

GESIIS - SABAP_MO

Emilia-Romagna - FE – Comacchio

SABAP_MO_2026_0243-FA-000028 Progetto Geotermico Ostellato Gesiis



OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: definitivo

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

L'intervento può essere descritto come un complesso tecnico articolato, organizzato attorno a una platea operativa che sarà destinata alle attività di perforazione e alle connesse installazioni impiantistiche di superficie. Nell'esempio di configurazione rappresentata si riconosce anzitutto un ampio piazzale recintato, con accesso carrabile e organizzazione interna chiaramente funzionale al posizionamento della macchina di perforazione e delle opere di supporto. Il nucleo centrale del layout è costituito dall'area di perforazione vera e propria, intorno alla quale si sviluppano le fasce operative e di manovra necessarie all'esercizio dell'impianto. Viene indicata la presenza di due pozzi profondi di prelievo, indicati come "Pozzo GH1" e "Pozzo GH2", che rappresentano il fulcro funzionale dell'intervento e ai quali risultano connesse le linee di processo e le apparecchiature di superficie. La distribuzione planimetrica evidenzia quindi un assetto non limitato alla sola perforazione temporanea, ma già strutturato come piattaforma tecnica complessa, con componenti dedicate sia alla captazione sia alla gestione del fluido e allo scambio energetico. Secondo quanto riportato nell'introduzione della relazione geotecnica, l'intervento riguarderà la realizzazione della fondazione a supporto del macchinario di perforazione (Rig) per la realizzazione dei pozzi da cui avverrà l'estrazione di fluidi geotermici in località San Giovanni di Ostellato, Via Delle Serre 1. Il macchinario rimarrà su ciascun pozzo per circa tre mesi, sia per la realizzazione della perforazione sia per l'esecuzione dei test di pozzo. La platea in calcestruzzo armato si prevede sarà così strutturata: un nucleo centrale che si svilupperà per una lunghezza di circa 72,00 m. con spessore di 1,00 m, e solette laterali spesse 0,25 m che si estenderanno per circa 20 metri in tutte le direzioni attorno al nucleo centrale. La struttura centrale, sarà destinata a sostenere il macchinario di perforazione, e sarà costituita da due fondazioni nastriformi sorrette da pali battuti di tipo Franki, con lunghezza netta pari a circa 18,00 m. Questo dato è essenziale ai fini della descrizione delle opere di progetto, perché distingue chiaramente tra gli elementi portanti principali, affidati a fondazioni su pali, e le porzioni secondarie della piattaforma, risolte con una platea in calcestruzzo (pag. 4; fig. 1.1). La figura mostra pertanto che le opere di progetto implicheranno non soltanto la posa dei pali, ma anche lavorazioni di scavo e sagomatura del piano di imposta per l'alloggiamento degli elementi in calcestruzzo e delle zone ribassate. Per quanto riguarda le lavorazioni connesse al terreno sarà prevista l'esecuzione di opere di infissione/battitura dei pali e la successiva realizzazione delle fondazioni e della platea. Le fasi considerate nel modello geotecnico sono infatti: 1) installazione dei pali; 2) getto delle fondazioni; 3) imposizione dei sovraccarichi di esercizio; 4) consolidazione. Queste fasi confermano che il progetto sarà caratterizzato da una sequenza esecutiva articolata che comprende la preparazione del piano di fondazione, la messa in opera dei pali e la successiva realizzazione degli elementi strutturali superficiali. Per le opere superficiali, la sezione tipica della fondazione riportata a pag. 74 mostra alcune quote altimetriche utili alla descrizione dell'assetto del futuro progetto. Nella figura si riconosce una quota superiore pari a +9,70 e una quota ribassata centrale pari a +7,90. Da tali valori è desumibile una differenza altimetrica di 1,80 m, un dislivello o approfondimento ricavabile dalla sezione grafica. Viene inoltre citata la presenza di tubazioni, di una vasca per le acque di lavaggio delle solette e delle canalette e di due fosse Imhoff con capacità indicata per 20 persone, elementi che attestano l'inclusione, nel progetto, anche di opere accessorie per la gestione delle acque, dei reflui e delle connessioni impiantistiche. All'interno dell'area verrà inoltre realizzato un parcheggio e una zona adibita al deposito casing.

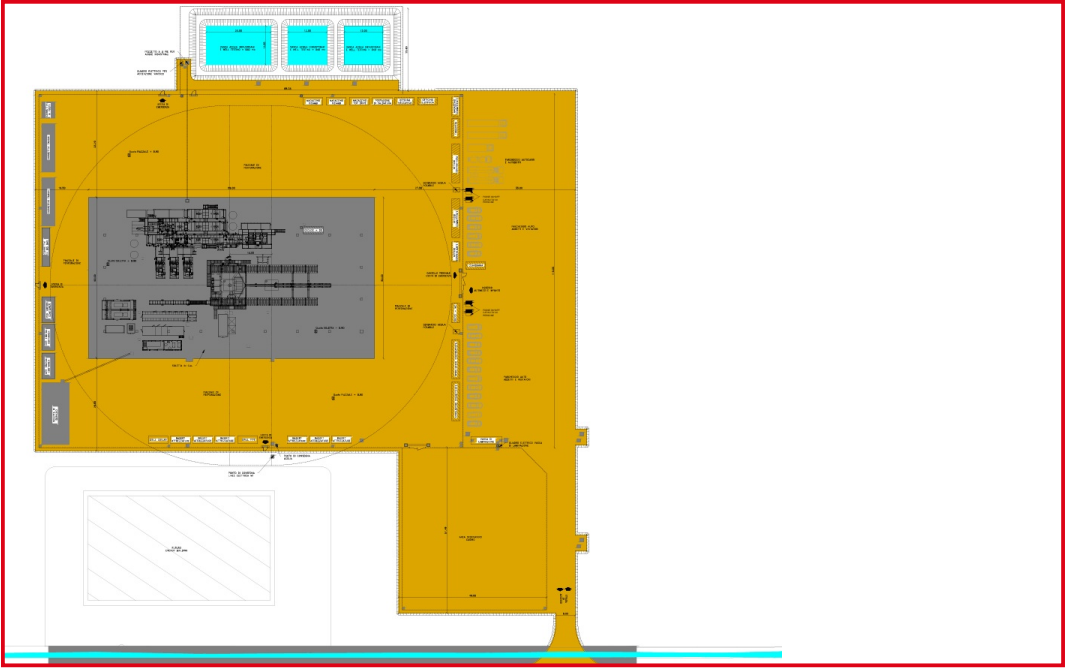


Fig. 1 - Esempio di pianta della platea

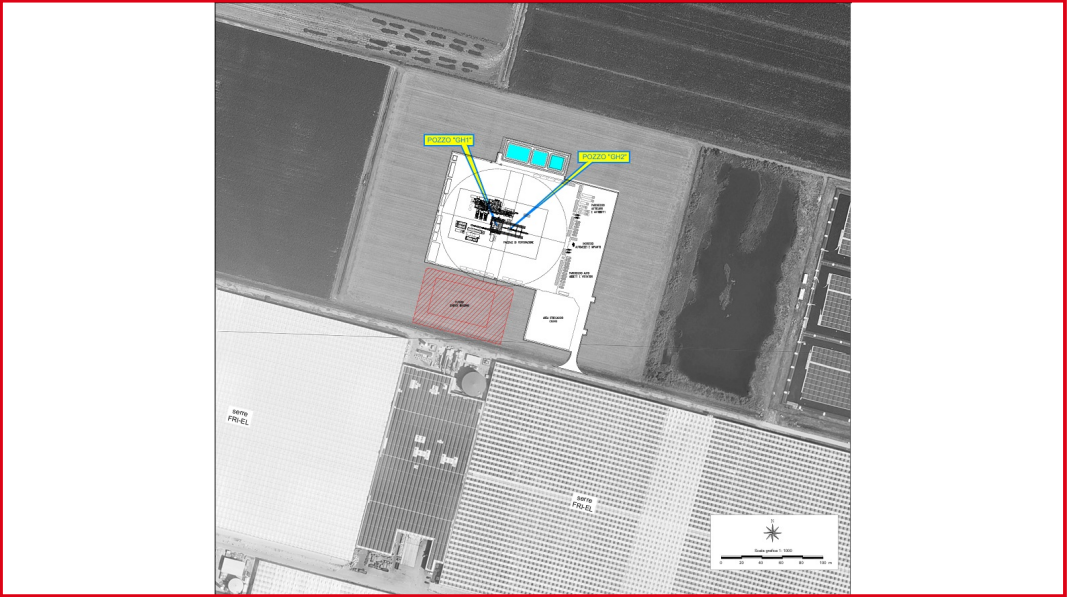


Fig. 2 - Inquadramento dell'immagine su ortofoto

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

L'area di San Giovanni di Ostellato si inserisce nel settore orientale della pianura ferrarese, in un contesto geomorfologico tipico della piana deltizia olocenica del Po, fortemente rimaneggiato dalle bonifiche moderne ma ancora leggibile nelle sue strutture fondamentali. Il contesto geomorfologico e sedimentologico in cui si inserisce l'area di progetto è particolarmente articolato, modellato per lungo tempo dalla dinamica deltizia della foce del Padoa Eridano, ramo antico del sistema padano. Per circa un millennio questo settore ha funzionato come zona di foce e di transizione tra acque fluviali e marine: ne deriva un paesaggio deposizionale in cui ambienti diversi si sono sovrapposti e affiancati nel tempo. La stratigrafia risulta quindi fortemente disomogenea sia in verticale sia in orizzontale, perché la progradazione prevalente della linea di costa è stata accompagnata da episodi ricorrenti di trasgressione marina. In questo alternarsi di fasi, si succedono ambienti marini e marino-costieri, fluviali, palustri e lagunari, con deposizione ora di sedimenti ad alta energia (principalmente sabbie), ora di sedimenti a bassa energia (limi e argille), secondo condizioni idrodinamiche molto variabili.

Le note illustrative del Foglio CARG 204 – Portomaggiore descrivono il settore orientale come un'area con quote comprese tra 0 e -3 m s.l.m., caratterizzata dalla conservazione di ampie aree interdistributrici un tempo occupate da specchi d'acqua e oggi bonificate, fra cui la Valle del Mezzano; in tali contesti la rete idrografica storica e attuale risulta condizionata dalla presenza di depressioni topografiche e da una morfologia di pianura molto bassa. All'interno dei depositi fini delle aree interdistributrici, il CARG segnala inoltre la presenza di tracce di canali meandriformi, interpretabili come canali distributori minori, canali di rotta, canali di drenaggio e/o canali tidali, associati a dossi maggiori che rappresentano gli elementi morfologicamente più elevati del paesaggio di bonifica. Per il medio Olocene, il medesimo foglio ricostruisce una fase di massima espansione degli ambienti salmastri verso ovest (ca. 6000-4000 BP), legata alle pulsazioni trasgressive e alla retrogradazione dei sistemi barriera-laguna, seguita dalla progradazione del sistema deltizio padano; in questo quadro, nel settore orientale si riconoscono cordoni litorali, lagune e rami distributori che attestano la rapida mobilità del margine costiero e deltizio. Per l'epoca protostorica e storica, le note CARG indicano inoltre che da Voghiera verso Ostellato si sviluppava un ramo deltizio/protodeltizio diretto verso l'area occidentale di Comacchio e che all'altezza di San Giovanni di Ostellato si distaccava in sinistra un braccio minore, riconosciuto nel paleoalveo dell'Argine delle Gallare, diretto verso il litorale in direzione di Lagosanto; contestualmente, la concentrazione dei rinvenimenti archeologici lungo il dosso che da Cona-Voghenza proseguiva verso Ostellato e San Giovanni conferma il ruolo di questi rialzi fluviali come sedi preferenziali di insediamento entro un paesaggio dominato da valli, depressioni e zone umide. Su scala genetica più ampia, la letteratura recente sull'evoluzione della Po coastal plain interpreta questo settore come il prodotto della trasgressione postglaciale, durante la quale la piana alluvionale tardoglaciale fu progressivamente sommersa, con rapidi spostamenti verso terra degli ambienti deposizionali favoriti dalla bassa pendenza costiera, dall'aumento dell'accommodation e dalla subsidenza; tra ca. 11,5 e 7 ka cal BP si svilupparono così bacini mal drenati, wetlands e sistemi estuarino-lagunari effimeri fra i canali distributori, base paleoambientale coerente con la successiva organizzazione deltizia e con la persistenza, nell'area di Ostellato-Mezzano, di depressioni umide e dossi relitti. Anche studi più specificamente geoarcheologici sull'area compresa tra Ostellato e il margine occidentale delle Valli del Mezzano riconoscono, poco a sud di Ostellato, l'Unità di Argine Vallone come elemento distinguibile proprio per il gradiente topografico laterale rispetto ai fondi ex lagunari orientali, ulteriore indizio della forte articolazione morfologica locale fra rialzi paleoalveali e superfici depresse di ambiente vallivo-lagunare.

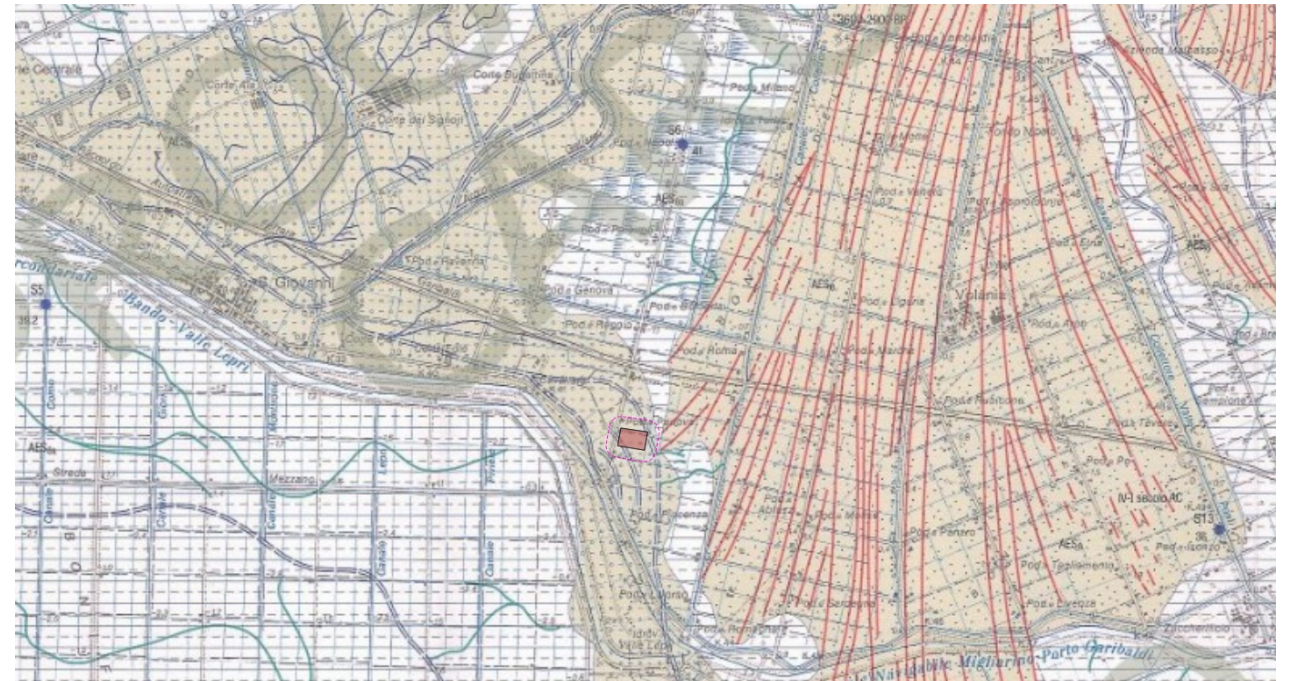


Fig. 3. Estratto dal CARG

SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Dal punto di vista archeologico, l'area interessata dal progetto geotermico di Ostellato, in località San Giovanni, si colloca all'interno di un comparto territoriale ad alto potenziale archeologico, come evidenziato dal Quadro conoscitivo del PUG dell'Unione Valli e Delizie, che segnala per questo settore una diffusa presenza di evidenze riferibili soprattutto all'età romana, con attestazioni di ville rustiche, necropoli e sepolture isolate, generalmente concentrate nei primi 50 cm dal piano di campagna. Nel contesto territoriale circostante si registrano inoltre rinvenimenti di notevole interesse, che documentano una frequentazione di lunga durata e una forte articolazione insediativa del paesaggio antico. Tra questi si segnala il rinvenimento di un candelabro etrusco in Valle Trebba, probabilmente nell'area oggi denominata Cavallara (OST046), noto da notizia trasmessa dal marchese Machiavelli (Uggeri 2006, p. 18, n. 7). A questo quadro si affiancano le testimonianze relative all'insediamento ellenistico-romano di Punta Montirone (OST050), presso l'estremità nord-orientale della Valle del Mezzano, dove, in occasione dello scavo del Canale Circondariale del Mezzano Bando-Valle Lepri e di successive ricognizioni, sono emersi materiali riferibili a una frequentazione del sito, tra cui laterizi di età romana, tegole bollate, manubriati e scarti di fornace (Uggeri 2006, pp. 26-36, n. 18). Più a sud, in località Podere Livomo (OST075), nelle Valli delle Gallare, furono raccolti nel corso di ricognizioni frammenti di ceramica, anfore e vetro di età romana imperiale e protobizantina (Uggeri Patitucci 2000, p.43 n.25). Di particolare rilievo risulta inoltre la segnalazione di OST048, il cui buffer ricade all'interno dell'area di MOPR, localizzata a circa 700 m a sud-est della Cantoniera Cavallara, dove nel 1929, nel corso di scavi di ricerca, furono individuati avanzi di cotto romano, frammenti di marmo pertinenti probabilmente a una villa rustica e, a circa 1 m di profondità, ceramiche a vernice nera (Uggeri 2006, pp. 18–21, n. 8). Inoltre, a sud dell'area di indagine in vista della creazione di un nuovo impianto fotovoltaico è stata eseguita una campagna di sondaggi archeologici preliminari, finalizzata alla verifica diretta del sottosuolo. Tra i risultati emersi, l'unico elemento di effettivo interesse archeologico proviene dal settore orientale dell'area indagata, dove, immediatamente al di sotto del livello arativo, è stata rinvenuta una serie di frammenti ceramici e laterizi di età romana. Tali materiali, tuttavia, non si configurano come una concentrazione specifica, ma risultano rimasti casualmente all'interno di un livello sabbioso connesso alla presenza del vicino corso fluviale antico, senza che sia stato possibile riconoscere strutture o depositi antropici in posto (ARCHEODB 20292, 20293). Nello stesso settore, in un altro saggio, si segnala inoltre la presenza di un grosso palo ligneo probabilmente infisso ai margini di un canale artificiale con orientamento nord-sud; la sua datazione rimane tuttavia incerta, e il dato non consente quindi una precisa attribuzione cronologica. Nel corso dell'assistenza archeologica in corso d'opera dello stesso progetto sopramenzionato, durante la realizzazione della vasca ovest dell'impianto fotovoltaico, è stato poi rinvenuto un canale di età romana che ha restituito frammenti ceramici e ossa animali al suo interno. A questo quadro di elevato interesse archeologico si affiancano, tuttavia, alcuni esiti delle più recenti indagini preventive eseguite proprio in località San Giovanni di Ostellato, che hanno restituito risultati complessivamente negativi sotto il profilo archeologico. La sorveglianza archeologica condotta nel 2024 in via delle Serre 1 (ARCHEODB 15747) non ha evidenziato depositi antropizzati né indicatori archeologici. Analogamente, i 10 sondaggi preventivi eseguiti nell'ambito del progetto di riconversione dell'impianto "Il Bue" (ARCHEODB 17601) hanno restituito una stratigrafia esclusivamente naturale, caratterizzata da alternanze di argille e argille sabbiose, interpretate in relazione all'attività del vicino corso del Po, ancora attivo in età romana. Anche le successive campagne di verifica archeologica per impianti fotovoltaici (ARCHEODB 20291 e 23275) hanno restituito un quadro parzialmente negativo, mettendo in luce una significativa articolazione geomorfologica del sottosuolo, con sequenze attribuibili alla fascia fluviale dell'antico Padus-Eridano, a contesti umidi con livelli torbosi e argille asfittiche, nonché, localmente, a depositi sabbiosi eolici riferibili alle dune di Valle Trebba.

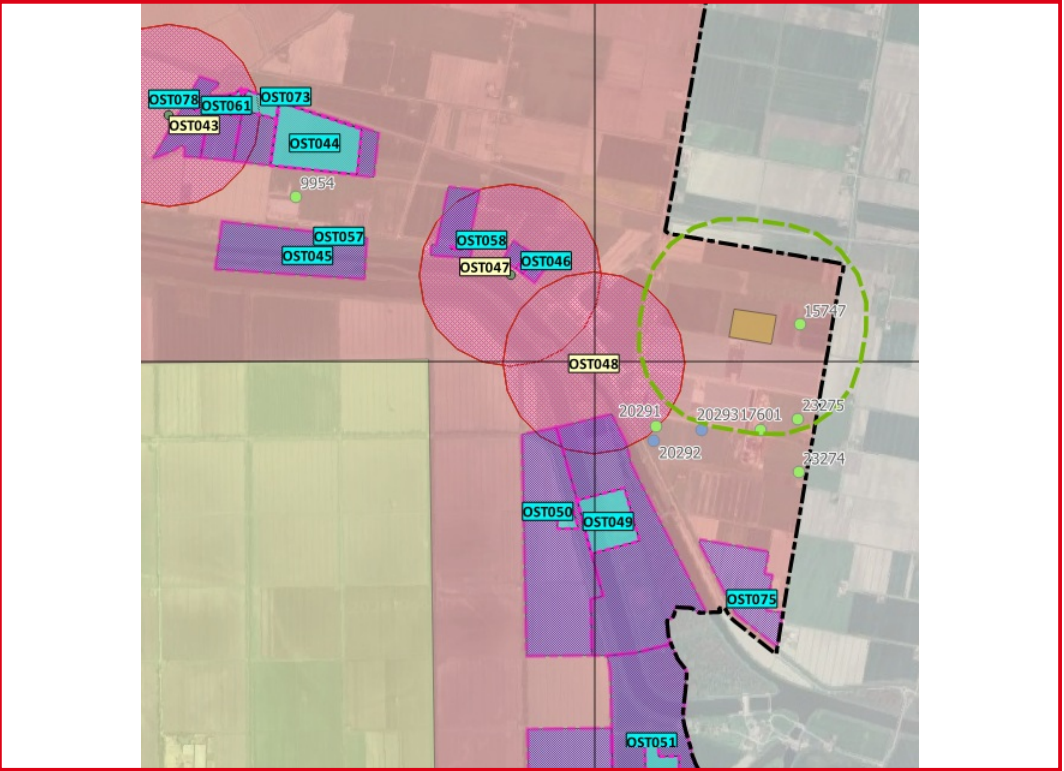


Fig. 4. Estratto dalla Carta delle potenzialità archeologiche dell'Unione Valli e Delizie