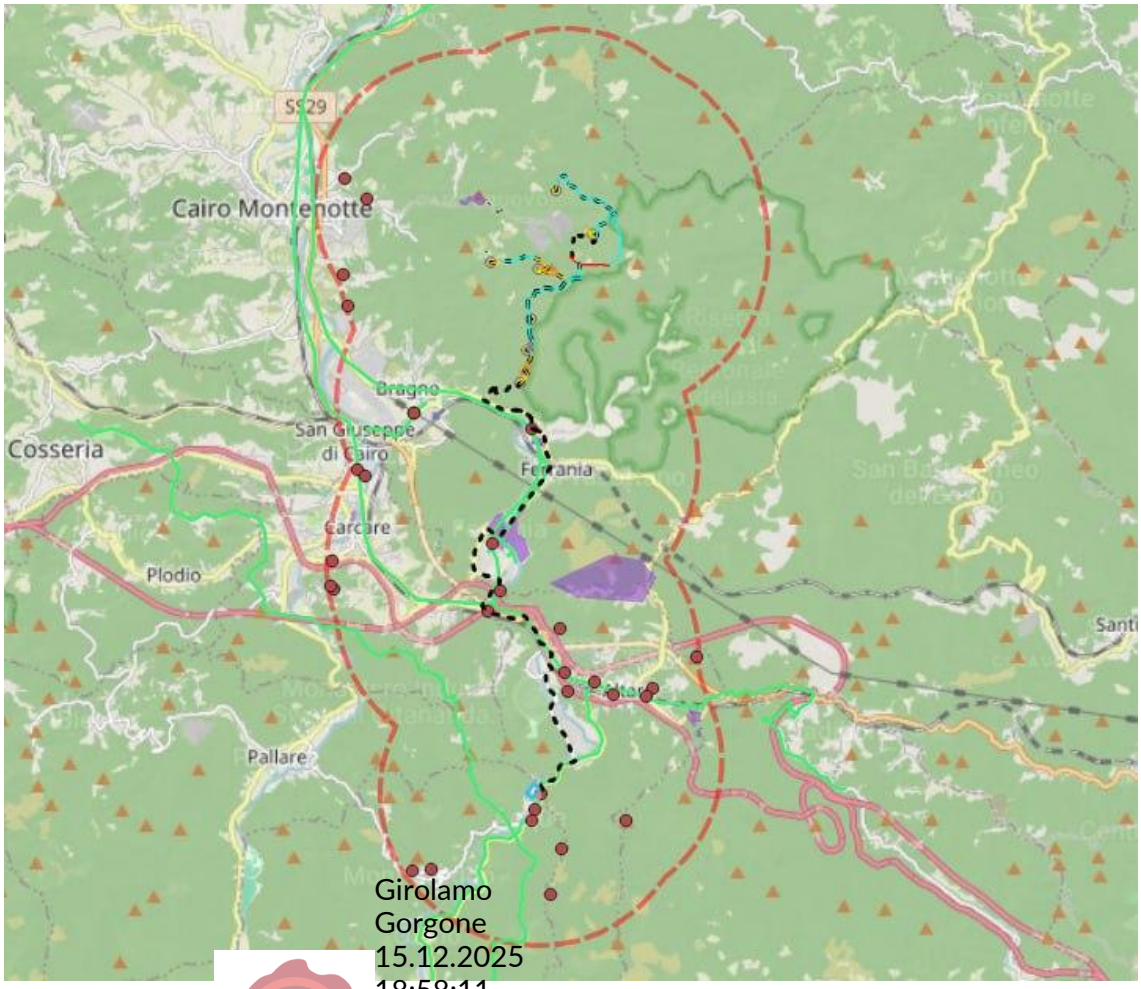
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 7 AEROGENERATORI PER UNA POTENZA COMPLESSIVA PARI A 29,4 MW DENOMINATO "BRIC MUND" DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CAIRO MONTENOTTE (SV) IN LOCALITÁ CAMPONUOVO E DELLE OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALL'ESERCIZIO DELLE STESSE SITE NEI TERRITORI DI CARCARE (SV), ALTARE (SV) E MALLARE (SV)



Girolamo Gorgone 15.12.2025 18:58:11 GMT+02:00

IL PROFESSIONISTA Dott. Nicolò Brugerotto Diploma di Specializzazione in Beni archeologici Conseguito presso l'Università degli studi di Trieste-Udine-Venezia	**FIRMA** NICOLÒ BRUGNEROTTO 05.12.2025 10:21:01 GMT+01:00
ARCHETIPO SRL Dott. Cristiano Miele Legale Rappresentante	**FIRMA e TIMBRO** ARCHETIPO SRL Via S. Salvatore 33/1 35127 PADOVA P.IVA - C.F.: 04907130282
COLLABORATORI Dott.ssa Eleonora Berto	**FIRMA**

Data compilazione	Storia delle revisioni	
20/08/2025	Rev. 00	

archetipo

INDICE

1. INTRODUZIONE ____ *3*

1.1. Metodologia applicata ____ 3

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO ____ *4*

2.1. Inquadramento territoriale ____ 4

2.2. Informazioni generali dell'impianto ____ 5

3. RISULTATI DELL'INDAGINE ____ *6*

3.1. Il contesto geologico ____ 6

3.2. Il contesto geomorfologico e idrografico ____ 7

3.3. Il contesto storico archeologico ____ 7

3.4. Fotointerpretazione ____ 9

4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO ____ *12*

4.1. Definizione dei criteri di individuazione dell'interesse archeologico ____ 12

4.2. Valutazione del Potenziale e del Rischio archeologico ____ 13

5. BIBLIOGRAFIA ____ *19*

ELABORATI GRAFICI E ALLEGATI

Allegato 1 – Dettaglio ricognizioni
Allegato 2 – Catalogo MOSI
TAV. 1 - Inquadramento dell'area di intervento
TAV. 2 - Carta dell'uso dei suoli
TAV. 3 - Carta della visibilità e della ricognizione
TAV. 4 - Carta delle preesistenze archeologiche
TAV. 5 - Carta del Potenziale Archeologico
TAV. 6 - Carta del Rischio Archeologico

1. INTRODUZIONE

Lo studio di valutazione del rischio archeologico potenziale (VPIA) oggetto della presente relazione, prodotta da Archetipo srl, e redatta dalla scrivente, dott.ssa Eleonora Berto, con il coordinamento del dott. Nicolò Brugnerotto, è stata richiesta dalla Statkraft S.r.l., in ottemperanza alla normativa vigente in materia di tutela e conservazione dei beni archeologici (art. 25 del D.Lgs n. 50 del 2016 integrata con le linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico approvate con D.P.C.M. 14/02/2022).

1.1. Metodologia applicata

Per una preliminare valutazione del rischio archeologico nelle aree interessate dalle lavorazioni si è svolto uno studio interdisciplinare che ha compreso:

- Ricerca e analisi delle fonti bibliografiche di settore con l'obiettivo di inquadrare lo sviluppo e l'evoluzione del territorio in esame dal punto di vista archeologico.
- Ricerca su dati inediti storici ed archeologici effettuati tramite lo spoglio sistematico della documentazione accessibile conservata presso gli archivi della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Imperia e Savona.
- Lettura di cartografie tematiche.
- Analisi archeologica delle fotografie aeree tratte dall'archivio aerofotografico del Geoportale Nazionale per l'individuazione di possibili anomalie di origine antropica o naturale nell'area di progetto.
- Determinazione di una più rigorosa collocazione topografica dei siti noti mediante georeferenziazione delle basi cartografiche disponibili ed informatizzazione dei dati acquisiti su piattaforma Gis, con accuratezza planimetrica da 1 a 15 m.

Al fine di delineare un inquadramento storico della zona il più possibile dettagliato, la ricerca è stata estesa ad un comparto territoriale più ampio, prendendo in considerazione aree geografiche contermini che meglio potevano caratterizzare storicamente il territorio. La redazione delle carte tematiche dell'area presa in esame e allegate alla presente relazione è stata effettuata con un programma di grafica vettoriale.

Per l'ubicazione topografica dei rinvenimenti archeologici ci si è avvalsi di una simbologia per indicare la tipologia del ritrovamento (contesto insediativo, contesto funerario, infrastrutture, contesto sporadico) abbinati alla variabile del colore, che identifica la cronologia dell'evidenza (età romana, età moderna, età imprecisata).

Per la valutazione preliminare del rischio archeologico, sulla base dei risultati delle indagini, si sono identificate le aree interessate dal progetto e, con campiture di colore, vi sono stati indicati i valori di rischio archeologico previsti (alto, medio e basso), con la finalità di evidenziare i diversi gradi di interferenza delle aree a rischio archeologico potenziale con le attività di progetto, a supporto di eventuali disposizioni di tutela da parte della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Imperia e Savona.

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1. Inquadramento territoriale

Il parco eolico in progetto e le infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso ricadono nel territorio comunale di Cairo Montenotte (SV), ricadente nella provincia di Savona. Il cavidotto di connessione interessa i comuni di Cairo Montenotte (SV), Carcare (SV), Altare (SV) e Mallare (SV) mentre la Futura stazione di connessione alla RTN, ricade nel territorio comunale di Mallare (SV) (Fig. 2-1).

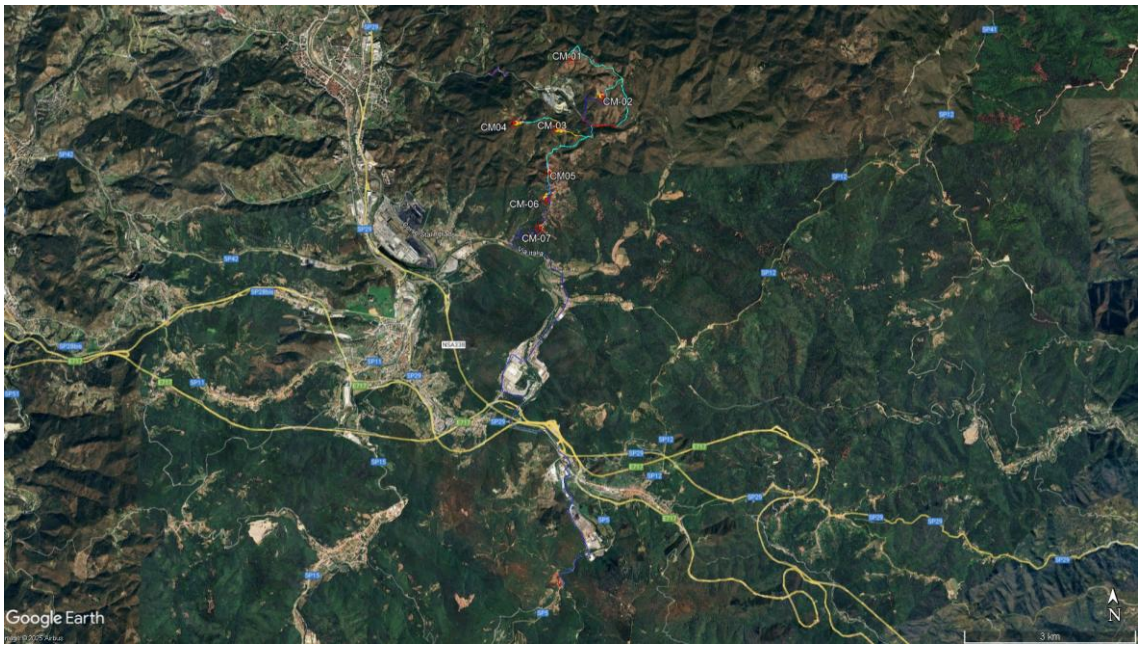


Figura 2-1 – Inquadramento territoriale dell'impianto in progetto

La scelta dell'area su cui collocare l'impianto eolico ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- Ventosità;
- Disponibilità giuridica;
- Assenza di vincoli territoriali e paesaggistici;
- Buona accessibilità carrabile;
- Prossimità del punto di connessione;
- Presenza di un "paesaggio delle energie rinnovabili" integrato con il paesaggio agricolo;
- Adeguato spazio disponibile;
- Adeguata distanza dai recettori sensibili;
- Adeguata distanza da aree protette, beni culturali e paesaggistici.

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 il parco eolico (inteso come l'insieme degli aerogeneratori e delle piste che li collegano) e le relative opere indispensabili all'esercizio dello stesso ricadono nei Fogli 81 II-SO Cairo Montenotte, 81 II-SE Altare, 92 I-NO Mallare e 92 I-NE Vado Ligure.

In relazione alla Carta Tecnica Regionale della Liguria in scala 1:10000 il parco eolico (inteso come l'insieme degli aerogeneratori e delle piste che li collegano) e le opere di trasformazione e connessione ricadono nei Fogli 211160 Rocchetta Cairo, 212130 Giusvalla, 228040 Cairo Montenotte, 229010 Pra Sottano, 228080 Pallare.

Il sito del parco eolico è localizzato a circa 3,7 km a sud-est del centro abitato di Cairo Montenotte (SV) e a circa 4,5 km a nord-est di Carcare (SV). L'area risulta agevolmente raggiungibile da Genova percorrendo l'autostrada E25, proseguendo lungo la E80 fino a Savona e successivamente imboccando la E717. All'altezza del casello di Altare si

accede alla NSA 338, per poi proseguire lungo la SP29 in direzione Cairo Montenotte (SV). Dal centro abitato, il sito è raggiungibile attraverso la strada comunale Camponuovo.

A livello geografico il sito si localizza alle coordinate (identificate da un punto mediano d'impianto):

WGS84	
N	44°23'27.51"N
E	8°19'26.48"E

2.2. Informazioni generali dell'impianto

Si propone la realizzazione di un Parco eolico da 29,4 MW composto da n. 7 aerogeneratori eolici (altezza al mozzo dal suolo fino a 105 metri) ricadenti tutti nel territorio comunale di Cairomontenotte (SV). Lo schema di allacciamento prevede che il parco eolico venga collegato in cavidotto interrato in alta tensione alla cabina di raccolta e sezionamento, collegata alla futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/132/36 kV da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV "Magliano - Vado Ligure".

Ogni aerogeneratore è servito da un piazzale di esercizio di 30 x 60 metri, accessibile a mezzo di piste in misto granulare stabilizzato rullato ampie tra i 4 e i 5 metri. Non si prevede la realizzazione di altre opere fuori terra oltre agli aerogeneratori dal momento che tutti i macchinari elettrici sono collocati all'interno delle navicelle, ed i cavidotti di connessione saranno interrati. La tabella che segue identifica modello, denominazione e posizione geografica degli aerogeneratori che compongono il Parco eolico di progetto, in fase di progettazione esecutiva le turbine scelte potranno subire variazioni in funzione delle disponibilità di mercato o di eventuali considerazioni progettuali, ovvero potranno essere utilizzate aerogeneratori di tipologia similare/equivalente.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE		
	PARCO EOLICO	PUNTO DI CONNESSIONE
Località impianto	Camponuovo	Peirano
Comuni interessati	Cairo Montenotte (SV)	Mallare (SV)
Inquadramento CTR	211160 Rocchetta Cairo 212130 Giusvalla 228040 Cairo Montenotte 229010 Pra Sottano	228080 Pallare
Inquadramento IGM	81 II-SO Cairo Montenotte 81 II-SE Altare	92 I-NO Mallare

CARATTERISTICHE DELLE TURBINE	
Modello	Vestas V150 o similare/equivalente
Potenza nominale	4,5 MW Limitate 4,2 MW
Dimensioni	Altezza del mozzo dal piano di campagna: fino a 105 m
	Diametro del rotore fino a 150 m
	Altezza totale dell'aerogeneratore: fino a 180 m

NUMERO E LOCALIZZAZIONE DELLE TURBINE						
Codice turbina	Comune	Foglio	Particella	Coordinate WGS84 (Lat. - Long.)		Quota (m s.l.m.)
CM-01	Cairo Montenotte (SV)	38	81	44°24'5.18"N	8°19'36.40"E	641,80
CM-02	Cairo Montenotte (SV)	55	3	44°23'44.59"N	8°20'0.72"E	632,49
CM-03	Cairo Montenotte (SV)	54	24	44°23'28.07"N	8°19'24.66"E	547,49
CM-04	Cairo Montenotte (SV)	53	113	44°23'31.36"N	8°18'53.21"E	608,18
CM-05	Cairo Montenotte (SV)	54	35	44°23'4.49"N	8°19'19.88"E	508,52
CM-06	Cairo Montenotte (SV)	72	152	44°22'49.81"N	8°19'17.16"E	533,02
CM-07	Cairo Montenotte (SV)	72	152	44°22'34.43"N	8°19'12.39"E	560,15

3. RISULTATI DELL'INDAGINE

3.1. Il contesto geologico

Il progetto dell'impianto eolico si colloca all'interno del *Foglio 228 "Cairo Montenotte"*[1] (Dallagiovanna et al., 2010), ricadente nel settore nord-orientale delle Alpi Liguri. L'area appartiene al contesto strutturale ligure dell'orogene alpino, caratterizzato da una complessa sovrapposizione di unità tettoniche riferibili a domini di provenienza differente (oceanici e continentali), generate nell'ambito dei processi di subduzione della litosfera piemontese-ligure e successiva collisione tra i margini continentali europeo e adriatico/insubrico.

- ***Le Alpi Liguri*** rappresentano il settore più occidentale della catena alpina e costituiscono il raccordo con l'Appennino settentrionale. La loro evoluzione è legata alla progressiva subduzione della litosfera oceanica e alla collisione tra i margini continentali adiacenti, con la formazione di un edificio a falde complesse, comprendente sia unità di derivazione oceanica sia unità continentali. Nei livelli crostali superficiali, l'assetto è organizzato in faldate a vergenza europea, che si strutturano a duplex e risultano caratterizzate da un'attivazione progressiva verso l'esterno. Le unità tettoniche hanno seguito percorsi tettono-metamorfici distinti, riflettendo differenze nelle condizioni di pressione e temperatura raggiunte durante la subduzione. Le unità oceaniche hanno registrato metamorfismo ad alto rapporto P/T, con picchi metamorfi ci compresi fra circa 1.1 e 1.4 GPa e 350–500 °C; verso le unità più esterne le condizioni decrescono, delineando un gradiente metamorfico significativo.
- ***Il dominio piemontese-ligure*** è costituito da successioni di derivazione oceanica, comprendenti corpi ofiolitici e le relative coperture sedimentarie. Le ofioliti includono serpentiniti, metagabbri e metabasalti, mentre le coperture sono formate da quarziti e quarzoscisti, calcari e marmi, argilloscisti e calcescisti. Queste successioni sedimentarie sono databili dal Giurassico superiore al Cretacico superiore e poggiano tettonicamente sulle unità oceaniche. Nella parte orientale del Foglio, a est di Cairo Montenotte, sono presenti le coperture dell'Unità di Voltri, in cui dominano calcescisti quarzitici e scisti filladici, impostati su metagabbri e scisti filladici dell'UTS di Montenotte. Il metamorfismo alpino che ha interessato queste unità è caratterizzato da paragenesi ad alta pressione e bassa temperatura, coerenti con il quadro di subduzione oceanica.
- ***Il dominio prepiemontese*** è rappresentato da due principali tipologie di unità. La prima comprende un basamento paleozoico polimetamorfico pre-alpino, accompagnato da coperture terrigene permiane con brecce eterogenee. La seconda è costituita da klippen carbonatici mesotriassici, che conservano la classica trilogia norico-retico-liassica. Queste unità si rinvengono in lembi tettonici sovrapposti sulle unità oceaniche, testimoniando la complessità della sovrapposizione tra domini continentali e oceanici.
- ***Il dominio brianzonese ligure*** comprende un basamento cristallino, il relativo tegumento permiano e coperture meso-cenozoiche generalmente lacunose. Tali unità sono riconosciute in diversi settori del Foglio, con affioramenti che si collocano in posizione esterna rispetto al dominio piemontese-ligure e a quello prepiemontese.

All'interno dell'area di progetto, che ricade nel settore nord-orientale del Foglio 228, sono rappresentate principalmente le unità del dominio piemontese-ligure. In particolare:

- **L'UTS di Montenotte**, caratterizzata da ofioliti (serpentiniti, metagabbri e metabasalti) e dalle relative coperture giurassico-cretaciche costituite da quarziti, quarzoscisti, calcari, marmi, argilloscisti e calcescisti.
- Le coperture dell'**UTS di Voltri**, a est di Cairo Montenotte, con calcescisti quarzitici e scisti filladici.

Le unità sono organizzate secondo rapporti tettonici complessi, ereditati dalle fasi compressionali alpine, e sono interessate da metamorfismo alpino ad alto rapporto P/T. A esse si associano depositi quaternari localizzati lungo i fondovalle principali (Bormida di Spigno e Bormida di Millesimo), dove sono presenti terrazzi alluvionali sospesi 15–30 m sopra l'alveo attuale. Si tratta di corpi ghiaioso-sabbiosi di potenza ridotta, con superfici sommitarie rimaneggiate, che si pongono in discordanza rispetto al substrato metamorfico.

[1] CARG 1:50.000.

3.2. Il contesto geomorfologico e idrografico

Il territorio interessato è compreso tra le valli dei principali rami della Bormida (Bormida di Spigno, Bormida di Millesimo e Bormida di Mallare), i cui bacini idrografici costituiscono le principali direttrici morfologiche e di drenaggio del comprensorio. L'idrografia presenta un carattere inciso e dendritico, con valli a sviluppo lineare che tendono a convergere verso la conca di Cairo Montenotte, configurandosi come un nodo orografico rilevante nella struttura geografica dell'area. Le quote si mantengono prevalentemente tra i 400 e i 1000 m s.l.m., con rilievi che non superano i 1100 m nelle dorsali marginali. I crinali presentano un andamento prevalentemente E–W e N–S, con intersezioni a formare dorsali composite, spesso impostate su lineamenti tettonici regionali.

La morfologia è fortemente condizionata dall'assetto tettonico e litologico. L'area è caratterizzata da rilievi asimmetrici e da valli a profilo trasversale variabile, spesso con versanti acclivi e fondovalle ridotti. Le ofioliti e i litotipi metamorfi associati si presentano con forme massicce e rilievi tondeggianti, mentre le coperture sedimentarie mostrano maggiore erodibilità, con pendii più addolciti e sviluppo di nicchie erosive. Le dorsali principali risultano impostate su strutture tettoniche di primo ordine, e la dislocazione delle unità ha determinato contrasti litologici marcati, che si riflettono nella distribuzione dei versanti e nei caratteri della dissezione idrografica. Le valli della Bormida sono caratterizzate da tratti incassati, con alveo inciso e presenza di meandri incassati e anomalie di percorso che riflettono il controllo tettonico. In particolare, lungo la Bormida di Spigno e di Millesimo sono stati riconosciuti terrazzi fluviali sospesi a quote comprese fra 15 e 30 m sopra l'alveo attuale. Questi terrazzi sono costituiti da corpi ghiaioso-sabbiosi a spessore ridotto, con top generalmente rimaneggiati. Nelle zone di raccordo ai fondovalle, oltre ai corpi alluvionali principali, sono presenti depositi colluviali e detritico-colluviali che testimoniano fasi di instabilità dei versanti e processi di accumulo gravitativo connessi alla dinamica quaternaria. L'assetto litologico-strutturale e la forte incisione fluviale determinano condizioni favorevoli a fenomeni di instabilità. Sono stati riconosciuti depositi di frana antichi stabilizzati, oltre a fenomeni più recenti innescati lungo i versanti acclivi, in particolare in corrispondenza di litotipi metamorfi alterati e nei pressi dei contatti tettonici. I movimenti gravitativi includono scivolamenti superficiali e colamenti detritici, diffusi lungo le pendici e localmente ancora attivi. Si osservano frane di versante di varie dimensioni, in particolare in corrispondenza dei litotipi più erodibili e lungo i contatti tettonici. I movimenti gravitativi possono interessare sia corpi ofiolitici fratturati sia coperture sedimentarie alterate, dando luogo a colamenti e scivolamenti superficiali. Il paesaggio attuale risente dei processi di modellamento quaternari. Le oscillazioni della dinamica fluviale hanno prodotto paleoalvei relitti e livelli terrazzati che rappresentano indicatori significativi dell'evoluzione recente. I terrazzi sospesi e i depositi colluviali connessi costituiscono elementi morfologici di rilevanza per la ricostruzione del paesaggio antico e offrono potenziali correlazioni con la frequentazione antropica dei fondovalle e dei versanti. (DALLAGIOVANNA, 2011).

L'area di progetto ricade all'interno del bacino della Bormida di Spigno e della Bormida di Millesimo. L'assetto idrogeologico è strettamente connesso alla complessità litologica e strutturale del dominio piemontese-ligure, in cui si alternano corpi ofiolitici a permeabilità fratturata e successioni metasedimentarie a permeabilità ridotta. Il reticolo superficiale presenta un carattere inciso e articolato, con corsi d'acqua a regime prevalentemente torrente. La Bormida e i suoi affluenti hanno tratti meandriformi e incassati, con alveo stretto e sponde acclivi. Lungo il corso principale si osservano terrazzi sospesi e allineamenti di paleoalvei relitti, che testimoniano una dinamica fluviale recente impostata su forti oscillazioni morfogenetiche. Dal punto di vista idrogeologico, l'area è caratterizzata da un mosaico di unità litologiche a diversa permeabilità:

- Le ofioliti (serpentiniti, metagabbri e metabasalti) presentano una permeabilità secondaria da fratturazione, con circolazione idrica limitata a fratture e zone cataclastiche; localmente la serpentinizzazione riduce ulteriormente la capacità di immagazzinamento e trasmissione.
- Le coperture metasedimentarie (calcescisti, quarziti, argilloscisti) hanno permeabilità da media a bassa, controllata dalla scistosità e dai piani di discontinuità; l'acqua è immagazzinata in falde discontinue e poco produttive.
- I depositi quaternari di fondovalle (ghiaie e sabbie fluviali) costituiscono gli acquiferi più significativi, con permeabilità primaria elevata e buona trasmissività; tuttavia, lo spessore limitato (<1–2 m) e la discontinuità laterale riducono l'estensione degli orizzonti produttivi.

3.3. Il contesto storico archeologico

Nell'affrontare lo studio delle dinamiche storiche che hanno interessato l'areale in oggetto, è necessario sottolineare come l'analisi dei fenomeni insediativi non possa essere ricondotta unicamente ai limiti amministrativi moderni. Per

comprendere i processi che hanno caratterizzato lo sviluppo del territorio, occorre infatti ragionare in un'ottica unitaria, considerando il contesto più ampio della Valle Bormida. L'area attualmente ripartita nei comuni di Cengio, Cairo Montenotte, Carcare, Altare e Mallare deve essere interpretata nella sua continuità storica, in relazione ai territori limitrofi, costituendo parte integrante di un sistema insediativo e culturale di più vasta portata.

Va premesso che la Valle oggetto di indagine, così come quelle limitrofe, non sono mai state sottoposte a campagne archeologiche sistematiche. Le conoscenze disponibili derivano pertanto in larga parte da rinvenimenti sporadici o da attività di sorveglianza preventiva condotte dalla Soprintendenza in occasione di lavori pubblici e privati. La morfologia montana del comprensorio ha infatti ostacolato la realizzazione di grandi opere infrastrutturali, che altrove hanno costituito occasioni di indagine intensiva. Ciononostante, grazie all'opera di studiosi locali e ai sopralluoghi condotti negli ultimi decenni, è stato possibile raccogliere un quadro significativo di dati, che consentono di delineare una trama insediativa articolata e di lunga durata.

Le evidenze emerse mostrano una distribuzione puntiforme dei siti archeologici, la cui localizzazione risulta strettamente condizionata dall'orografia e dalle caratteristiche naturali del territorio. La presenza di terrazzi e pianori, alternati a versanti scoscesi, ha favorito una frequentazione discontinua ma costante sin dalle fasi più antiche della preistoria. I dati più remoti provengono dal Paleolitico superiore e dal Mesolitico, documentati da industrie litiche rinvenute in sezione al Bivio Sella (CAIM-04[2]). È tuttavia a partire dal Neolitico che il popolamento dell'area diviene più evidente: le tracce di strumenti in selce e pietra verde rinvenuti a Ferrania (CAIM-18), Carretto (CAIM-20) e Rocchetta di Cairo (CAIM-21) attestano una frequentazione regolare delle alture, verosimilmente collegata ad attività di pascolo e transumanza stagionale. In questo quadro di mobilità controllata, l'uso delle risorse vegetali appare precoce e diversificato lungo la fascia costiera e collinare limitrofa, dove la documentazione paleobotanica segnala già nel Neolitico medio impronte di cereali vestiti e — in ambito costiero — perfino tracce di *Vitis vinifera ssp. sylvestris*, indizio di pratiche di utilizzazione della vite in contesti VBQ e di connessioni costiere attive con il Finalese e il Beigua, coerenti con i circuiti di scambio richiamati per il retroterra (impronta di vinacciolo su frammento VBQ della grotta marina di Bergeggi (AROBBA, CARAMIELLO 2006). La diffusione di manufatti in pietra verde indica inoltre l'inserimento della zona nelle direttrici di scambio a lunga distanza già in questa fase, con collegamenti verso il Finalese, il Beigua e la Pianura Padana. Particolarmente significativa appare la segnalazione di una possibile tomba a tumulo presso l'abbazia di Ferrania (CAIM-22), che se confermata costituirebbe una delle prime testimonianze di insediamento stabile nella valle durante il Neolitico recente. In parallelo, le ricerche paleonutrizionali su contesti liguri occidentali mostrano, sul lungo periodo, la sostituzione delle risorse acquatiche con quelle terrestri al momento della piena sedentarizzazione; soprattutto, indicano all'avvio dell'Età del Ferro un marcato ingresso di piante C4 (miglio e panìco) accanto ai tradizionali cereali C3 (farro, orzo), con uno *shift* isotopico documentato tra ca. 920 e 800 a.C. Tale passaggio, interpretato nel quadro di mutamenti economici e di pratiche colturali, potrebbe essere stato favorito anche da una fase di anomalia climatica globale collocata tra 860 e 760 a.C., con implicazioni sulla resilienza delle colture e sugli assetti di sussistenza (GOUDE, VARALLI 2016).

Nel corso dell'Età del Rame e soprattutto con l'Età del Bronzo si osserva una progressiva strutturazione delle forme insediative. Il sito di Bric Casteirolo (CAIM-05), caratterizzato da una lunga continuità d'uso, mostra tracce di occupazioni che dal Bronzo medio giungono sino alla seconda Età del Ferro, configurandosi come un tipico castellaro d'altura. La vitalità dell'areale in questa fase è ulteriormente illustrata, nel vicino comprensorio della Valle Bormida, dal caso-studio di Bric Tana (Millesimo), dove gli scavi hanno documentato terrazzamenti a muri a secco ottenuti mediante incendio della vegetazione per ricavare superfici coltivabili e insediative: le analisi palinologiche e carpologiche indicano orzo vestito, farro/monococco, miglio/Setaria, leguminose e frutti, restituendo l'immagine di un paesaggio agrario progettato in Bronzo medio/finale (AROBBA, CARAMIELLO 2006). Ulteriore conferma della vitalità dell'areale proviene dal rinvenimento di un ripostiglio di fonditore a Cairo (CAIM-16), originariamente composto da oltre 40 kg di manufatti bronzei. Sebbene quasi interamente rifuso al momento della scoperta, il reperto superstite (un'armilla) consente di datarne il contesto al Bronzo finale, indicando rapporti con le culture transalpine dell'area elvetico-renana.

Tra la fine del Bronzo e gli inizi dell'Età del Ferro, il territorio entra nell'orbita dei più ampi processi che portano alla definizione dei principali comprensori protostorici dell'Italia nord-occidentale. L'area in esame, collocata nella Liguria interna, presenta dinamiche insediative caratterizzate da piccoli nuclei tribali distribuiti lungo le vallate e in posizione strategica sui rilievi. L'evoluzione socio-economica di queste comunità fu favorita dai contatti commerciali con l'Etruria padana e con i centri della cultura di Golasecca, soprattutto lungo le direttrici fluviali del Tanaro e dei suoi affluenti. A

[2] Codice identificativo riscontrato nel GNA. Ogni sigla così espressa fa riferimento ai dati GNA puntuali, lineari e poligonali.

partire dal VI-V secolo a.C., la crescente pressione di gruppi allogeni determinò fenomeni di arroccamento, con la rioccupazione di siti fortificati in altura (Castellaro di Altare, ALT-03; Castellazzo di Cairo, CAIM-04). A queste fasi si ricollegano anche alcune sepolture in armi segnalate lungo il rio Cavallera (CARC-02), che testimoniano l'importanza della funzione militare all'interno delle comunità protostoriche.

Con la romanizzazione, il comprensorio mantenne la sua funzione di area di transito tra la Pianura Padana e la costa tirrenica. La costruzione della via Iulia Augusta (Via-02), inaugurata tra il 13 e il 12 a.C., rappresentò il principale asse di collegamento, riprendendo in gran parte tracciati preesistenti. Le fonti itinerarie, in particolare *l'Itinerarium Antonini* e la Tabula Peutingeriana, attestano la presenza di stazioni di sosta (*mansiones*) lungo il percorso, tra cui *Canalicum*, la cui localizzazione è stata proposta presso l'area della Madonna delle Grazie/San Donato (CAIM-27). In tale contesto si collocano i resti insediativi e necropolari rinvenuti nell'area, oltre ad altri reperti quali epigrafi funerarie e frammenti architettonici (CAIM-14, CAIM-26). Altri tratti viari di epoca romana sono stati ipotizzati lungo la Val Quazzola e nel settore di Ferrania (CAIM-12, CAIM-25), a conferma della complessa articolazione della rete stradale. Un aggiornamento delle ricerche recenti conferma inoltre, lungo l'arco costiero savonese, l'articolazione della Iulia Augusta e la presenza di poli produttivi di rilievo in età imperiale, come a Vada Sabatia (Vado Ligure), dove le indagini hanno messo in luce assetti di lavorazione del ferro (PAMPLONI, TESTA 2018).

Accanto alle grandi direttrici consolari, esistevano percorsi intervallivi secondari, funzionali a collegamenti di breve raggio e destinati a mantenere una forte vitalità anche in età medievale. Tra questi la *Magistra Langarum* (Via-01), la strada Cairo-Millesimo (Via-03) e la direttrice Altare-Colla di San Giacomo (Via-04), che divennero assi determinanti per la localizzazione di castelli, pievi e abbazie tra X e XII secolo (CAIM-02, CAIM-29, CAIM-30, CAIM-31, CAIM-24, CAIM-07). L'area di San Donato/Madonna delle Grazie rappresenta un *unicum* per la straordinaria continuità di occupazione, documentata senza soluzione di continuità dall'età romana all'alto medioevo.

In epoca moderna e contemporanea il territorio continuò a rivestire un ruolo strategico, in particolare durante la campagna napoleonica del 1796, quando le alture circostanti Cairo e Carcare furono teatro di scontri decisivi tra truppe francesi e austriache (CAIM-02, CAIM-03, CAIM-04). Nel XIX secolo la rilevanza militare fu ulteriormente confermata dalla costruzione di opere fortificate a presidio dei valichi principali (Forte Lodrino, complesso di Altare, ALT-10, ALT-11, ALT-12).

3.4. Fotointerpretazione

La fotointerpretazione rappresenta uno strumento fondamentale nella ricerca archeologica moderna, costituendo spesso la fase preliminare essenziale per l'identificazione di evidenze antropiche sul territorio e per l'orientamento delle successive indagini dirette. L'evoluzione delle tecnologie di telerilevamento e la crescente disponibilità di *dataset* ad alta risoluzione spaziale e temporale hanno notevolmente ampliato le potenzialità di questa metodologia, permettendo l'identificazione di tracce archeologiche anche in contesti territoriali complessi e caratterizzati da significative trasformazioni paesaggistiche. L'approccio metodologico adottato per l'area in oggetto ha previsto, in prima istanza, l'analisi sistematica delle immagini satellitari disponibili attraverso il Geoportale Nazionale[3], con particolare attenzione alla comparazione multitemporale di dataset acquisiti in anni diversi. Questa metodologia consente di identificare variazioni nella copertura del suolo, nell'uso territoriale e nelle caratteristiche vegetazionali che possono costituire indicatori indiretti della presenza di strutture archeologiche sepolte o di modificazioni antropiche del paesaggio. L'analisi multitemporale si è rivelata particolarmente utile per l'identificazione di tracce effimere o stagionali, visibili solo in specifiche condizioni di illuminazione, umidità del suolo o sviluppo vegetazionale. Tuttavia, il contesto montano dell'area di studio, caratterizzato da morfologia complessa e da densa copertura vegetazionale prevalentemente boschiva, ha significativamente limitato l'efficacia di questa metodologia tradizionale di fotointerpretazione. La presenza di estese formazioni forestali, tipiche dell'ambiente ligure di media montagna, comporta infatti una sostanziale obliterazione della superficie topografica sottostante, rendendo invisibili eventuali tracce archeologiche attraverso l'analisi delle immagini ottiche tradizionali.

Analisi Lidar

L'analisi del territorio in esame ha richiesto l'implementazione di metodologie integrate di fotointerpretazione supportate da algoritmi di analisi morfometrica avanzata applicati a dati LiDAR ad alta risoluzione. La complessità morfologica del

[3] Servizio di WMS: 1988, 1994, 2006, 2012.

contesto montano ligure ha reso necessario l'utilizzo di tecniche di elaborazione digitale del terreno specificamente calibrate per l'identificazione di anomalie antropiche in ambiente naturale complesso. Il punto di partenza dell'analisi è costituito da un mosaico di 183 tavolette LiDAR del MASE[4], caratterizzate da risoluzione spaziale di circa 1 metro e riferite al sistema di coordinate EPSG:7795. La preparazione del *dataset* ha richiesto un processo di mosaicatura mediante algoritmi GDAL, con particolare attenzione alla gestione dei valori NoData ai margini delle singole tavolette e all'ottimizzazione delle sovrapposizioni tra elementi adiacenti. Il risultato finale è un Modello Digitale del Terreno (DTM) continuo che copre integralmente l'area di interesse, caratterizzato da qualità radiometrica uniforme e assenza di discontinuità artificiali. L'approccio metodologico adottato si basa inizialmente sull'applicazione di algoritmi di *hillshade* multidirezionale, implementati attraverso lo strumento GDAL con parametri di illuminazione ottimizzati per la rilevazione di tracce lineari. L'algoritmo è stato applicato con azimuth di 315°, altitudine solare di 45° e fattore di esagerazione verticale (Z-factor) pari a 2.0, calibrato sulle caratteristiche del sistema di coordinate UTM. Questa configurazione consente di evidenziare variazioni microtopografiche dell'ordine del decimetro, fondamentali per l'identificazione di tracciati viari e modificazioni antropiche del versante. La scelta di utilizzare una singola direzione di illuminazione primaria è stata integrata con analisi comparative multi-azimuthali, riconoscendo che le tracce antropiche lineari possono risultare più o meno evidenti in funzione dell'orientamento rispetto alla direzione di illuminazione virtuale. Questa metodologia permette di discriminare tra morfologie naturali, tipicamente caratterizzate da variabilità direzionale, e interventi antropici, che mantengono invece coerenza morfologica indipendentemente dall'angolo di osservazione.

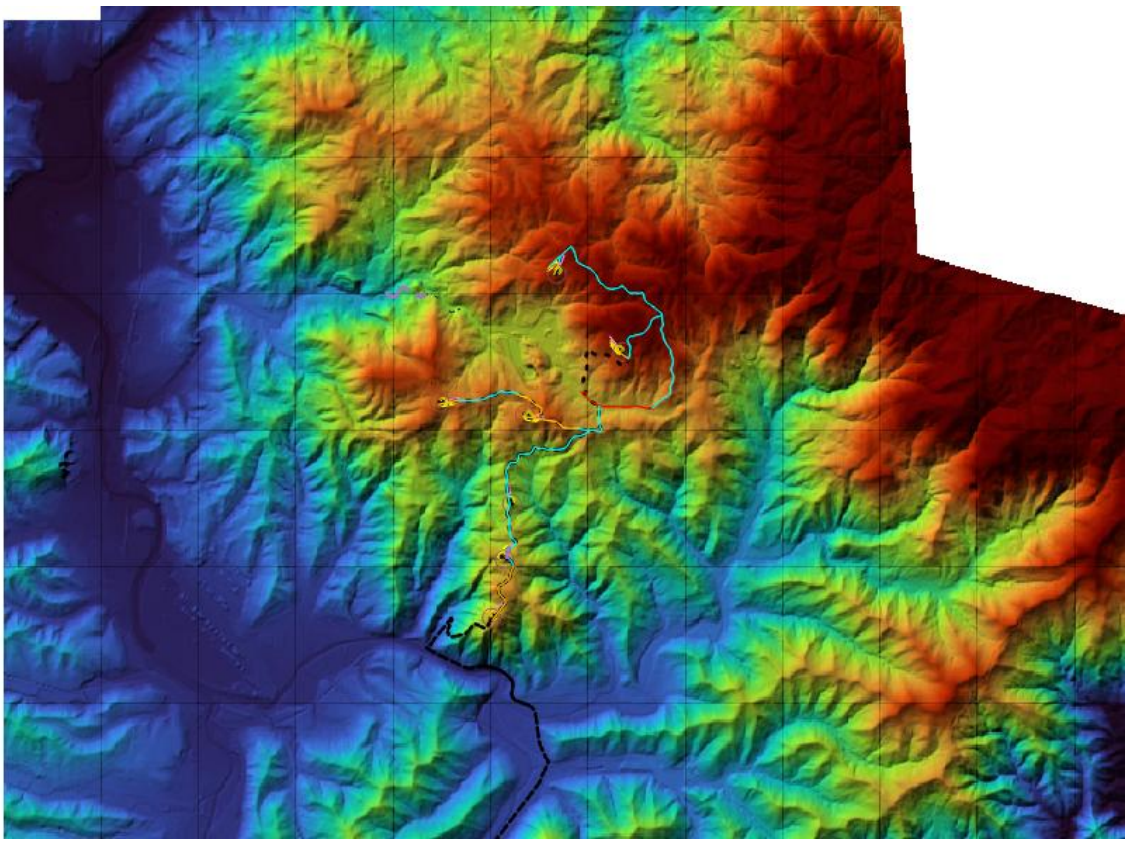


Figura 3-1 – Analisi Lidar area aerogeneratori

L'elaborazione successiva ha previsto il calcolo sistematico delle pendenze attraverso l'algoritmo GDAL *Slope*, applicato con rapporto tra unità verticali e orizzontali pari a 1.0, appropriato per il sistema di coordinate metriche utilizzato. L'analisi ha evidenziato un *range* di pendenze compreso tra 0° e 81°, valori coerenti con la morfologia del territorio montano in esame. Particolare attenzione è stata dedicata all'identificazione di zone caratterizzate da pendenze comprese nell'intervallo 1-15°, corrispondenti approssimativamente al *range* 2-27% in termini percentuali. Questa selezione si basa su considerazioni tecniche relative alle caratteristiche ottimali per la realizzazione di tracciati viari storici, sia carrozzabili che pedonali. L'applicazione di questo filtro morfometrico ha permesso la generazione di una maschera binaria che evidenzia le zone del territorio caratterizzate da pendenze compatibili con interventi antropici di

[4] https://sim.mase.gov.it/portalediaccesso/mappe/#/viewer/new

viabilità. La sovrapposizione di questa maschera con i dati di hillshade consente una lettura integrata del territorio, dove le aree rosse indicano zone morfologicamente favorevoli alla presenza di tracciati, mentre la modulazione grigia fornisce informazioni sulla microtopografia locale. Questo approccio metodologico si è rivelato efficace nell'identificazione di pattern sospetti, pur evidenziando la complessità interpretativa tipica degli ambienti montani, dove numerose zone naturali presentano caratteristiche morfometriche analoghe a quelle dei tracciati antropici.

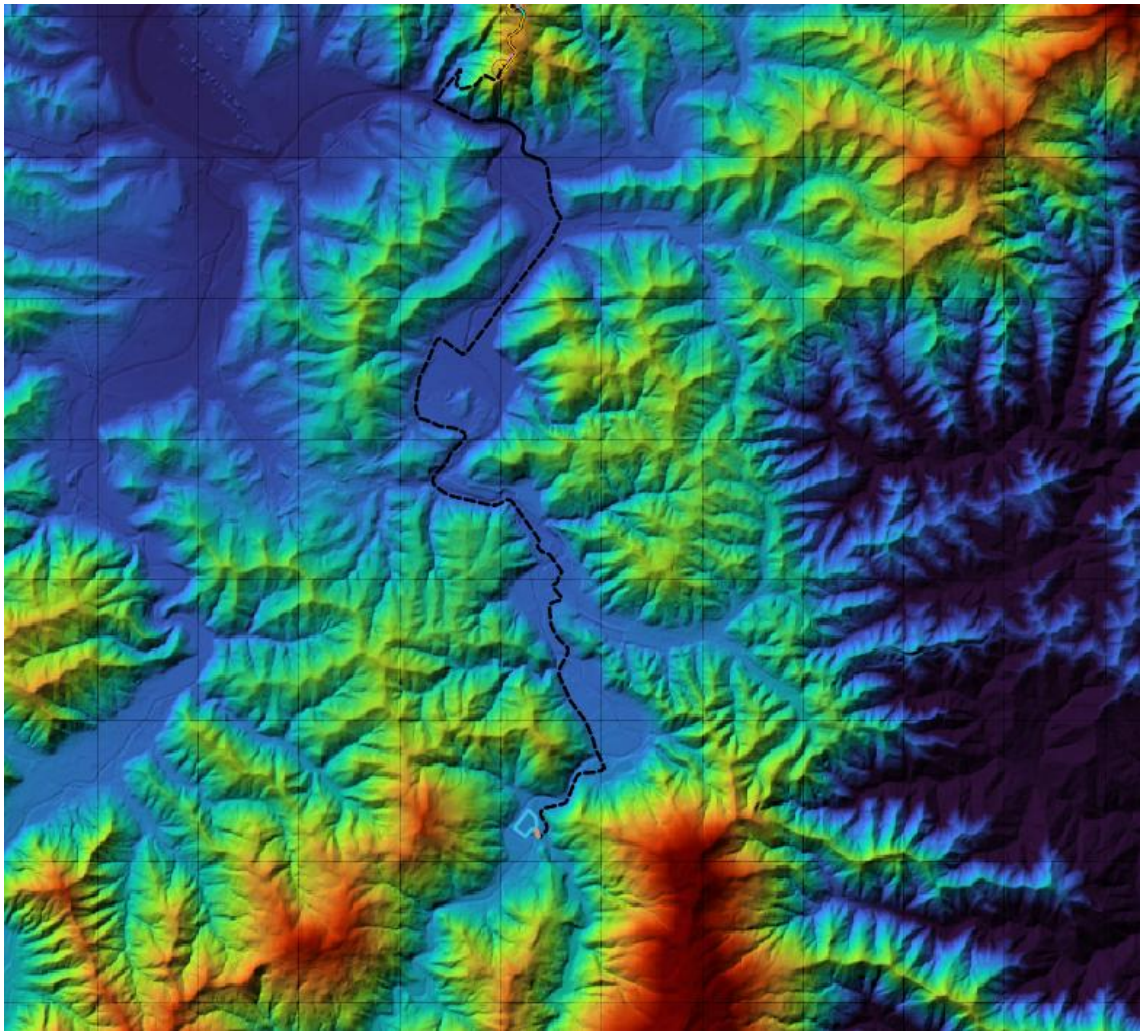


Figura 3-2 - Analisi Lidar area SE e cavidotto

L'approfondimento dell'analisi microtopografica è stato condotto attraverso l'implementazione di algoritmi *Local Relief Model* (LRM), ottenuti mediante sottrazione tra il DTM originale e una versione filtrata dello stesso attraverso filtri passa-basso. Questa metodologia consente di isolare variazioni topografiche a scala locale, eliminando le componenti morfologiche regionali e evidenziando anomalie di origine potenzialmente antropica. Il processo di filtraggio è stato calibrato con parametri di *smoothing* appropriati per la risoluzione del *dataset*, permettendo di evidenziare strutture con dimensioni caratteristiche comprese tra 2 e 20 metri. I risultati dell'analisi LRM mostrano variazioni microtopografiche dell'ordine di ±2-3 metri, distribuite in modo apparentemente casuale sul territorio e prevalentemente riconducibili a processi morfogenetici naturali piuttosto che a interventi antropici sistematici (Figg. 3-1; 3-2).

4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

4.1. Definizione dei criteri di individuazione dell'interesse archeologico

La valutazione dei siti in oggetto è stata sviluppata attraverso l'analisi e l'identificazione dei possibili periodi archeologicamente e storicamente rilevanti, riguardanti l'ambito territoriale considerato; una definizione quali/quantitativa della sensibilità del periodo storico; una valutazione del potenziale archeologico e del rischio relativo, intesa come definizione quali/quantitativa del livello di rischio.

Il livello di **potenziale archeologico** viene definito secondo la possibilità che un'area conservi strutture o livelli stratigrafici archeologici. Esso, pertanto, costituisce una caratteristica intrinseca dell'area e non muta in relazione alle caratteristiche del progetto o delle lavorazioni previste in una determinata area.

La valutazione del potenziale archeologico tiene, quindi, conto dei seguenti parametri:

- il **contesto storico-archeologico** dell'areale di riferimento;
- l'**entità delle evidenze archeologiche** individuate, in particolare il tipo di evidenza e l'ampiezza del ritrovamento antico;
- il **contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica e post-antica**, con particolare riferimento alla presenza di caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano e all'eventualità che trasformazioni naturali o antropiche dell'età post-antica abbiano influito sul giacimento archeologico;
- il **grado di visibilità** dell'area indagata.

Vengono individuati i seguenti gradi di potenziale:

TABELLA 1 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO

VALORE	POTENZIALE ALTO	POTENZIALE MEDIO	POTENZIALE BASSO	POTENZIALE NULLO	POTENZIALE NON VALUTABILE
Contesto archeologico	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti	Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica	Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica	Scarsa o nulla conoscenza del contesto
Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica	**E/O** Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	**E/O** Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	**E/O** Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	**E/O** Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli geologici (substrato geologico naturale, strati alluvionali) privi di tracce/materiali archeologici	**E/O** Scarsa o nulla conoscenza del contesto
Visibilità dell'area	**E/O** Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati *in situ*	**E/O** Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati prevalentemente *in situ*	**E/O** Aree con buona visibilità al suolo, connotate dall'assenza di tracce archeologiche o dalla presenza di scarsi elementi materiali, prevalentemente non *in situ*	**E/O** Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla totale assenza di materiali di origine antropica	**E/O** Aree non accessibili o aree connotate da nulla o scarsa visibilità al suolo
Contesto geomorfologico e ambientale in età post-antica	**E** Certezza/alta probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età *post* antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	**E** Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età *post* antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	**E** Possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età *post* antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	**E** Certezza che le trasformazioni naturali o antropiche dell'età *post* antica abbiano asportato totalmente l'eventuale stratificazione archeologica preesistente	**E** Scarse informazioni in merito alle trasformazioni dell'area in età *post* antica

Il livello di **rischio archeologico** viene, invece, definito secondo la probabilità che i lavori in oggetto possano generare un impatto negativo sulla presenza di eventuali presenze archeologiche in relazione alle epoche storiche che si possono individuare. La valutazione del rischio archeologico, pertanto, tiene conto dei seguenti parametri:

- il **contesto storico-archeologico** dell'areale di riferimento;
- l'**entità delle evidenze archeologiche** individuate, in particolare il tipo di evidenza e l'ampiezza del ritrovamento antico;

- la **distanza della presenza archeologica rispetto all'opera** in progetto, prendendo in considerazione anche il grado di attendibilità del posizionamento delle presenze archeologiche ad oggi note;
- il **tipo di opera in progetto**, con particolare riferimento alle profondità di scavo per la realizzazione della stessa.

Il grado di rischio archeologico è quantificato con una scala di 4 gradi: alto, medio, basso, nullo. L'attribuzione di tali valori va definita in relazione a tutti i parametri del contesto oggetto dello studio, sottolineando che al singolo caso in esame possono essere applicabili anche solo alcune delle casistiche presentate nel prospetto elaborato dalle linee guida e riportato di seguito:

TABELLA 2 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO

VALORE	RISCHIO ALTO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO BASSO	RISCHIO NULLO
Interferenza delle lavorazioni previste	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità	Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati *in situ*; è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico	Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico
Rapporto con il valore di potenziale archeologico	Aree a potenziale archeologico alto o medio	Aree a potenziale archeologico alto o medio NB: è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile		Aree a potenziale archeologico nullo

4.2. Valutazione del Potenziale e del Rischio archeologico

La valutazione del Potenziale Archeologico dell'area interessata dal progetto ha tenuto conto delle presenze archeologiche comprese nel raggio di 3 km desunte dalla bibliografia edita, dalle informazioni d'archivio, dalla vincolistica nota e dai dati della ricognizione.

L'applicazione valutativa del **Potenziale Archeologico**, nel caso in oggetto, è stata elaborata sulla base del **contesto storico-archeologico** dell'areale di riferimento, alla presenza di siti noti all'interno del territorio comunale, oltre che sulla base del **contesto geomorfologico e ambientale** in epoca antica e post antica, con particolare riferimento alla presenza di caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano e all'eventualità che trasformazioni naturali o antropiche dell'età post-antica abbiano influito sul giacimento archeologico. In base a quanto riportato dalle Linee Guida previste dal D.P.C.M. del 14/02/2022, pubblicata nella G.U., serie generale n. 88 del 14/04/2022, l'area d'intervento rientra, nel suo complesso, sulla base dello stato delle conoscenze delle aree limitrofe, all'interno del parametro di **Potenziale Archeologico Medio-Alto** (Figg. 4-1; 4-2; 4-3; 4-4).

L'area di intervento, compresa tra i comuni di Cairo Montenotte, Mallare e Altare, infatti, è attraversata da importanti arterie viarie di età romana quali la Via Iulia Augusta e la Via Aemilia Scauri. Realizzata da Augusto fra il 13 ed il 12 a.C., la Via Iulia Augusta metteva in comunicazione la pianura padana con la Gallia meridionale attraverso la riviera occidentale della Liguria. La costruzione della strada coincide con la pacificazione del confine occidentale dell'Italia e la definitiva sottomissione delle popolazioni alpine celebrata con l'imponente trofeo in Alpe Summa (La Turbie). I cippi miliari dimostrano che la strada, più volte restaurata sotto i successori di Augusto, si snodava dal fiume Trebbia fino al Varo ricalcando in parte percorsi più antichi, come la via Postumia, nel tratto tra Piacenza (Placentia) e Tortona (Dertona), e la via Aemilia Scauri, tra Tortona (Dertona) e Vado (Vada Sabatia). Quest'ultima nello specifico, realizzata nel 109 a.C., collegava Acqui con Vado attraverso un tracciato pianeggiante che seguiva il corso della Bormida di Spigno. Dal Trebbia, passando per Tortona ed Acqui (Aquae Statiellae), la Via Iulia Augusta, attraverso la Val Bormida, ricalcando la Via Aemilia Scauri, raggiungeva la costa a Vado e proseguiva con un tracciato per lo più litoraneo in direzione francese. Lungo il percorso stradale, le fonti antiche indicano, oltre agli importanti centri urbani di Vada Sabatia, Albingaunum e Albintimilium, le mansiones di Crixia (Piana Crixia), Canalico (presso Cairo Montenotte), Pullopice (Finale?), Lucus Bormani (San Bartolomeo al Mare-Diano Marina), Costa Balenae (Riva Ligure). Nel territorio

ligure il tracciato stradale originario è individuabile solo per brevi tratti, come ad Albenga (Albingaunum), dove rimangono tracce del selciato antico, e nel Finalese, dove si sono rinvenuti resti di strada glareata. Sono però i numerosi ponti romani che indicano con certezza il percorso viario lungo la val Quazzola, alle spalle di Vado, la val Ponci, nell'entroterra di Finale Ligure, e la costa tra Loano e Borghetto Santo Spirito. Si tratta di ponti databili tra il I ed il II secolo d.C., che per le loro caratteristiche formali si inquadrano nel tipo ligure-gallico. Collegando tutti i principali centri romani della riviera di Ponente da Vado fino ad Albintimilium, con un percorso quasi sempre parallelo alla costa, la Via Iulia Augusta costituiva la spina dorsale della viabilità della Liguria occidentale.

A determinare il grado di rischio e potenziale archeologico dell'area sono, in particolare, oltre ai tracciati ricostruttivi della viabilità antica sopra citati e ai ramuli ad essi pertinenti, le seguenti evidenze:

1) Il **Ponte della Volta** che consente di superare il fiume Bormida di Mallare presenta una struttura a due ampie arcate ed è citato per la prima volta in un documento del 1080 e poi in un documenti die 1311 e 1322 come "Pontem de Vota" e "Pontem Votae", toponimo che potrebbe trarre origine dalla posizione in corrispondenza di un'ampia ansa sostanzialmente ad angolo retto del fiume da Altare in direzione di Ferrania. Presso il ponte era presente nel Seicento una pista che conduceva al Multino di Altare, localizzato nella periferia dell'abitato. A monte del Ponte della Volta, è inoltre documentato, sempre sulla Bormida di Mallare, un secondo ponte, con struttura in legno, ricordato come Pons Carascus (Carascus, Clarascus), oggi non più localizzabile con precisione. Su questi ponti convergevano le strade provenienti dal litorale tra Vado e Savona, da Mallare, da Carcare e da Montenotte, al punto che per il Ponte della Volta è stata ipotizzata una possibile presenza già di una struttura in epoca romana

2) L'**area industriale di Ferrania,** comprendente sia pregevoli testimonianze di archeologia industriale, le più antiche sottoposte a vincolo ministeriale, sia architetture legate allo stanziamento programmato di comunità di lavoratori si è sviluppata nelle zone subpianeggianti lungo la Bormida di Mallare a monte dell'omonima Abbazia, a quote comprese tra i m 367 e i m 375 s.l.m. Il toponimo Ferrania, originariamente Ferranica o Ferraniga, compare già nel 1097. Taluni autori propongono una sua derivazione dal gentilizio romano Ferranius, presente in area padana, ma è più convincente il legame, suffragato dai molti toponimi di mestiere presenti in Valbormida, con la lavorazione del ferro, anche se avvalorata dalle fonti solo a partire dal XIV secolo. Probabilmente lambita dalla via consolare Aemilia Scauri, la piana industriale è stata infrastrutturata in più riprese. Tracce dell'acciottolato dalla vecchia statale Altare -Bragno, preparazione del fondo stradale, sono venute alla luce durante la realizzazione del cavidotto del Parco eolico Cascinassa nel 2021, ad est e ovest del passaggio a livello.

3) L'**Abbazia dei Santi Pietro e Paolo**. Fondata tra il 1096 e il 1097 per volere del marchese Bonifacio del Vasto e del nipote Enrico del Vasto. Si ricordano, inoltre, notizie relative al centro di culto tra il 1097, il 1111 e il 1179. Nel 1345 i Del Carretto entrarono in conflitto sul possesso di Ferrania («Ferranica», nelle fonti) con la famiglia degli Scarampi e, nel XV secolo, si ha notizia di uno stato di conservazione non del tutto ottimale per il complesso. È noto, infine, che nel 1401 il centro di culto venne affidato in patronato ad Antonio Scarampo con l'obbligo di ripristinarne gli edifici fatiscenti. Subito a sud/est rispetto al borgo e all'abbazia dei santi Pietro e Paolo, infine, si segnala la presenza di un tumulo funerario, riconducibile ad una tomba neolitica, unica in Liguria, con tre dolmen.

4) L'insediamento del **Bric Casteirolo** situato sulla sommità di un piccolo rilievo soprastante il centro di Cairo Montenotte, segnalato nell'estate del 2010 dalla Sezione Valbormida dell'Istituto Internazionale di Studi Liguri. Il sito è stato interessato da diverse campagne di scavo dirette dalla Soprintendenza che hanno permesso di individuare un sito plurtistratificato frequentato dall'età protostorica al Medioevo.

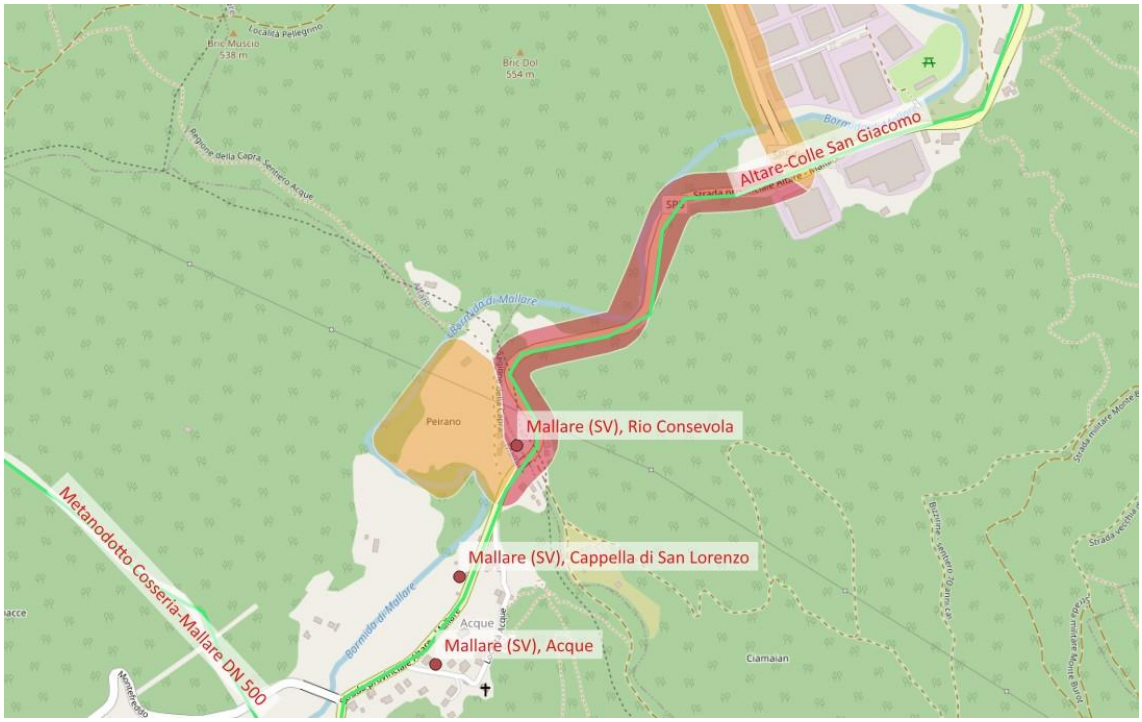


Figura 4-1 – Mallare (SV). Aree a potenziale archeologico alto.

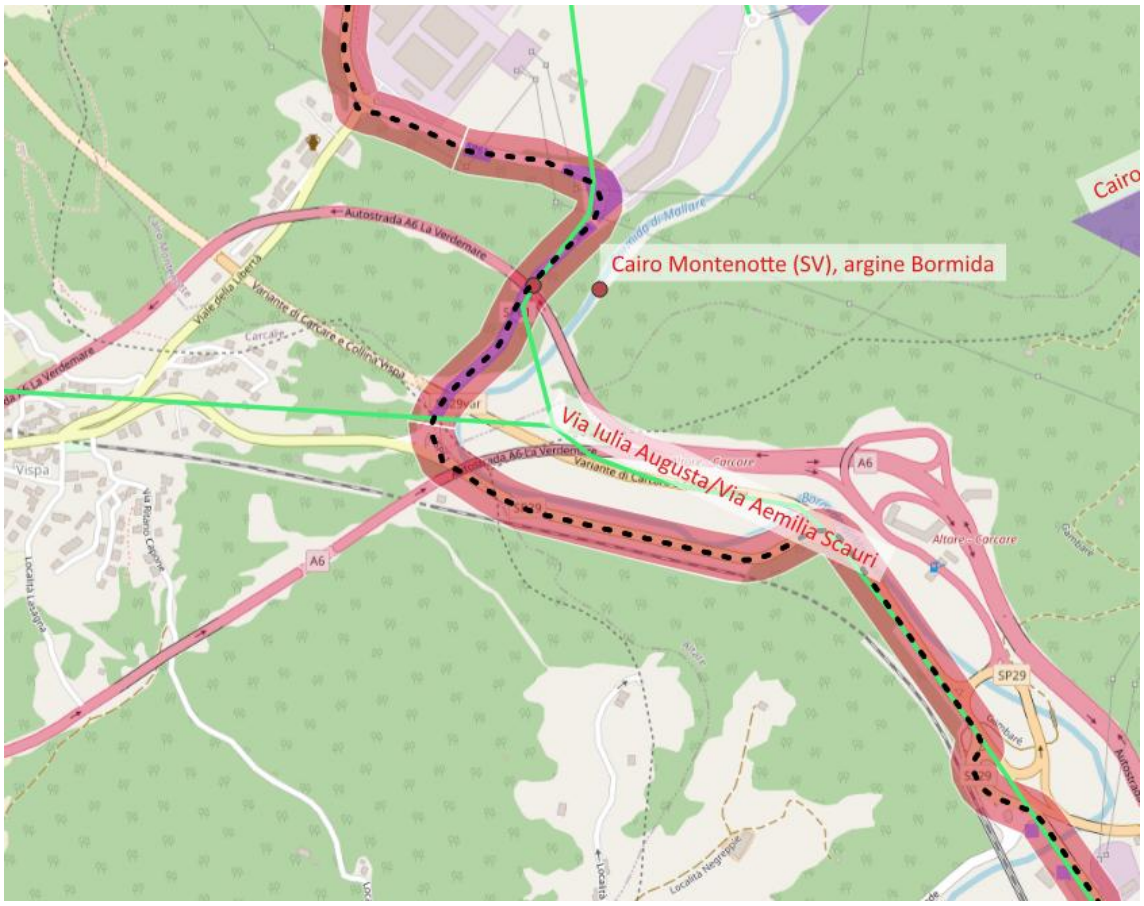


Figura 4-2 – Cairo Montenotte (SV). Aree a potenziale archeologico alto.



Figura 4-3 - Cairo Montenotte (SV). Aree a potenziale archeologico alto.



Figura 4-4 - Cairo Montenotte (SV). Aree a potenziale archeologico alto.

Ciò considerato, l rischio archeologico complessivo riscontrato va interpretato secondo quanto segue (*cfr. Carta del Rischio*)**:**

Opera in progetto	Preesistenza interferente	Rischio Archeologico
SE	Viabilità romana	**Rischio Medio**: l'area non è interessata

	secondaria Altare-Colle S. Giacomo (distanza 60 m)	direttamente da rinvenimenti di natura archeologica ma è posta in prossimità di rinvenimenti archeologici noti.
Cavidotto interrato (Comune di Altare, loc. S. Lorenzo – loc. Rocchino)	Viabilità romana secondaria Altare-Colle S. Giacomo (0 m)	**Rischio Medio**: l'area non è interessata direttamente da rinvenimenti di natura archeologica ma è posta in prossimità di rinvenimenti archeologici noti. Si segnala che le profondità di scavo previste per l'opera risultano pari a 1,20 m per il cavidotto interrato. La viabilità interferente risulta, inoltre, costituita da un tracciato ricostruttivo ipotetico.
Cavidotto interrato (Comune di Altare, loc. Rocchino – loc. il Monte)	\	**Rischio Basso**: l'area non è interessata direttamente da rinvenimenti di natura archeologica ed è posta a distanza tale da garantire adeguata tutale a siti archeologici la cui esistenza è comprovata e chiara. Si segnala che le profondità di scavo previste per l'opera risultano pari a 1,20 m per il cavidotto interrato. L'area, inoltre, è stata oggetto di indagini archeologiche con esito negativo.
Cavidotto interrato (Comune di Altare, loc. il Monte – Ponte della Volta)	Via Iulia Augusta/Via Aemilia Scauri; Ponte della Volta (0 m)	**Rischio Alto**: l'area è posta in diretta prossimità di rinvenimenti archeologici noti. Si segnala, tuttavia, che le profondità di scavo previste per l'opera risultano pari a 1,20 m per il cavidotto interrato.
Cavidotto interrato (Comune di Cairo Montenotte, Ponte della Volta – loc. Ferrania)	Via Iulia Augusta/Via Aemilia Scauri (0 m)	**Rischio Medio**: l'area non è interessata direttamente da rinvenimenti di natura archeologica ma è posta in prossimità di rinvenimenti archeologici noti. Si segnala che le profondità di scavo previste per l'opera risultano pari a 1,20 m per il cavidotto interrato L'area è stata oggetto di indagini archeologiche con esito negativo.
Cavidotto interrato (Comune di Cairo Montenotte, loc. Ferrania)	\	**Rischio Basso**: l'area non è interessata direttamente da rinvenimenti di natura archeologica ed è posta a distanza tale da garantire adeguata tutale a siti archeologici la cui esistenza è comprovata e chiara. Si segnala che le profondità di scavo previste per l'opera risultano pari a 1,20 m per il cavidotto interrato. L'area, inoltre ricade in territorio pienamente urbanizzato.
Cavidotto interrato (Comune di Cairo Montenotte, loc. Ferrania)	Via Iulia Augusta/Via Aemilia Scauri; Viabilità romana; Rinvenimenti vari loc. Ferrania (zona industriale; dolmen e abbazia) (0 m)	**Rischio Alto**: l'area è posta in diretta prossimità di rinvenimenti archeologici noti. Si segnala, tuttavia, che le profondità di scavo previste per l'opera risultano pari a 1,20 m per il cavidotto interrato.
Cavidotto interrato (Comune di Cairo Montenotte, loc. Ferrania	\	**Rischio Basso**: l'area non è interessata direttamente da rinvenimenti di natura archeologica ed è posta a distanza tale da

– loc. Bosco delle Rocche)		garantire adeguata tutale a siti archeologici la cui esistenza è comprovata e chiara. Si segnala che le profondità di scavo previste per l'opera risultano pari a 1,20 m per il cavidotto interrato.
Cavidotto interno	\	**Rischio Basso**: l'area non è interessata direttamente da rinvenimenti di natura archeologica ed è posta a distanza tale da garantire adeguata tutale a siti archeologici la cui esistenza è comprovata e chiara. Si segnala che le profondità di scavo previste per l'opera risultano pari a 1,20 m per il cavidotto interrato.
Aerogeneratori	\	**Rischio Medio**: sebbene l'area non sia interessata direttamente da rinvenimenti di natura archeologica e non sia posta in prossimità di rinvenimenti archeologici noti, le quote progettuali e le condizioni di visibilità scarse riscontrate in fase di ricognizione determinano un rischio medio.
Adeguamento strada loc. C. Loppa Soprano	Bric Casteirolo (20 m)	**Rischio Medio**: l'area non è interessata direttamente da rinvenimenti di natura archeologica ma è posta in prossimità di rinvenimenti archeologici noti sottoposti a vincolo di tutela.
Adeguamento strada Bric Casteirolo	Bric Casteirolo (0 m)	**Rischio Alto**: l'area è posta in diretta interferenza con aree di rispetto di rinvenimenti archeologici noti sottoposti a vincolo di tutela.

5. BIBLIOGRAFIA

BALBIS 1980
G. Balbis, *Val Bormida Medievale, momenti di storia inedita*, Cengio 1980.

BALBIS 1988
G. Balbis, *Millesimo e il suo borgo nel mondo dei marchesi*, in *Rivista Ingauna e Intemelia*, n.s., anno XL, gennaio-settembre 1985, n.1-3, Bordighera 1988, pp. 18-29.

BARLETTARO - GARBARINO 1986
C. Barlettaro, O. Garbarino, *La raccolta cartografica dell'Archivio di Stato di Genova*, Genova 1986.

BRUNO 1898
A. Bruno, *Di alcune strade e traverse alpestri nel territorio savonese*, in *Bullettino della Società Storica Savonese*, Savona, I trimestre, vol. 1, 1898, pp. 11-20.

BULGARELLI 2001
F. Bulgarelli, *Da Piana Crixìa al Promontorio della Caprazoppa*, in Luccardini R. (a cura di), *Vie romane in Liguria*, Genova 2001.

CASSANELLO, CICILIOT, MURIALDO 2011
N. Cassanello, F. Ciciliot, F. Murialdo, *Toponimi del Comune di Quiliano*, in *Progetto Toponomastica Storica* 1, Savona 2011.

CESARINI, CIHARLO 2007
S. F. Cesarini, B. Chiarlo, *Le giurisdizioni ecclesiastico-temporali dal X al XV secolo nel Savonese e in Val Bormida*, in B. Chiarlo (a cura di), *Altare tra Val Bormida e Riviera di Ponente. Dalle origini alla fine del Medio Evo*, Roma 2007, pp. 75-101.

CHIARLO 2007a
B. Chiarlo, *Note introduttive*, in B. Chiarlo (a cura di), *Altare tra Val Bormida e Riviera di Ponente. Dalle origini alla fine del Medio Evo*, Roma 2007, pp. 9-17.

DEL LUCHESE – PRESTIPINO 2008-2009
A. Del Lucchese – C. Prestipino, *Elmo di ferro rinvenuto in località rio Cavallera (Pallare)*, in *Archeologia in Liguria*, n.s., vol. III, 2008-2009, pp. 129-131.

DIZIONARIO DI TOPONOMASTICA
A.A.V.V., *Dizionario di Toponomastica. Storia e significato dei nomi geografici italiani*, Torino 1990.

FACCO PARODI – DE DOMINICIS 1978
A. Facco Parodi, F. De Dominicis, *Valli del Bormida*, Genova 1978.

FILIPPI 1986
F. Filippi, *Due ritrovamenti archeologici nelle Langhe albesi. Contributo alla conoscenza del territorio in età romana*, in *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte*, n.5, Torino 1986, pp. 27-44.

GAMBARI 1998
F.M. Gambari, *Gli insediamenti e la dinamica del popolamento nell'età del Bronzo e nell'età del Ferro*, in L. Mercando – M. Venturino Gambari (a cura di), *Archeologia in Piemonte. La preistoria*, Torino 1998, pp. 129-146.

GAMBARI 2001
F. M. Gambari, *Sparsi per saxa. I Bagnieni dalle origini alla Lex Iulia de civitate*, in M. Venturino Gambari (a cura di), *Dai Bagienni a Bredulum. Il pianoro di Breolungi tra archeologia e storia*, Torino 2001, pp. 33-46.

GAMBARI 2004
F.M. Gambari, *L'etnogenesi dei Liguri cisalpini tra l'età del Bronzo finale e la prima età del Ferro*, in M. Venturino Gambari – D. Gandolfi (a cura di), *Ligures Celeberrimi. La Liguria interna nella seconda età del Ferro*, Bordighera 2004, pp. 11-28.

GAMBARI – VENTURINO GAMBARI 1994
F.M. Gambari – M. Venturino Gambari, *Le produzioni metallurgiche piemontesi nella protostoria del Piemonte: la tarda età del Bronzo*, in *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte*, n.12, Torino 1994, pp. 23-52.

GAMBARO 1999
L. Gambaro, *La Liguria costiera tra III e I sec. a.C. Una lettura archeologica della romanizzazione*, Mantova 1999.

GERVASINI 1978
L. A. Gervasini, *I resti della viabilità romana nella Liguria occidentale*, in *Rivista Ingauna e Intemelia*, n.s., anno XXXI-XXXIII, gennaio 1976 – dicembre 1978, n.1-4, Bordighera 1981, pp. 6-31.

ICARDI, CHIARLO 2007
F. Icardi, B. Chiarlo, *Le giurisdizioni ecclesiastico-temporali dal X al XV secolo nel Savonese e in Val Bormida*, in B. Chiarlo (a cura di), *Altare tra Val Bormida e Riviera di Ponente. Dalle origini alla fine del Medio Evo*, Roma 2007, pp. 59-74.

ISOLA 1897
P.F. Isola, *Carcare e le Scuole Pie*, Savona 1897.

PETRACCO SICARDI 1990
G. Petracco Sicardi, s.v. *Cairo Montenotte*, in A.A.V.V., *Dizionario di Toponomastica. Storia e significato dei nomi geografici italiani*, Torino 1990.

PETRACCO SICARDI – CAPRINI 1981
G. Petracco Sicardi – R. Caprini, *Toponomastica storica della Liguria*, Genova 1981.

PRATO – PRESTIPINO 1982
E. Prato – C. Prestipino, *Nuove incisioni rupestri nell'area millesimese*, in *Sabazia*, n.2, 1982, pp. 30-32.

PRESTIPINO 1998-2003
C. Prestipino, *Ricognizioni di superficie nell'entroterra savonese: i primi risultati*, in *Sabazia*, n.s., 24-29, 1998-2003.

PRESTIPINO 2004
C. Prestipino, *Incisioni rupestri in luoghi di culto?*, in M. Venturino Gambari – D. Gandolfi (a cura di), *Ligures Celeberrimi. La Liguria interna nella seconda età del Ferro*, Bordighera 2004, pp. 405-410.

PRESTIPINO 2004-2005
C. Prestipino, *Incisioni rupestri in località Rio Cavallera (Pallare)*, in *Archeologia in Liguria*, n.s., vol. I, 2004-2005, Genova 2008, pp. 283-284.

QUAINI 1986
M. Quaini (a cura di), *Carte e cartografi in Liguria*, Genova 1986.

ROASCIO 2007
A. Roascio, *Il Ponte della Volta ed il toponimo "La Volta"*, in B. Chiarlo (a cura di), *Altare tra Val Bormida e Riviera di Ponente. Dalle origini alla fine del Medio Evo*, Roma 2007, pp. 102-127.

STRINGA 1989
P. Stringa, *Castelli in Liguria*, Genova 1989.

TICINETO 1998
S. Ticineto, *Carcare e l'alta Val Bormida nel medioevo. Dalle invasioni barbariche all'anno 1536*, Rocchetta Cairo 1998.

TICINETO 1999
S. Ticineto, *Il Marchesato di Finale con Carcare, Coalizzano, Pallare, Bormida, Origlia sotto la dominazione spagnola nel XVII secolo*, Rapallo 1999.

VENTURINO GAMBARI 2001
M. Venturino Gambari, *Il pianoro di Breolungi tra l'età del Bronzo finale e l'età del Ferro*, in M. Venturino Gambari (a cura di), *Dai Bagienni a Bredulum. Il pianoro di Breolungi tra archeologia e storia*, Torino 2001, pp. 13-30.

ZUNINO 1929
E. Zunino, *Cairo Montenotte e le sue vicende nei secoli*, Cairo Montenotte 1929, riedizione anastatica Bologna 1929.