

ELION srl - SABAP-FR-LT

Lazio -LT – Aprilia

SABAP-FR-LT_2025_00168-SAM_000127

**Impianto di rete per la connessione alla rete MT di e-distribuzione
per Cessione Totale per gli impianti di produzione
da fonte Solare**

INDAGINE TERRITORIALE

studio/ricerca - Fase di progetto: fattibilità

Cabina di Sezionamento

Funzionario responsabile: {Fortunati, Silvia} - Responsabile della VI Arch: Alfonsi, Clelia
Compilatore: Alfonsi, Clelia; Ranelli, Giulia - Data della relazione: 2025/05/08

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il soggetto responsabile intende realizzare un impianto di rete per la connessione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte solare, ricadente nei comuni di Anzio (RM), Nettuno (RM) a Aprilia (LT). La soluzione prevede la connessione di quattro impianti fotovoltaici con la rete di distribuzione in Media Tensione, allacciati tramite la realizzazione di tre nuove cabine di consegna, collegate in antenna a nuove linee MT, interrate, uscenti dalla Cabina Primaria AT/MT Campo di Carne. Il nuovo elettrodotto in Media Tensione prevede una Linea MT con cavo interrato Tripolare ad elica visibile con conduttori in alluminio di sezione pari a 3x240mm² e 3x185mm². La linea interrata (per un totale di 4,3 km) verrà posata con scavo eseguito in parte su terreno, in parte in asfalto lungo le strade interessate, e in parte su terreno nella disponibilità di e-distribuzione per quanto concerne la connessione in Cabina Primaria AT/MT Campo di Carne. L'impianto sarà costituito da: - linea interrata a media tensione di 2050m ca avente le seguenti caratteristiche: • Tensione nominale: 20 KV • Conduttore: Al 3x240 mm2- Cordato ad Elica visibile. • Isolamento: gomma etilenpropilenica. -linea interrata a media tensione di 6230m ca avente le seguenti caratteristiche: • Tensione nominale: 20 KV • Conduttore: Al 3x185 mm2 Cordato ad Elica visibile. Isolamento: gomma etilenpropilenica. -Cabina di Consegna avente le seguenti caratteristiche: • Box Unificato • Organi di manovra (arivo e uscita linea) costituiti da due scomparti con interruttore del tipo unificato e-distribuzione GSM001/3 3LE; • Organo di manovra lato utente telecontrollato, costituito da scomparto con interruttore del tipo unificato e-distribuzione DY808/5; -Fibra Ottica: • Tubazione multi-fibra: elemento esterno in PE coassiale, supporto per 6 tubetti porta fibra (24 Fibre). Il cavidotto sarà posato generalmente ad una profondità pari a 1,20 m, all'interno di tubi in PVC posati su un letto di terra vagliata ovvero sabbia o pozzolana e deve tener conto della eventuale presenza di altri servizi interrati (acqua, gas, telecomunicazioni, ecc.), da appurare in fase di costruzione delle opere a cura del proprietario della stessa. Nella posa dei tubi le curve devono essere limitate al minimo necessario e comunque dovranno avere un raggio non inferiore a 1,50 m. In particolare, il profilo della tubazione MT deve essere quanto più lineare possibile evitando in particolare le "strozzature" nei casi di incrocio con altre opere o per la eventuale presenza di ostacoli. Il fondo dello scavo deve essere piatto e privo di asperità che possano danneggiare le tubazioni. La profondità minima di posa dei tubi deve essere tale da garantire almeno 1,0 m misurato dall'estradosso superiore del tubo. Lungo la canalizzazione i tubi vanno collocati generalmente tutti sullo stesso piano di posa. Se sono previste tubazioni MT e BT sulla stessa trincea si potrà ricorrere eventualmente alla posa "sovrapposta" (max 2 strati): in tal caso sullo strato superiore dovrà essere collocata la canalizzazione BT (nel nostro caso non dovrebbe essere necessario questo tipo di indicazione. Al di sopra dei cavidotti ad almeno 0,2 m dall'estradosso del tubo stesso, dovrà essere collocato il nastro monitor con la scritta e-distribuzione CAVI ELETTRICI (uno almeno per ogni coppia di tubi); nelle strade pubbliche si dovrà comunque evitare la collocazione del nastro immediatamente al di sotto della pavimentazione, onde evitare che successivi rifacimenti della stessa possano determinarne la rimozione. Una volta completata la posa dei tubi, prima del loro ricoprimento, si dovrà verificare la continuità e l'allineamento degli stessi. Le Cabine di consegna verranno posizionate in arrivo alla linea e la sua posizione sul territorio ricadrà sul mappale 700, come si riporta nella relazione tecnica, e tenendo conto delle distanze di rispetto delle norme urbanistiche, saranno poste a una distanza di circa 5m dalla strada di accesso. Le cabine saranno conformi alle disposizioni e-distribuzione e in particolar modo la tipologia sarà la DG2061. L'impianto di terra sarà unico sia per le masse estranee che per le masse di MT. Nel locale sarà prevista una barra per il collegamento comune degli impianti di terra. L'impianto di terra esistente sarà integrato con il Nodo generale di terra (NEQP): I conduttori di terra faranno capo ad un collettore principale costituito da una sbarra di rame di adeguate dimensioni, da installare in cabina, questa dovrà essere ispezionabile e idonea a permettere la connessione ed il disinserimento dei singoli cavi. Il collettore principale di terra costituisce il punto di congiunzione, fra i conduttori di terra, i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali. Al nodo generale di terra saranno allacciati: • i conduttori di terra; • i conduttori di protezione dei circuiti; • i conduttori equipotenziali principali (EQP) • le masse e le masse estranee; • i nodi equipotenziali secondari; • i ferri di armatura; • la treccia di rame.

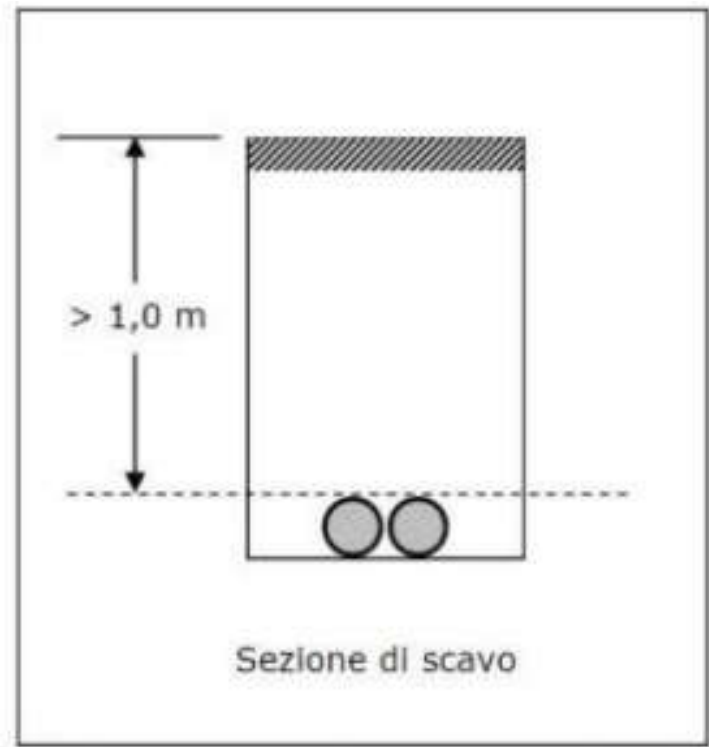


Fig. 2 - Sezione di scavo

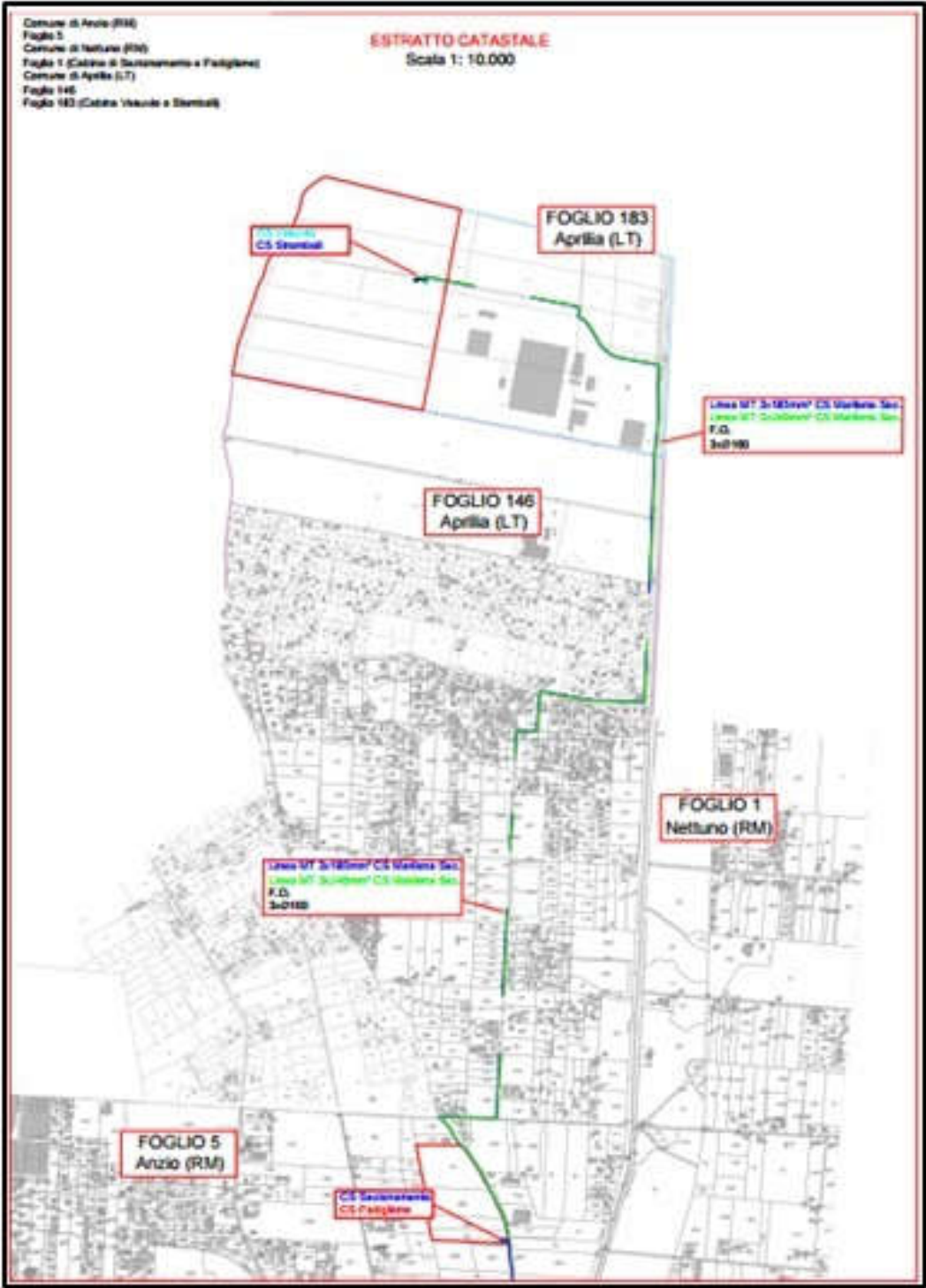
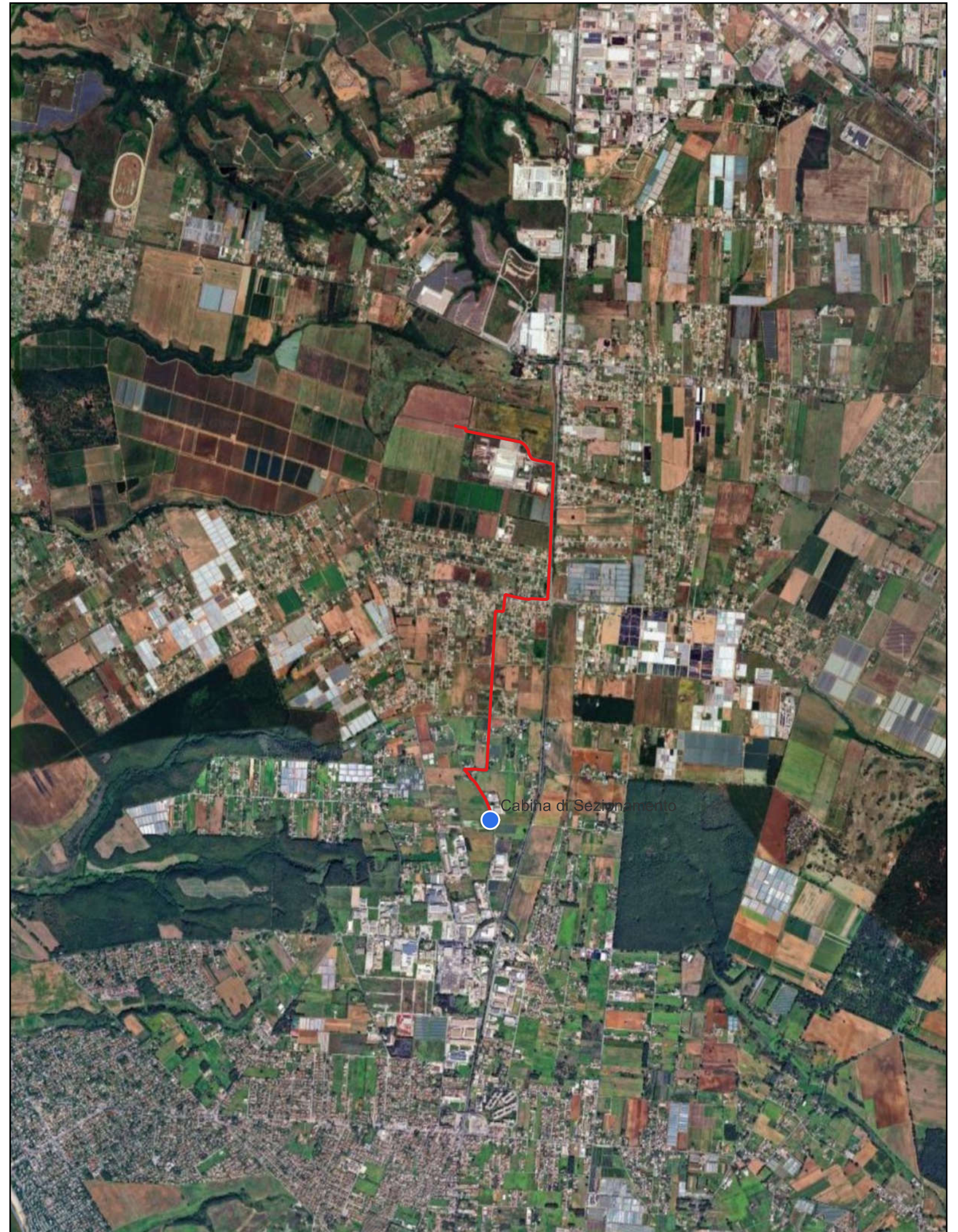


Fig. 1 - Impianto di rete

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Le superfici di discontinuità più importanti, partendo da quella più antica, sono quella relativa alla formazione di Monte Vaticano di età medio-pliocenica, quella presente nella parte bassa del Pleistocene inferiore alla base dei sedimenti marini del Pleistocene inferiore della formazione di Monte Mario, alla successiva superficie che ospita al di sopra i sedimenti continentali del paleodelta del Tevere (formazione di Ponte Galeria). Al di sopra di questa superficie se ne riconoscono altre che sono legate alle principali oscillazioni del livello marino durante il Pleistocene medio e superiore colmate da depositi in facies fluvio-lacustri lungo le principali valli e marini lungo la costa (formazione di Valle Giulia, formazione Aurelia, formazione di Vitinia, unità di Tenuta Campo Selva, unità di Riserva della Macchia. A partire da circa 600.000 anni fa ha inizio l'attività dei vulcani laziali (Barbieri et al., 1994).



CARATTERI AMBIENTALI STORICI

L'assetto stratigrafico e strutturale è connesso con l'evoluzione del distretto vulcanico dei Colli Albani. L'unità geologica di base, conosciuta solo attraverso indagini geofisiche e da alcuni sondaggi profondi è formata da una complessa struttura formatasi prevalentemente tra il Miocene superiore ed il Pliocene inferiore con una serie di thrust vergenti verso E-NE. La successione pre-orogena non affiora nel territorio comunale, ma ne costituisce la struttura profonda, il tetto di tale successione è stato intercettato a profondità diverse, da un minimo di poche centinaia di metri (sondaggio Falcognana; AGIP, dati inediti) ad un massimo di oltre 1100 m al di sotto del piano campagna (sondaggio AGIP -1986- Fiume Astura 1). Tale successione è strutturalmente organizzata in alti e bassi strutturali legati alla tettonica estensionale Plio-Pleistocenica spesso sovrapposta su thrust preesistenti a direzione NO-SE. Al di sopra del basamento meso-cenozoico deformato, durante il periodo che va dal Pliocene fino all'Olocene lungo tutto il margine tirrenico, all'interno di bacini sedimentari orientati principalmente NO-SE si instaura una sedimentazione terrigena marina post-orogena. Durante il Pleistocene inferiore la costa laziale assunse approssimativamente il suo aspetto attuale, con una regressione da ambiente di mare aperto a continentale. A partire dal Pleistocene medio, l'intera area fu interessata da una vasta attività vulcanica rappresentata dal distretto vulcanico Albano da cui vennero eruttati migliaia di chilometri cubi di magma. La conseguente messa in posto di ingenti spessori di materiale piroclastico derivante dall'attività vulcanica ha conferito all'intera regione una morfologia piuttosto dolce, che è stata ripetutamente incisa durante i periodi "freddi" glaciali in cui si è avuto un notevole abbassamento del livello marino e colmata durante i periodi "caldi" interglaciali in cui il livello del mare ha subito una notevole risalita. Le unità post-orogeniche terrigene comprendono una successione di depositi sedimentari che variano da un ambiente di mare aperto profondo, formazione di Monte Vaticano (Pliocene), a quello marino di mare basso (Monte Mario) fino a quelle formate da terreni tipicamente di ambiente continentale, fluvio-deltizi, vulcanici e vulcano-sedimentari del Pleistocene medio-Olocene. All'interno della successione sono presenti molte superfici di discontinuità sia regionali sia locali, che riflettono le complesse relazioni tra tettonica, vulcanismo e sedimentazione.

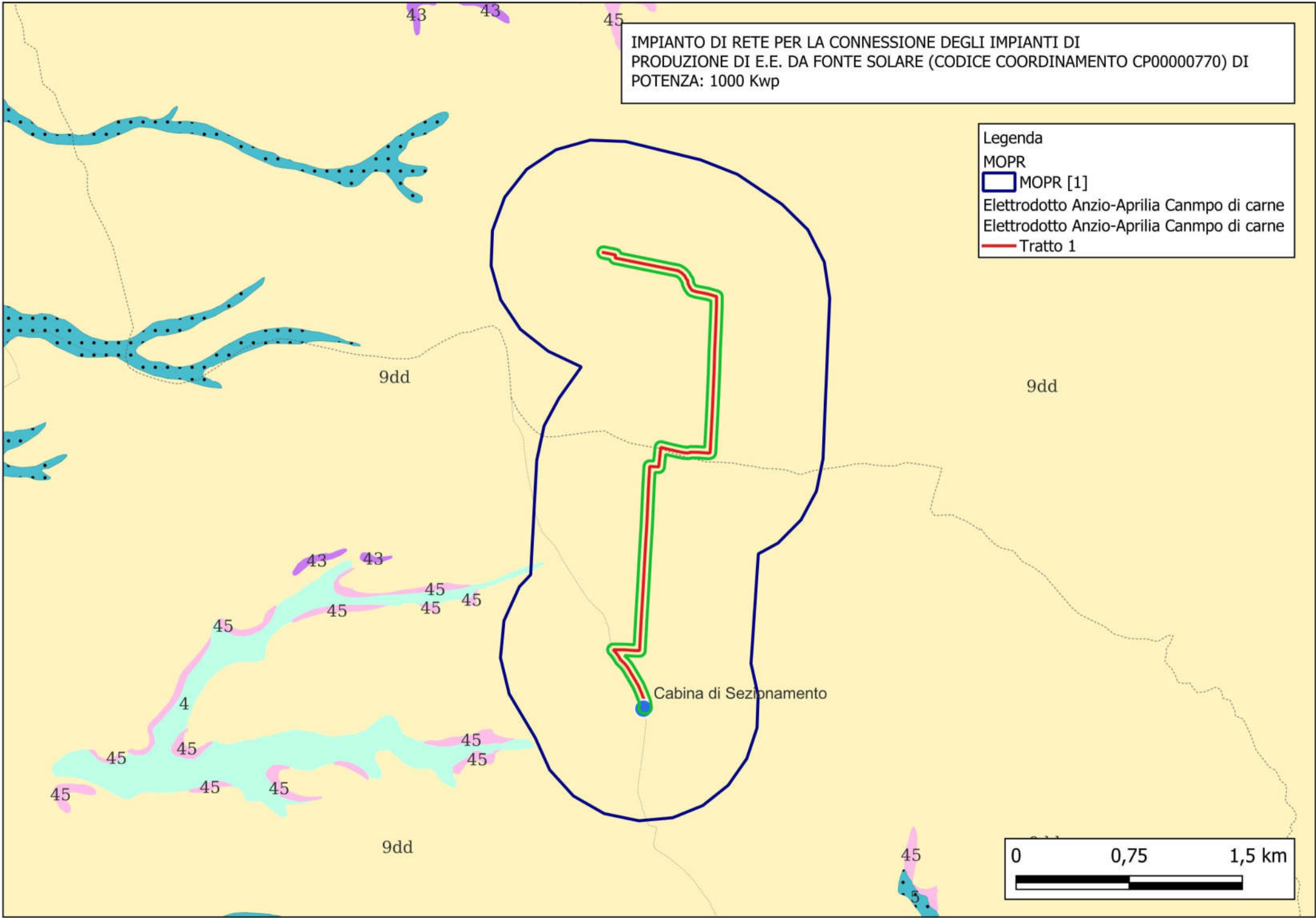


Fig. 3 - Estratto della Carta geologica d'Italia, 1:25.000. In rosso il tracciato del cavidotto di connessione; in blu il buffer di area vasta ed in verde il buffer di RCG. Codice legenda 9dd: Sabbia; Depositi post-orogenesi; Marino/Marino marginale; Pleistocene superiore; Depositi prevalentemente sabbiosi.

CARATTERI AMBIENTALI ATTUALI

Con Determinazione Dirigenziale n. 311 del 28/05/2014 del IV Settore Urbanistica la Geoambiente soc. coop a r.l. riceveva incarico dal Comune di Aprilia per la redazione della cartografia tematica e relative note tecniche geologiche e idrogeologiche, propedeutiche all'aggiornamento del Regolamento agli scarichi, attraverso la conduzione dello Studio della Vulnerabilità degli acquiferi sottiacenti il territorio comunale. Lo scopo di tale studio, condotto nel 2014, è quello di dotare l'Amministrazione Comunale di Aprilia di strumenti conoscitivi e di supporto alla pianificazione ed al governo del territorio, nell'indirizzo della compatibilità e sostenibilità ambientale. Lo studio è stato realizzato dalla soc. Coop. Geoambiente s.r.l. con il concorso professionale di tecnici esperti nel campo della geologia applicata, dell'idrogeologia, della geologia ambientale, dei processi di informatizzazione dei livelli di studio su piattaforma GIS archiviazione dati ed edizione grafica, di pianificazione urbanistica e con discreta conoscenza specifica del territorio indagato. In questa occasione di lavoro si riporta un estratto di tale relazione tecnica, limitatamente agli aspetti geologico e geomorfologici del territorio (Geoambiente soc. coop. s. r. l., Servizi Integrati per il territorio, Studio della Vulnerabilità degli acquiferi sottiacenti il territorio comunale Redazione cartografia tematica del Comune di Aprilia (LT) - Nota Tecnica Geologica ed Idrogeologica, Geol. Massimiliano Ferrari, Geol. Paolo Di Cesare Geol. Fabrizio Rinaldi, 2014). Il comune di Aprilia si colloca in una posizione geologica e geomorfologica particolare, tra la zona costiera e il margine occidentale dell'apparato vulcanico dei Colli Albani. La particolare posizione geomorfologica dell'area è evidenziata dalla presenza in affioramento di terreni sedimentari argillosi e sabbiosi di origine marina, di depositi piroclastici vulcanici e di sedimenti quaternari continentali.

SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le più antiche testimonianze di frequentazione nel territorio di Aprilia si riferiscono al Paleolitico medio; le ricerche di superficie, effettuate negli anni cinquanta del '900, hanno portato al rinvenimento delle stazioni di Carroceto, Carrocetello (Zei 1988, pp. 83-94), del giacimento di Casale Paziati e del complesso di Casalazzara (Pompilio 2009, p. 47). L'elevata percentuale di scarti di lavorazione e di schegge non ritoccate ritrovati in tutti i siti segnalati sembra indicare l'esistenza di grandi stazionamenti primari a lungo periodo, destinati alla lavorazione degli strumenti, forse collegati con l'approvvigionamento della materia prima da località costiere. Nell'area oggetto del presente studio le testimonianze riferibili genericamente ad un periodo compreso tra il Paleolitico Superiore ed il Neolitico sono i siti MOSI 2 e 6, relativi ad una stazione preistorica; le poche attestazioni, peraltro di incerta localizzazione, di età neolitica (loc. Montagnano-Campoleone) e ed eneolitica (loc. Guardiapasso) provengono da siti decisamente periferici rispetto alla zona qui considerata (Pompilio 2009, p. 49). Sono databili alla media età del bronzo i pochi rinvenimenti documentati lungo il crinale le Scalette, che sembrano indicare la presenza di insediamenti ubicati in aree prossime ai bacini lacustri del comprensorio albano (Pompilio 2009, p. 49, con bibliografia a nota 13) e presso le depressioni palustri interdunali (Belardelli, Pascucci 1996, pp. 59-60). Durante l'età del Bronzo, nel comprensorio che si estende tra i Colli Albani e la costa, si registrano alcuni fenomeni probabilmente indicativi di significative trasformazioni di tipo socio-economico. Tale processo culmina, come noto, tra la fase terminale del Bronzo finale e le prime fasi dell'età del Ferro laziale, momento in cui hanno inizio le grandi concentrazioni demiche destinate ad evolversi, in seguito, nei centri urbani di epoca storica. Sono datati genericamente all'età del Bronzo i siti localizzati presso il Fosso della Bottaccia, a nord dell'area oggetto di indagine, indicativi di una frequentazione di questa zona (prossima a corsi d'acqua, in posizione lievemente sopraelevata e forse connessa con direttrici di transito verso la costa), protrattasi anche in epoca successiva (Belardelli, Pascucci 1996). Le prime forme di occupazione stabile all'interno del territorio di Aprilia si rintracciano, anche se in forme lacunose e frammentarie, a partire dal periodo Orientalizzante recente (Pompilio 2009, p. 51); testimonianze riferibili a questa fase storica sono state evidenziate nell'area della Tenuta Bulgari-Calisconi, su una collina compresa fra la confluenza del fosso di Buon Riposo a SO e di Re Michele a N, e delimitata da un affluente di quest'ultimo sul lato NE. In questa zona è documentata la presenza di un agger difensivo antico, profondamente intaccato da sbancamenti di epoca moderna; questi ultimi hanno permesso di verificare la natura artificiale dell'opera, costituita da terra argillosa di riporto, schegge di tufo, grandi frammenti fittili (impasto) e pozzolana. Il terrapieno è stato notevolmente alterato da interventi di livellamento (1978-1982), a seguito dei quali tutta la parte centrale del pianoro è stata spianata fino al banco geologico; ricognizioni eseguite precedentemente a tale data avevano tuttavia consentito di rilevare la presenza, sul suolo, di abbondanti frammenti fittili, soprattutto impasto non torcito (Arena, Ebanista 2013, p. 15). La progressiva strutturazione del quadro insediativo, che vede in età arcaica la formazione della maggior parte dei centri urbani del Latium vetus (fra cui la vicina Ardea: cfr. Crescenzi, Quilici Gigli, Quilici 1971; cfr. da ultimo Di Mario 2014, con bibliografia) e la conseguente occupazione dei territori circostanti, trova riscontro nell'area di indagine nei rinvenimenti effettuati nella parte centrale della collina compresa tra i fossi di S. Apollonia, della Moletta e di Re Michele, dove, ricognizioni condotte negli anni ottanta del '900 (Quilici, Quilici Gigli 1984, p. 117), hanno evidenziato frammenti di tegole, ceramica in impasto sabbioso, pochi frammenti di ceramica a vernice nera e pesi da telaio, complessivamente databili fra V e IV sec. a.C. Nella zona più settentrionale del colle sono stati rintracciati numerosi spezzoni di blocchi di tufo a forma di parallelepipedo e frammenti fittili riferibili ad un insediamento rustico, che documentano la continuità di frequentazione del sito anche nella tarda età repubblicana. La frammentarietà dei rinvenimenti non consente tuttavia di documentare archeologicamente la contrazione demografica (riferita dalle fonti Liv. IV, 9-10) collegata alle vicende della guerra latina sullo scorcio del V sec. a.C. e, soprattutto, di determinarne effettiva consistenza e durata, anche a causa della successiva rioccupazione dei siti. Durante la media età repubblicana (IV-III sec. a.C.) il territorio registra un incremento degli insediamenti, sintomo di grandi trasformazioni nella gestione della proprietà fondiaria e di significativi mutamenti nell'assetto sociale ed economico delle comunità locali. Tali fenomeni possono in parte essere ricondotti ai nuovi equilibri instauratisi a seguito dell'annessione allo stato romano, pur nella diversa condizione amministrativa ricostruibile per i singoli centri dopo il 338 a.C. (Pompilio 2009, pp. 54-55: Ardea, colonia latina nel 442 a.C. o nel 434 a.C., mantenutasi fedele al momento della sollevazione, vede probabilmente rinnovato l'antico foedus con Roma; Lanuvium, insieme ad Aricia, viene insignita della dignità di municipium optimo iure ed inserita nella tribù Maecia, di nuova costituzione, nel 332 a.C.). Gli insediamenti presentano carattere agricolo, con prevalente dislocazione sul ciglio dei pianori, come quello recentemente rinvenuto, tra 2009 e 2011, in località Campo di Came, via della Cogna (il sito non rientra nell'area d'indagine, ma è doveroso segnalare la prossimità, in quanto è collocato a circa 1 km dall'area di progetto), verosimilmente collegato alla rete viaria antica (MOSI 3). Lo scavo ha riportato in luce, nel settore NO, una vasca per attività produttive e diversi tagli scavati nel banco sabbioso, alcuni lacerti murari conservati solo a livello di fondazione e i resti di tre ambienti delimitati da muri costruiti con spezzoni di tegole di impasto chiaro e tufo legati da malta; nel settore SE, meno conservato, sono stati ugualmente messi in luce resti di strutture murarie, diversi tagli (pozzo, buche, canalette) e stratigrafia contenente abbondante materiale fittile. Oltre ai materiali di carattere residuale, che attestano per il sito una frequentazione fin dall'età preistorica, le indagini hanno permesso di identificare per l'insediamento almeno due periodi di occupazione, finalizzata allo sfruttamento delle risorse agricole, inquadrabili tra l'età medio-repubblicana e la prima età imperiale (Arena, Ebanista 2013). Il quadro insediativo definitosi nella media e tarda età repubblicana non subisce mutamenti significativi in epoca romana imperiale, per la quale si registrano scarse testimonianze materiali, riferibili ad insediamenti di tipo rustico (Pompilio 2009, pp. 54-61). Un nuovo cambiamento si verifica nel corso della tarda età imperiale (III-IV secolo d.C.). Si registra una contrazione delle potenzialità produttive di questo settore (Pompilio 2009, p. 67, con bibliografia), forse legata all'instaurazione di forme di uso di tipo estensivo (pascolo, stanziale e/o transumante). Il progressivo abbandono delle campagne a partire dal pieno III sec. d.C. è un fenomeno di vasta portata, messo in rapporto con l'incremento del latifondo imperiale a seguito alle confische di età severiana, con conseguente riduzione degli investimenti nella proprietà fondiaria e il progressivo passaggio ad un sistema di sfruttamento orientato verso la pastorizia (Pompilio 2009, pp. 61-69). Il graduale spopolamento del territorio avviato nella tarda antichità e nell'altomedioevo prosegue e si consolida ulteriormente fra XII e XV secolo. Fino ai lavori di bonifica promossi a partire dai recenti anni Venti, la connotazione assunta dal territorio in epoca medioevale viene sostanzialmente preservata, con l'aggiunta di rari casali, edificati soprattutto tra il XVI e il XVII secolo e in genere disposti lungo i principali assi di comunicazione. Solo lo smembramento delle grandi tenute, avviatosi nei primi decenni del Novecento, insieme all'adozione di sistemi intensivi di coltivazione e all'estendersi delle lottizzazioni, ha comportato la radicale trasformazione del paesaggio storico (Pompilio 2009, pp. 68-70, con bibliografia). Dal punto di vista topografico, il territorio di Aprilia occupa una posizione di cerniera tra il territorio di Roma, la costa laziale ed il versante meridionale dei Colli Albani; pertanto la rete di collegamenti è fortemente condizionata dalla geomorfologia dell'area. Un corridoio di percorrenza obbligata è da sempre il fiume Astura e l'asse principale che scandisce il territorio è rappresentato, oggi, dalla SS Nettunense, che ricalca il percorso di collegamento tra l'Abruzzo e il Lazio. Su questi elementi si struttura la viabilità a partire dall'età protostorica (Pompilio 2009, p. 38). L'attuale via Nettunense sarebbe la cosiddetta via Antiatina (MOSI 4-5), una strada romana di cui oggi si sono persi i tratti basolati, ma documentata in passato da ritrovamenti occasionali del selciato antico. Non è citata dalle fonti classiche e non se ne conosce la denominazione antica; il suo tracciato si stacca dall'Appia al km 19,800, forse dall'area dell'antica Bovillae, e giunge sino al litorale (Fischetti 2004, p. 217). Alcuni tratti basolati dovevano essere visibili negli anni '70 ma sono noti resti del suo percorso solo fino all'area a Nord di Aprilia (Aglietti 2000 pp. 127-162; Arena, Ebanista 2013, p. 15; Fischetti 2004, pp. 217-227).