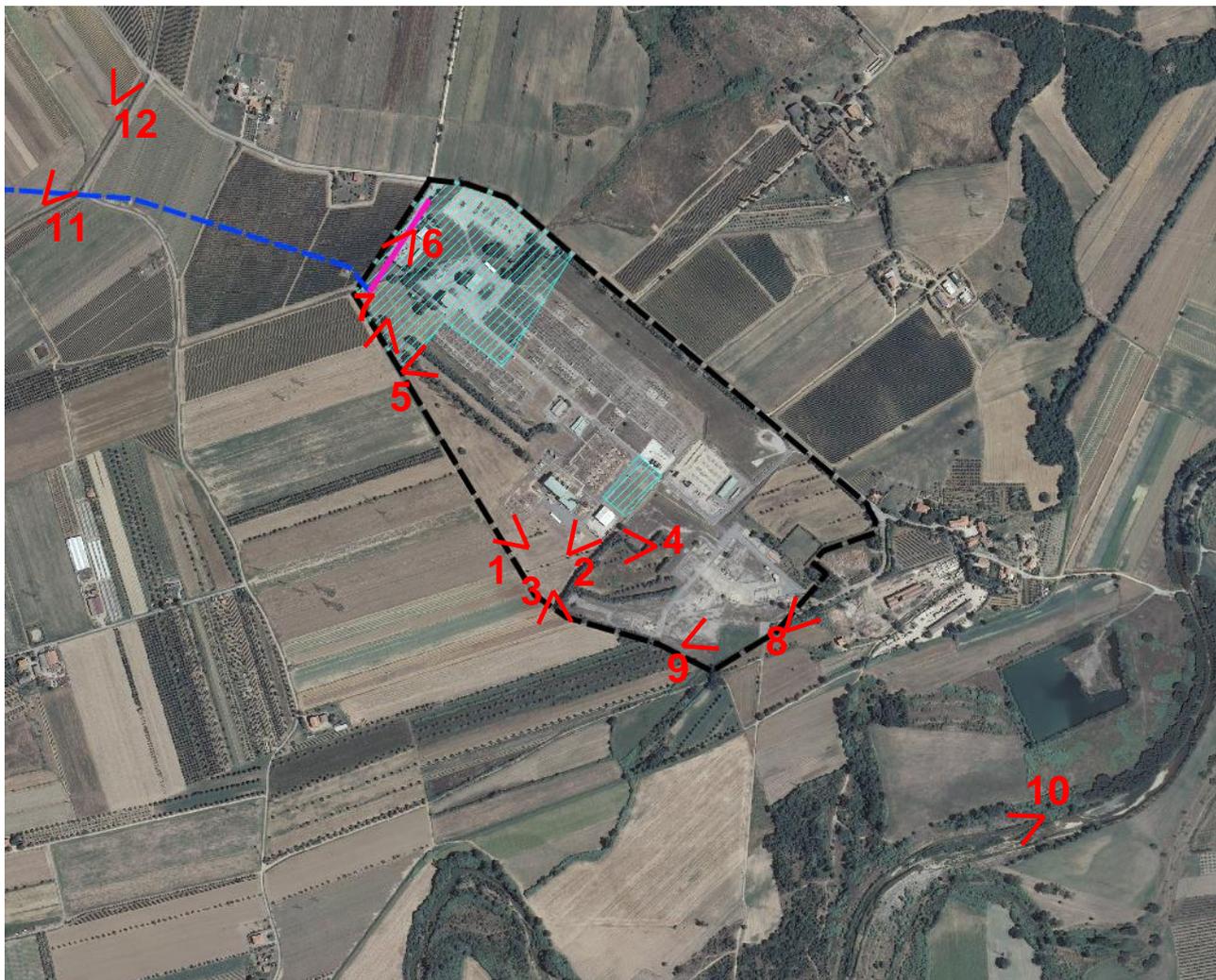




Foto 4

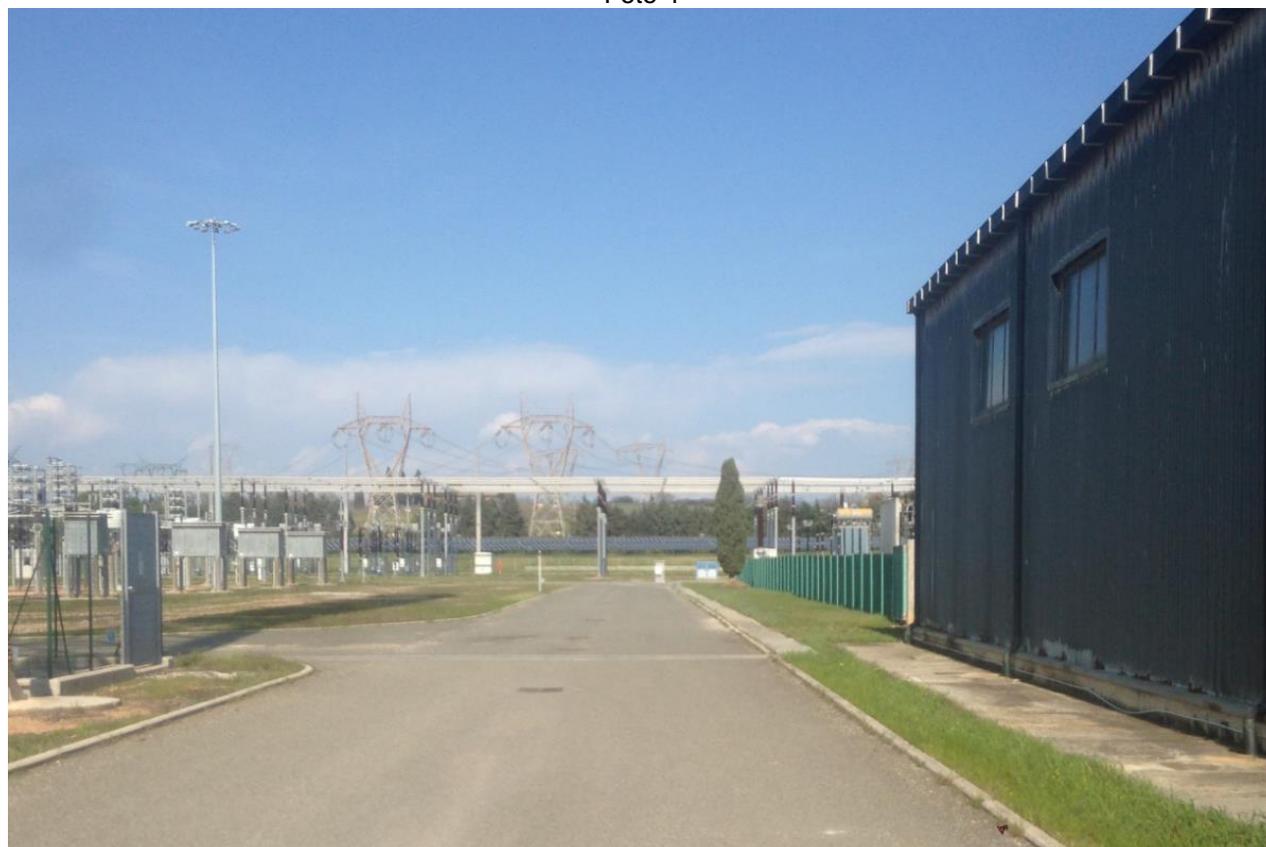


Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 93 di 107 |

15 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

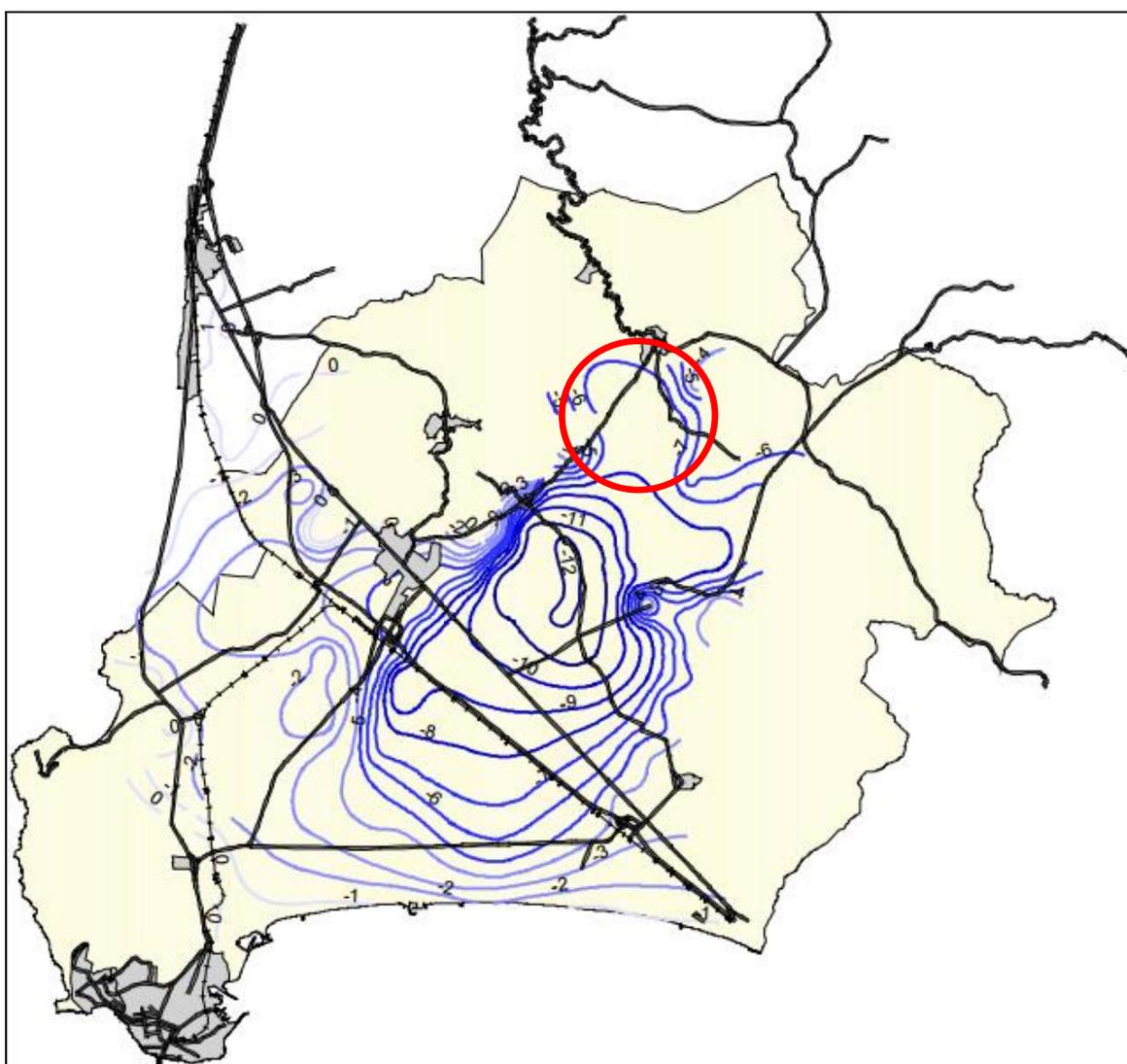
Nel bacino del Fiume Cornia è possibile definire uno schema idrogeologico caratterizzato dalla presenza di un acquifero multistrato sulle formazioni quaternarie della pianura, contenuto nei livelli permeabili delle sabbie pleistoceniche e delle alluvioni oloceniche, permeabili per porosità intergranulare (CISS 32CT020 "Acquifero della Pianura del Cornia"). L'acquifero locale ma soprattutto quelli esistenti nell'intera area di pianura è sede di importante circolazione di fluidi termali che si manifestano, in prossimità di faglie dirette, sotto forma di sorgenti, spesso di acque termali, e che contribuiscono all'alimentazione dei sistemi acquiferi della pianura. Ai fini dell'approvvigionamento idrico idropotabile, irriguo e industriale, l'acquifero il principale interesse pratico è contenuto nei depositi permeabili del Quaternario, costituiti da livelli di ghiaie alluvionali oloceniche, legati alla deposizione del Fiume Cornia, e dai livelli di sabbie/arenarie e ghiaie pleistoceniche della zona di S. Vincenzo-Piombino. Entrambe le unità idrostratigrafiche giacciono su di un substrato profondo, che si differenzia da zona a zona. Lo schema è il seguente (Regione Toscana 2003):

- un acquifero superficiale freatico-semiconfinato, spesso sospeso, di modesto spessore e discontinuo nella bassa pianura;
- un sistema acquifero confinato multistrato, costituito da più livelli (in genere 4) ghiaiosi acquiferi sovrapposti.

Nello studio per la caratterizzazione del CISS, il sistema acquifero è definito multistrato, in ragione di un'alternanza di livelli permeabili, costituiti essenzialmente da ghiaie e sabbie, e livelli impermeabili o di bassa permeabilità rappresentati dai depositi limoso-argillosi e argille, presenti in maniera discontinua. Nello stesso lavoro vengono distinti cinque orizzonti acquiferi, con differenti estensioni e continuità, costituiti principalmente da sabbie e ghiaie in differenti proporzioni (in accordo con la ricostruzione geometrica dell'acquifero della pianura del Cornia proposta da Ghezzi et al., 1993). In particolare, sulla base di studi litostratigrafici e analisi geofisiche il sistema acquifero confinato profondo viene descritto dagli autori come costituito da quattro livelli di ghiaia separati da livelli di argilla; questa alternanza è meglio documentata nelle porzioni centrali del bacino, dove gli spessori dei livelli argillosi sembrano aumentare.

L'acquifero 1, il più profondo, ha granulometria ghiaiosa e si sviluppa prevalentemente in corrispondenza dei margini sud-ovest e nord-est della piana del Cornia. I livelli permeabili 2 e 3, anche questi caratterizzati dalla prevalenza di ghiaie, rappresentano gli acquiferi più estesi e continui, sviluppandosi per quasi tutto l'areale del bacino. Anche l'acquifero 4 è caratterizzato da una marcata continuità, occupando però la sola metà occidentale del CISS. Infine, il livello acquifero 5, il più superficiale, è limitato a due aree costiere localizzate a nord, tra S. Vincenzo e Origliano, e ad est di Piombino. Questi ultimi due orizzonti acquifero risultano costituiti in prevalenza da sabbie. Per quanto riguarda gli spessori, con gli oltre 14 metri di spessore medio, l'orizzonte acquifero profondo, risulta essere il più potente. L'attribuzione di valori dei parametri idrodinamici a ciascun livello

individuato risulta assai complessa dal momento che le prove disponibili hanno interessato più orizzonti produttivi. Si evidenzia in particolare, subito a valle di Forni, un'area di primaria importanza ai fini dell'alimentazione dell'intero sistema acquifero di pianura, in cui: i) lo spessore dell'acquifero freatico è massimo; ii) l'acquifero freatico può essere localmente a diretto contatto con il subalveo del Fiume Cornia; iii) si manifesta in alveo la presenza di anomalie termiche a indicazione di risalita di fluidi caldi. Da dati bibliografici si può rilevare come l'area di Forni (Comune di Suvereto) costituisca una importante area di ricarica della falda. Lo sfruttamento massiccio dell'acquifero ha portato negli anni ad un progressivo abbassamento del livello di falda e ad un conseguente arretramento del livello verso l'interno. Da studi regionali condotti si evince che il deficit idrico stimato dagli anni 70 ad oggi è pari a 8Mmc. Si evidenzia che tale acquifero sia in uno stato di stress idrogeologico che sommato al deficit tra entrate ed uscite del bilancio idrologico, portano ad un fenomeno sempre più predominante dell'intrusione salina dalle aree costiere verso l'interno con conseguente incremento progressivo della salinità delle acque sotterranee della pianura.



Variatione piezometrica dagli anni 1991 al 2001; in rosso il sito d'indagine

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 95 di 107 |

16 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA

16.1 Aspetti progettuali e normativi

16.1.1 Riferimenti normativi territoriali

Nel seguito si riporta una sintesi degli strumenti normativi territoriali vigenti che sono stati presi in considerazione nella analisi della compatibilità idraulica delle opere in progetto. In particolare questi sono:

- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.);
- Piano di gestione del rischio alluvioni (P.G.R.A.).

PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.)

L'articolo 7 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni", che recepisce in Italia la Direttiva comunitaria 2007/60/CE, prevede che in ogni distretto idrografico, di cui all'art. 64 del D.Lgs 152/2006, sia predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (di seguito indicato come PGRA).

Con le delibere del Comitato Istituzionale n. 231 e 232 del 17 dicembre 2015 è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno con apposizione delle misure di salvaguardia.

Successivamente con delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016 il Piano è stato definitivamente approvato. Infine Con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 è stato approvato il DPCM è avvenuta l'approvazione del Piano di gestione del rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

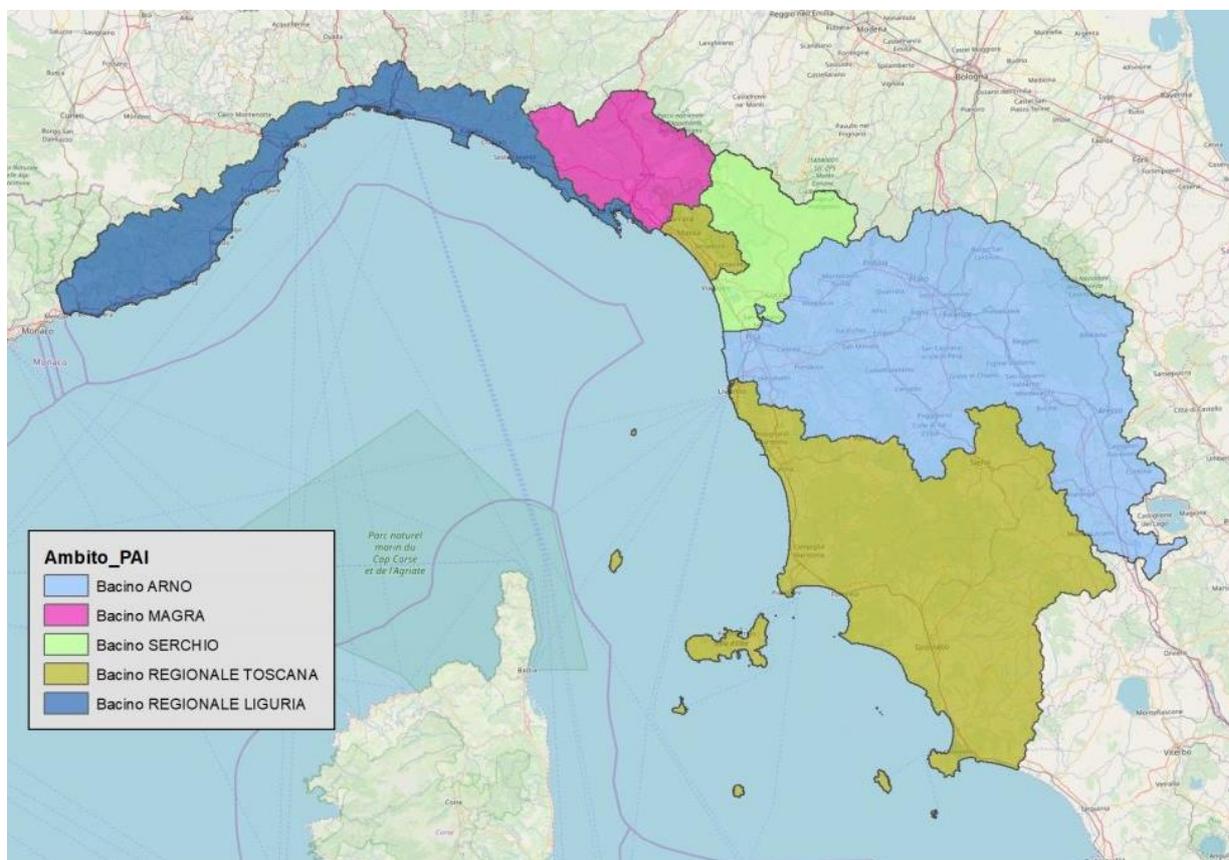
Il PGRA è stato redatto in recepimento della direttiva 2007/60/CE e del relativo decreto di recepimento nazionale, D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".

Il PGRA contiene le mappe di pericolosità e rischio di alluvioni che comprendono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo diversi tempi di ritorno delle precipitazioni.

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), stralcio del Piano di bacino, ai sensi dell'art. 65, c.1 del Dlgs 152/2006 e s.m.i. è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo per tutti gli aspetti legati alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica alla scala di distretto idrografico.

Nel bacino del fiume Arno e per gli ex bacini regionali toscani la parte relativa alla pericolosità idraulica e da alluvioni del PAI è abolita e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).



Ambiti PAI confluiti del PGRA del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale

16.1.2 Sintesi della normativa di riferimento territoriale

Il principale riferimento tecnico-normativo attuale in Regione Toscana per la compatibilità idraulica è costituito dal PAI e dalle Norme di Attuazione, e dal PGRA.

Il PAI in relazione alle specifiche condizioni idrauliche e idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi di interventi antropici, ha individuato nelle carte di tutela del territorio le seguenti aree a pericolosità idraulica:

- aree pericolosità idraulica molto elevata (P.I.M.E): aree individuate e perimetrare ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L.180/1998;
- aree pericolosità idraulica elevata (P.I.E.): aree individuate e perimetrare ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L.180/1998.

Le aree a pericolosità idraulica molto elevata e le Aree a pericolosità idraulica elevata sono normate dagli Art. 5 e Art. 6 delle Norme di Attuazione (NdA).

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | <small>Codifica</small> RUHR10002BCC00519 | |
| | | <small>Rev. N° 03</small> | <small>Pag. 97 di</small> 107 |

Inoltre, in relazione al dissesto idraulico, il PAI individua le aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici, le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti, le aree di particolare attenzione per l'equilibrio costiero, normate rispettivamente dagli art.18-19-20 delle Nda.

Il PGRA ha individuato le aree a Pericolosità da alluvione nel Distretto Appennino Settentrionale ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010, con definizione dei tre scenari di probabilità di inondazione: scarsa (P1), media (P2) ed elevata (P3). Al momento non sono ancora disponibili le norme di regolamentazione del PGRA.

16.1.3 Definizione degli aspetti progettuali significativi ai fini della verifica idraulica

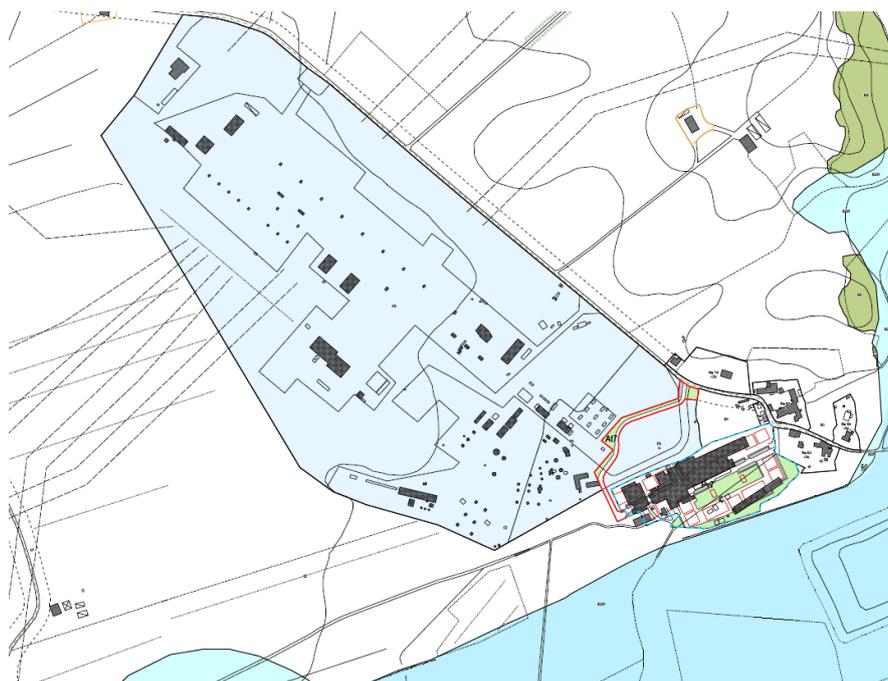
Il progetto prevede la realizzazione di una nuova stazione di conversione alternata/continua e relativi raccordi in cavo localizzati all'interno dell'esistente Stazione Elettrica di Forni.

Le nuove infrastrutture non alterano la morfologia pianeggiante dell'area e rispettano il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente (fatto salvo quello eventuale intrinsecamente connesso all'intervento ammissibile) e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio.

Considerando le precedenti caratteristiche progettuali, gli aspetti principali previsti non costituiscono modificazioni significative ai fini della compatibilità idraulica dell'intervento.

16.1.4 Verifica delle condizioni che regolano l'edificazione nell'area di intervento

Secondo lo strumento urbanistico vigente l'area di progetto che ricade all'interno della centrale di Forni esistente ricade in zona classificata "Attrezzatura ed impianti di interesse generale e collettivo - F5 Infrastrutture ed impianti tecnologici di interesse collettivo - art.92. Secondo l'art.92 delle NTA del Regolamento Urbanistico d'Area, di cui si riporta un estratto successivamente, che prevede una sezione specifica per la stazione elettrica in località Forni, "Fatte salve le puntuali categorie di intervento indicate dal presente RU per le aree critiche individuate dal Piano Strutturale, in questa zona è ammessa la costruzione di nuovi impianti ed edifici connessi all'esercizio dell'attività energetica".



- Attrezzature ed impianti di interesse generale e collettivo**
- F1 Attrezzature e servizi pubblici di interesse sovracomunale, musei, centri espositivi, centri culturali e sociali, sale per spettacolo comprese le discoteche - art.92
 - F2 Servizi sanitari e assistenziali di interesse sovracomunale, attrezzature ospedaliere - art.92
 - F3 Centro fieristico - art.92
 - F4 Servizi scolastici superiori all'obbligo- art.92
 - F5 Infrastrutture e impianti tecnologici di interesse generale - art.92
 - F6 Aree e attrezzature per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti ed attività assimilate - art.92
 - F7 Aree e attrezzature cimiteriali - art.92
 - F8 Spazi di aggregazione per l'intrattenimento temporaneo, gli eventi, le feste - art.92

Estratto dello strumento urbanistico vigente - Carta degli Usi e trasformazioni ammesse del Regolamento Urbanistico d'Area

Art. 92 -Attrezzature ed impianti di interesse generale (Fn)

Il presente RU individua le diverse tipologie di attrezzature di interesse generale di livello sovracomunale, di cui all'art. 4 del D.M. n. 1444/68.

Nelle aree, nei complessi e negli immobili destinati ad attrezzature ed impianti d'interesse generale il Comune, i soggetti istituzionalmente competenti ed i privati potranno operare per singoli interventi o mediante piano attuativo ai sensi delle presenti norme e della specifica normativa di settore.

Per le attrezzature esistenti sono comunque ammessi interventi di adeguamento ed ampliamento, fatte salve le specifiche categorie d'intervento puntualmente individuate per complessi o edifici esistenti di interesse storico-architettonico.

La nuova edificazione, qualora necessaria in relazione al potenziamento e all'adeguamento delle funzioni ospitate è comunque ammessa nel rispetto degli standard prestazionali stabiliti dalla specifica normativa di settore.

In relazione a specifici ambiti territoriali ed urbani, oltre alle suddette disposizioni comuni operano disposizioni specifiche di seguito riportate.

F5 infrastrutture e impianti tecnologici di interesse generale

Tali zone comprendono i servizi generali, gli impianti tecnologici, gli impianti inerenti le urbanizzazioni a rete ed i servizi tecnici, gli impianti per le aziende di trasporti e di igiene urbana.

Sono ammesse tutte le categorie di intervento, ai fini del loro corretto funzionamento e nel rispetto sia delle normative vigenti di settore che della migliore armonizzazione con il contesto nel quale si trovano.

Regole specifiche per il Comune di Suvereto:

F5 stazione elettrica Enel in località Forni

Ad ovest del nucleo abitato dei Forni è presente la stazione elettrica dell'Enel, la quale occupa una significativa porzione di territorio con all'interno vari fabbricati ed impianti tecnologici.

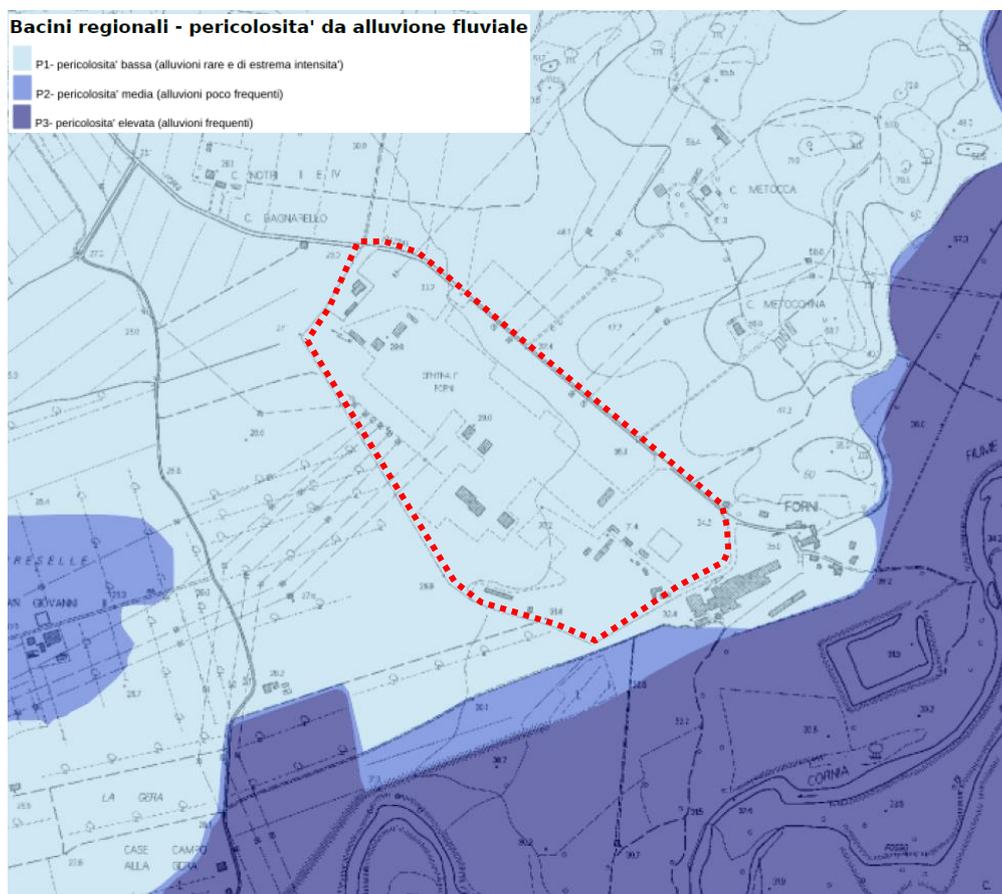
Fatte salve le puntuali categorie di intervento indicate dal presente RU per le aree critiche individuate dal Piano Strutturale, in questa zona è ammessa la costruzione di nuovi impianti ed edifici connessi all'esercizio dell'attività energetica. A tal fine il progetto dovrà essere corredato da una relazione contenente le motivazioni che rendono necessarie le nuove costruzioni e la coerenza dell'intervento con le previsioni strategiche della stazione elettrica.

Sono altresì ammessi impianti per la produzione energetica da fonti rinnovabili e per le telecomunicazioni. Per i fabbricati e gli impianti esistenti sono ammessi interventi di sostituzione.

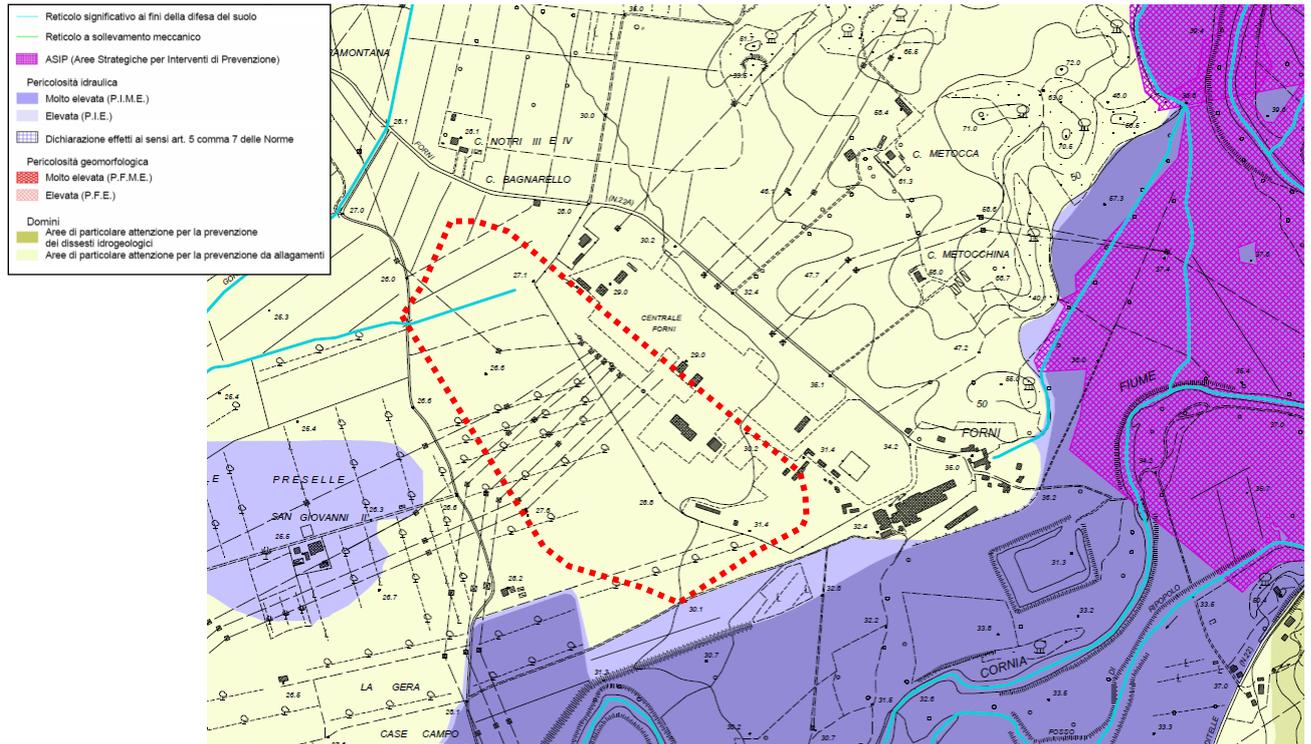
16.2 Analisi della pericolosità idraulica dell'area di intervento

L'analisi della pericolosità idraulica delle aree interessate dall'intervento in progetto ha preso come riferimento le mappe del PGRA, del PAI e degli studi a livello locale relativi al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico d'Area.

L'intervento in progetto, costituito dalla realizzazione di una nuova stazione, secondo il PRGA ricade in area P1 - pericolosità bassa e secondo il PAI del Bacino Toscana Costa (Carta di Tutela del Territorio), ricade in "Aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti", normate dall'art. 19 delle Norme Tecniche ed è compresa nelle aree a Pericolosità idraulica elevata (PIE).

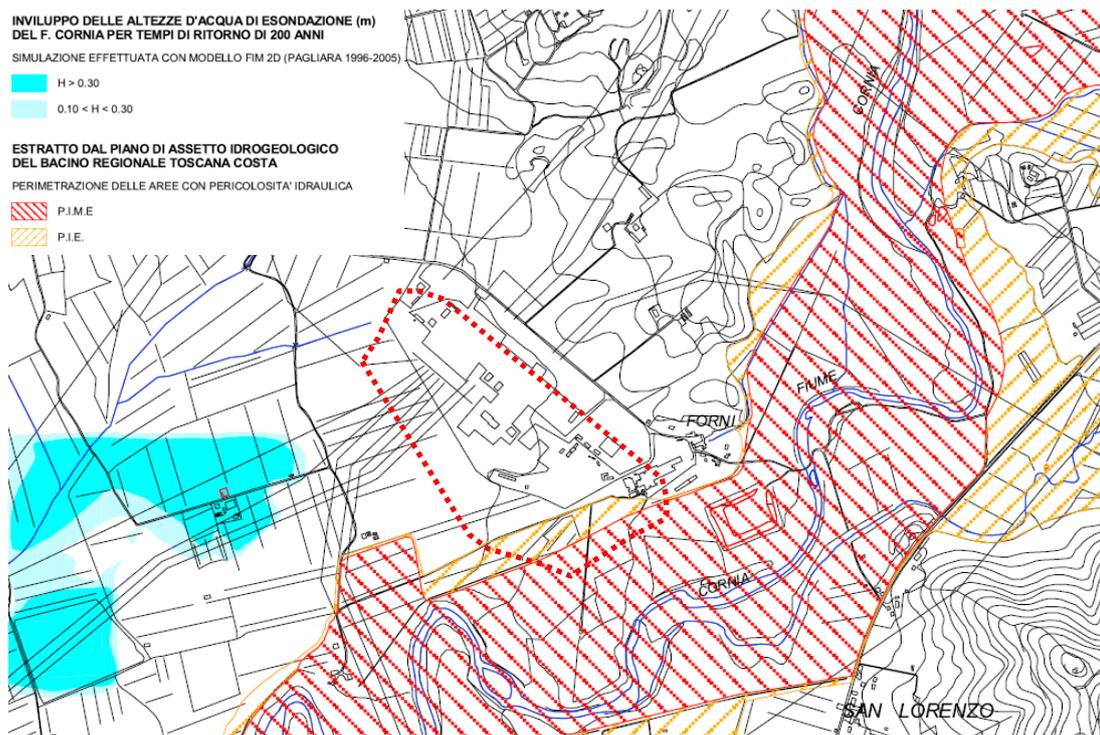


Estratto webGIS Regione Toscana con elementi del PRGA; in rosso l'attuale stazione Terna

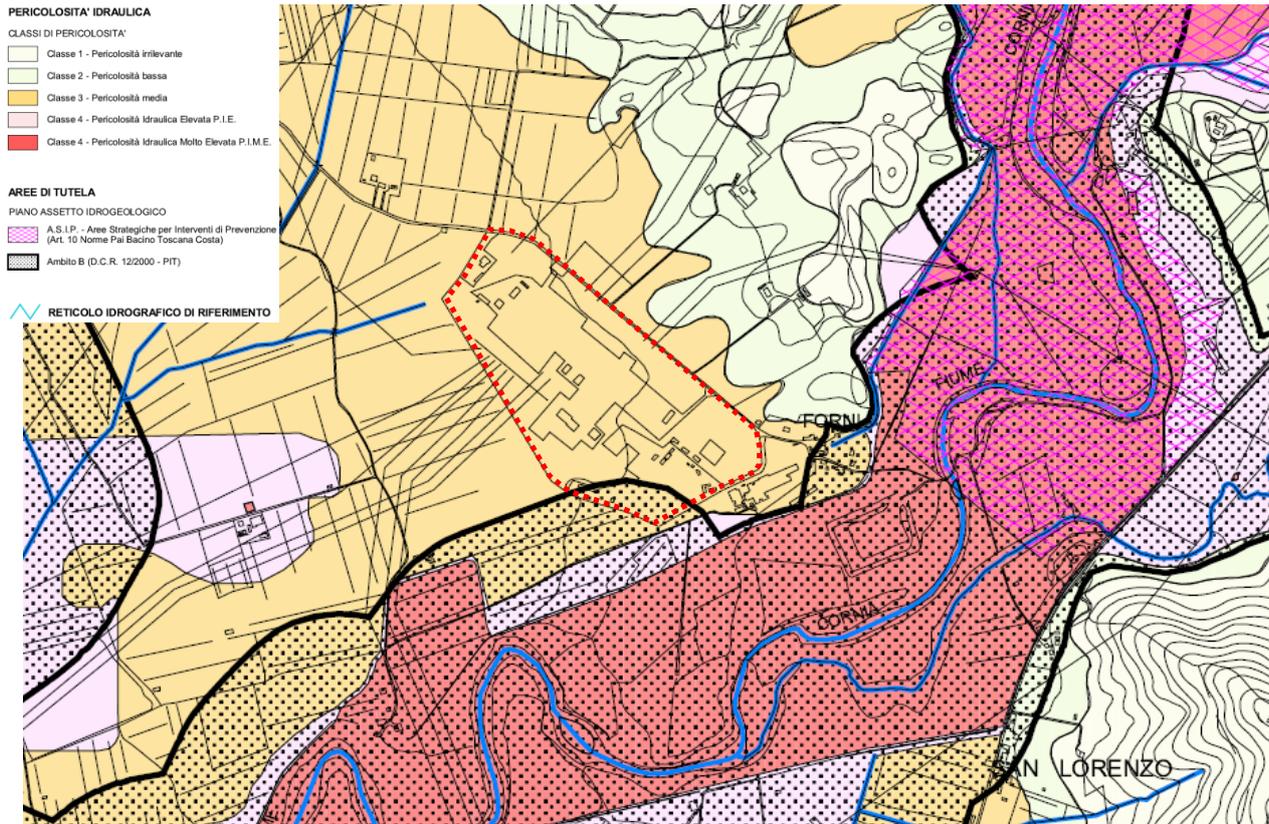


Estratto della Carta di Tutela del Territorio del PAI Bacino Toscana Costa; in rosso l'attuale stazione Terna

Secondo il Piano Strutturale della Val Cornia l'area di progetto non è interessata dall'involuppo delle altezze d'acqua di esondazioni del F. Cornia per Tr di 200 anni (Carta della Pericolosità idraulica da PAI e delle esondazioni del Fiume Cornia) mentre ricade in classe 3 - Pericolosità idraulica media (Carta della Pericolosità idraulica).



Estratto della Carta della Pericolosità idraulica da PAI e delle esondazioni del Fiume Cornia del Piano Strutturale della Val Cornia con evidenziato il perimetro della centrale esistente



Estratto della Carta della Pericolosità idraulica del Piano Strutturale della Val Cornia con evidenziato il perimetro della centrale esistente

Si riporta di seguito il testo dell'art.19 delle Norme di Attuazione del PAI Bacino Toscana Costa che regolano l'area di progetto.

Art. 19 Direttive per le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti

Al fine di garantire il mantenimento/restituzione ai corsi d'acqua gli ambiti di respiro naturale, nonché di mantenere e recuperare la funzionalità e l'efficienza delle opere idrauliche e di bonifica e di non rendere inefficaci gli interventi strutturali realizzati o da realizzare in funzione dei livelli di sicurezza definiti dal Piano, gli strumenti per il governo del territorio individuano discipline secondo le seguenti direttive:

- nel territorio rurale la rete di drenaggio delle acque di pioggia dovrà comunque garantire una volumetria di accumulo non inferiore a 200 mc per Ha;
- sono vietati la copertura ed il tombamento dei corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di riferimento del presente PAI e comunque anche in caso di attraversamento non potrà essere ridotta la sezione idraulica di sicurezza relativa alla portata con tempo di ritorno duecentennale;
- le reti fognarie dovranno prevedere per le nuove urbanizzazioni adeguati volumi di invaso al fine di garantire opportune condizioni di sicurezza, in relazione alla natura della previsione urbanistica ed al contesto territoriale, tenuto conto della necessità di mitigare gli effetti prodotti da eventi pluviometrici critici con tempo di ritorno di 200 anni; tali verifiche dovranno progressivamente essere ampliate anche alle reti fognarie esistenti;
- il recapito finale, nei corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di riferimento del presente PAI, dovrà essere verificato in termini di sicurezza idraulica;
- la conservazione del reticolo idrografico e mantenimento o recupero delle caratteristiche di funzionalità ed efficienza delle opere idrauliche e di bonifica;
- la realizzazione delle opere spondali e di regimazione idraulica con interventi che dovranno eseguirsi in conformità a quanto previsto dalla D.C.R.T. 155/97 recante "Direttive per la progettazione e l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica";
- la manutenzione e, ove necessario, ripristino della vegetazione spondale;
- la conservazione degli insiemi vegetazionali di tipo particolare (zone umide, ecosistemi dunali, ecc.);
- il convogliamento delle acque piovane in fognatura o in corsi d'acqua deve essere evitato quando è possibile dirigere le acque in aree adiacenti con superficie permeabile senza che si determinino danni dovuti al ristagno.

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|----------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 102 di 107 |

L'art.19 disciplina gli "strumenti per il governo del territorio" quindi non prevede norme cogenti per l'intervento di progetto; si dovrà quindi verificare se a livello di piani territoriali locali vi sia una normativa cogente secondo l'aspetto idraulico.

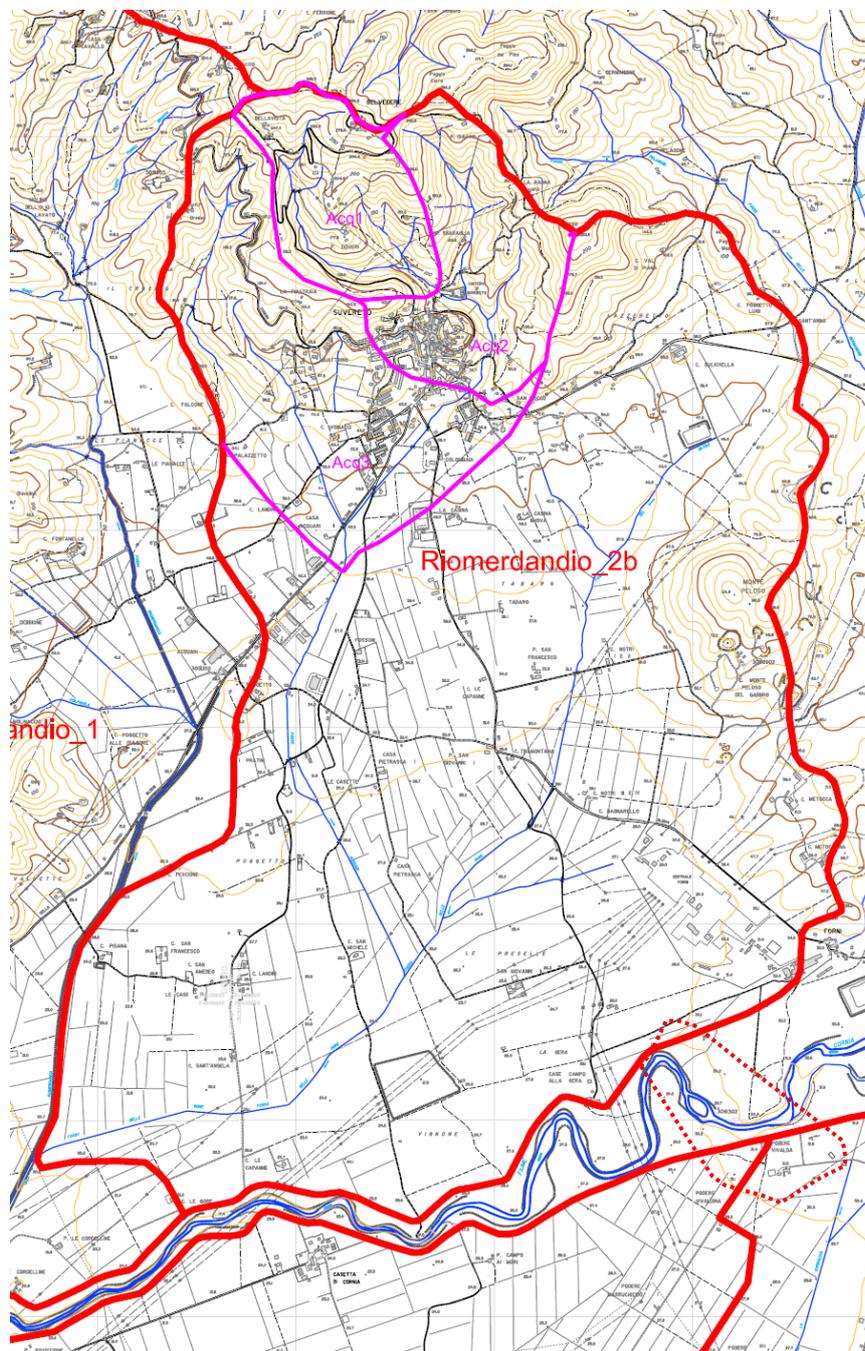
Il Regolamento Urbanistico d'Area dei Comuni di Piombino, Campiglia M.ma e Suvereto, ha elaborato uno studio idraulico sul territorio nel quale sono state definite le criticità idrauliche.

A partire dai risultati dello studio idrologico-idraulico condotto dall'Ing. Stefano Pagliara sui corsi d'acqua principali della zona di pianura, è stata redatta la Carta della Pericolosità Idraulica ai sensi della D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n.53/R. Per le aree interessate dallo studio, che comprendono il territorio insediativo di pianura, sono state individuate le Classi di Pericolosità a partire dai perimetri delle aree inondabili per i diversi tempi di ritorno (20, 30, 100 e 200 anni), mentre per le aree collinari e le piccole valli minori sono stati utilizzati criteri di tipo morfologico o storico-inventariale. In particolare sono state individuate le seguenti classi di pericolosità idraulica:

- Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): le aree suscettibili ad allagamenti per eventi con $Tr=30$ anni.
- Pericolosità idraulica elevata (I.3): le aree suscettibili ad allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr < 200$ anni.
- Pericolosità idraulica elevata (I.3m): nelle aree non coperte dagli studi idrologico-idraulici di supporto alla Pianificazione urbanistica, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
 - a) vi sono notizie storiche di inondazioni
 - b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.
- Pericolosità idraulica media (I.2): le aree della pianura alluvionale, coperte dagli studi idrologico-idraulici, esterne alle zone giudicate fragili per episodi di esondazione con $Tr > 200$ anni. Nelle aree non coperte dagli studi idrologico-idraulici di supporto alla Pianificazione urbanistica, rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:
 - a) non vi sono notizie storiche di inondazioni
 - b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.
- Pericolosità idraulica bassa (I.1): aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
 - a) non vi sono notizie storiche di inondazioni

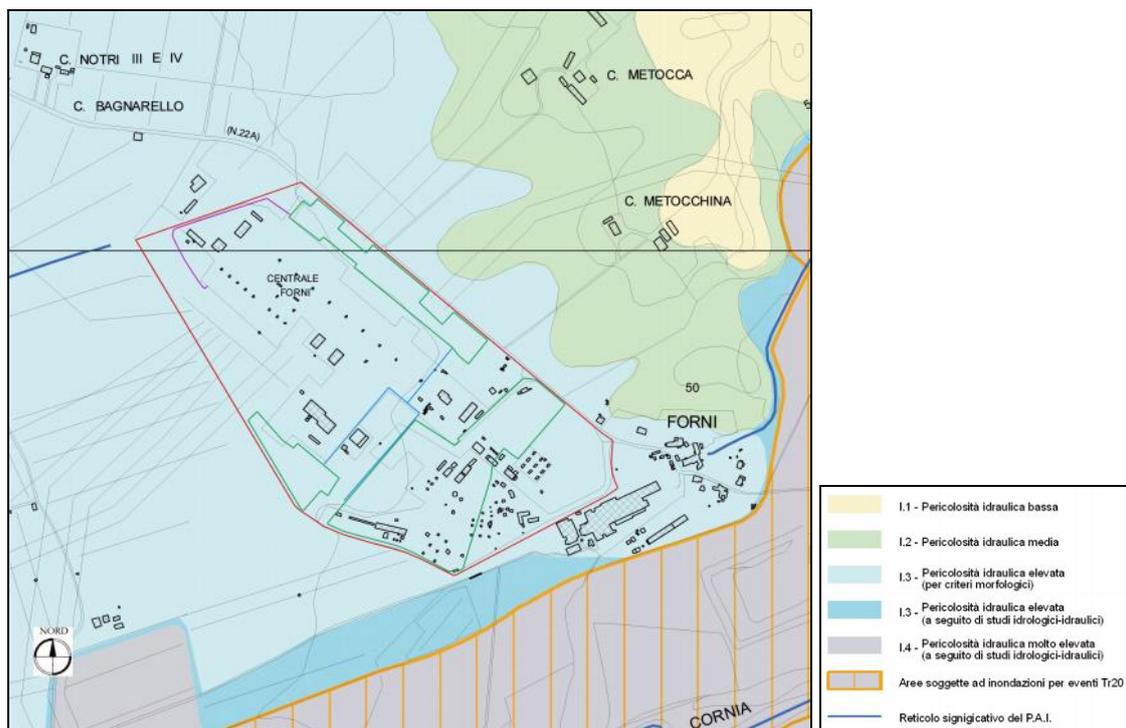
b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Il perimetro della Stazione elettrica esistente che comprende l'area di progetto si trova nel bacino Riomerdancio 2.

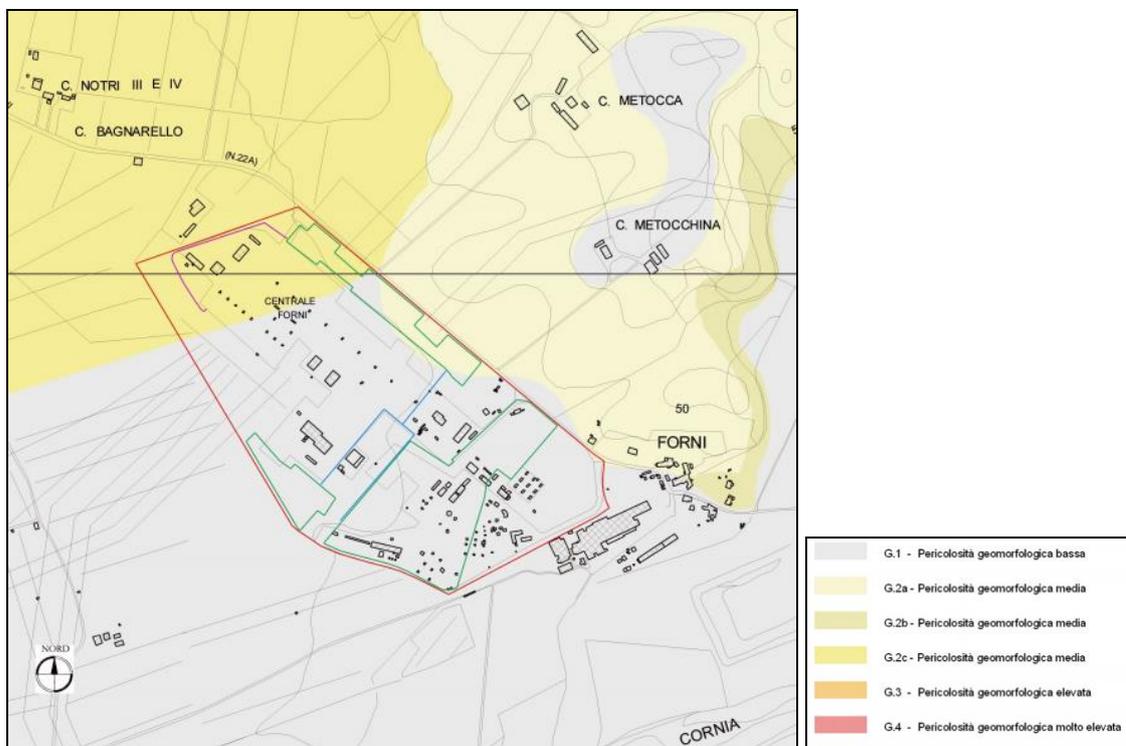


Estratto della Carta dei Bacini Idrografici del Regolamento Urbanistico d'Area con evidenziato il perimetro della centrale esistente

Secondo il Regolamento Urbanistico d'Area il progetto ricade in zona I.3 - Pericolosità idraulica elevata (per criteri morfologici) e dal punto di vista geologico in zona G.1 - Pericolosità geologica bassa ed in parte in zona G2c – Pericolosità geologica media.



Estratto della Carta della pericolosità idraulica dal Regolamento urbanistico d'Area con evidenziato il perimetro della centrale esistente



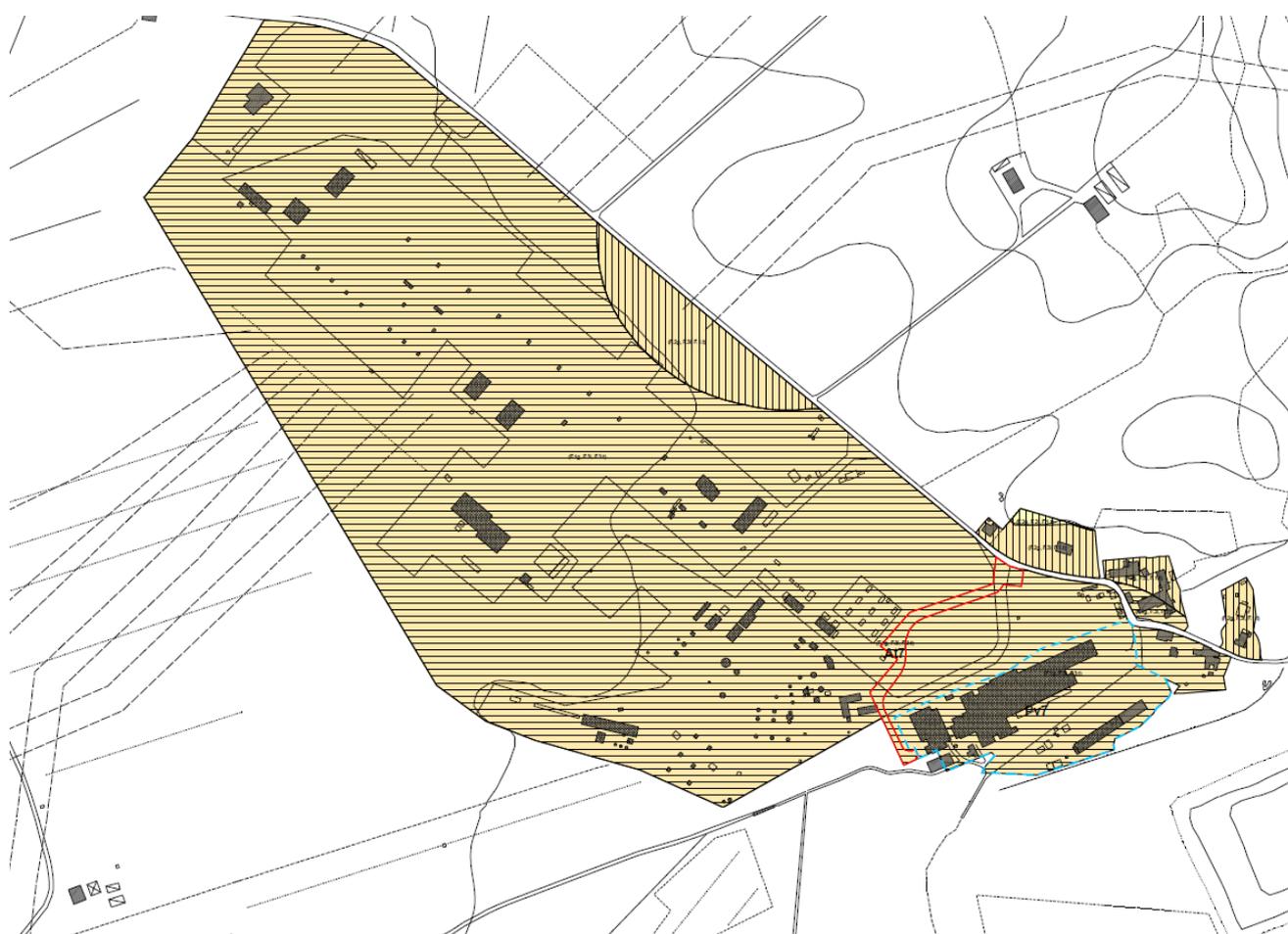
Estratto della Carta della pericolosità geologica dal Regolamento urbanistico d'Area con evidenziato il perimetro della centrale esistente

16.3 Verifica della compatibilità idraulica degli interventi in progetto

Dall'analisi della fattibilità idraulica condotta ai sensi degli artt.45 e 47 delle Norme Tecniche del RUA, l'intervento in progetto, rispetto agli aspetti geomorfologici ed idraulici, ricade in area classificata parzialmente con classe F3 - Fattibilità condizionata (F.1g, F.3i, F3t).

La Fattibilità relativa agli aspetti idraulici ("I"), è normata dall'Art. 47 - *Fattibilità per aspetti idraulici Classe di Fattibilità F.3.i (Fattibilità condizionata)*.

Secondo l'art.47, visto che l'intervento in progetto interferisce con il sistema di scolo e di drenaggio locale, si produrrà in fase esecutiva alla redazione di un progetto di drenaggio per la realizzazione di un sistema di canalizzazioni tali da non interferire con la nuova stazione di conversione.



Simbologia

(F.1g, F.2i, F.3t) Fattibilità relativa agli aspetti geomorfologici ("g"), idraulici ("i"), e di tutela della risorsa idrica ("t")

Classi di fattibilità relative agli aspetti geomorfologici ed idraulici

Classe F.1 Fattibilità senza particolari limitazioni

Classe F.2 Fattibilità con normali vincoli

Classe F.3 Fattibilità condizionata

Classe F.4 Fattibilità limitata

Zone potenzialmente inondabili per eventi con tempo di ritorno minore o uguale a 20 anni (T<20) nelle quali sono vietate previsioni edificatorie salvo quelle consentite dal D.P.G.R.T. 27/04/2007 n.28/R e dalle Norme del PAI del Bacino Regionale Toscana Costa

Classi di Fattibilità relative agli aspetti della tutela della risorsa idrica

Classe F.1i Fattibilità senza particolari limitazioni

Classe F.2i Fattibilità con normali vincoli

Classe F.3i Fattibilità condizionata

Classe F.4i Fattibilità limitata

Estratto della Carta della Fattibilità dal Regolamento urbanistico d'Area

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|----------------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 106 di 107 |

Di seguito si riporta un estratto delle norme tecniche con evidenziate le parti di interesse.

Art. 45 - Fattibilità alle trasformazioni

In relazione alla fragilità dei luoghi, dedotta dagli studi effettuati, e con riferimento agli elementi che determinano tale fragilità, vengono definite, nel rispetto delle salvaguardie introdotte Piano Strutturale e dei criteri definiti dal (D.P.G.R. 53/R del 25 ottobre 2011) le condizioni per la fattibilità degli interventi consentiti dal Regolamento Urbanistico.

Laddove le previsioni insediative e/o infrastrutturali sono individuate univocamente, la classe di fattibilità relativa all'intervento massimo consentito è definita a livello cartografico, dove è riportata la fattibilità prevalente tra quella relativa agli aspetti geologici, idraulici e della tutela della risorsa idrica.

Nei simboli grafici inseriti nelle cartografie sono comunque indicati, al pedice del valore di fattibilità prevalente, le classi corrispondenti agli aspetti analizzati.

[...]

Art. 47 - Fattibilità per aspetti idraulici

Classe di Fattibilità F.3.i (Fattibilità condizionata)

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

[...]

Laddove non siano disponibili studi idraulici di dettaglio condotti a livello di pianificazione urbanistica, dovranno essere prodotti nuovi studi che ne integrino i contenuti e che dettagliano le condizioni di rischio idraulico locale, integrando il quadro conoscitivo generale: a tale scopo i nuovi studi idrologici ed idraulici dovranno attenersi ai criteri definiti Piano Regionale Toscana Costa, il quale si esprime sulla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi e agli indirizzi degli atti di pianificazione.

[...]

Il progetto della nuova stazione di transizione continua/alternata è costituito da una serie di interventi che si inseriscono all'interno della centrale elettrica esistente ma comportano realizzazione di edifici fuori terra di cubatura non trascurabile; considerate quindi le caratteristiche del progetto esplicitate precedentemente, si può affermare che l'impatto che il medesimo intervento esercita sul territorio verrà mitigato dalla realizzazione di una serie di canalizzazioni per il deflusso delle acque superficiali in fase esecutiva seguendo un apposito progetto. Inoltre, secondo la pianificazione urbanistica disponibile, l'intervento previsto nel Comune di Suvereto non risulta interferire con i principali aspetti idraulici del territorio e non comporta modificazioni significative ai fini della compatibilità idraulica.

Per l'area di progetto sono disponibili studi idraulici di dettaglio condotti a livello di pianificazione urbanistica, secondo i quali l'area non è interessata da fenomeni di esondazione da parte dei corsi d'acqua limitrofi.

L'intervento in esame è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre eventuali condizioni di pericolosità e rischio.

17 CONCLUSIONI

Come specificato nei paragrafi precedenti, gli interventi di progetto, che comportano significativi volumi utili fuori terra, o incrementi del carico insediativo non trascurabili, oltre a quelli già esistenti, non aumentano in modo significativo le zone impermeabili esistenti.

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------|
|  <small>TERNA GROUP</small> | Relazione di compatibilità idraulica | Codifica RUHR10002BCC00519 | |
| | | Rev. N° 03 | Pag. 107 di 107 |

L'intervento risulta coerente e compatibile con la situazione idraulica e normativa dell'area in cui si inserisce, Si rammenta che secondo quanto riportato dalle Norme Tecniche del RUA, l'area è classificata in classe I3 ovvero a rischio idraulico medio con fattibilità condizionata dagli artt. 45-47 sopra riportati. In merito ad ulteriori ottimizzazioni progettuali finalizzate alla sicurezza interna ed esterna dell'area si rammenta la necessità in fase esecutiva di progettare adeguatamente un sistema di canalizzazione per il deflusso delle acque superficiali.

18 BIBLIOGRAFIA

- 1) Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998.
- 2) Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.
- 3) Comune di Suvereto - Regolamento Urbanistico d'Area e Piano Strutturale d'Area e relative Norme Tecniche di Attuazione

Website

Geoportale Toscana:

<http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>

Regione Toscana, Difesa del Suolo, sito istituzionale:

<http://www.regione.toscana.it>

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale

<http://www.appenninoseptentrionale.it/itc/>

PAI – Bacini Regionali Toscani

http://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=3426

Comune di Suvereto, sito istituzionale:

<http://www.comune.suvereto.li.it/>

Comune di Suvereto, Sistema Informativo Territoriale

<http://maps1.ldpgis.it/suvereto>

ALLEGATI ALLO STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA Cod.DUHR10002BCC00519

Carta della pericolosità idraulica in scala 1:5.000.

Planimetria di progetto in scala 1:5.000.

Carta dello stato dei luoghi in scala 1:5.000 su base orto fotografica.

