

Progetto Definitivo

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA



AMBTER

C0123YR00AMBTER00a

TYRRHENIAN WIND ENERGY

Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica

Ministero della Cultura

Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti

*Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
ex D.lgs. 152/2006*

*Domanda di Autorizzazione Unica
ex D.lgs. 387/ 2003*

*Domanda di Concessione Demaniale Marittima
ex R.D. 327/1942*

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTE TERRESTRE

Progetto
Dott. Ing. Luigi Severini
Ord. Ing. Prov. TA n.776

Elaborazioni
iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

CIP
Copenhagen Infrastructure Partners



cdp
Cassa di Risparmio di Roma

SEAS



| | | | | |
|-----------|----------------|-------------------------|--|-----------|
| 00 | Luglio 2023 | Emesso per approvazione | | |
| Rev. Est. | Data emissione | Descrizione | | Cod. Ela. |

Cod.:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| C | 0 | 1 | 2 | 3 | Y | R | 0 | 0 | A | M | B | T | E | R | 0 | 0 | a |
| Tipo | Num. Com. | Anno | Cod. Set. | Tip. Ela. | Prog. Ela. | Descrizione elaborato | | | | | Rev. Est. | Rev. Int. | | | | | |

| | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina I di V |

SOMMARIO

| | |
|--|-----------|
| 1. SCOPO DEL DOCUMENTO | 1 |
| 2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO | 2 |
| 3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE TERRESTRE..... | 3 |
| 3.1. Inquadramento geologico..... | 3 |
| 3.2. Inquadramento geomorfologico..... | 7 |
| 3.3. Lineamenti idrografici e idrogeologici..... | 9 |
| 3.3.1. Idrologia..... | 9 |
| 3.3.2. Inquadramento idrogeologico..... | 10 |
| 3.4. Assetto idrogeologico | 12 |
| 3.4.1. Dissesto idrogeologico | 12 |
| 3.4.2. Erosione dei suoli e desertificazione | 13 |
| 3.5. Caratteristiche climatiche | 25 |
| 3.5.1. Fitoclima | 26 |
| 3.6. Carta dell'uso del suolo..... | 28 |
| 3.7. Carta della Natura della regione Lazio..... | 29 |
| 4. ANALISI DEI VINCOLI..... | 38 |
| 4.1. Vincoli idrogeologici..... | 38 |
| 4.1.1. Vincoli del Piano di Gestione del Rischio Alluvione della Regione Lazio..... | 38 |
| 4.1.2. Vincoli del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico..... | 39 |
| 4.1.3. Vincoli idrogeologici del Regio Decreto n. 3267/1923..... | 45 |
| 4.1.4. Vincoli del D.Lgs. 152/06 – Piano di Tutela delle Acque Lazio..... | 51 |
| 4.2. Vincolo Paesaggistico..... | 51 |
| 4.2.1. Aree di interesse archeologico..... | 51 |
| 4.2.2. Aree naturali protette | 53 |
| 4.2.3. Natura 2000..... | 55 |
| 4.2.4. Important Birds Areas IBA | 58 |
| 5. FLORA E FAUNA..... | 62 |
| 5.1. Inquadramento vegetazionale | 62 |
| 5.2. Fauna | 65 |
| 5.2.1. Classe Amphibia | 65 |
| 5.2.2. Classe Reptilia | 65 |
| 5.2.3. Classe Mammalia..... | 65 |
| 5.3. Specie alloctone | 69 |
| 5.4. Stato di conservazione delle specie animali e vegetali secondo la Red List IUCN | 70 |

INDICE DELLE FIGURE

| | |
|---|----|
| Figura 1.1 – Inquadramento dell’area a terra interessata dal progetto in esame | 1 |
| Figura 2.1 – Schema concettuale dell’impianto. | 2 |
| Figura 3.1 – Carta geologica d’Italia, scala 1:100000. | 3 |
| Figura 3.2 – Stralcio Carta Geologica. | 5 |
| Figura 3.3 – Carta Geologica d’Italia – Scala 1:25000. | 6 |
| Figura 3.4 – Stralcio cartografia IGM con individuati i punti di intersezione tra cavo e corsi d’acqua..... | 8 |
| Figura 3.5 – Carta Idrogeologica della Regione Lazio. | 11 |
| Figura 3.6 – Carta Idrogeologica – Unità idrogeologiche della Regione Lazio..... | 12 |
| Figura 3.7 – Carta della sensibilità alla desertificazione in Italia nell’ambito del progetto DISMED..... | 14 |
| Figura 3.8 – Indice di sensibilità alla desertificazione. | 15 |
| Figura 3.9 – Sistema di degradazione delle terre “Erosione”. Indice di impatto: suoli sottili su forti pendenze. | 16 |
| Figura 3.10 – Indice di impatto: Siccità potenziale. | 17 |
| Figura 3.11 – Indice di risposta: Misure agroambientali su seminativi. | 18 |
| Figura 3.12 – Intensità di pascolamento. | 19 |
| Figura 3.13 – Indice di vegetazione normalizzato (Normalized Difference Vegetation Index - NDVI). | 20 |
| Figura 3.14 – Carta dei principali suoli di interesse culturale in Italia. | 21 |
| Figura 3.15 – Indice di impatto: Aree urbane e principali infrastrutture. | 22 |
| Figura 3.16 – Indice di risposta: Aree Protette..... | 23 |
| Figura 3.17 – Indice di impatto: Acquiferi potenzialmente salini. | 24 |
| Figura 3.18 – Sistema di degradazione delle terre “aridità”. Indicatore di stato: numero di giorni in cui il suolo è secco...25 | |
| Figura 3.19 – Distribuzione della temperatura massima media (°C). | 26 |
| Figura 3.20 – Distribuzione della temperatura minima media (°C)..... | 26 |
| Figura 3.21 – Distribuzione della piovosità totale annua (mm). | 26 |
| Figura 3.22 – Stress da freddo invernale (WCS). | 26 |
| Figura 3.23 – Carta Fitoclimatica d’Italia: regione climatica..... | 27 |
| Figura 3.24 – Carta uso del suolo regione Lazio. | 29 |
| Figura 3.25 – Carta degli Habitat della regione Lazio. | 32 |
| Figura 3.26 – Carta del Valore Ecologico della regione Lazio. | 33 |
| Figura 3.27 – Carta della Sensibilità Ecologica della regione Lazio. | 34 |
| Figura 3.28 – Carta della Pressione Antropica della regione Lazio..... | 35 |
| Figura 3.29 – Carta della Fragilità Ambientale della regione Lazio. | 36 |
| Figura 3.30 – Distribuzione del Valore Ecologico secondo Carta della Natura nella Regione Lazio. | 37 |
| Figura 4.1 – Elettrodotto interrato e aree perimetrate a bassa, media e alta pericolosità idraulica del PGRA. | 39 |
| Figura 4.2 – Ubicazione opere a terra rispetto rischio frana (PAI). | 41 |
| Figura 4.3 – Ubicazione opere a terra rispetto le perimetrazioni PAI. | 44 |
| Figura 4.4 – Ubicazione opere a terra su vincolo “PTPR Lazio-Boschi”..... | 47 |

| | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBT00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina III di V |

| | |
|--|----|
| Figura 4.5 – Ubicazione opere a terra su vincolo “Carta Forestale su base tipologica”..... | 48 |
| Figura 4.6 – Ubicazione opere a terra su vincolo “Formazioni naturali e seminaturali”..... | 49 |
| Figura 4.7 – Ubicazione opere a terra su vincolo idrogeologico, comune Tarquinia..... | 50 |
| Figura 4.8 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai parchi nazionali e regionali..... | 54 |
| Figura 4.9 – Ubicazione delle opere in progetto rispetto ai siti Natura 2000..... | 57 |
| Figura 4.10 – Ubicazione del progetto rispetto alle perimetrazioni IBA..... | 59 |
| Figura 4.11 – Sottostazione di trasformazione. Fotoinserimento con mascheramento a verde..... | 60 |
| Figura 5.1 – Carta del Fitoclima del Lazio..... | 62 |
| Figura 5.2 – Numero di specie di mammiferi presenti nel Lazio, suddivise in autoctone e alloctone..... | 65 |
| Figura 5.3 – Segnalazioni mammiferi terrestri..... | 66 |
| Figura 5.4 – Schema di valutazione della classe di rischio di estinzione secondo Red List IUCN..... | 71 |

| | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina IV di V |

INDICE DELLE TABELLE

| | |
|---|----|
| Tabella 3.1 – Descrizione contenuta nei campi. | 6 |
| Tabella 3.2 – Caratteristiche climatiche. | 28 |
| Tabella 3.3 – Numero di habitat la cui superficie ricade totalmente nelle classi di Valore Ecologico “alta” e “molto alta” e relativa percentuale di protezione. | 37 |
| Tabella 4.1 – Important Birds Areas presenti nell’area vasta di progetto. | 58 |
| Tabella 4.2 – Descrizione dei criteri adottati per la valutazione di sintesi. | 60 |
| Tabella 4.3 – Criteri relative a singole specie. | 60 |
| Tabella 4.4 – Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione..... | 61 |
| Tabella 4.5 – Valore totale attribuito all’IBA210 “Lago di Bracciano e Monti della Tolfa”..... | 61 |
| Tabella 5.1 – Regioni e unità fitoclimatiche individuate nel Lazio da Blasi (1996). | 63 |
| Tabella 5.2 – Elenco specie alloctone terrestri presenti nella lista di rilevanza unionale..... | 69 |
| Tabella 5.3 – Elenco specie alloctone di acqua dolce presenti nella lista di rilevanza unionale..... | 70 |
| Tabella 5.4 – Criteri per l’esclusione delle specie in una categoria della Red List IUCN..... | 71 |
| Tabella 5.5 – Specie elencate nella Red List “classe Mammalia” presenti nella Regione Lazio. | 71 |
| Tabella 5.6 – Specie elencate nella Red List “classe Aves” presenti nella Regione Lazio. | 72 |
| Tabella 5.7 – Specie elencate nella Red List “classe Reptilia” presenti nella Regione Lazio. | 73 |
| Tabella 5.8 – Specie elencate nella Red List “classe Amphibia” presenti nella Regione Lazio..... | 73 |
| Tabella 5.9 – Specie elencate nella Red List “classe Osteichthyes” presenti nella Regione Lazio. | 73 |

INDICE DELLE VOCI

| | |
|----------------|--|
| CR | Critical Risk |
| CQI | Indice di Qualità del Clima |
| DISMED | Desertification Information System for the Mediterranean |
| DD | Data Deficient |
| EN | Endangered |
| ESAs | Environmentally Sensitive Areas |
| ESAI | Indice di Sensibilità alla Desertificazione |
| IBA | Important Bird Areas |
| INEA | Istituto Nazionale di Economia Agraria |
| ISSDS | Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo |
| ISPRA | Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale |
| IUCN | International Union for Conservation of Nature |
| LC | Low Concern |
| LIPU | Lega Italiana Protezione Uccelli |
| NT | Near Threatened |
| OFEC | Offshore export cable |
| Onec66 | Onshore export cable |
| Onec380 | Onshore export cable |
| PAI | Piano di Assetto idrogeologico |
| PASAL | Progetto Atlante Specie Alloctone |
| PGRA | Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni |
| PTPR | Piano Territoriale Paesistico Regionale |
| SIC | Siti di Interesse Comunitario |
| SQI | Indice di Qualità del Suolo |
| TOC | Trivellazione Orizzontale Controllata |
| TJB | Punto di giunzione a terra |
| UNCCD | United Nations Convention to Combat Desertification |
| VE | Valore Ecologico |
| VU | Vulnerable |
| VQI | Indice di Qualità della Vegetazione |
| ZPS | Zone di Protezione Speciale |
| ZSC | Zone Speciali di Conservazione |
| WTG | Wind Turbine Generator |

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il documento ha lo scopo di descrivere il contesto ambientale terrestre nel quale insistono le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale previste nel progetto del Parco Eolico Flottante nel Mar Tirreno centrale.

Sono quindi riportate la descrizione sintetica del progetto, la caratterizzazione dell'ambiente terrestre, l'assetto idrogeologico, i vincoli ambientali esistenti e la caratterizzazione dell'ambiente biotico con particolare riferimento allo stato di conservazione della flora e fauna protetta.

La porzione di territorio interessata dalle opere terrestri del progetto si estende dal punto di giunzione a terra (TJB) posizionato nel comune di Civitavecchia fino alla sottostazione di misura e consegna ubicata nel comune di Tarquinia (Figura 1.1).

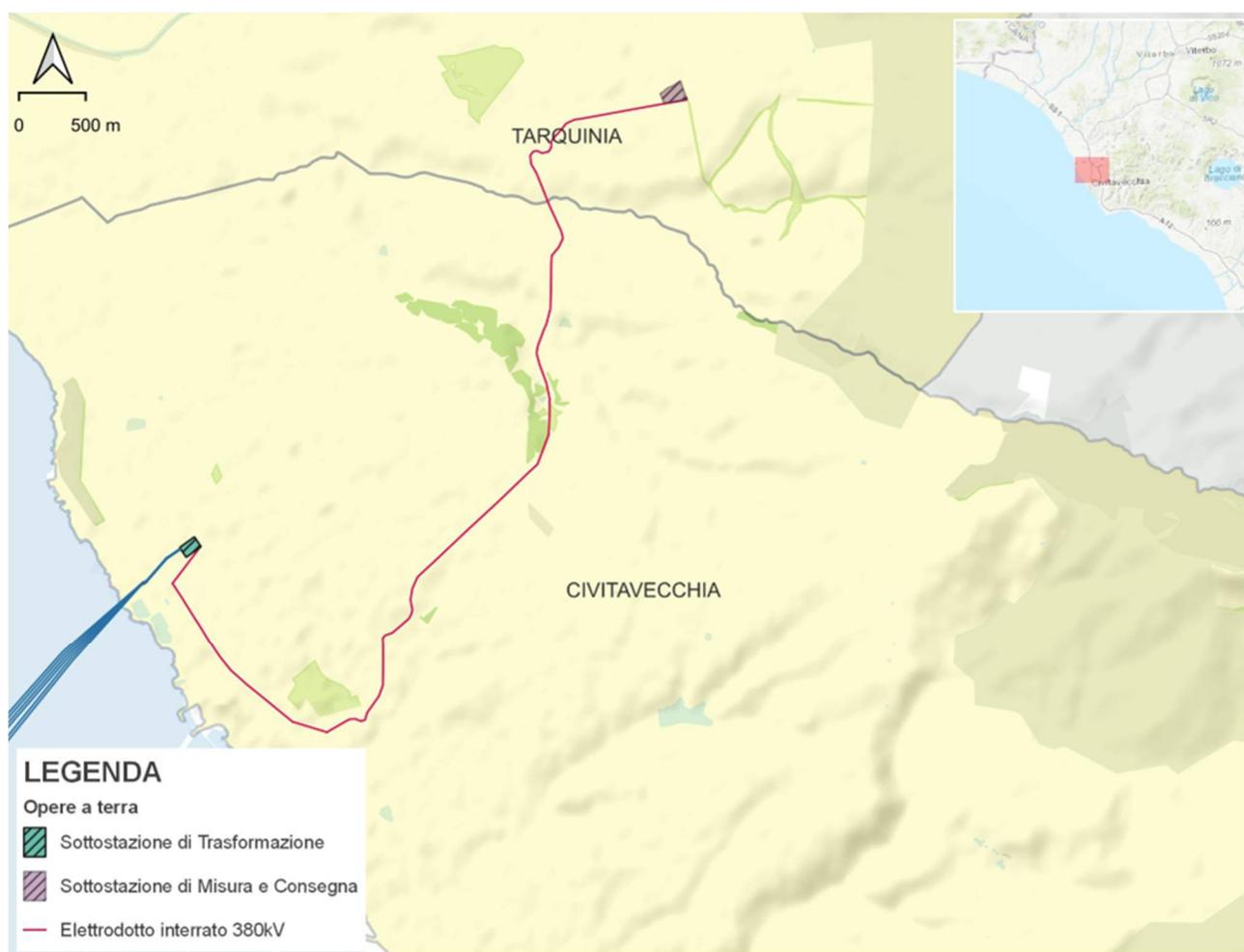


Figura 1.1 – Inquadramento dell'area a terra interessata dal progetto in esame.

Elaborazione iLStudio.

2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

L'impianto di produzione eolica, a realizzarsi nel Mar Tirreno nel settore geografico sud-ovest delle coste di Civitavecchia, a oltre 20 km dalle più vicine coste laziali, garantirà una potenza nominale massima pari a 504 MW attraverso l'utilizzo di 28 aerogeneratori sostenuti da innovative fondazioni galleggianti.

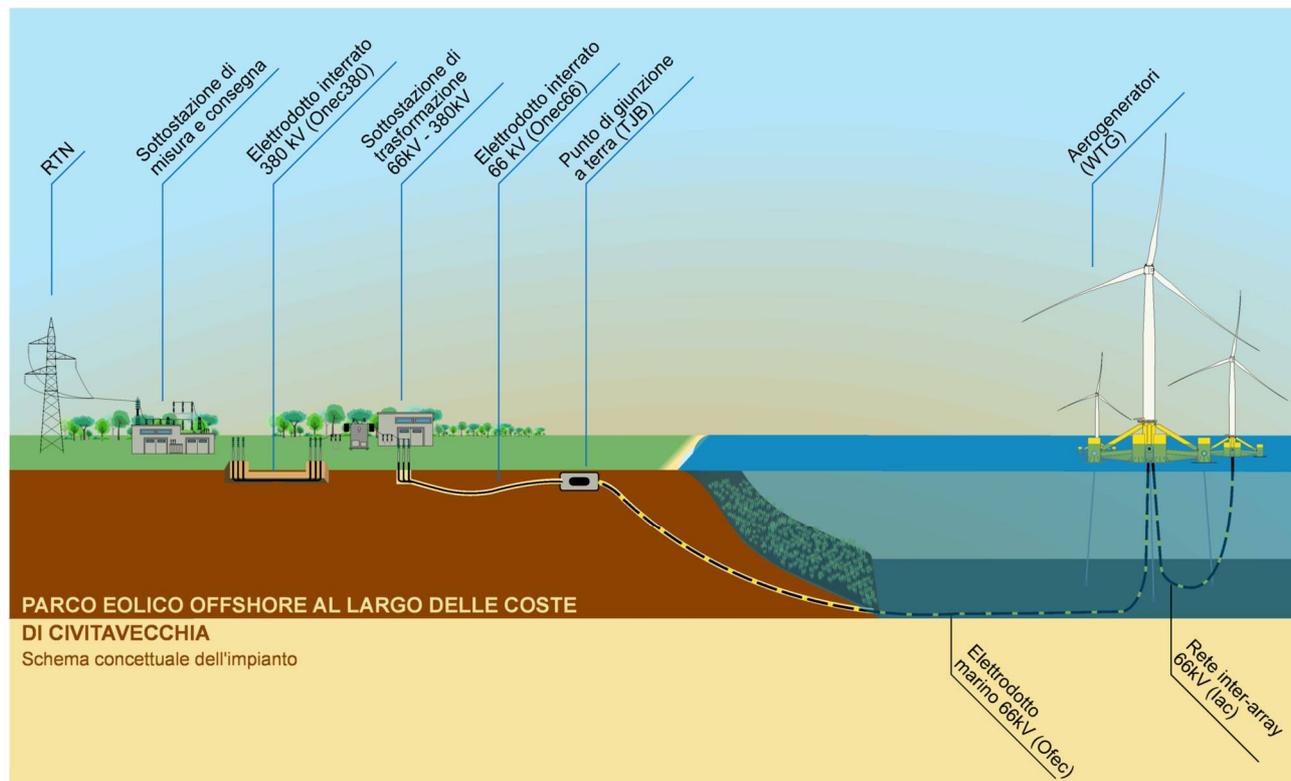


Figura 2.1 – Schema concettuale dell'impianto.

Elaborazione iLStudio.

L'impiego di questi sistemi consente l'installazione in aree marine profonde e molto distanti dalle coste, dove i venti sono più intensi e costanti e la percezione visiva dalla terraferma è estremamente ridotta, mitigando così gli impatti legati alle alterazioni del paesaggio tipici degli impianti realizzati sulla terraferma o in prossimità delle coste. La collocazione del parco, frutto di una approfondita conoscenza delle caratteristiche del sito, armonizza le risultanze di studi e consultazioni finalizzati alla migliore integrazione delle opere all'interno del contesto naturale e antropico pre-esistente.

L'opera in oggetto, nella sua completezza, si sviluppa secondo una componente a mare (sezione offshore), dedicata prevalentemente alla produzione di energia, ed una a terra (sezione onshore) destinata al suo trasporto e immissione nella rete elettrica nazionale.

Ciascun aerogeneratore (*Wind Turbine Generator – WTG*) sarà costituito da un rotore tripala con diametro fino a 255 m calettato su torre ad una quota sul livello medio mare fino a 165 m. L'energia elettrica prodotta dalle turbine alla tensione di 66 kV sarà collettata attraverso una rete di cavi marini inter-array (*Inter-array cable - Iac*) e convogliata verso la terraferma attraverso un sistema di 6 cavi marini tripolari di esportazione (*Offshore export cable - Ofec*) a 66 kV, con approdo in TOC a circa 200 m oltre la linea di costa in un punto di giunzione a terra (*Transition Junction Bay - TJB*). Da qui, previo collegamento a 66 kV (*Onshore export cable – Onec66*), l'energia sarà trasportata presso una sottostazione elettrica di trasformazione prossima al punto di giunzione, ove sarà effettuata l'elevazione della tensione nominale da 66 kV a 380 kV. Un nuovo elettrodotto interrato di esportazione a 380 kV (*Onshore export cable – Onec380*), permetterà quindi il collegamento alla nuova sottostazione di misure e consegna in prossimità della esistente stazione elettrica RTN TERNA "Aurelia" per la definitiva connessione alla Rete Nazionale.

3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE TERRESTRE

3.1. Inquadramento geologico

Il progetto in esame, nella sua componente a terra, ricade nei comuni di Civitavecchia e Tarquinia.

L'assetto geologico che delinea il territorio laziale non è altro che il risultato delle mutazioni che si sono susseguite durante il periodo del Miocene superiore e del Pleistocene medio-superiore.

Lungo il litorale del Mar Tirreno si sviluppano il comune di Civitavecchia per 73.74 km² e il comune di Tarquinia per 279.5 km², compresi nei Fogli 142 "Civitavecchia" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000). Dal punto di vista morfologico, il territorio comunale di Civitavecchia può essere distinto in due ambiti: quello collinare e quello costiero, a seconda delle caratteristiche litologiche. Il primo ambito ricade nella porzione centro meridionale del comune di Civitavecchia, con rilievi dalle quote modeste. L'ambito costiero presenta linee di costa variabili da nord a sud: nel settore settentrionale prevalgono le superfici subpianeggianti rispetto al settore meridionale in cui la costa si mostra acclive con spianate di ampiezza limitata (Comune di Civitavecchia, 2016).

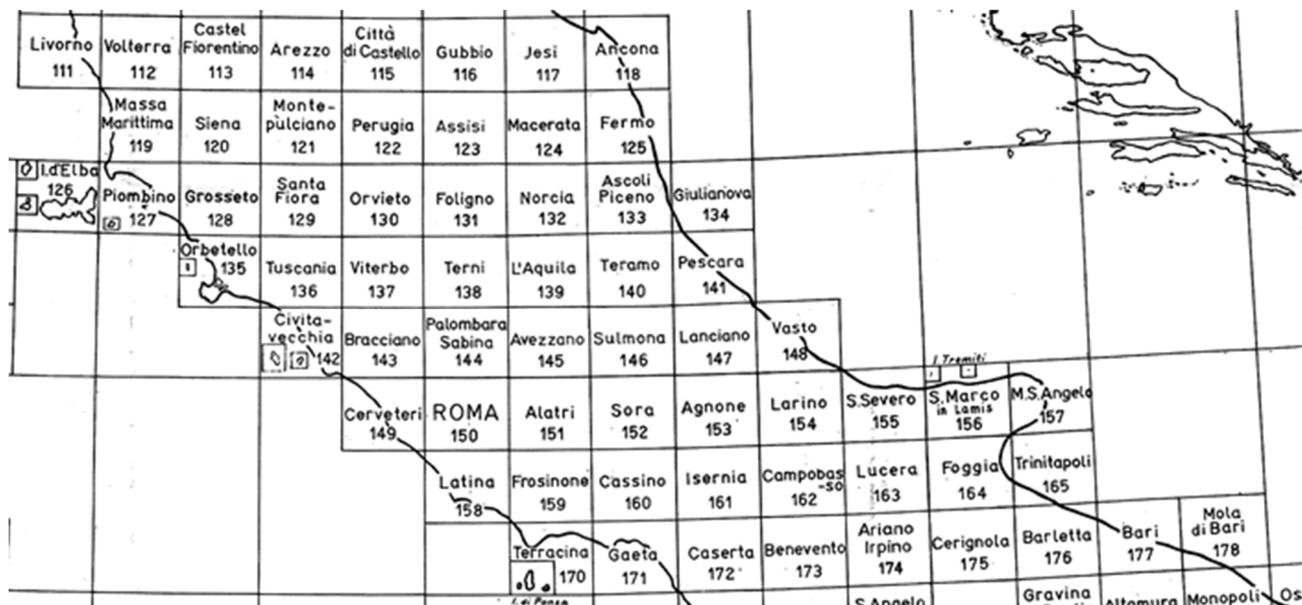
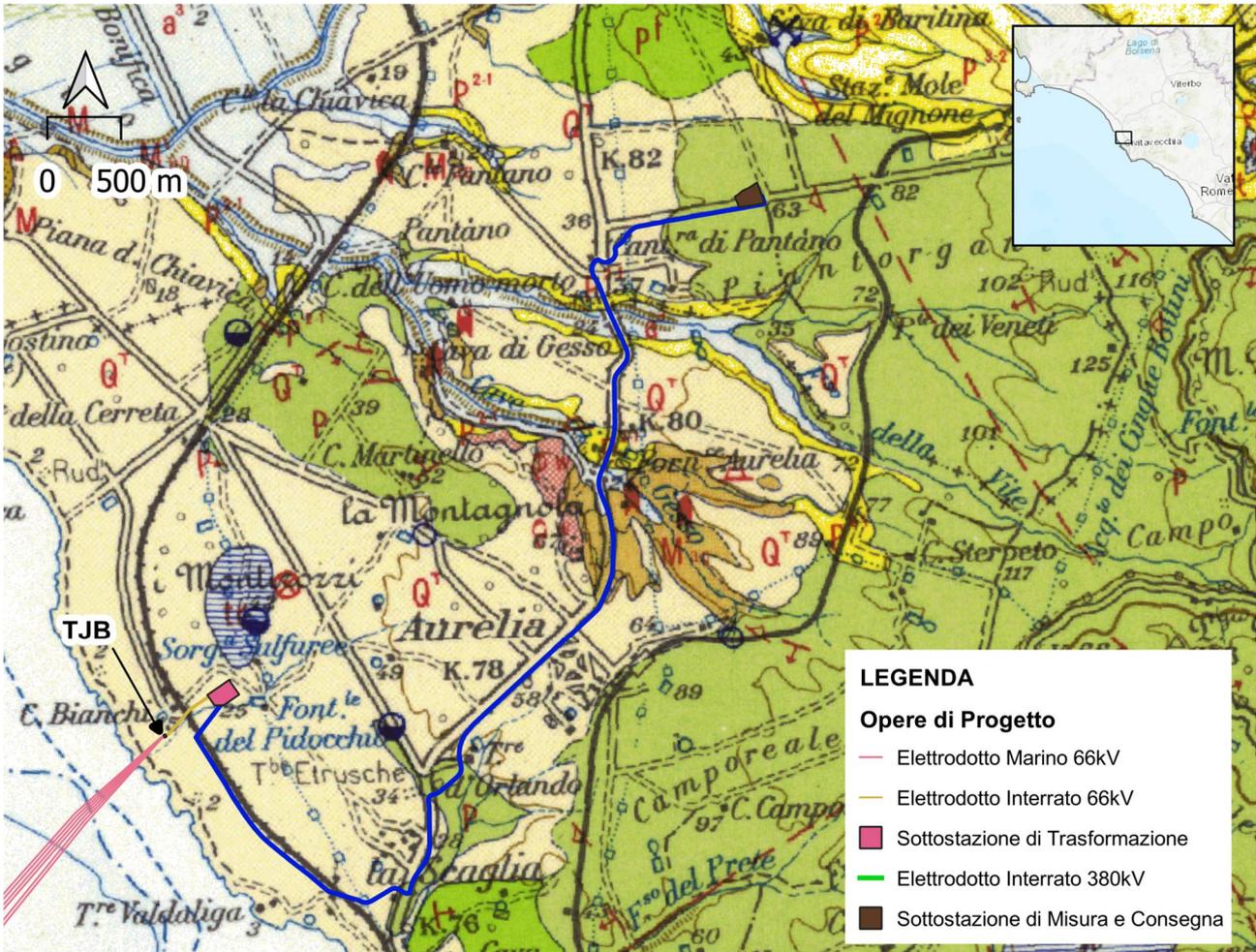


Figura 3.1 – Carta geologica d'Italia, scala 1:100000.

Fonte: <http://sgi.isprambiente.it/geologia100k/centro.aspx>.

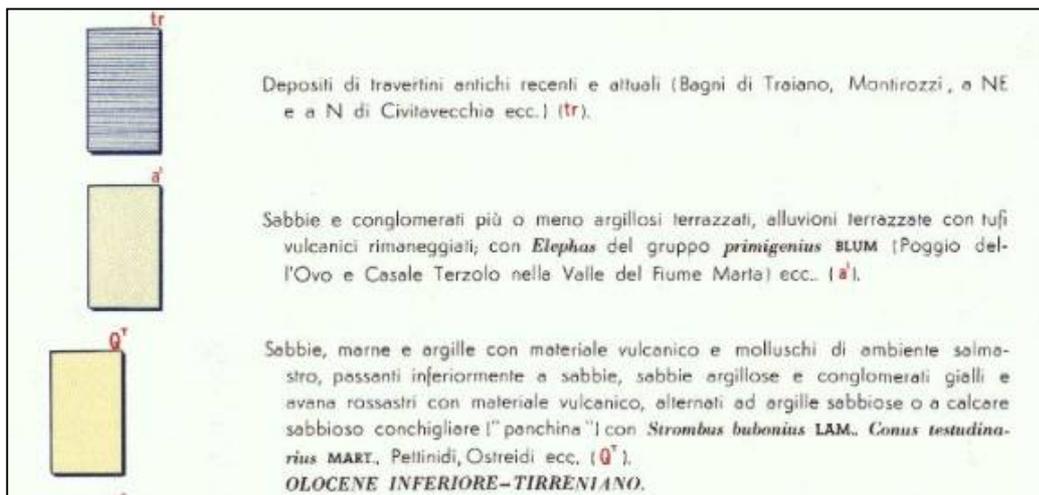
Il comune di Civitavecchia nella sua quasi interezza è dominato da depositi caratterizzati da sedimenti torbiditici, con un'alternanza argillo-marnosa-calcareo, appartenenti alla serie dei Flysch della Tolfa e da depositi lavici, andando in questo modo a determinare la morfologia delle ampie spianate nella fascia costiera. Inoltre, sono presenti anche depositi plio-pleistocenici e di ambiente continentale (fluviale e palustre) nelle valli fluviali



LEGENDA

Opere di Progetto

- Elettrodotto Marino 66kV
- Elettrodotto Interrato 66kV
- Sottostazione di Trasformazione
- Elettrodotto Interrato 380kV
- Sottostazione di Misura e Consegna



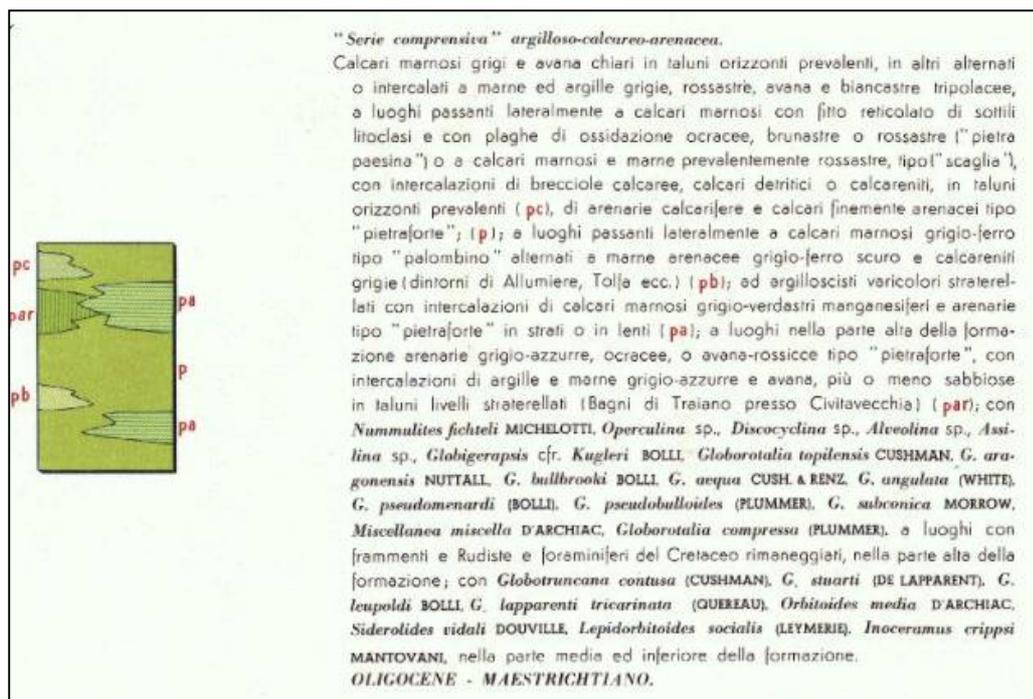


Figura 3.2 – Stralcio Carta Geologica.

L'area in esame è ubicata in una porzione di territorio che si estende dalla costa fino alle pendici del M. Locopane, caratterizzata da una marcata eterogeneità litologica delle formazioni affioranti che ne condiziona fortemente anche la morfologia.

Le aree contraddistinte da un'orografia più marcata ed aspra sono quelle dei rilievi e dei domi vulcanici, principalmente localizzati nelle aree più interne, e quelle delle strutture vulcaniche laviche isolate, rappresentate dal gruppo de "la Tolfaccia" e dagli affioramenti de "la Montagnola". Queste strutture, con pareti spesso sub-verticali e meno erodibili, sono morfologicamente ben riconoscibili e staccano nettamente dalle morfologie collinari circostanti che sono invece sovente caratterizzate da versanti poco acclivi, spesso privi di incisioni profonde per l'assenza di un vero e proprio sistema idrografico.

Il territorio collinare è costituito in gran parte dai più antichi e differenziati complessi alloctoni calcareo marnosi ed argilloso arenacei in facies di flysch e dai depositi neoautoctoni argilloso conglomeratici. L'insieme di questi complessi risulta stratigraficamente sovrastante ad un complesso basale carbonatico presente in questa regione geologica solo in affioramenti di modeste dimensioni molto distanti dal sito in esame.

Tra Civitavecchia e Tarquinia sono ben sviluppati i litorali fossili quaternari, di fatto lungo il bordo della costa si riscontrano calcareniti organogene ricche di fossili mentre tra il sedimento e la piattaforma si interpone un deposito limoso bruno-rossiccio (calcarenite) che innalza una terrazza fossile a circa 2-3 m dal mare.

Dalla Figura 3.3 si evince che le opere interessano le seguenti aree:

- detriti antropici;
- depositi prevalentemente argillosi in facies marina e marino-marginale lungo costa;
- alternanze di litotipi a componente dominante calcareo marnosa, subordinatamente argillitica;
- argille con gessi;
- alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose attuali e recenti anche terrazzate e coperture colluviali ed eluviali;
- depositi prevalentemente sabbiosi.

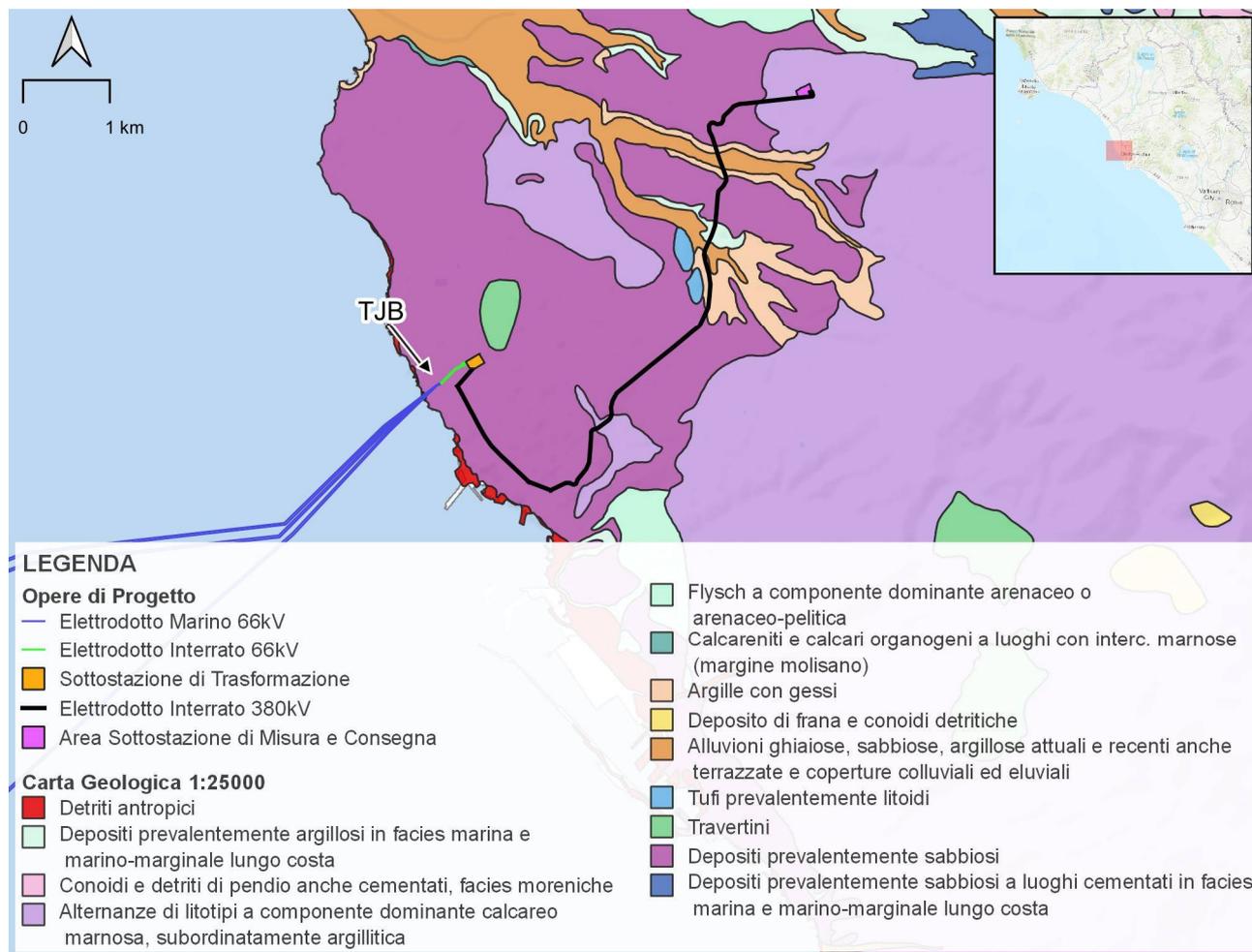


Figura 3.3 – Carta Geologica d'Italia – Scala 1:25000.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dalla Regione Lazio.

Tabella 3.1 – Descrizione contenuta nei campi.

| DESCRIZIONE | LITOLOGIA | ETÀ | AMBITO DEPOSIZIONALE ¹ | CLASSE OROGENICA ² | UNITÀ |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|---|--|
| Detriti antropici | Terreno di riporto | Olocene | Antropico | Copertura quaternaria-depositi ubiquitari | Ubiquitarie-Deposito antropico |
| Depositi prevalentemente argillosi in facies marina e marino-marginale lungo costa | Argilla | Pliocene-Pleistocene | Marino | Depositi post-orogenesi | |
| Argille con gessi | Argilla/Gesso | Miocene superiore | Syn-rift/Lago-Mare | Depositi post-orogenesi | Gessoso-solfifera |
| Depositi prevalentemente sabbiosi | Sabbia | Pleistocene superiore | Marino/Marino marginale | Depositi post-orogenesi | |
| Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose attuali e recenti anche terrazzate e coperture colluviali ed eluviali | Ghiaia/sabbia/argilla | Olocene | Continentale | Copertura quaternaria-depositi ubiquitari | Unità ubiquitarie-Depositi alluvionali/Dep |

¹ Il campo Ambito Deposizionale è caratterizzato da 16 categorie di codifica ed ha la funzione di distinguere le feature geologiche in base al loro ambiente di origine, formazione e sedimentazione.

² Il campo Classe Orogenica è caratterizzato da 6 categorie di codifica ed ha la funzione di distinguere i depositi in base alla loro collocazione nella fase di strutturazione orogenica dell'Appennino centrale.

| | | | | | |
|--|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------|------------------------|---|
| Alternanze di litotipi a componente dominante calcareo marnosa, subordinatamente argillitica | Calcare marnoso/marna/argillite | Cretacico superiore - Oligocene | Bacino pelagico | Depositi pre-orogenesi | ositi eluvio-colluviali Flysch Tolfetano (Alloctono appenninico) |
|--|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------|------------------------|---|

Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D.lgs. 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica “*Relazione geologica*” cod. C0123TR00RELGEO00.

3.2. Inquadramento geomorfologico

Il paesaggio che si delinea è determinato dalla sommatoria degli eventi glacio-eustatici avvenuti lungo la costa e solo in piccola parte dall’attività esplosiva dei distretti vulcanici. Si individuano nell’area una successione di cinque ordini di terrazzi marini definiti dalla presenza di morfologie di superficie relitte pianeggianti a bassa pendenza verso il mare e via via profondamente incise dal reticolo fluviale. I tre ordini di terrazzi più bassi sono costituiti dai depositi delle unità costiere plio-pleistoceniche.

La morfologia della superficie superiore dei due ordini più bassi in quota è ben conservata, ad esclusione di rimodellamenti minori subiti in ambiente subaereo e testimoniati dai depositi continentali dell’unità di Casale Palombini (Pmb). La morfologia della superficie superiore del terzo ordine di terrazzi è invece mal conservata.

I corpi sedimentari di questi tre ordini terrazzati sono caratterizzati da depositi di facies costiera ricchi in sedimenti e prodotti di origine vulcanica, e si sviluppano fino a quote di circa 60 m s.l.m. Seguono verso l’alto due ordini di terrazzi costieri, caratterizzati da depositi simili ai precedenti, ma privi di apporti vulcanici. Verso la costa i terrazzi fluviali sono rappresentati, solo localmente dove è presente un ordine alla quota tra 15 e 20 m s.l.m.

Il reticolo idrografico è dominato dalla presenza di fiumi con deflusso ortogonale al tracciato del cavo interrato, quali il fiume Fosse delle Cave di Gesso, Fosso della Vite e un corso d’acqua inferiore privo di denominazione. Nella Figura 3.4 sono riportati, su base cartografica IGM, i punti di intersezione tra cavo interrato e corsi d’acqua.

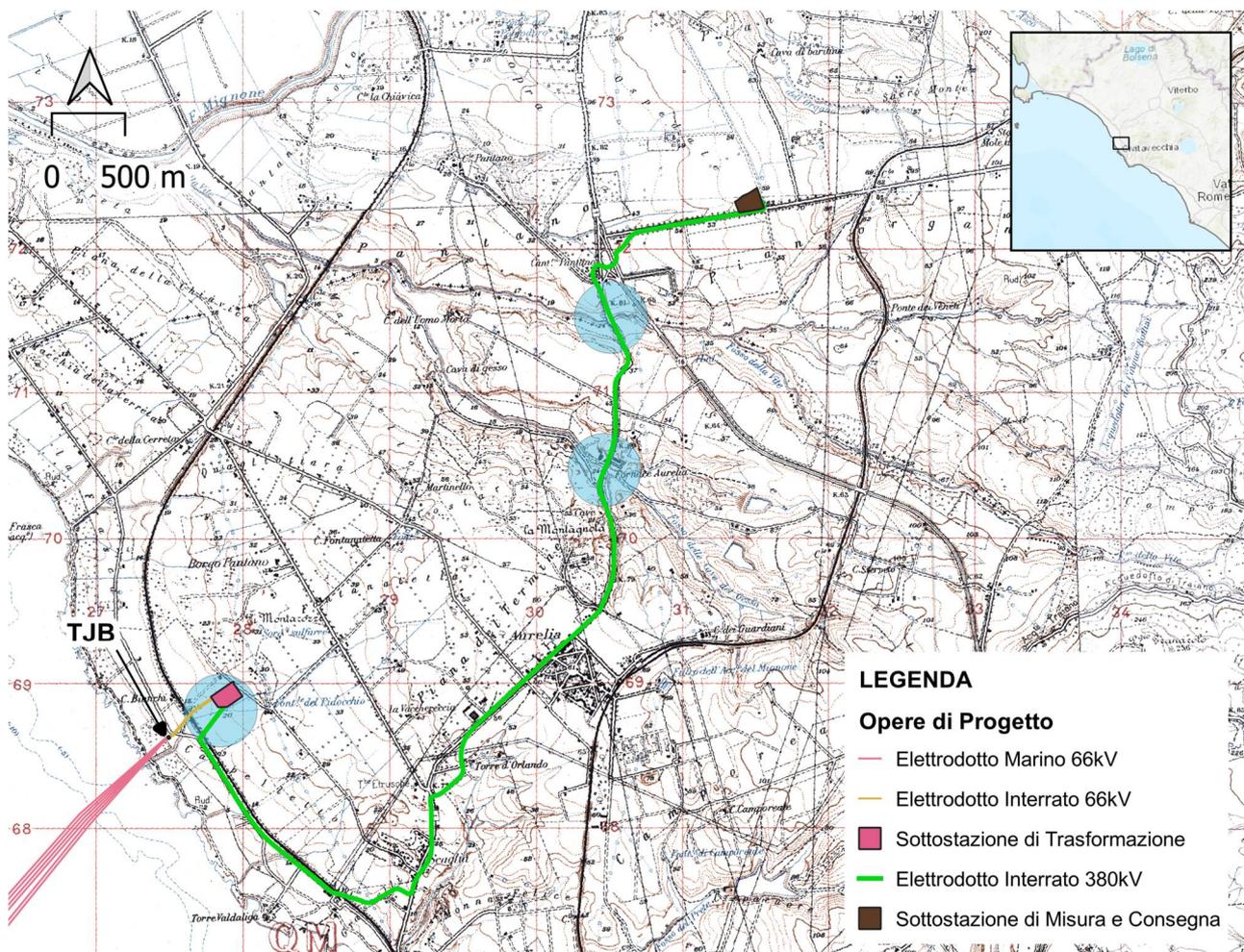


Figura 3.4 – Stralcio cartografia IGM con individuati i punti di intersezione tra cavo e corsi d'acqua.

Inoltre, i processi che hanno determinato il modellamento e l'evoluzione del territorio posso essere classificati in base all'agente morfologico dominante. Nella zona studiata sono state riconosciute:

- forme e depositi legate a processi fluvio-denudazionali;
- forme e depositi legate a processi legati alla gravità;
- forme antropiche.

Le forme fluvio-deposizionali e fluvio-denudazionali sono riconducibili ai piccoli corsi d'acqua, caratterizzati da depositi alluvionali di potenza inferiore a 1.50-2.00 m. I depositi fluviali si presentano con granulometria fine (argille e limi, localmente torbose), con una tendenza al passaggio a orizzonti medio-grossolani (sabbie e ghiaie) nella porzione basale. Sono caratteristiche forme erosionali riconducibili alle vallecole con fondo a V, gli alvei in approfondimento, gli orli di scarpata e le forme di dilavamento diffuso. Tutta la zona è inoltre caratterizzata da estese aree con copertura colluviale.

Le forme gravitative sono poco presenti nell'area in studio. La zona risulta infatti scarsamente caratterizzata da tale morfogenesi a meno di alcuni orli di scarpata, in origine forme di scarpata fluviale che poi, con il tempo, sono evolute in forme di versante dovute alla gravità.

I processi antropici sono quelli dai quali derivano le trasformazioni del paesaggio naturale a seguito dell'attività umana, storica e recente. Appaiono numerose, in particolare si fa riferimento ai seguenti elementi:

- Cave: alcune piccole cave dismesse, legate all'estrazione di materiale sabbioso;
- Scarpate antropiche: tali forme sono riconducibili all'attività estrattiva delle cave e ai tagli stradali.

Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D.lgs. 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica “*Relazione geologica*” cod. C0123TR00RELGEO00.

3.3. Lineamenti idrografici e idrogeologici

3.3.1. Idrologia

Nel territorio laziale sono presenti notevoli risorse idriche, il cui deflusso complessivo è pari a circa 12 miliardi m³ l'anno per i corsi d'acqua naturali che sfociano nel litorale. Circa ¼ dell'aliquota non è di provenienza di fiumi che si originano dalla regione Lazio, come nel caso del fiume Tevere e Fiora. A quanto detto, va anche aggiunto che acque originatesi nel territorio, come il fiume Velino, Corno, Tronto, Volturno, tendono a defluire in altre regioni.

Il reticolo idrografico è caratterizzato da una cospicua variabilità di ambienti idrici, considerando anche i bacini lacustri (lago di Bolsena, di origine vulcanica) e i fiumi di grande rilievo (fiume Tevere, di lunghezza pari a 405 km). Tra quelli più significativi, si menzionano (Sistema Informativo Regionale Ambientale del Lazio, s.d.):

- quelli che sfociano a mare: il Fiora, il Marta, il Mignone, l'Arrone, l'Astura, il Ninfa Sisto, l'Amaseno, il Liri-Garigliano;
- quelli che confluiscono nel Tevere: il Salto, il Turano, il Velino, l'Aniene, il Treja, il Farfa;
- quelli che confluiscono nel Liri-Garigliano: il Sacco, il Cosa, il Melfa, il Fibreno, il Gari.

I comuni di Civitavecchia e Tarquinia non sono direttamente attraversati dai corsi d'acqua su citati, ma a nord dell'abitato di Civitavecchia e a sud di Tarquinia è ubicato il Fiume Mignone che sfocia nel mare Tirreno tra Lido di Tarquinia a nord e i Bagni Sant'Agostino a sud. Il percorso iniziale del fiume è a carattere torrentizio e il suo corso ha scavato nel tempo profonde gole difficilmente accessibili che conservano specie vegetali e animali altrove scomparse. Il tratto finale del fiume ha, invece, un carattere più fluviale che si presta anche per lo sfruttamento da parte dell'uomo.

Nel settore a pendenza più elevata il reticolo idrografico è descritto da poche linee di deflusso rettilinee, in cui dominano fenomeni di erosione, in quanto l'alveo incide le coperture superficiali mettendo a nudo, frequentemente, il substrato Pliocenico. Il reticolo idrografico aumenta di densità nella seconda zona morfologica in relazione soprattutto alla progressiva estensione del bacino di drenaggio superficiale. In questa porzione, le linee di deflusso incassate di qualche metro nei depositi ghiaioso-sabbiosomarnosi mostrano essenzialmente fenomeni di trasporto, più che di erosione o deposizione.

La forma e la densità del reticolo varia nella parte pianeggiante costiera, di fatto alla rete di deflusso è stata affiancata una rete di drenaggio artificiale caratterizzata da canali rettilinei di bonifica. Tali linee hanno lo scopo di recapitare le acque superficiali nella porzione più alta del bacino e di drenare quelle stagnanti in superficie, dopo gli eventi meteorici e di quelle della falda posta a breve profondità nella porzione più bassa (Cardinale, 2004).

Affluenti di sinistra del F. Mignone sono piccoli corsi d'acqua, quali il “Fosso della vite” e il “Fosso della Cava di Gesso”, che nella parte iniziale sono a carattere torrentizio per poi acquisire un andamento più lieve verso la foce, prima di confluire nel Fiume Mignone. Entrambi intersecano il percorso dell'elettrodotto interrato sulla via Aurelia Nord (S.S.1), che sarà posizionato sulla viabilità esistente e l'attraversamento dei due corsi d'acqua verrà effettuato sfruttando i ponti e cavalcavia esistenti. Inoltre, un terzo corso d'acqua interseca il percorso dell'elettrodotto interrato a pochi metri dalla costa, ovvero un piccolo impluvio, lungo poco più di un chilometro, che sfocia anch'esso nel Tirreno. Rispetto a quanto detto per i primi due corsi d'acqua, in questo caso l'attraversamento dell'impluvio sarà effettuato con la realizzazione di un piccolo tratto di TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).

3.3.2. Inquadramento idrogeologico

Il quadro conoscitivo dell'assetto idrogeologico della Regione Lazio è costituito dalla Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio alla scala 1:100.000, in cui vengono riconosciuti 25 complessi idrogeologici, i cui litotipi presentano tutte caratteristiche simili. A seconda della capacità di soddisfare il fabbisogno idrico, le falde e gli acquiferi vengono definite:

- falda “locale”, il corpo idrico sotterraneo in grado di soddisfare il fabbisogno idrico di un'unità territoriale a scala comunale;
- acquifero o falda “regionale”, un corpo idrico sotterraneo in grado di soddisfare il fabbisogno idrico di unità territoriali a scala regionale.

Nella zona di studio, la circolazione idrica delle acque sotterranee risulta strettamente connessa alla geometria delle unità litostratigrafiche individuate, secondo quanto descritto di seguito.

La circolazione delle acque sotterranee è legata fondamentalmente alla geometria delle unità litostratigrafiche. I sedimenti prevalentemente granulari, misti e conglomeratici (appartenenti ai terrazzi marini plio-pleistocenici) sono sovrapposti a depositi meno permeabili, costituiti da argille messiniane, plioceniche e pleistoceniche, e dalle coltri alloctone marnoso-argilloso-calcarenitiche. Il tetto del substrato rappresenta quindi un limite fisico alle potenzialità di circolazione e sfruttamento delle acque, contenute principalmente nelle unità pleistoceniche superficiali.

Le valli fluviali dei corsi d'acqua presenti nell'area in studio, le cui conformazioni derivano in parte da motivi strutturali, interessano maggiormente litotipi argillosi; i bacini alluvionali interrompono quindi la continuità laterale della circolazione idrica all'interno delle unità acquifere terrazzate.

L'importanza delle serie flyschoidi cretacico-oligocenica e di quella argillosa pliocenica sull'idrogeologia dell'area è legata alle caratteristiche di bassissima permeabilità d'insieme, che impedisce un drenaggio delle acque verso gli strati più profondi. Bisogna però segnalare la presenza, all'interno delle stesse formazioni, di strati e lenti di materiale più grossolano. Tali intervalli permeabili non rivestono grande importanza nell'assetto idrogeologico dell'area, in quanto risultano tra loro idraulicamente separati, ma possono essere sede di sacche di acqua in pressione anche con elevata energia potenziale. Inoltre, gli scambi ionici tra le acque fossili e la roccia incassante, specialmente nel caso delle argille gessifere messiniane, possono generare delle matrici liquide caratterizzate da elevati valori di salinità.

Le falde di maggiore interesse sono ospitate dalle unità costituenti i terrazzi marini pleistocenici, che rappresentano quindi il principale acquifero della zona di studio; le unità più antiche, normalmente sono di limitata estensione e scarsamente ricaricate.

Tutto il tratto in studio si presenta quindi particolarmente scarso di risorse essendo esiguo lo spessore dei sedimenti permeabili che poggiano sul substrato a bassa permeabilità.

La Carta Idrogeologica fornisce un quadro esauriente dell'assetto idrogeologico della regione, indicando anche le isopieze, ovvero le linee di uguale quota della superficie della falda acquifera. La Figura 3.5 evidenzia che nell'area di studio è possibile riconoscere i seguenti complessi idrogeologici:

- 10) Complesso dei depositi clastici eterogenei;
- 15) Complesso dei flysch marnoso-argillosi;
- 13) Complesso delle argille;
- 1) Complesso dei depositi alluvionali recenti.

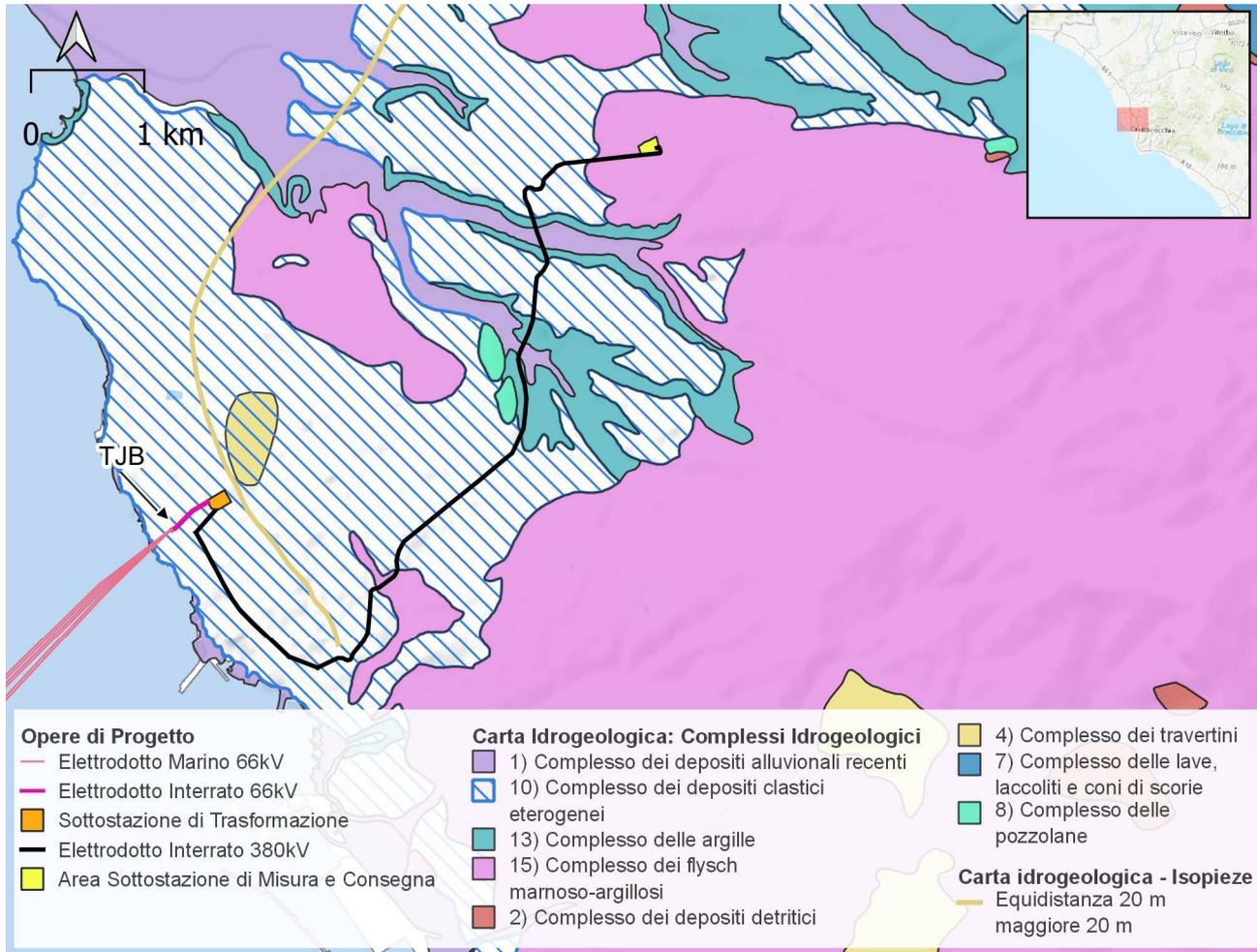


Figura 3.5 – Carta Idrogeologica della Regione Lazio.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali della Regione Lazio.

Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D.lgs. 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica “Relazione geologica” cod. C0123TR00RELGEO00.

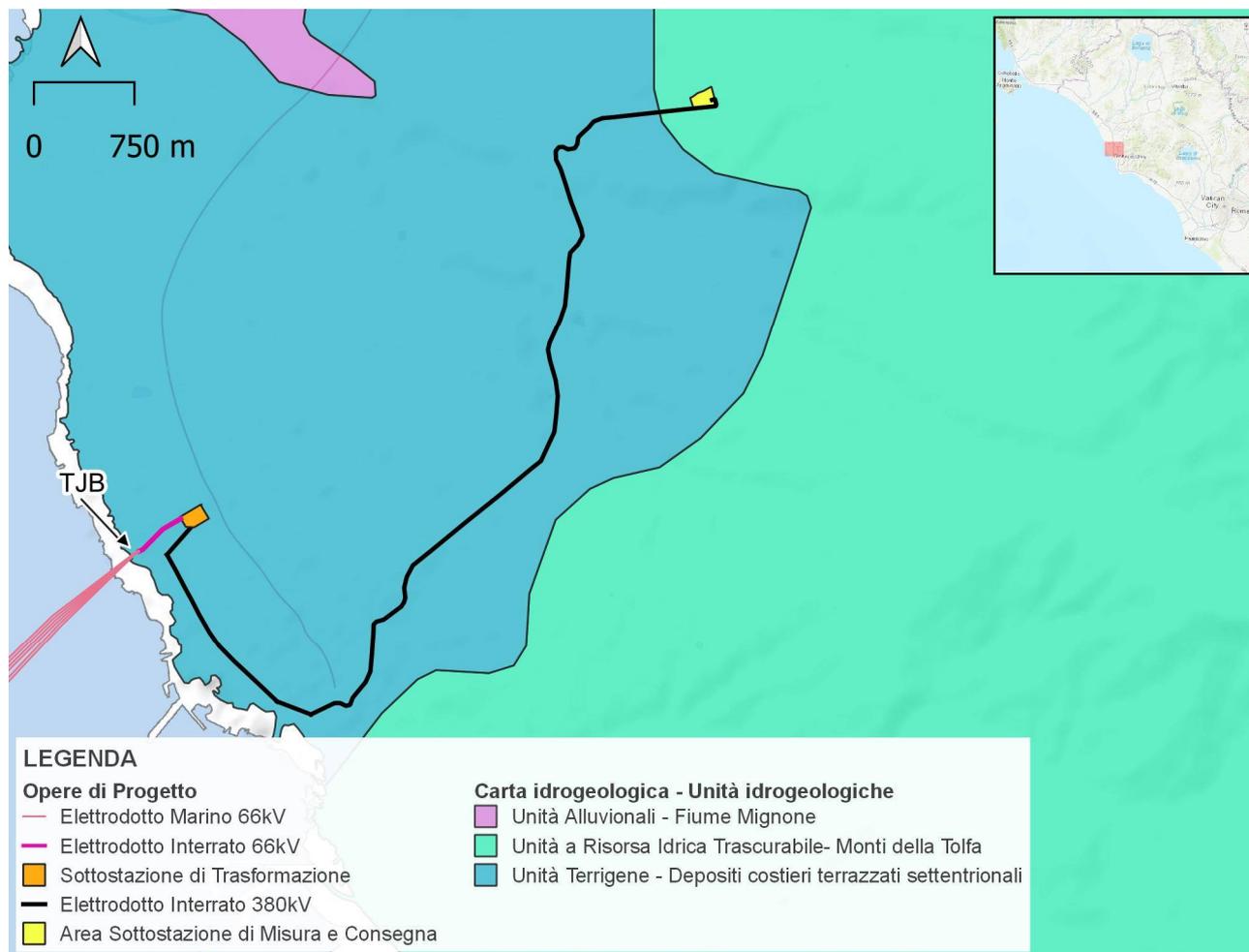


Figura 3.6 – Carta Idrogeologica – Unità idrogeologiche della Regione Lazio.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dalla Regione Lazio.

3.4. Assetto idrogeologico

3.4.1. Dissesto idrogeologico

La descrizione dell'assetto idrogeologico, dato il suo continuo mutamento dovuto a fenomeni naturali e a cause antropiche, è un processo dinamico che, in recepimento delle previsioni nazionali e comunitarie, è espresso nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Mediante gli strumenti di pianificazione sopracitati vengono analizzate le potenziali criticità idrogeologiche e individuate le aree che potrebbero essere potenzialmente soggette a fenomeni calamitosi (aree perimetrate a pericolosità idraulica o geomorfologica). Laddove in tali aree vi è presenza di elementi sensibili (persone, beni ambientali, storici e culturali, attività economiche, infrastrutture e strutture strategiche) si determina la condizione di rischio idrogeologico; il verificarsi di questa evenienza da luogo al dissesto idrogeologico.

Con il termine generale di "rischio idrogeologico" si intende sia il rischio di frana, quello connesso all'instabilità dei versanti dovuta a particolari caratteristiche geologiche e geomorfologiche, sia il rischio idraulico, connesso allo stato dei corsi d'acqua e alle loro possibili esondazioni. Entrambi i fenomeni, sia quelli franosi che quelli alluvionali, si verificano in corrispondenza di eventi meteorologici particolarmente intensi e possono comportare importanti conseguenze sull'incolumità della popolazione, sull'ambiente e sulla sicurezza di servizi e attività. Il concetto di rischio consegue da quello di pericolosità (la quale è correlata alla probabilità che un determinato evento accada con un prefissato tempo di ritorno) da quello di esposizione (popolazione o elementi presenti nell'area soggette al dissesto) e vulnerabilità (comportamento degli elementi esposti al

pericolo). Il PAI al fine di minimizzare il rischio idraulico fornisce delle prescrizioni in funzione della pericolosità idraulica. Per l'inquadramento delle aree perimetrate a pericolosità idraulica e geomorfologica si rimanda al capitolo 4.1.2.

3.4.2. Erosione dei suoli e desertificazione

Il concetto di desertificazione è spesso connesso, nell'immaginario collettivo, all'espansione dei deserti in ambienti più verdi. È oramai concreta la differenza sostanziale tra siccità, aridità e desertificazione, di fatto nei primi due casi si fa riferimento ad un cambiamento climatico legato alla riduzione delle precipitazioni rispetto ai valori pluviometrici considerati standard, mentre per desertificazione si indica un processo lento e irreversibile di *“degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche, attribuibile a varie cause, fra le quali le variazioni climatiche e le attività antropiche”* (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD). Tale fenomeno, che ha nel tempo assunto una connotazione globale, può comportare la perdita delle funzioni del suolo e, in ultima analisi, del suolo stesso (qualora si verifichi la totale perdita delle funzionalità e dello strato fertile si parla di *desertificazione*) con conseguenti danni ai corsi d'acqua, dovuti alla contaminazione degli ecosistemi acquatici di fiumi e mari ad opera di nutrienti e contaminanti presenti nel suolo eroso. Le aree soggette a desertificazione hanno, quindi, in comune il progressivo decremento dello strato più superficiale del suolo e della capacità produttiva.

L'erosione del suolo è influenzata da una serie di fattori morfologici (elevate pendenze), climatici (lunghi periodi di siccità seguiti da forti precipitazioni), vegetazionali (tipologia di vegetazione folta o rada), uso improprio dei terreni (sovrappascolo) ed eventi calamitosi che determinano una maggiore esposizione del suolo agli agenti climatici ed un impoverimento dello stesso in termini di nutrienti. Altri processi concorrenti alla erosione del suolo sono: salinizzazione delle falde, contaminazione chimica delle acque e degli stessi suoli, degradazione degli ecosistemi forestali, dinamiche socio-economiche (spopolamento delle campagne e “litoralizzazione” dell'economia).

In Europa si stima che il 65% delle aree aride, semi-aride e secco-umide siano già interessate dal problema, in particolare i territori dei Paesi mediterranei. Nell'ambito del progetto *“Desertification Information System for the Mediterranean”* (DISMED) è stato ricavato un indice di sensibilità delle aree alla desertificazione (*Environmentally Sensitive Areas, ESAs*), al fine di considerare la qualità ambientale dei diversi comparti, quali clima, vegetazione e suolo (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT), 2008).

$$\text{Indice di sensibilità alla desertificazione (ESAI)} = (CQI * VQI * SQI)^{1/3}$$

dove:

CQI: Indice di Qualità del Clima;

VQI: Indice di Qualità della Vegetazione;

SQI: Indice di Qualità del Suolo.

Come si evince dalla Figura 3.7, in Italia il fenomeno è altamente diffuso ed è maggiormente evidente nelle regioni meridionali (Basilicata e Puglia) e insulari, in seguito alla pressione antropica sull'ambiente. Nella regione Lazio le percentuali ricadono nelle classi di *bassa* e *media* sensibilità.

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

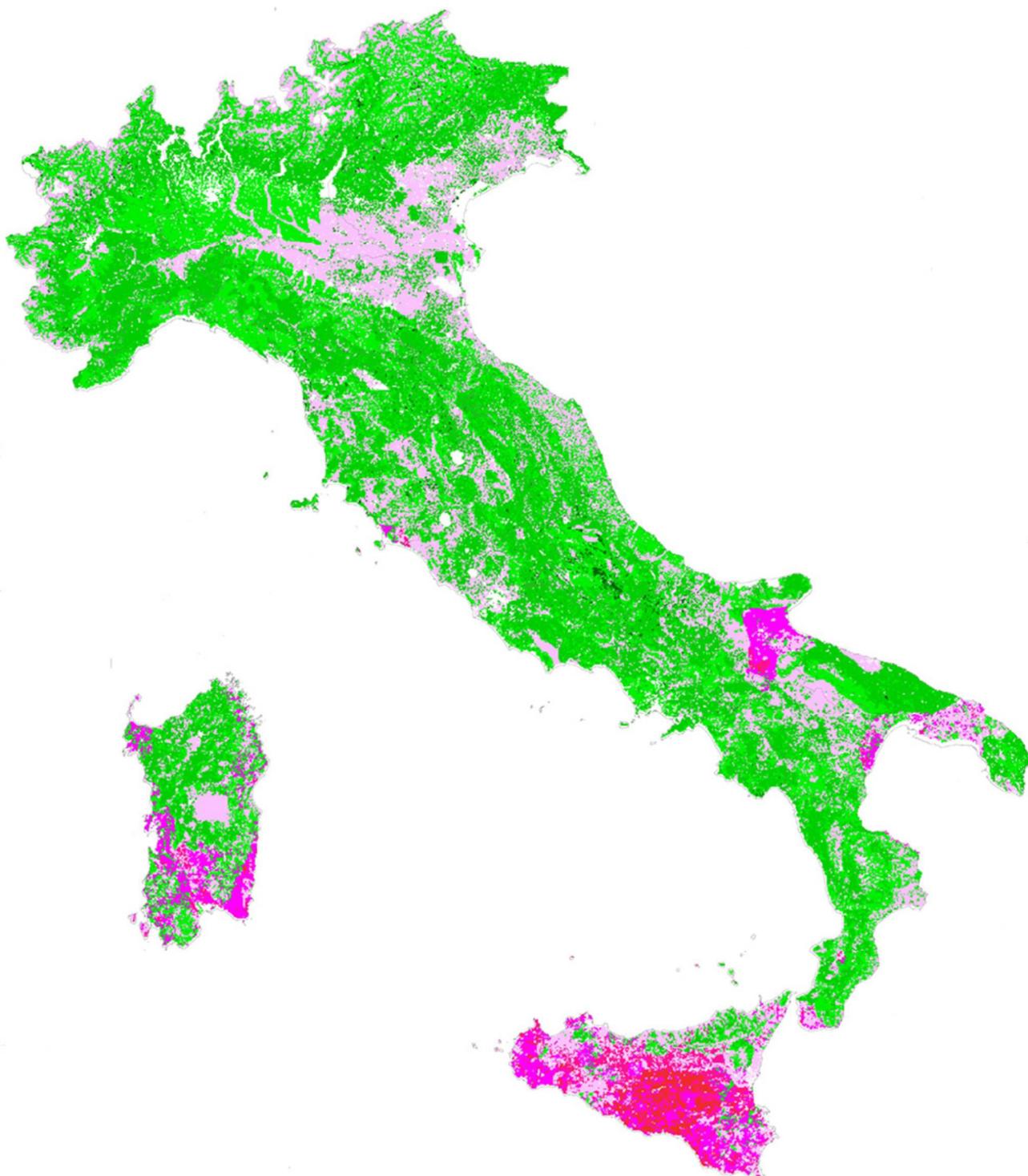
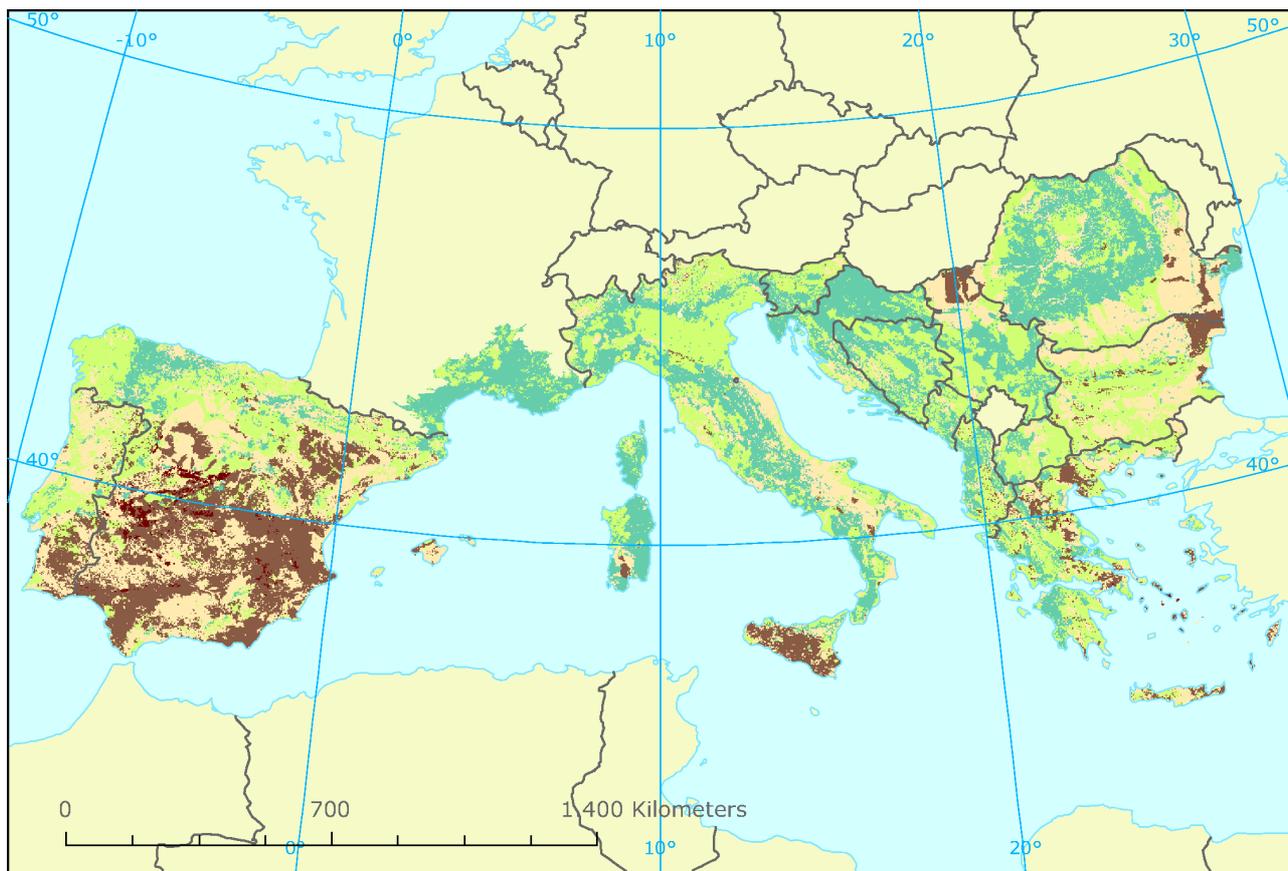


Figura 3.7 – Carta della sensibilità alla desertificazione in Italia nell'ambito del progetto DISMED.

Fonte: (Ceccarelli, et al., 2006).



Index of sensitivity to desertification (SDI), 2008

| | | |
|---|---------|---|
|  | < 1.2 | Non affected areas or very low sensitivity to desertification |
|  | 1.2–1.3 | Low sensitivity areas to desertification |
|  | 1.3–1.4 | Medium sensitivity areas to desertification |
|  | 1.4–1.6 | Sensitive areas to desertification |
|  | > 1.6 | Very sensitive areas to desertification |

Figura 3.8 – Indice di sensibilità alla desertificazione.

Fonte: <https://www.eea.europa.eu/legale/copyright>.

Nel 2003 il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha incaricato l’Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo (ISSDS) e l’Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) al fine di realizzare un “Atlante di desertificazione” per il territorio italiano, considerando aree che risultano funzionalmente sterili, vulnerabili o sensibili. Tale Atlante è basato su una serie di indicatori di pressione, quali erosione, deposizione, salinizzazione, urbanizzazione e aridità, che possono determinare la sterilità funzionale sia agricola che forestale (Costantini, et al., 2007) (Iannetta, 2006).

Di seguito è stata analizzata l’area del progetto, interessata dagli elettrodotti interrati, in funzione degli indicatori di pressione:

- suoli sottili su forti pendenze (Figura 3.9);
- aridità potenziale (> 105 giorni di secco) (Figura 3.10);
- misure agroambientali su seminativi (Figura 3.11);
- intensità di pascolamento (Figura 3.12);

- indice di vegetazione normalizzato (Figura 3.13);
- carta dei principali suoli di interesse culturale in Italia (Figura 3.14);
- aree urbane e principali infrastrutture (Figura 3.15);
- aree protette (Figura 3.16);
- acquiferi potenzialmente salini (Figura 3.17).

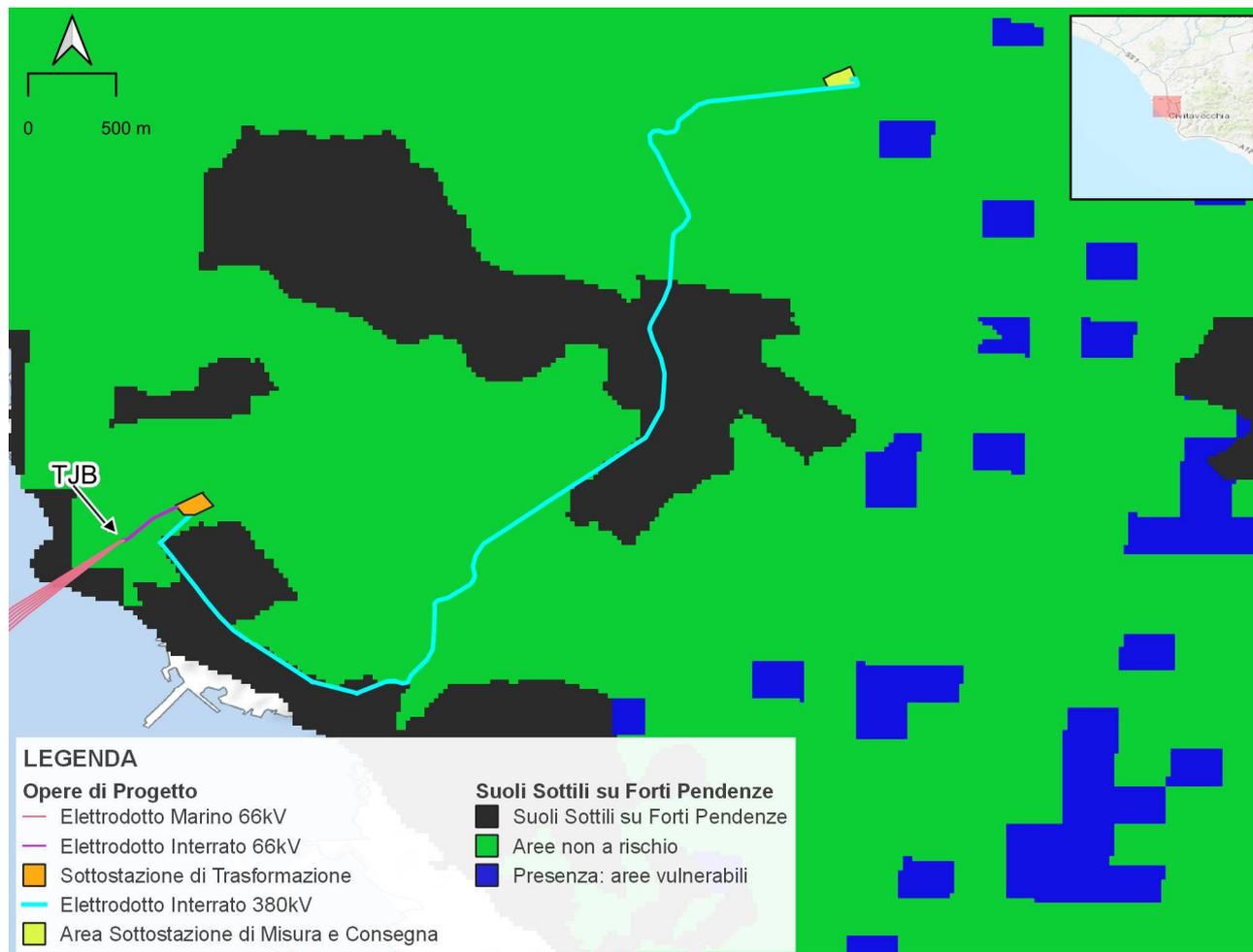


Figura 3.9 – Sistema di degradazione delle terre “Erosione”. Indice di impatto: suoli sottili su forti pendenze.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.

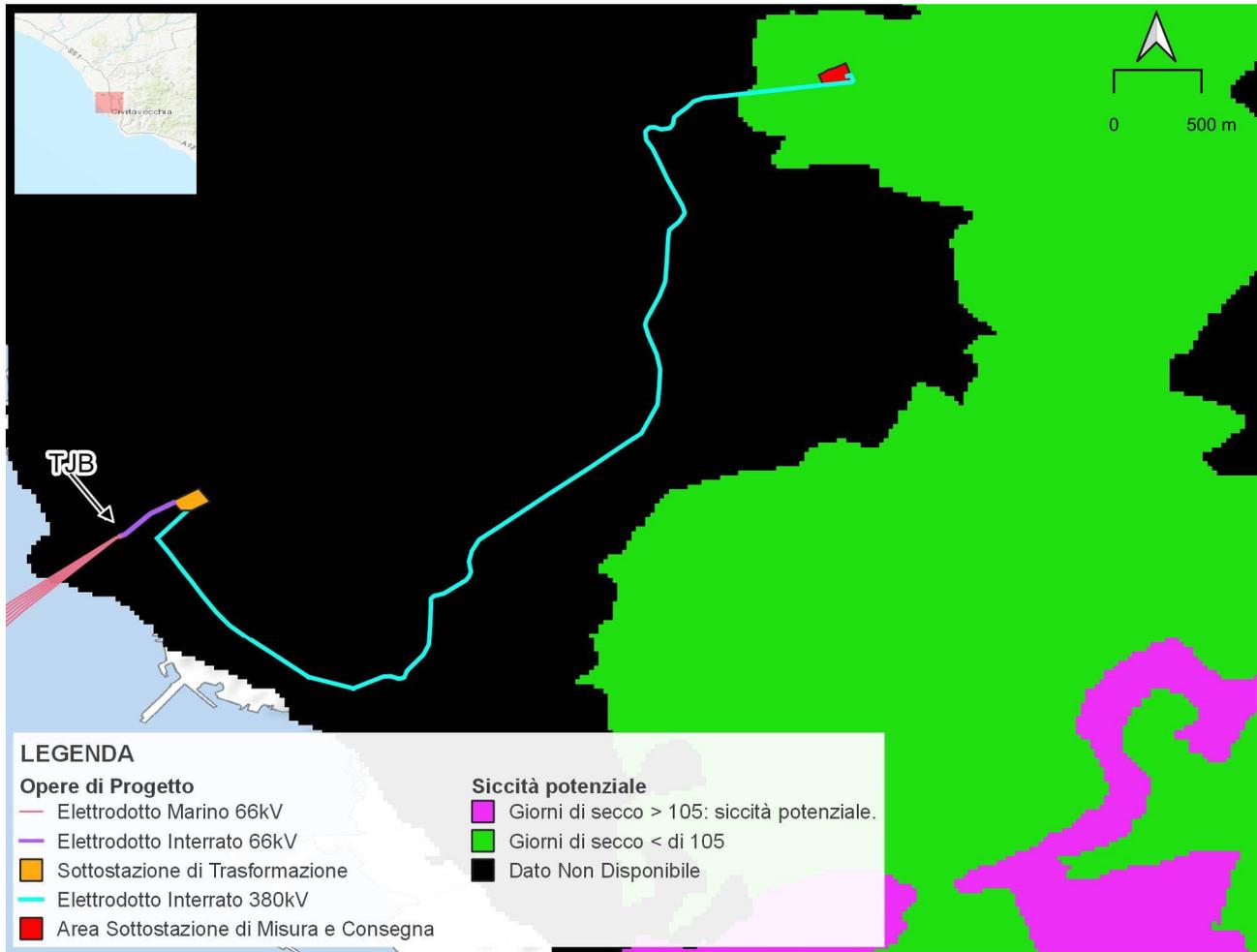


Figura 3.10 – Indice di impatto: Siccità potenziale.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale



Figura 3.11 – Indice di risposta: Misure agroambientali su seminativi.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.

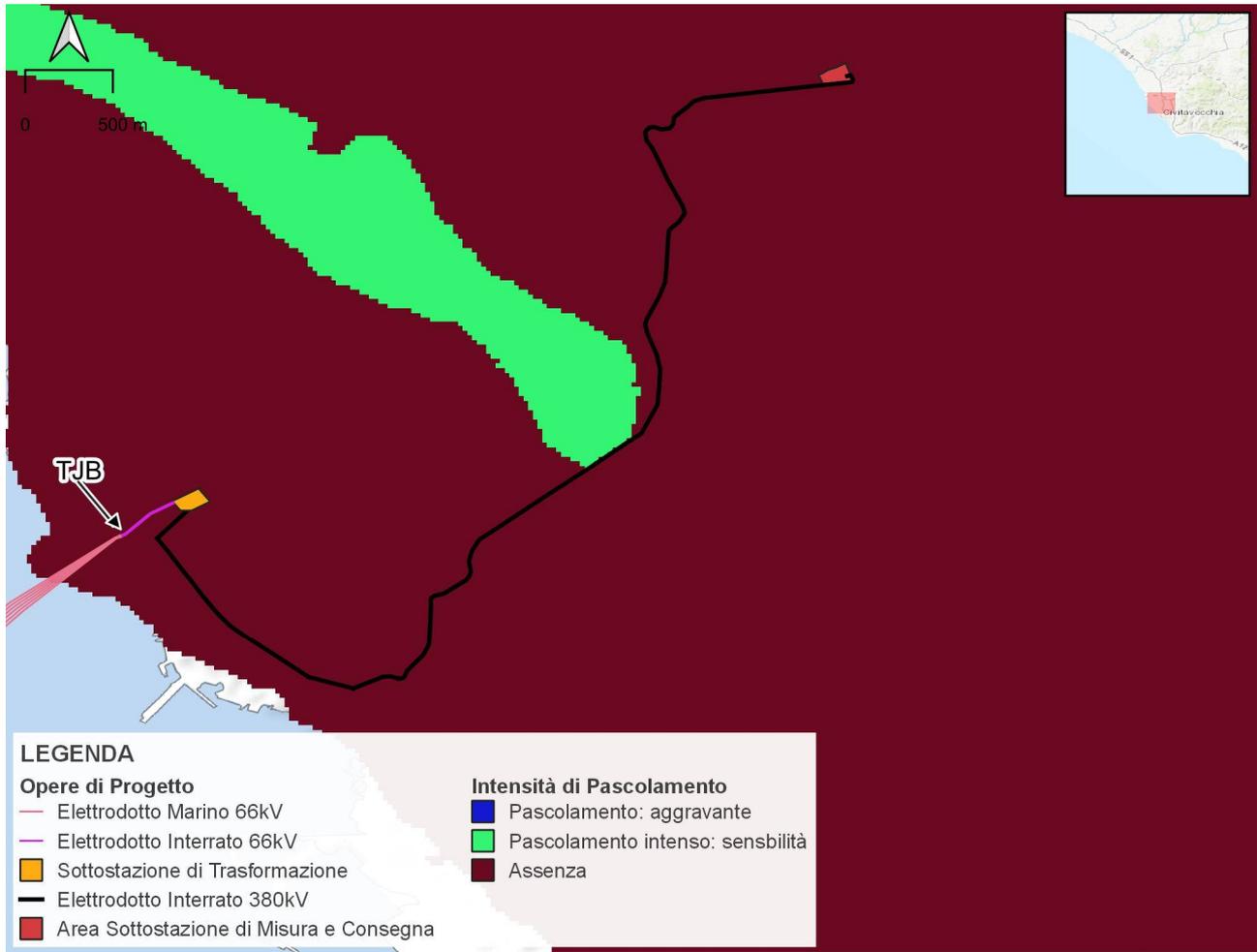


Figura 3.12 – Intensità di pascolamento.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.

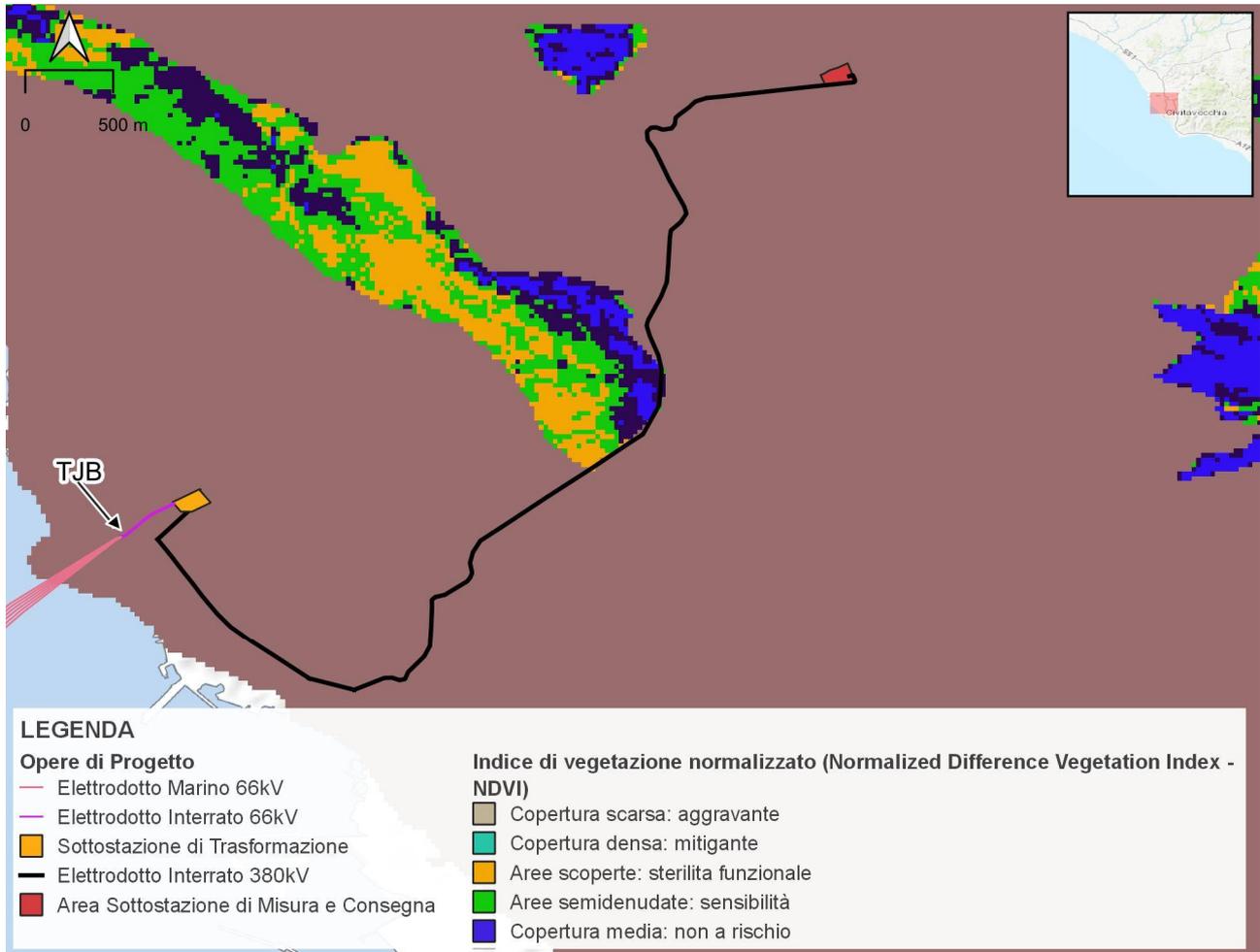


Figura 3.13 – Indice di vegetazione normalizzato (Normalized Difference Vegetation Index - NDVI).

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.

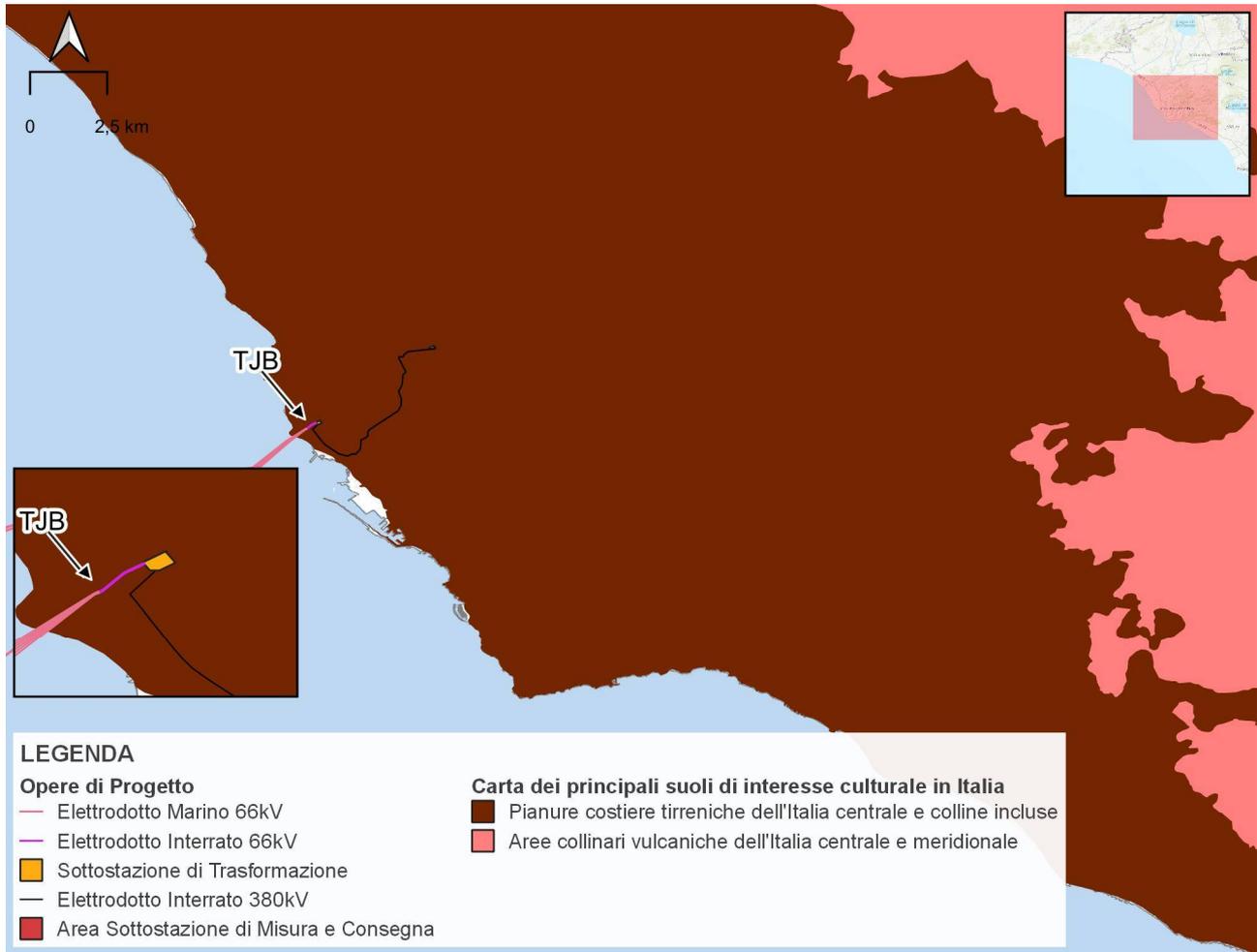


Figura 3.14 – Carta dei principali suoli di interesse culturale in Italia.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.

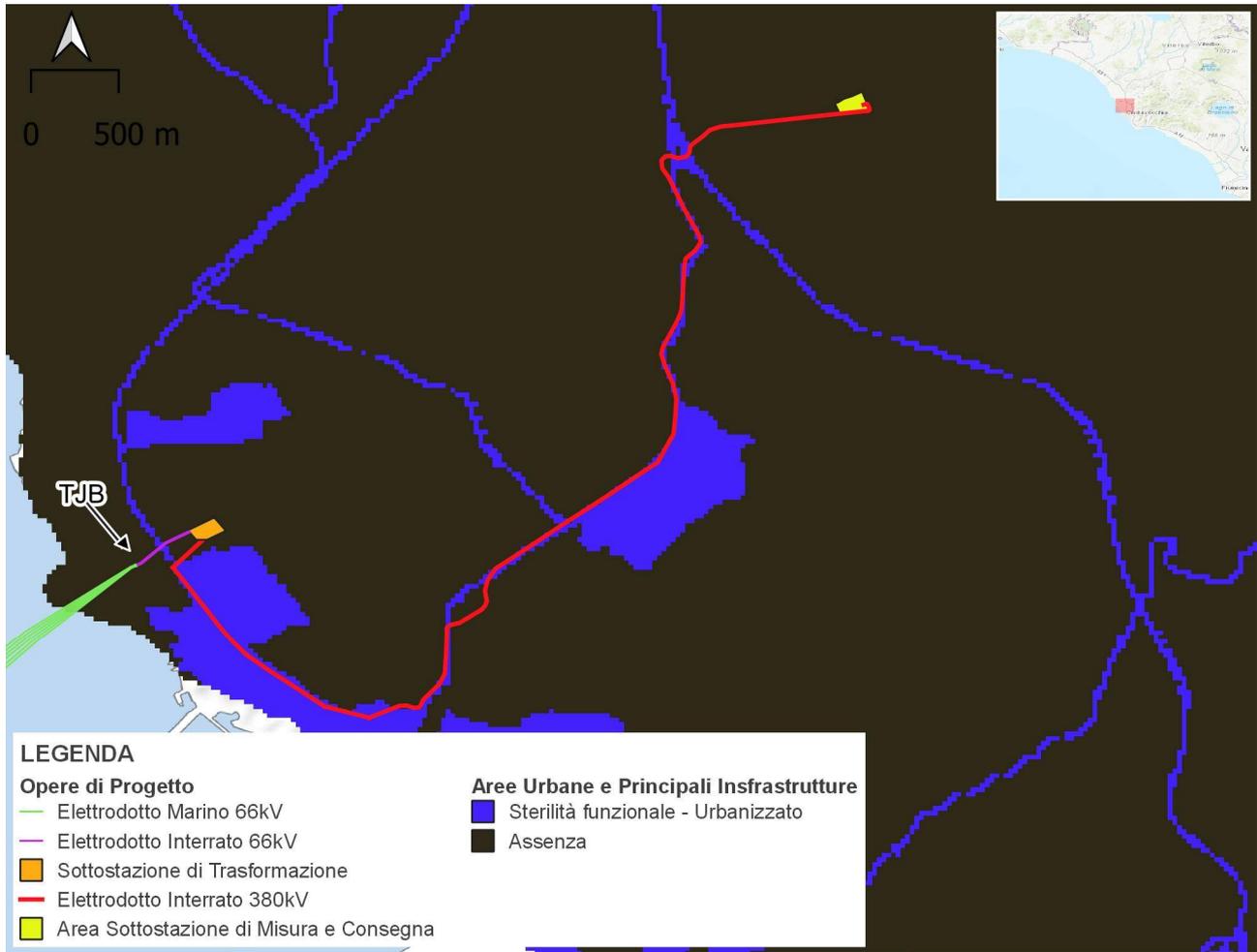


Figura 3.15 – Indice di impatto: Aree urbane e principali infrastrutture.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.



Figura 3.16 – Indice di risposta: Aree Protette.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.

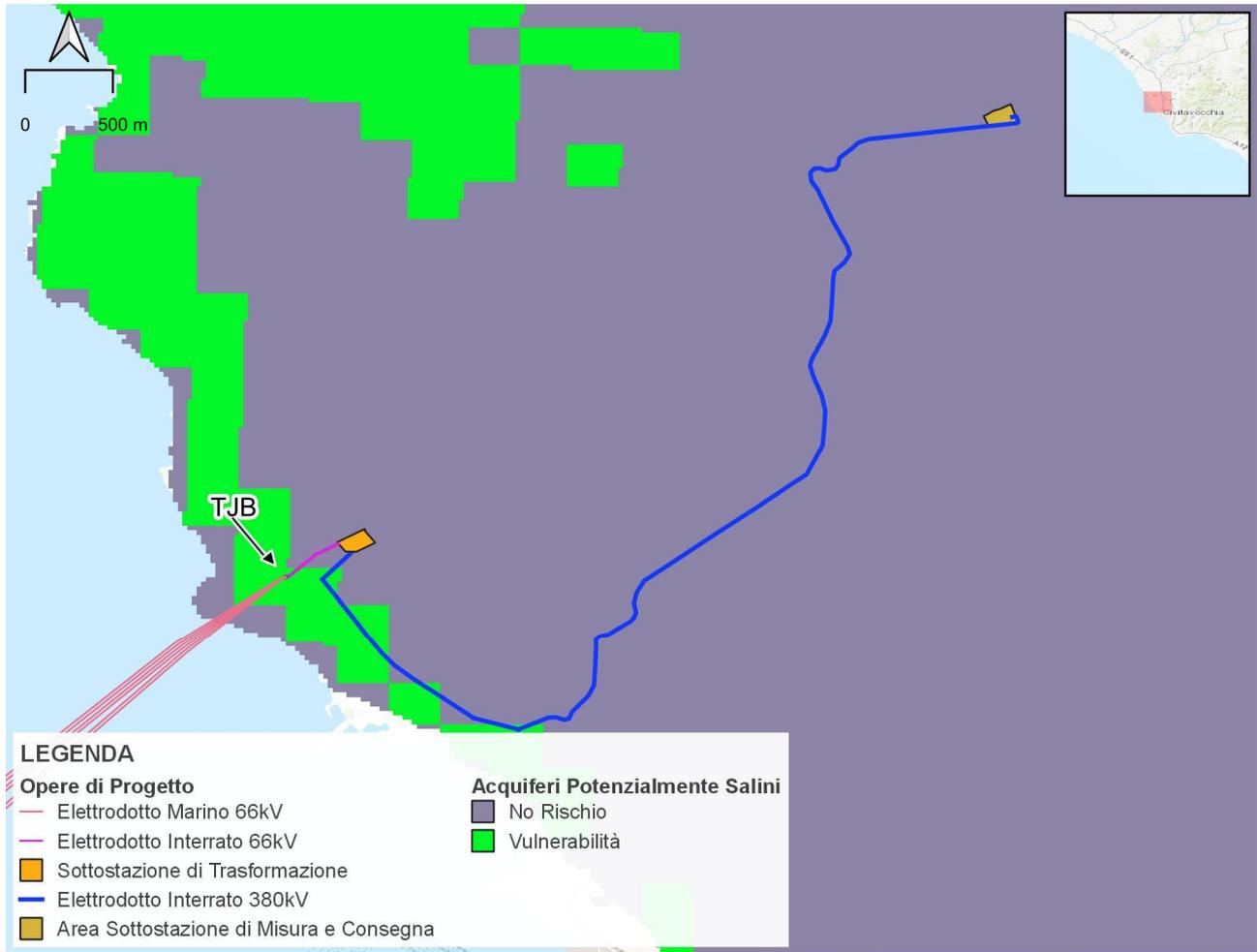


Figura 3.17 – Indice di impatto: Acquiferi potenzialmente salini.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.

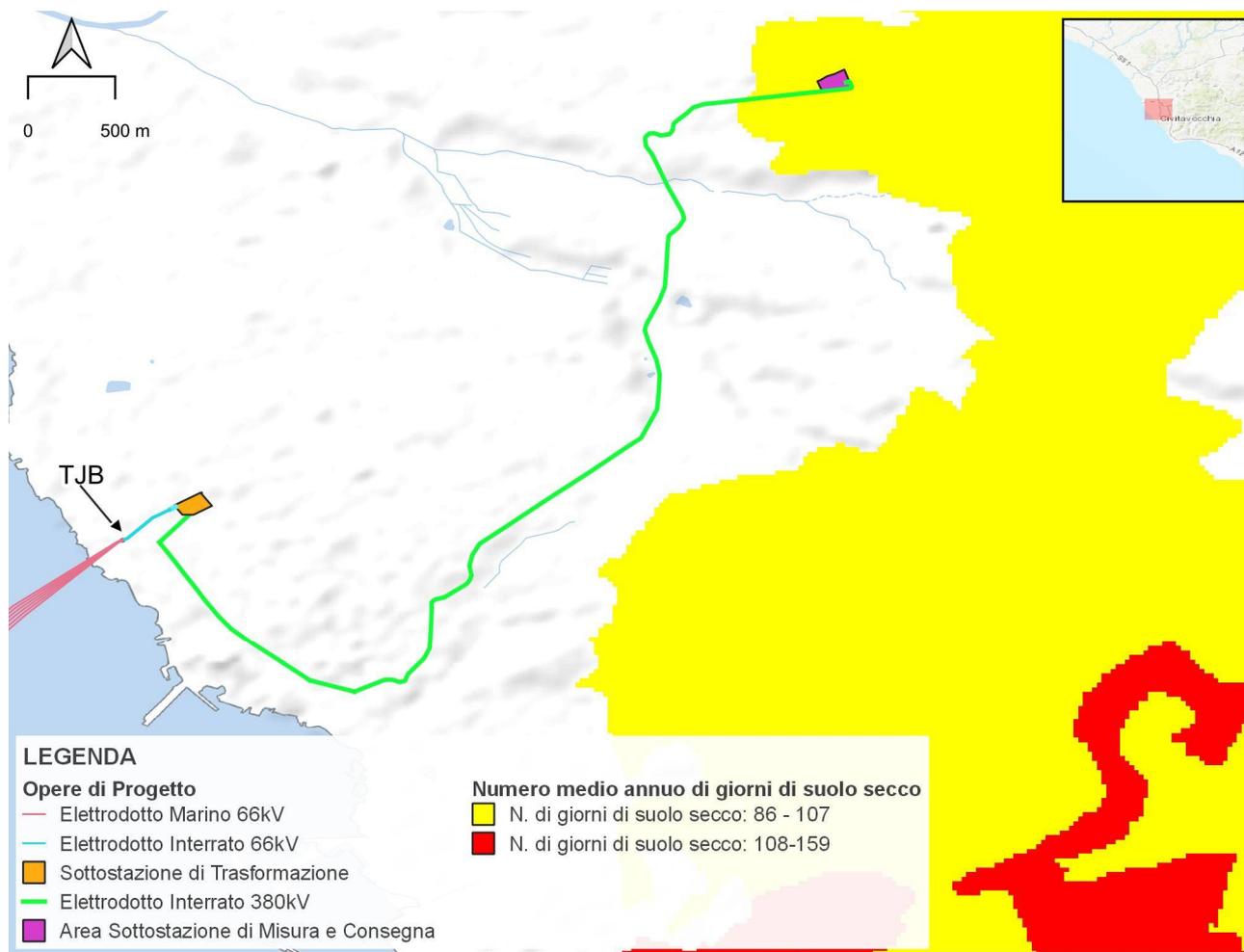


Figura 3.18 – Sistema di degradazione delle terre “aridità”. Indicatore di stato: numero di giorni in cui il suolo è secco.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti dal Geoportale Nazionale.

3.5. Caratteristiche climatiche

La fascia litorale del versante occidentale della penisola italiana costituisce la Maremma, tra le foci dell'Arno e del Tevere, e più a sud la fascia costiera che comprende alcune regioni, tra cui il Lazio, caratterizzato da una condizione climatica variabile, influenzata dalla posizione geografica, dall'altitudine e dall'esposizione al mare:

- nei tratti interessati dalla fascia costiera, il clima prevalente è quello marittimo con escursione termiche moderate e piovosità limitata. Nei mesi freddi la temperatura oscilla tra i 9-10°C (gennaio) e nei mesi caldi tra i 24-25°C (luglio);
- le zone collinari sono caratterizzate da un clima temperato;
- addentrandosi nell'entroterra il clima diviene continentale, di fatto le provincie di Rieti, Frosinone, Viterbo, Roma e Latina sono le più fredde durante i mesi invernali.

La piovosità è condizionata dall'esposizione al mare dei rilievi, che catturano i venti umidi di provenienza tirrenica, determinando un incremento di rovesci nelle stagioni intermedie (autunno e primavera), una stagione secca estiva e precipitazioni per lo più nevose in inverno. Le masse d'aria atlantiche umide sopraggiungono in Italia, dopo aver sorvolato la Spagna, la Francia meridionale e il Golfo del Leone, con temperature calde e determinando l'insorgere di piogge frequenti ed intense. Nei mesi più freddi queste masse subiscono la pressione di aria fredda di origine atlantica settentrionale e dell'Europa centro-orientale, che comportano un calo delle temperature anche al di sotto dello zero mentre da aprile fino a settembre, con la presenza di aria

tropicale giunta dal deserto, si registra un incremento delle temperature e lunghi periodi di siccità.

I valori rilevati dalle stazioni pluviometriche si aggirano intorno ai 600-700 mm lungo la pianura costiera e nelle conche intermontane, rispetto ai valori superiori ai 1000 mm annui nelle colline e sull'Antiappennino e ai 1500 mm sull'Appennino.

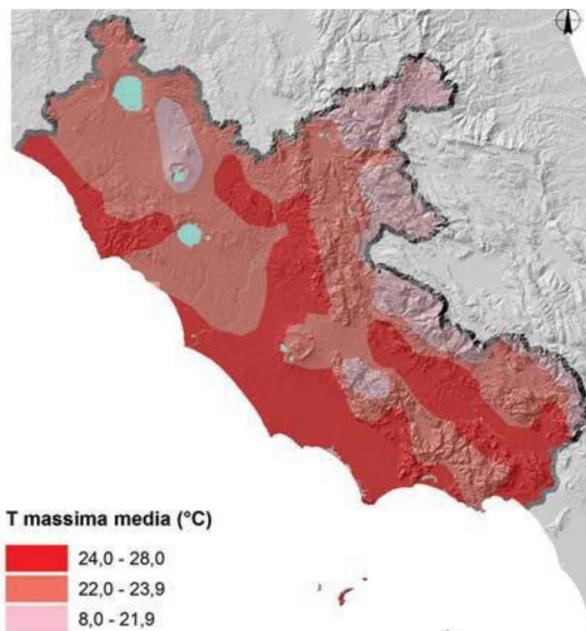


Figura 3.19 – Distribuzione della temperatura massima media (°C).

Fonte: (Bosa, 2020).

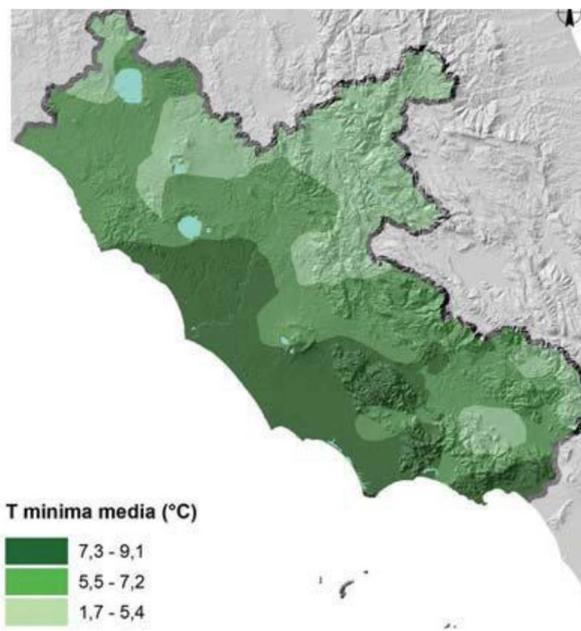


Figura 3.20 – Distribuzione della temperatura minima media (°C).

Fonte: (Bosa, 2020).

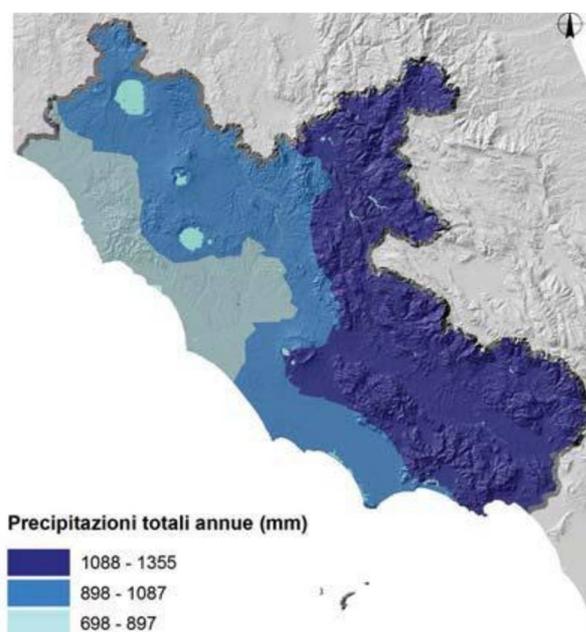


Figura 3.21 – Distribuzione della piovosità totale annua (mm).

Fonte: (Bosa, 2020).

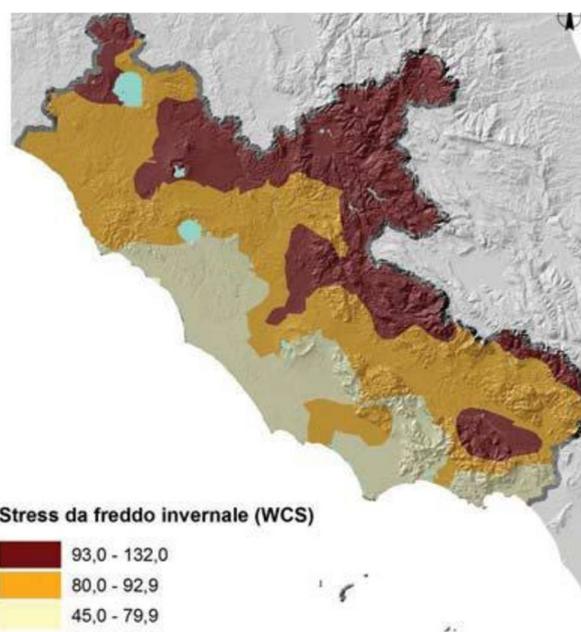


Figura 3.22 – Stress da freddo invernale (WCS).

Fonte: (Bosa, 2020).

3.5.1. Fitoclima

Data l'eterogeneità geomorfologica che caratterizza il territorio, il Lazio presenta una variabilità bioclimatica e

diverse condizioni fitoclimatiche. Tenendo in considerazione la Carta fitoclimatica d'Italia (Figura 5.1), si distinguono quattro regioni climatiche (Figura 3.23) (Regione Lazio, 2020-2022):

- Mediterranea: all'interno di questa regione, ricade la porzione litorale del Lazio contraddistinta da temperature caldo-aride;
- Mediterranea di transizione: ricade la fascia di territorio della Maremma laziale interna, della regione tolfetana e sabatina, della Campagna Romana, dei Colli Albani e dei versanti sud-occidentali dell'Antiappennino meridionale, fino alla piana di Potercorvo e Cassino. Le temperature medie inferiori del mese più freddo superano gli 0°C e le precipitazioni sono comprese tra 810 e 1519 mm;
- Temperata di transizione: temperature medie delle minime del mese più freddo possono scendere al di sotto dello 0°C e le precipitazioni variano dai 954 ai 1233 mm;
- Temperata: all'interno di questa regione, ricadono quelle porzioni più lontane dal mare. Non ci sono mesi caratterizzati da aridità estiva, le temperature medie delle minime del mese più freddo sono in genere inferiori a 0°C con precipitazioni abbondanti.



Figura 3.23 – Carta Fitoclimatica d'Italia: regione climatica.

Elaborazione iLStudio su dati provenienti dal Geoportale Nazionale.

Come si evince dalla Figura 3.23, l'area interessata dal progetto in esame ricade nella regione mediterranea che si distingue da quella temperata per il periodo di aridità estivo e per le temperature medie annuali più elevate. L'eterogeneità bioclimatica è sintetizzabile in diversi complessi climatici, nel caso del medio e alto Tirreno, si individua il "clima mediterraneo oceanico di transizione" (mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido) (Istituto Geografico Militare, 2004) (Blasi, 1994).

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 28 di 75 |

Tabella 3.2 – Caratteristiche climatiche.

| Macroclima | Bioclima | Ombrotipo |
|-------------------|-----------------------|------------------|
| Mediterraneo | Mediterraneo oceanico | Subumido |

3.6. Carta dell'uso del suolo

In base all'analisi della carta dell'uso del suolo, nell'area oggetto di studio le principali classi sono (Figura 3.24):

- 121 - unità industriali e commerciali;
- 211 - terreno seminativo non irriguo;

Le classi d'uso del suolo intersecate dal percorso degli elettrodotti interrati sono di seguito riportate:

- 121 - unità industriali e commerciali;
- 211 - terreno seminativo non irriguo;
- 242 - modelli di coltivazione complessi;
- 112 - tessuto urbano discontinuo;
- 323 - vegetazione a sclerofille;
- 523 - mare e oceani.

Inoltre, entrambe le sottostazioni intersecano:

- 211 - terreno seminativo non irriguo.

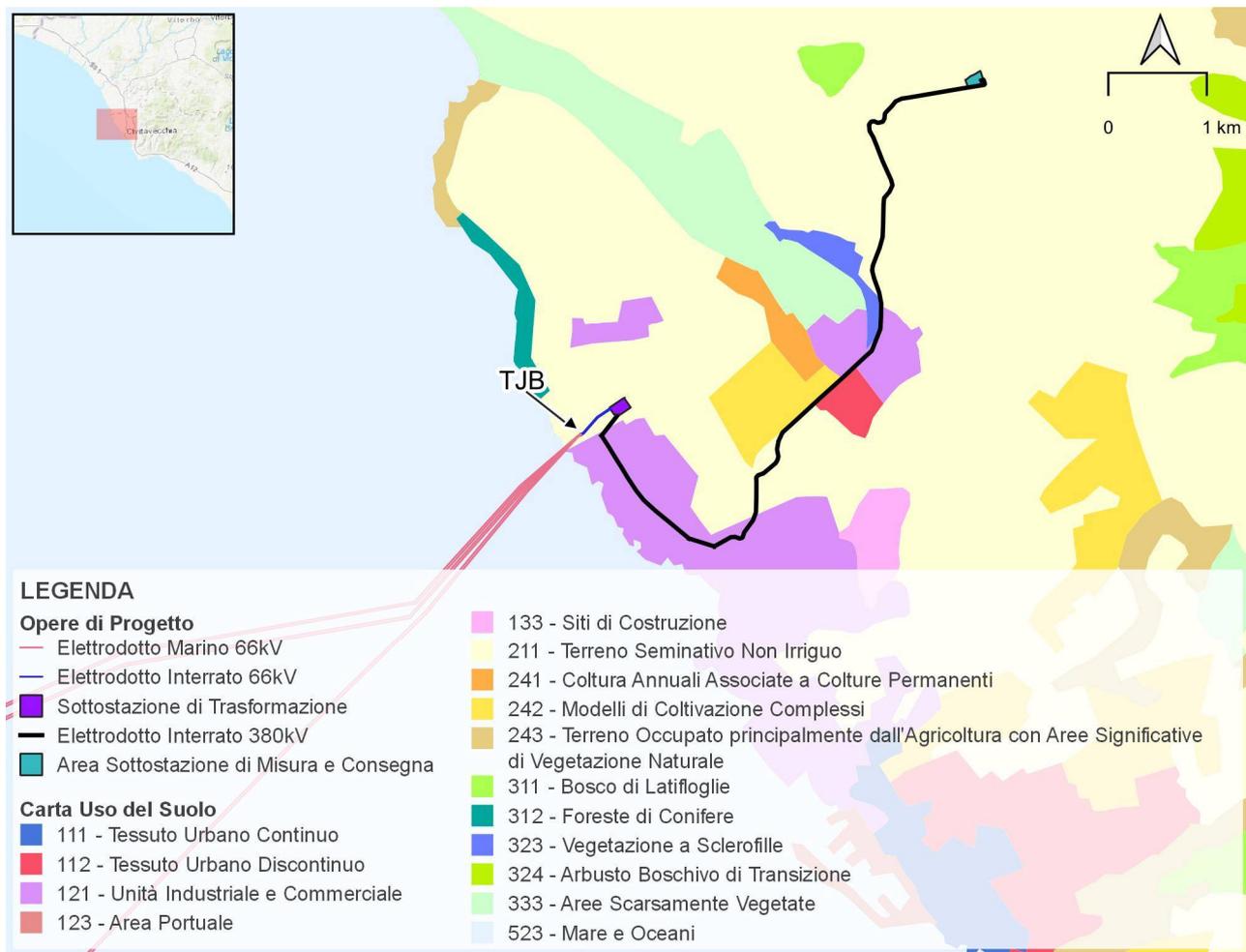


Figura 3.24 – Carta uso del suolo regione Lazio.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali provenienti da Copernicus.

3.7. Carta della Natura della regione Lazio

Il progetto Carta della Natura tiene conto della definizione di habitat naturale suggerita dalla Direttiva Habitat, ovvero “*zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali*”, al fine di essere oggetto di cartografia univoca in quanto descritto da caratteri fisionomici distinguibili e osservabili.

Nel periodo compreso tra il 2007 e il 2009, in seguito a due convenzioni tra l'ISPRA e la Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i popoli della Regione Lazio, con la collaborazione del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università degli Studi di Roma “La Sapienza”, è stata portata a termine la Carta della Natura alla scala 1: 50.000 dell'intero territorio regionale, impiegando le fotointerpretazioni e l'utilizzo della cartografia di base, tematica e i rilievi in campo con validazione finale in-situ. Sfruttando questa tipologia di scala, i sistemi ambientali individuati sono facilmente distinguibili gli uni dagli altri, dalla tipologia di associazione vegetale caratterizzante l'habitat (Casella, et al., 2008) (Capogrossi, et al., 2013).

Nell'ambito del progetto sono state prodotte:

- Carta della Natura della Regione Lazio: carta degli habitat alla scala 1: 50.000;

I lavori di cartografia sono avvenuti ripartendo il territorio in questione in cinque aree di studio in cui sono stati individuati 90 tipi di habitat, utilizzando il sistema di classificazione “CORINE Biotopes” (realizzato in ambito Europeo), riportata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 49/2009 “Gli habitat in Carta della Natura”.

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 30 di 75 |

- Carta della Natura della Regione Lazio: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale alla scala 1: 50.000.

Tale Carta è stata realizzata con i seguenti dati di base e dati territoriali e/o tabellari:

- immagini digitali da satellite (Landsat 7 ETM+) e da piattaforma aerea;
- ortofoto digitali a colori AGEA2000;
- “Carta dell’Uso del Suolo (CUS) 1:25.000 della Regione Lazio”;
- Carta della vegetazione del Monte Soratte;
- Carta della vegetazione del bacino del fiume Treja;
- Carta della vegetazione della Provincia di Roma;
- Carta della vegetazione delle Isole Ponziane;
- Legenda degli habitat in Carta della Natura;
- Sic/ZPS/Aree Ramsar;
- Allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE;
- Rete viaria anno 2010;
- Centri abitati ISTAT 2001;
- Modello digitale del terreno.

La Legge quadro sulle aree protette 394/1991, in merito alla valutazione delle unità ambientali cartografate, pone come proposito quello di mettere in evidenza “*i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale*”, che sono stati definiti rispettivamente da due concetti, quali il valore ecologico e la fragilità ambientale. Per il raggiungimento di tale obiettivo, le fasi si basano sul calcolo di indicatori per determinare i seguenti indici:

Valore ecologico: rappresenta la misura della qualità di un biotopo dal punto di vista ecologico-ambientale. Gli indicatori che concorrono alla valutazione del valore ecologico sono la naturalità, la molteplicità ecologica, la rarità ecosistemica, la rarità del tipo di paesaggio (a livello nazionale) e la presenza di aree protette nel territorio dell’unità. Per definire la naturalità e la rarità ecosistemica viene utilizzata la cartografia dei sistemi ecologici, mentre per la molteplicità ecologica si utilizza la cartografia degli Habitat alla scala 1:50000. È considerato un sinonimo di pregio naturale, calcolato considerando i poligoni cartografati, ad esclusione dei poligoni riferiti agli ambienti costruiti, totalmente cementificati. Si ottiene così una rappresentazione regionale, basata su una suddivisione in 5 classi (molto bassa, bassa, media, alta e molto alta) e la classe “non valutato” per gli ambienti costruiti, esclusi dalle stime del valore ecologico (VE).

Fragilità ambientale: rappresenta l’effettivo stato di vulnerabilità di un biotopo dal punto di vista naturalistico-ambientale. Essa è direttamente proporzionale alla predisposizione dell’unità ambientale al rischio di subire un danno ed all’effettivo disturbo dovuto alla presenza ed alle attività umane che agiscono su di essa. Chiamando sensibilità ecologica di un biotopo la sua predisposizione intrinseca al rischio di degrado e pressione antropica il disturbo provocato dall’uomo nell’unità stessa, l’entità della fragilità ambientale di un biotopo è la risultante della combinazione di questi due indici, ciascuno dei quali calcolabile attraverso l’uso di specifici indicatori.

Sensibilità ecologica: rappresenta una misura della predisposizione intrinseca dell’unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale. Si basa sull’analisi della struttura dei sistemi ecologici contenuti nell’unità fisiografica. È definita in base all’indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) calcolato sui sistemi naturali, che da solo risulta essere un buon indicatore sintetico della sensibilità ecologica dell’unità fisiografica. Per il calcolo della sensibilità ecologica si procede in due fasi operative: 1) utilizzando la carta dei sistemi ecologici, si accorpano e si fondono i sistemi ecologici in base al loro valore di naturalità; 2) si calcola l’indice di frammentazione dei sistemi ecologici ad elevata naturalità.

Pressione antropica: rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all’interno di un’unità fisiografica di paesaggio. Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 31 di 75 |

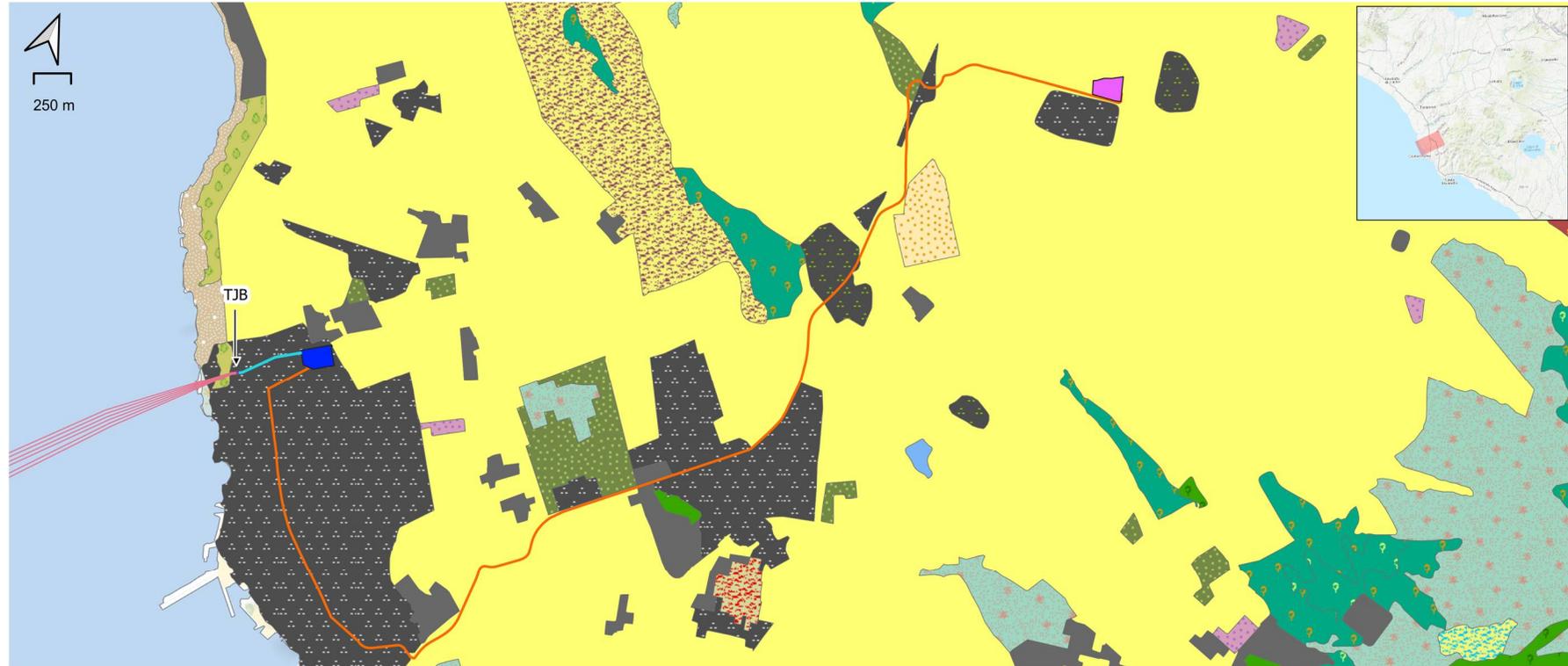
antropica sono il carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti, l'impatto delle attività agricole, l'impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario), la sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite e la presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica.

L'elettrodotto marino, il punto di giunzione e l'elettrodotto interrato insistono nell'area industriale di Civitavecchia identificata con il codice 86.3 – Siti industriali attivi. L'elettrodotto marino interrato, inoltre, attraversa i seguenti habitat:

- 53.1 – Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite (habitat occupante un'area inferiore al 5% dell'area della regione);
- 83.31 piantagioni di conifere.

La restante parte delle opere a terra interrate di connessione interessa i seguenti habitat:

- 82.3 colture estensive;
 - 83.11 oliveti;
 - 86.1 città, centri abitati;
 - 86.41 cave.
-



LEGENDA

Opere in Progetto

- Elettrodotto Marino 66kV
- Elettrodotto Interrato 66kV
- Sottostazione di Trasformazione
- Elettrodotto Interrato 380kV
- Area Sottostazione di Misura e Consegna

Carta degli Habitat

- 16.1-Spiagge
- 16.21-Dune mobili
- 16.28-Dune stabili con macchia a sclerofille
- 21-Lagune
- 22.1-Acque dolci (laghi, stagni)
- 23-Laghi salati interni
- 24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)

- 31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi
- 31.844-Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani
- 31.8A-Roveti
- 34.323-Praterie xeriche del piano collinare, dominate da *Brachypodium rupestre*, *B. caespitosum*
- 34.5-Praterie aride mediterranee
- 34.6-Steppe di alte erbe mediterranee
- 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale)
- 37.4-Prati umidi di erbe alte mediterranee
- 38.1-Praterie mesofile pascolate
- 41.281-Quercio-carpineti dei suoli idromorfi con *Q. robur*
- 41.732-Querceti mediterranei a roverella
- 41.7511-Querceti mediterranei a cerro
- 42.83-Pinete a pino domestico
- 44.61-Boschi ripariali a pioppi
- 45.21-Sugherete
- 45.318-Leccete dell'Italia centrale e settentrionale
- 53.1-Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite
- 82.3-Culture estensive
- 83.11-Oliveti
- 83.15-Frutteti
- 83.21-Vigneti
- 83.31-Plantagioni di conifere
- 83.324-Robineti
- 85.1-Grandi parchi
- 86.1-Città, centri abitati
- 86.3-Siti industriali attivi
- 86.41-Cave
- 86.6-Siti archeologici e ruderi

Figura 3.25 – Carta degli Habitat della regione Lazio.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale nazionale.

Con riferimento alla carta degli Habitat, si rileva che le opere a terra ricadenti nelle località Civitavecchia e Tarquinia interessano un territorio che, per la sua vocazione industriale, non è valutato in termini di Valore ecologico, Sensibilità ecologica, Pressione antropica e Fragilità ambientale. La restante parte delle opere di connessione insistono invece su aree caratterizzate proporzionalmente da:

- Valore Ecologico basso e molto basso (Figura 3.26);
- Sensibilità Ecologica bassa (Figura 3.27), ad eccezione di un'area dalla Sensibilità Ecologica alta (habitat 53.1);
- Pressione Antropica bassa (Figura 3.28), ad eccezione di un'area dalla Pressione Antropica media (habitat 53.1) ed una alta (habitat 83.31);
- Fragilità Ambientale bassa (Figura 3.29), ad eccezione di un'area dalla Fragilità Ambientale alta (habitat 53.1) ed una media (habitat 83.31).

Dalle Figura 3.27, Figura 3.28, Figura 3.29 si evince che i valori degli indici siano maggiori nel tratto iniziale dell'elettrodotto interrato per poi decrescere subito dopo.



LEGENDA

Opere in Progetto

- Elettrodotto Marino 66kV
- Elettrodotto Interrato 66kV
- Sottostazione di Trasformazione
- Elettrodotto Interrato 380kV
- Sottostazione di Misura e Consegn

Valore Ecologico

- Molto basso
- Basso
- Medio
- Alto
- Molto alto
- Non valutato

Figura 3.26 – Carta del Valore Ecologico della regione Lazio.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale nazionale.



LEGENDA

Opere in Progetto

- Elettrodotto Marino 66kV
- Elettrodotto Interrato 66kV
- Sottostazione di Trasformazione
- Elettrodotto Interrato 380kV
- Area Sottostazione di Misura e Consegna

Sensibilità Ecologica

- Molto bassa
- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta
- Non valutato

Figura 3.27 – Carta della Sensibilità Ecologica della regione Lazio.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale nazionale.



LEGENDA

Opere in Progetto

- Elettrodotto Marino 66kV
- Elettrodotto Interrato 66kV
- Sottostazione di Trasformazione
- Elettrodotto Interrato 380kV
- Area Sottostazione di Misura e Consegna

Pressione Antropica

- Molto bassa
- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta
- Non valutato

Figura 3.28 – Carta della Pressione Antropica della regione Lazio.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale nazionale.



LEGENDA

Opere in Progetto

- Elettrodotto Marino 66kV
- Elettrodotto Interrato 66kV
- Sottostazione di Trasformazione
- Elettrodotto Interrato 380kV
- Area Sottostazione di Misura e Consegna

Fragilità Ambientale

- Molto bassa
- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta
- Non valutato

Figura 3.29 – Carta della Fragilità Ambientale della regione Lazio.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale nazionale.

La Figura 3.30 rappresenta la distribuzione delle 5 classi (molto bassa, bassa, media, alta e molto alta) per la regione Lazio e i parametri delle aree protette secondo le aree EUAP, i siti Natura 2000 e le aree Ramsar. Inoltre, di seguito sono presenti due istogrammi:

- il primo delinea le percentuali delle aree protette e non protette presenti sul territorio e quelle dei soli territori caratterizzati dal valore ecologico alto e molto alto;
- il secondo paragona la ripartizione percentuale delle classi di Valore Ecologico nell'intera regione con quelle della sola porzione protetta e non.

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

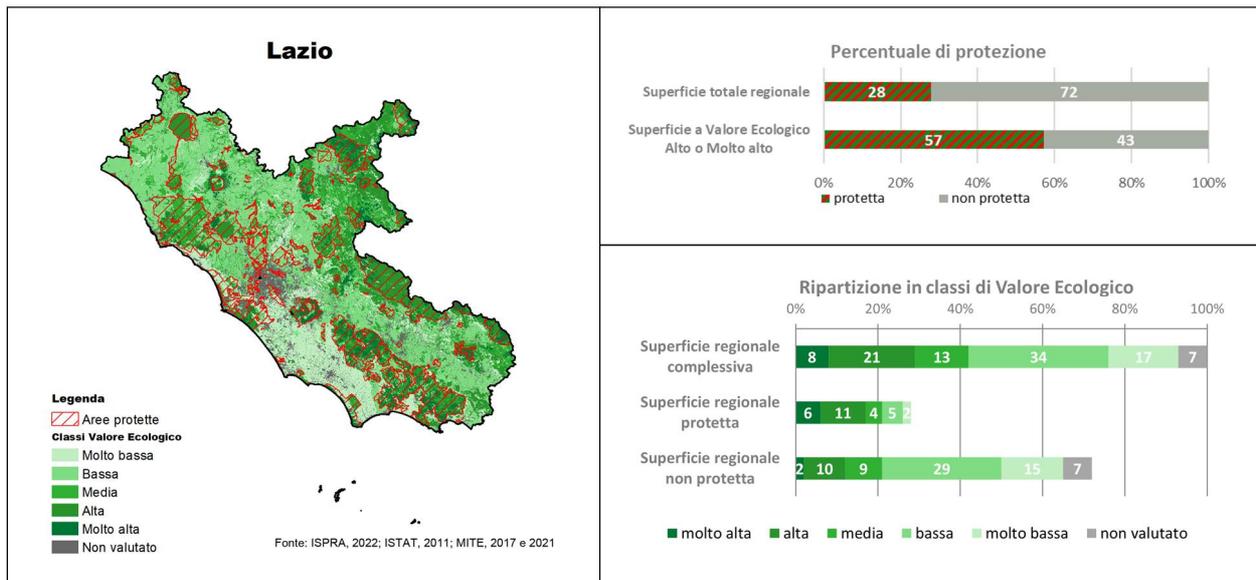


Figura 3.30 – Distribuzione del Valore Ecologico secondo Carta della Natura nella Regione Lazio.

Fonte: ISPRA, 2013. Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Lazio.

La Tabella 3.3 riassume le informazioni relative agli habitat presenti nel territorio attribuiti alle classi di VE alto e molto alto.

Tabella 3.3 – Numero di habitat la cui superficie ricade totalmente nelle classi di Valore Ecologico “alta” e “molto alta” e relativa percentuale di protezione.

Fonte: ISPRA Sistema Informativo di Carta della Natura (https://indicatoriambientali.isprambiente.it/sys_ind/1025)

| Regioni | Habitat la cui superficie ricade totalmente nelle classi di Valore ecologico alta e molto alta | | |
|---------|--|-------------------------|-----------------------------|
| Lazio | Nr tipi di habitat | Superficie protetta (%) | Superficie non protetta (%) |
| | 22 | 53.10 | 46.90 |

4. ANALISI DEI VINCOLI

4.1. Vincoli idrogeologici

4.1.1. Vincoli del Piano di Gestione del Rischio Alluvione della Regione Lazio

Ai sensi del D.lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 “Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”, per ogni distretto idrografico deve essere predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra piani di settore locali e generali, ha carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, ed è finalizzato a garantire la gestione completa dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali. La predisposizione dei PGRA, in accordo con quanto specificato dall’art. 7.3 della Direttiva, deve riguardare, quindi, tutti gli aspetti della gestione del rischio quali la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di piena e i sistemi di allertamento.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell’Appennino Centrale è stato adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione n. 6 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del Fiume Tevere, costituito ai sensi dell’art.12, comma 3, della legge n. 183/1989 e integrato dai componenti designati dalle Regioni, il cui territorio ricade nel Distretto Idrografico non già rappresentate nel medesimo Comitato.

Il Piano è stato successivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n. 9, dal Comitato istituzionale ed il 27 ottobre 2016 dal Presidente del Consiglio dei Ministri con DPCM Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 recante “Approvazione del piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell’Appennino Centrale”.

Le opere di progetto non ricadono in aree a rischio alluvioni perimetrate dal PGRA (Figura 4.1).

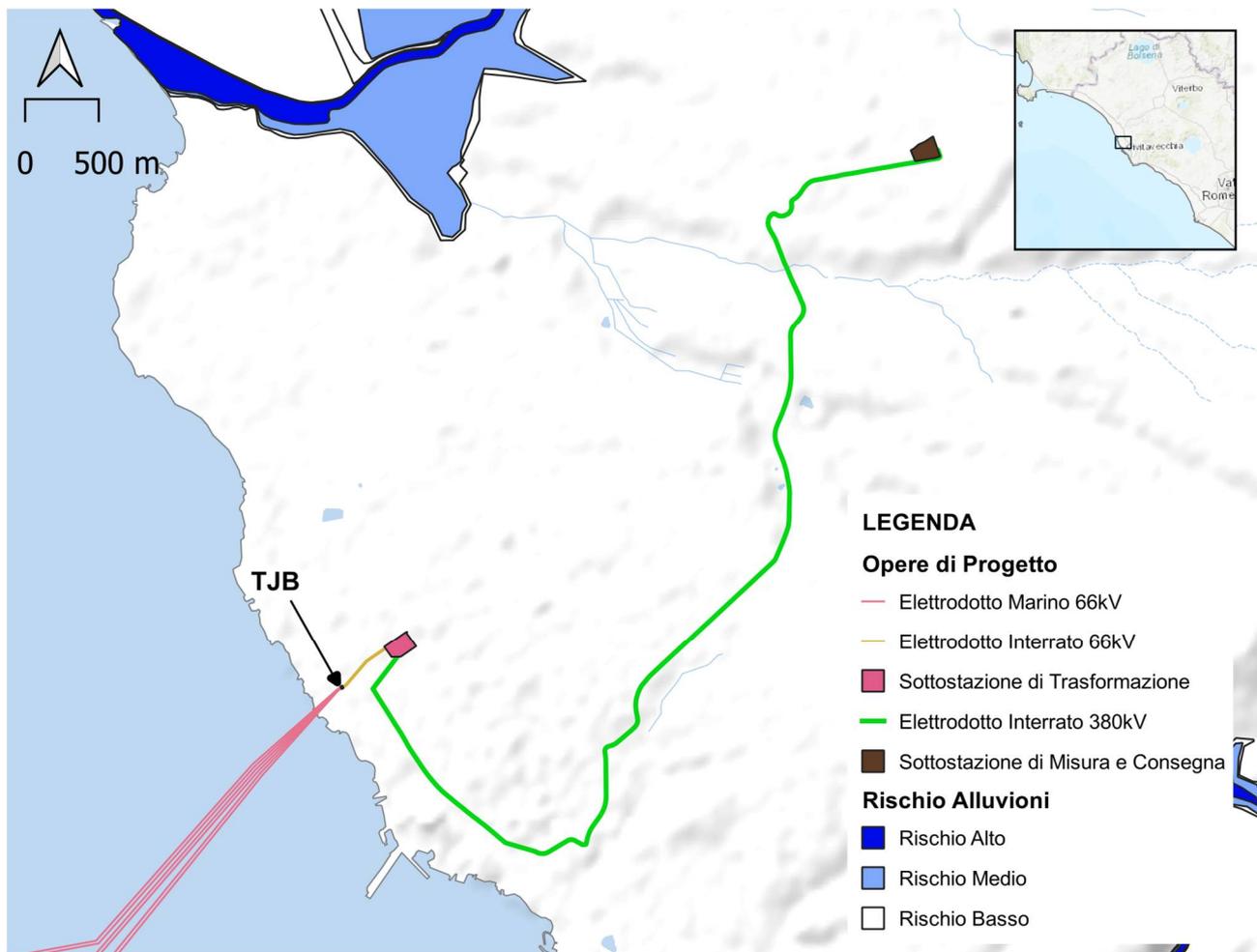


Figura 4.1 – Elettrodotto interrato e aree perimetrate a bassa, media e alta pericolosità idraulica del PGRA.
Elaborazione iLStudio.

4.1.2. Vincoli del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

In attuazione alle disposizioni della L.R. 39/96 e del D.lgs. 152/2006 (art.67), il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) è lo strumento attraverso il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso che regolamentano la conservazione, la difesa e la valorizzazione del suolo e la prevenzione del rischio idrogeologico, a seconda delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Esso studia e riporta i meccanismi d'azione e l'intensità di fenomeni estremi (in particolare, la loro collocazione e interazione con il territorio circostante), classificando così livelli di pericolosità e rischio. Il Piano è stato approvato con delibera del Consiglio Regionale n.17 del 04/04/2012 appartenente all'Autorità dei bacini regionali del Lazio.

Secondo quanto riportato dall'art 1, comma 1, del PAI, "il documento ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo, nell'ambito del territorio di propria competenza".

Il PAI riguarda sia l'assetto geomorfologico, con riferimento alla stabilità dei versanti e al pericolo di erosione e di frana, sia l'assetto idraulico per quanto concerne la dinamica fluviale e il pericolo inondazione. Inoltre, tale piano parla della manutenzione degli assetti citati, del completamento e dell'integrazione dei sistemi di difesa esistenti.

Per la parte geomorfologica, in particolare, il PAI disciplina l'uso del territorio nelle aree in frana, in relazione a tre classi di pericolo connesse alla presenza di frane sulla base delle caratteristiche d'intensità dei fenomeni

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0123YR00AMBTER00a

Data emissione:
Luglio 2023

Pagina
40 di 75

rilevati (volumi e velocità):

- aree a pericolo A: aree a pericolo di frana molto elevato, porzioni di territorio che risultano essere interessate da frane caratterizzate da elevati volumi e/o movimento da estremamente rapido a rapido;
- aree a pericolo B: aree a pericolo di frana elevato, porzioni di territorio interessate da scarpate o in cui sono presenti frane caratterizzate da volumi modesti e/o movimento da rapido a lento;
- aree a pericolo C: aree a pericolo di frana lieve, porzioni di territorio che risultano interessate da scivolamenti lenti delle coltri superficiali e/o frane caratterizzate da piccoli volumi e movimento lento.

Con riferimento al progetto presentato, le opere previste dal presente progetto non ricadono in nessuna area a rischio frana (Figura 4.2).

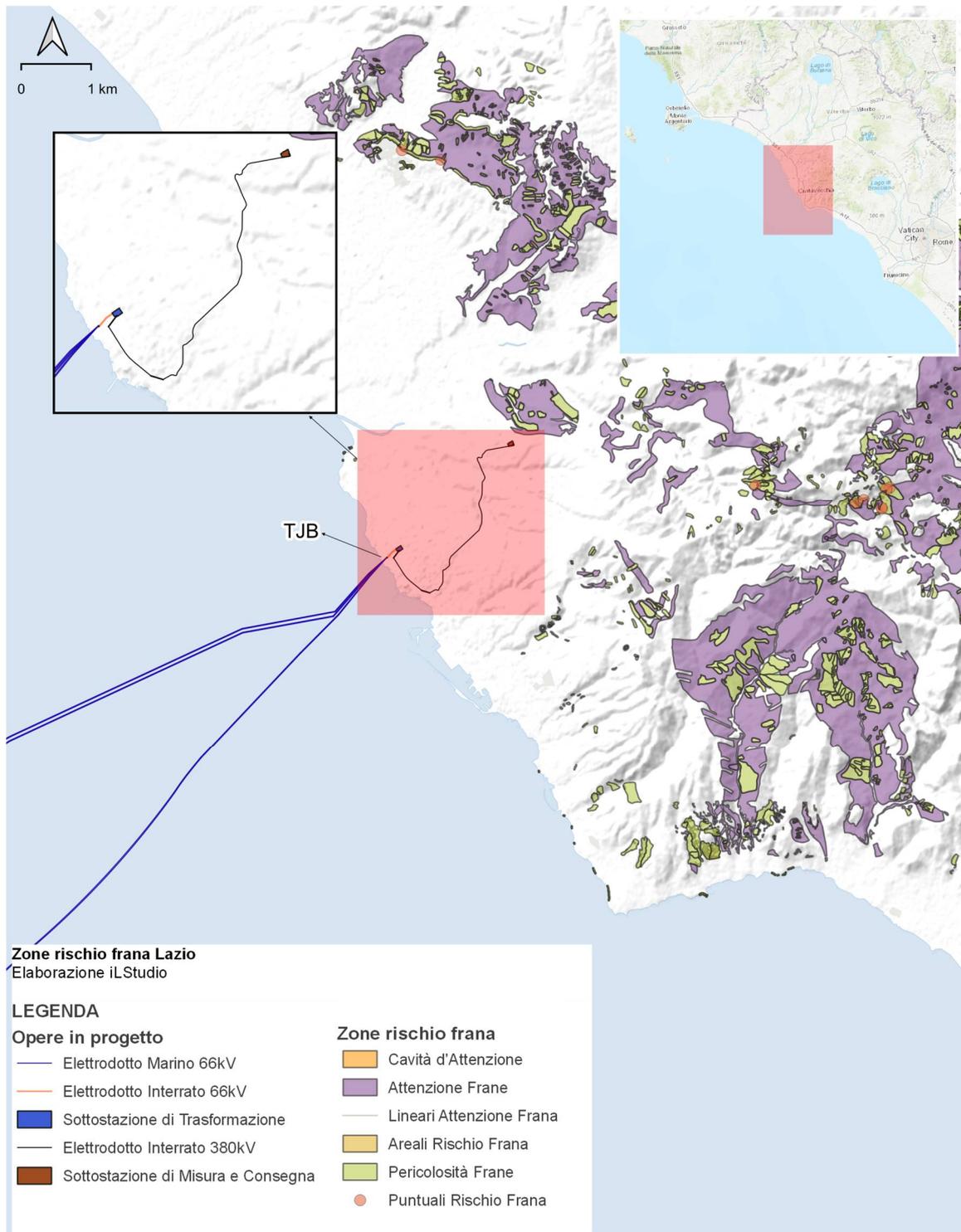


Figura 4.2 – Ubicazione opere a terra rispetto rischio frana (PAI).

Elaborazione iLStudio.

Analogamente, per le situazioni di pericolo di inondazione, sulla base dei fenomeni rilevati o attesi, il PAI individua tre classi di pericolosità:

- fasce a pericolosità A: aree ad alta probabilità d'inondazione, a loro volta suddivise in due sub-fasce, quali
 - sub-fasce a pericolosità A1, aree che possono essere investite dagli eventi alluvionali con dinamiche intense e alti livelli idrici;

- sub-fasce a pericolosità A2, aree, ubicate nelle zone costiere pianeggianti, ovvero ad una congrua distanza dagli argini, tale da poter ritenere che vengano investite dagli eventi alluvionali con dinamiche graduali e con bassi livelli idrici;
- fasce a pericolosità B: aree a moderata probabilità di inondazione, a loro volta suddivisibili in due sub-fasce, quali
 - sub-fasce a pericolosità B1, aree che possono essere investite dagli eventi alluvionali con dinamiche intense e alti livelli idrici;
 - sub-fasce a pericolosità B2, aree, ubicate nelle zone costiere pianeggianti, ovvero ad una congrua distanza dagli argini, tale da poter ritenere che vengano investite dagli eventi alluvionali con dinamiche graduali e con bassi livelli idrici;
- fasce a pericolosità C: aree a bassa probabilità di inondazione.

Le opere previste dal presente progetto non ricadono in nessuna area a rischio inondazione (Figura 4.3).

Il rischio idrogeologico viene definito dall'entità attesa di perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane o inondazioni. Le situazioni di rischio vengono raggruppate in due categorie: rischio di frana e rischio d'inondazione, e per ciascuna categoria di rischio sono definiti tre livelli:

- *rischio molto elevato (R4), quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone, danni gravi e collasso di edifici o infrastrutture, danni gravi ad attività socio-economiche;*
- *rischio elevato (R3), quando esiste la possibilità di danni a persone o beni, di danni funzionali ad edifici ed infrastrutture che ne comportino l'inagibilità, di interruzione di attività socio-economiche;*
- *rischio lieve (R2), quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni agli edifici e alle infrastrutture senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità.*

Con riguardo al progetto presentato, non vi sono opere che ricadono in area a rischio idrogeologico (Figura 4.3).

Le aree di attenzione sono quelle porzioni del territorio in cui i dati disponibili indicano la presenza di potenziali condizioni di pericolo, la cui effettiva sussistenza e gravità potrà essere quantificata a seguito di studi, rilievi ed indagini di dettaglio. Sono individuate:

- aree d'attenzione geomorfologica;
- aree d'attenzione per pericolo d'inondazione.

L'elettrodotto interrato ricade in due aree di attenzione per pericolo d'inondazione lungo i corsi d'acqua principali (elenco delle acque di cui T.U. 1775/33, D.G.R. n° 452 del 01/04/05), i quali, secondo l'art. 9 lett. b) del PAI (), sono delimitati dall'intersezione tra il terreno e una retta orizzontale tracciata normalmente all'asse dell'alveo ordinario a una quota superiore di 10 metri dal livello di magra, a una distanza comunque non superiore a 150 metri dalle sponde dell'alveo ordinario.

Le restanti opere non ricadono in nessun vincolo per rischio/pericolo inondazione.

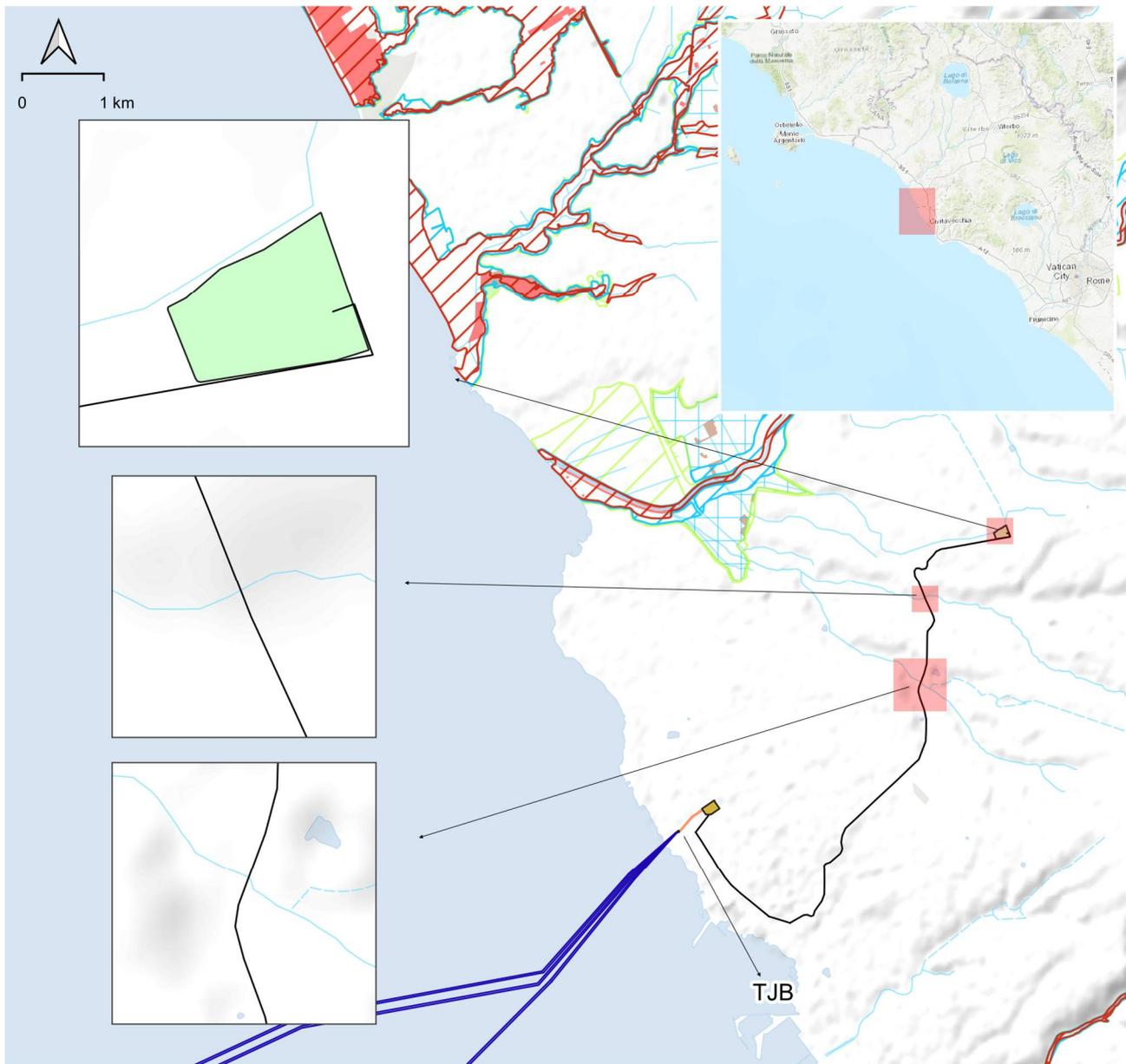
Le aree d'attenzione idraulica per pericolo d'inondazione sono regolamentate dall'art. 27 comma 4 (*"Disciplina delle aree d'attenzione idraulica"*) del PAI, secondo il quale *"ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio idraulico rispondente ai requisiti minimi stabiliti dal Piano medesimo, sulla cui base l'Autorità accerta il livello di pericolosità sussistente nell'area interessata dall'intervento ed aggiorna conseguentemente la perimetrazione delle aree a pericolo d'inondazione. Saranno, quindi, ammissibili i soli interventi consentiti in relazione all'accertato livello di pericolosità dell'area, secondo quanto disciplinato dagli articoli 23, 23bis, 24, 25 e 26"*.

La procedura per effettuare uno studio idraulico rispondente ai requisiti minimi stabiliti dal PAI è riportata

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 43 di 75 |

nell'allegato 8 del PAI "*Procedura per l'individuazione, la delimitazione e la valutazione della pericolosità per inondazione*".

Ai sensi dell'art. 27 del PAI e dell'allegato 8 del medesimo Piano, a corredo di questo progetto sarà presentato un adeguato studio idraulico che comprova l'idoneità del medesimo con le aree d'attenzione idraulica ("*Studio di compatibilità idrogeologica e idraulica*" Cod. C0123AR00COMIDR00a).



PAI Lazio
Elaborazione iLStudio

LEGENDA

Opere in progetto

- Elettrodotto Marino 66kV
- Elettrodotto Interrato 66kV
- Sottostazione di Trasformazione
- Elettrodotto Interrato 380kV
- Sottostazione di Misura e Consegna

Aree d'attenzione idraulica

- Corsi d'acqua principali classificati pubblici (artt. 9 e 27)
- Altri corsi d'acqua principali (artt. 9 e 27)

Aree pericolo d'inondazione

- A1
- B1
- B2
- C

Aree a rischio idrogeologico

- R4
- R3
- R2

Figura 4.3 – Ubicazione opere a terra rispetto le perimetrazioni PAI.

Elaborazione iLStudio.

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 45 di 75 |

4.1.3. Vincoli idrogeologici del Regio Decreto n. 3267/1923

Il vincolo idrogeologico è stato istituito e normato dal Regio Decreto n. 3267/1923 *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”* e dal successivo regolamento di applicazione R.D. 1126/1926. Tale vincolo è finalizzato alla tutela dei suoli dal dissesto idrogeologico. Infatti, l’art. 1 del R.D. 3267/1923 afferma che *“sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.”*

Un secondo vincolo è posto sui boschi, che, per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da eventi estremi quali valanghe, sorrenamento e movimenti franosi.

Con la Delibera del 27 ottobre 2022 n. 920 vengono approvate, dalla Giunta Regionale del Lazio, *“Vincolo Idrogeologico - Direttive sulle procedure in funzione del riparto di cui agli artt. 8, 9 e 10 della LR n. 53/98”*, e *“Linee guida sulla documentazione per le istanze di nulla osta al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/23 e R.D. 1126/26 nell’ambito delle competenze regionali”*, con la quale sono state revocate le Deliberazioni della Giunta Regionale n.6215/1996, n.3888/1998, n. 1745/2002 e n. 13/2012.

Il Regolamento regionale 18 aprile 2005, n. 7 *“Regolamento di attuazione dell’articolo 36 della legge regionale 28 ottobre 2002, n. 39 (Norme in materia di gestione delle risorse forestali)”* disciplina alcuni interventi che ricadono nelle aree sottoposte al Vincolo Idrogeologico.

L’art. 2 comma 9 della L.R. 53/98 riporta: *“Le funzioni ed i compiti amministrativi disciplinati dal presente regolamento sono esercitati dalla Regione, dalle province, dalle comunità montane e dai comuni, di seguito denominati enti competenti, sulla base dell’organizzazione definita, in particolare, dagli articoli 5 e 83 della L.R. 39/2002, 100, 101, 101 bis e 102 della legge regionale 6 agosto 1999, n. 14 (Organizzazione delle funzioni a livello regionale e locale per la realizzazione del decentramento amministrativo) nonché 8, 9, 10 e 11 della L.R. 53/1998”*.

In particolare, le opere del progetto che interessano il vincolo idrogeologico ricadono nelle competenze della Città metropolitana di Roma Capitale, ai sensi dell’elenco 1 di cui al paragrafo 7 dell’allegato 1 alla D.G.R. 920/2022 *“Vincolo Idrogeologico - Direttive sulle procedure in funzione del riparto di cui agli artt. 8, 9 e 10 della LR n. 53/98”*, in quanto trattasi di *“linee elettriche di alta tensione superiori a 20.000 volts e relative infrastrutture”*.

Il regolamento (Regolamento regionale 18 aprile 2005, n. 7), al Titolo V *(Norme per l’uso dei terreni boscati e non boscati sottoposti a vincolo idrogeologico)*, disciplina le attività che possono essere eseguite nelle aree boscate e non boscate sottoposte a vincolo idrogeologico; negli artt. 130 e 131, del Titolo VI, sono elencate e disciplinate le manutenzioni, le opere e i movimenti di terreno consentiti.

Ai sensi dell’art. 45 della L.R. 53/98, fino all’adozione del provvedimento per la nuova delimitazione del vincolo idrogeologico, nei Comuni nei quali non sono state delimitate le zone sottoposte a vincolo idrogeologico, si intendono vincolate dal R.D.L. 3267/1923 solamente le zone boscate (ai sensi dell’art.4 della LR 39/02 e art. 3 del D.lgs. 34/18) ed i territori montani.

Per verificare se una area possa essere classificata boscata, si può eseguire la sovrapposizione dell’area su:

- PTPR - Tavola B – Boschi;
- carta Forestale su base tipologica;
- cartografia delle Formazioni naturali e seminaturali.

Il comune di Civitavecchia è sprovvisto di una cartografia di base che consenta di individuare le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, pertanto si intendono vincolate a norma R.D.L. 3267/1923 le aree sopraelencate (Boschi - Figura 4.4, carta forestale - Figura 4.5, formazioni naturali e seminaturali - Figura 4.6).

La porzione iniziale dell’elettrodotto marino 66kV subito dopo lo sbarco, posato con la tecnica TOC, ricade nel perimetro di formazioni naturali e seminaturali (Figura 4.5, Figura 4.6). Una porzione dell’elettrodotto interrato

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

| | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------|
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 46 di 75 |
|--|---------------------------------------|---------------------------|

380 kV posato tramite scavo in trincea al di sotto della sede stradale esistente, ai sensi del PTPR ricade, invece, in aree indicate come “Boschi” (Figura 4.4).

Per quanto concerne la sottostazione di trasformazione, l’area interessata non prevede alcun vincolo (Figura 4.4, Figura 4.5, Figura 4.6).

Con riferimento al territorio comunale di Tarquinia, vi è una cartografia storica con perimetrazione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Dalla sovrapposizione del progetto con tale cartografia, risulta che il progetto non ricade in nessuna area vincolata (Figura 4.7).

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

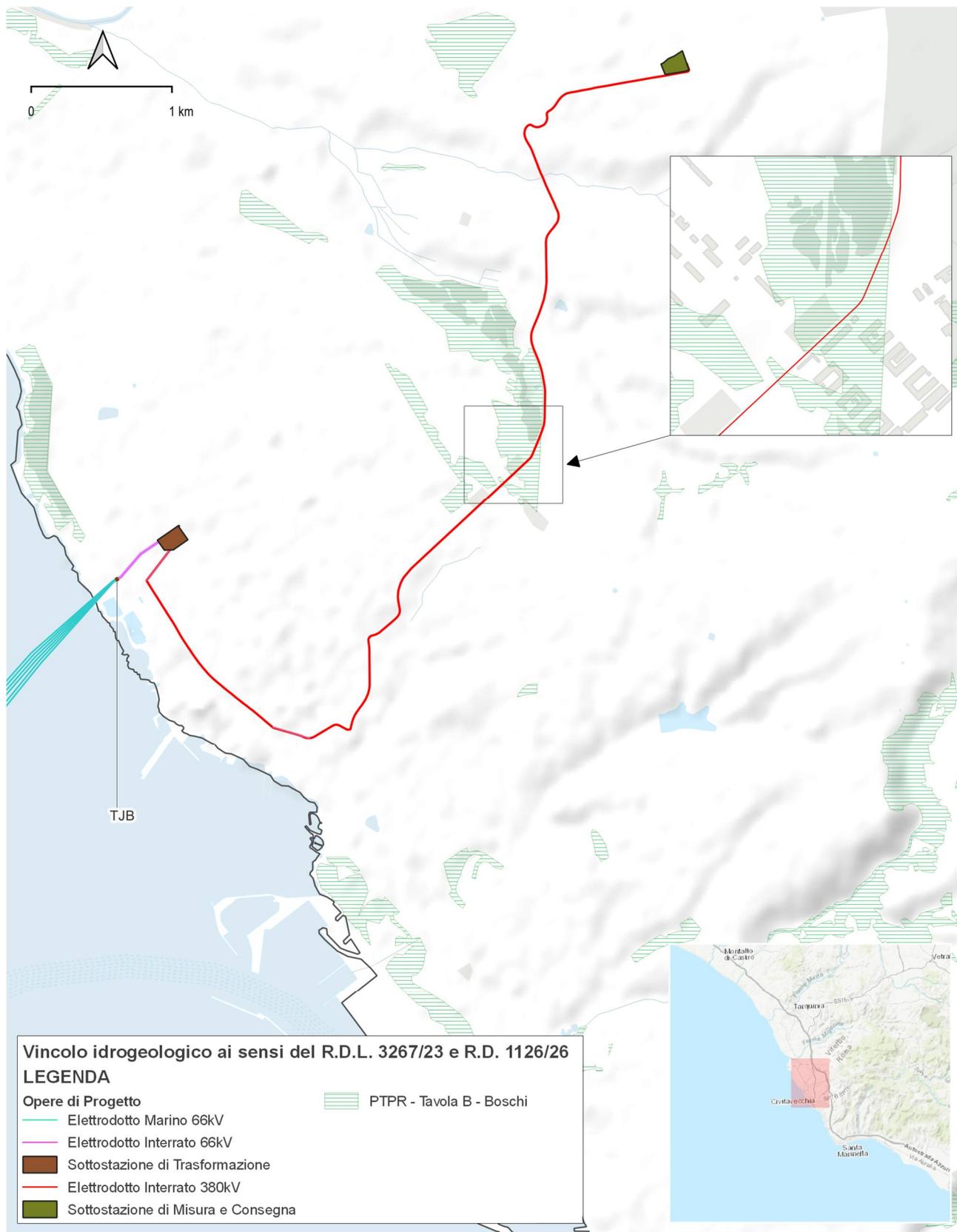


Figura 4.4 – Ubicazione opere a terra su vincolo “PTPR Lazio-Boschi”.

Elaborazione iLStudio.

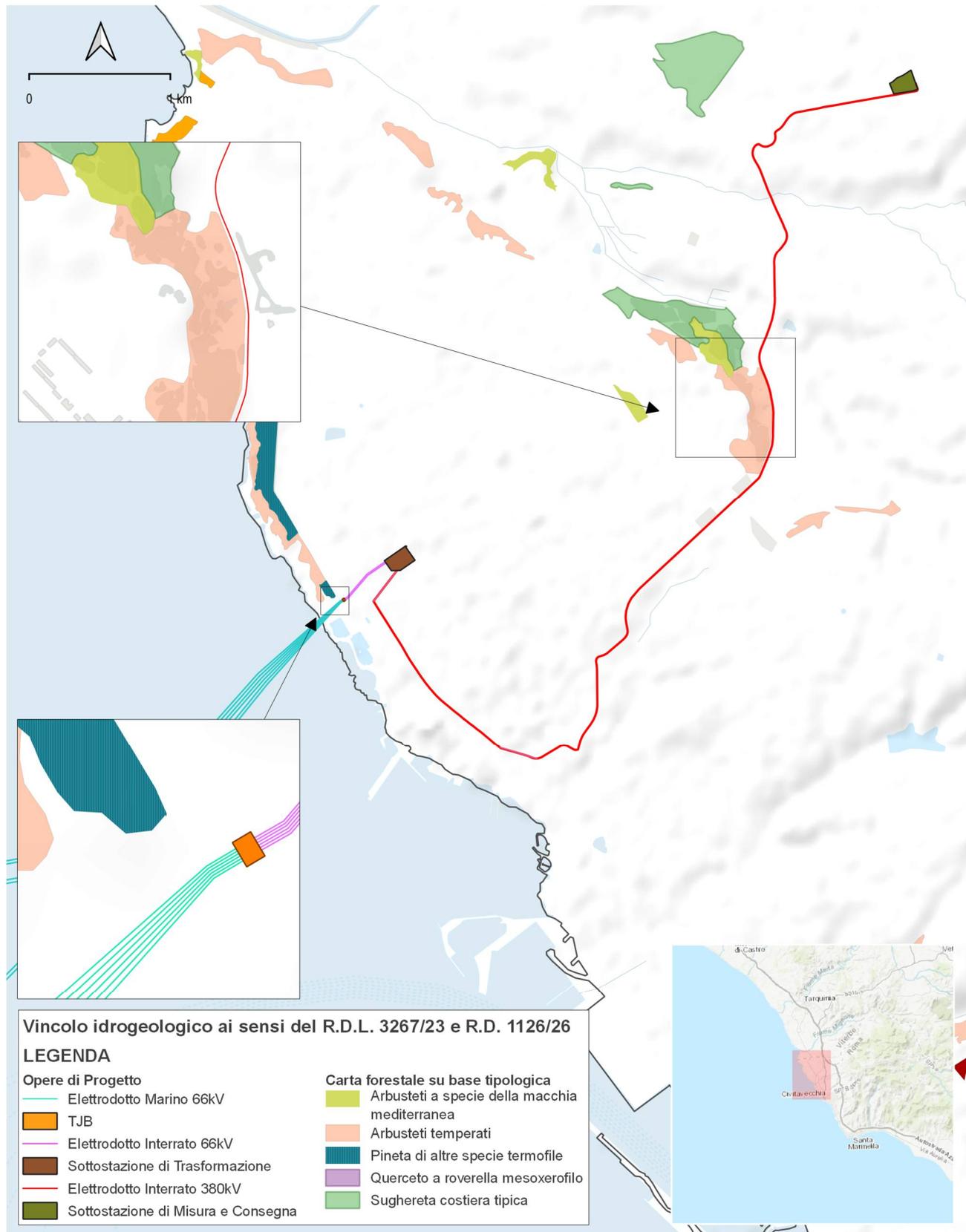


Figura 4.5 – Ubicazione opere a terra su vincolo “Carta Forestale su base tipologica”.

Elaborazione iLStudio.

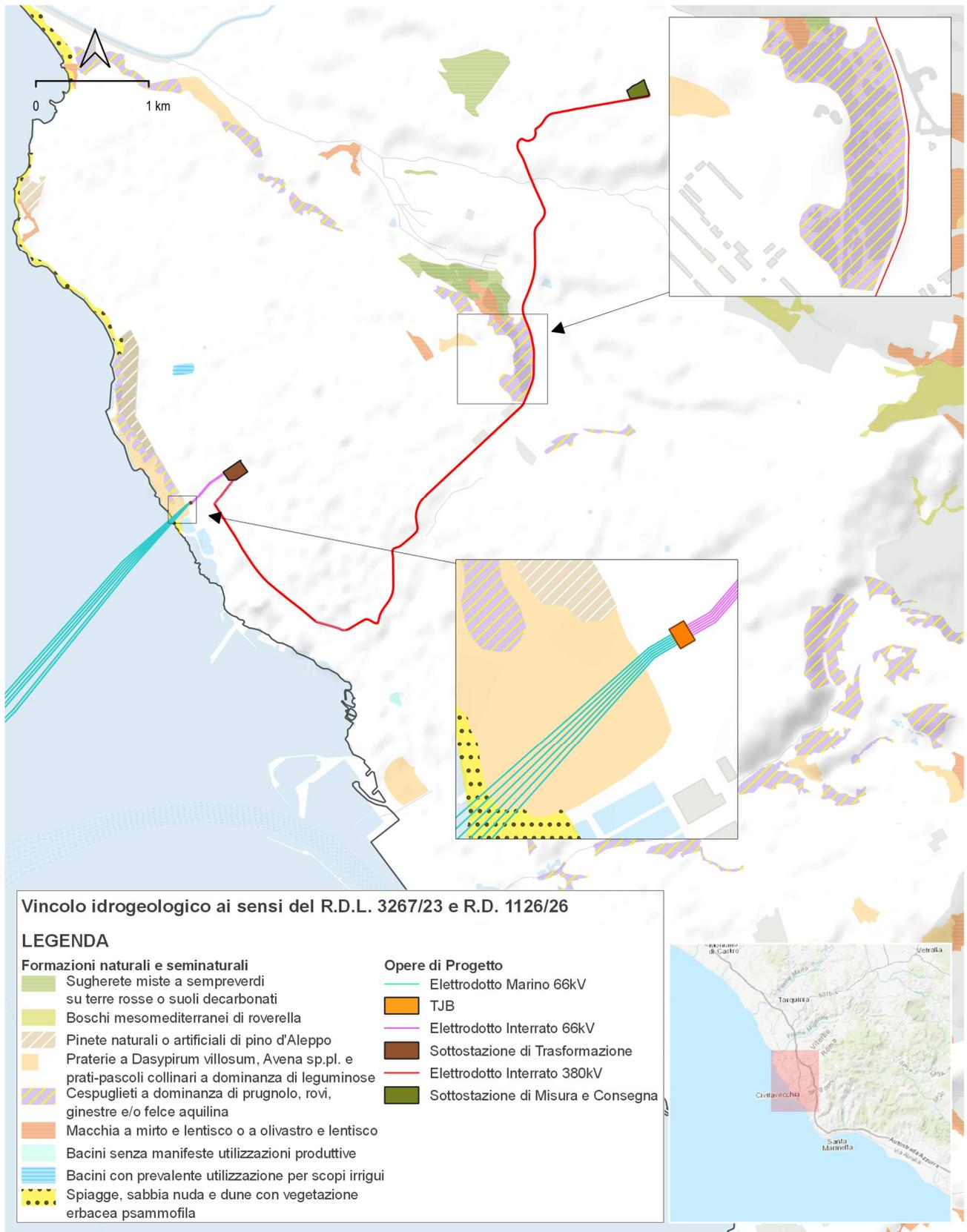
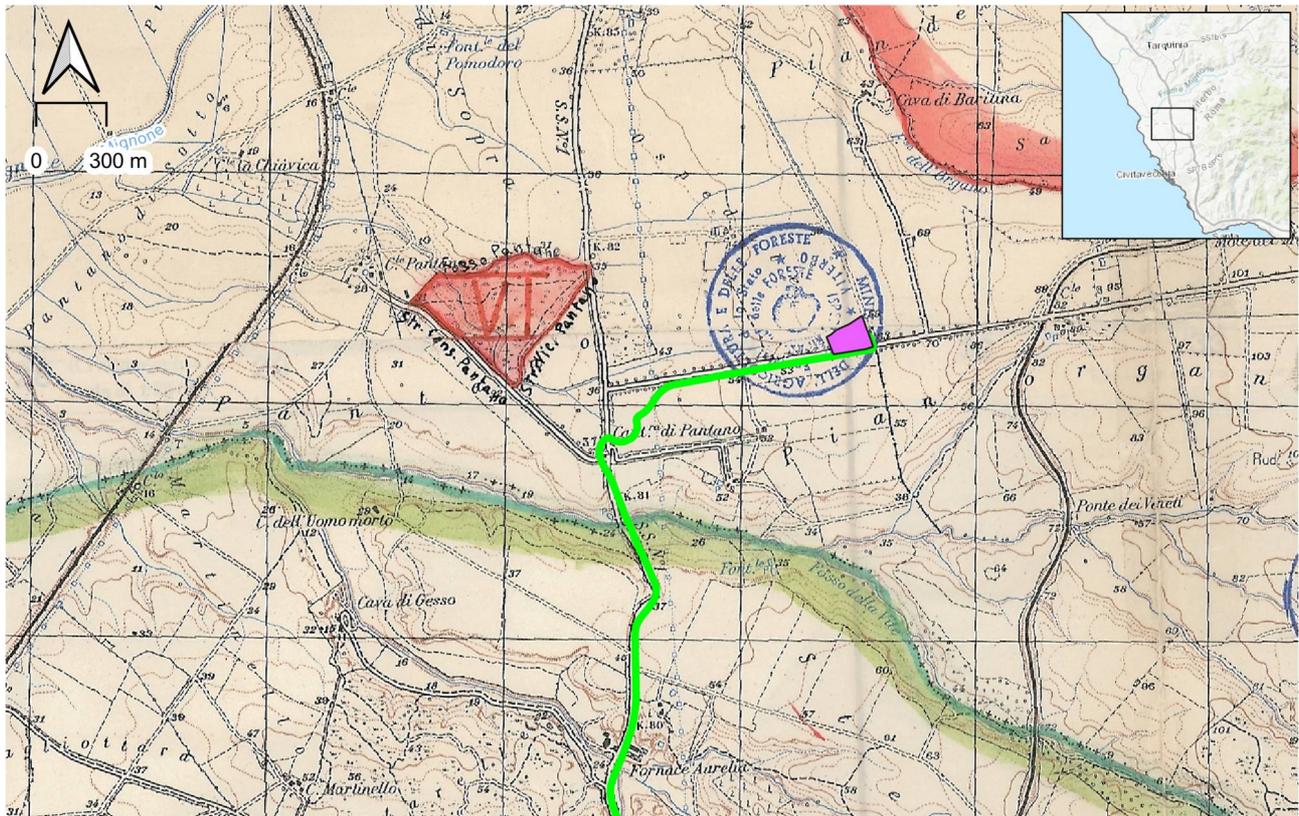


Figura 4.6 – Ubicazione opere a terra su vincolo “Formazioni naturali e seminaturali”.

Elaborazione iLStudio.



Vincolo Idrogeologico Comune di Tarquinia

Opere di Progetto

- Elettrodotto Interrato 380kV
- Sottostazione di Misura e Consegna

Vincolo Idrogeologico

- Confine del Territorio del Comune
- Limite delle Sottoposte al Vincolo Idrogeologico

Figura 4.7 – Ubicazione opere a terra su vincolo idrogeologico, comune Tarquinia.

Elaborazione iLStudio.

Ai sensi dell'art. 131 comma 5 lettera f) "Altre opere e movimenti di terreno" del Titolo VI del Regolamento regionale 18 aprile 2005, n. 7, "Regolamento di attuazione dell'articolo 36 della legge regionale 28 ottobre 2002, n. 39 (Norme in materia di gestione delle risorse forestali)" è consentita:

La posa in opera di tubazioni e cavi interrati, a condizione che:

- 1) non sia necessaria la realizzazione di nuova viabilità, anche temporanea;
- 2) lo scavo sia commisurato a quanto necessario per la sola posa in opera dei manufatti e comunque non ecceda le dimensioni di 1 metro di larghezza e di 1,5 metri di profondità;
- 3) lo scavo sia immediatamente ricolmato, compattando il terreno di riporto, evitando ogni ristagno o scorrimento d'acqua all'interno ed ogni possibile fenomeno di incanalamento delle acque o di erosione al termine dei lavori;
- 4) il terreno di scavo sia conguagliato in loco provvedendo al suo rinverdimento ed alla regimazione delle acque superficiali, oppure reimpiegato in siti autorizzati o smaltito in conformità al d.lgs. 22/1997;
- 5) non sia necessaria l'eliminazione di piante o ceppaie arboree.

Considerando che la posa dell'elettrodotto interrato ricadente nelle zone sottoposte a tale vincolo prevede, per quanto riguarda il primo tratto (elettrodotto marino 66kV), la tecnica TOC e, per il secondo tratto (elettrodotto terrestre 380 kV), lo scavo in trincea con dimensioni di larghezza 1.35m e profondità 1.5 m, si richiede il rilascio della relativa autorizzazione alle Autorità competenti.

4.1.4. Vincoli del D.Lgs. 152/06 – Piano di Tutela delle Acque Lazio

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento di pianificazione regionale con il fine di prevedere gli interventi necessari sul territorio per garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento. Lo scopo è, quindi, quello di conseguire gli obiettivi di qualità dei corpi idrici e la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, garantendone un approvvigionamento sostenibile nel lungo periodo. Gli obiettivi sono perseguiti attraverso misure ed interventi adottati e previsti per ogni ciclo di pianificazione (sessennale).

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio, adottato con Deliberazione della Giunta Regionale 2006, n. 819 e approvato con deliberazione del Consiglio Regionale il 23 novembre 2018 n.18, si basa sulla direttiva quadro 2000/60/CE e sul D.lgs. 152/06.

Le categorie di corpi idrici oggetto del Piano sono:

- a) *i corpi idrici individuati ai sensi della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, relativa all'istituzione di un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;*
- b) *icorpi idrici a specifica destinazione:*
 - 1) *le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;*
 - 2) *le acque di balneazione;*
 - 3) *le acque superficiali idonee alla vita dei pesci;*
 - 4) *le acque destinate alla vita dei molluschi.*

Sono aree a specifica tutela le porzioni di territorio nelle quali devono essere adottate particolari norme per il perseguimento degli specifici obiettivi di salvaguardia dei corpi idrici:

- c) *aree sensibili, di cui all'articolo 91 del d.lgs. 152/2006;*
- d) *zone vulnerabili da nitrati di origine agricola di cui all'articolo 92 del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche;*
- e) *zone vulnerabili da prodotti fitosanitari di cui all'articolo 93 del d.lgs. 152/2006;*
- f) *aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano di cui all'articolo 94 del d.lgs. 152/2006;*
- g) *aree sottoposte a tutela quantitativa di cui all'articolo 95 del d.lgs. 152/2006.*

In riferimento a quanto riportato dalle Norme Tecniche di Attuazione del “Piano di tutela delle acque – aggiornamento”, ed in particolare, negli articoli 12-22 riguardanti le misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità delle acque e della loro tutela, il progetto risulta essere conforme a quanto da essi disposto.

4.2. Vincolo Paesaggistico

4.2.1. Aree di interesse archeologico

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) è lo strumento utilizzato per tutelare il paesaggio, il patrimonio culturale, naturale, storico, artistico e culturale, al fine di riconoscere, tutelare e valorizzare il territorio come viene riportato nell'art. 131 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs. 42/2004).

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regione Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021 e successivamente pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio n.56 il 10 giugno 2021. Tale Piano sostituisce il Piano Territoriale Paesistico della medesima Regione ad eccezione del Piano Territoriale Paesistico 15/12 approvato con deliberazione consiliare n. 70 del 10/02/2010. Esso, è stato redatto secondo i contenuti della legge regionale 6 luglio 1998, n. 24 “*Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico*”. Inoltre, prende come riferimento la definizione del paesaggio riportata nella Convenzione Europea del Paesaggio (L. 14/2006) secondo la quale “*designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalla popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali c/o umani e delle loro interrelazioni*”.

Il PTPR Lazio è stato sottoscritto seguendo i principi e gli obiettivi riportati dagli articoli 9 e 42 della Costituzione, dall'articolo 9 dello Statuto della Regione Lazio, e dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 52 di 75 |

“Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137” s.m.i.

Il Piano è strutturato in:

- **Tavole A:** che contengono i sistemi ed ambiti di paesaggio. Esse hanno natura prescrittiva soltanto per le aree vincolate secondo l’art. 134, comma 1, lettere a, b e c del Codice e contengono l’individuazione territoriale degli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, i percorsi panoramici ed i punti di vista;
- **Tavole B:** all’interno di queste tavole viene riportata la descrizione dei beni paesaggistici di cui l’art. 134, comma 1, lettere a, b e c del Codice; per di più hanno natura prescrittiva;
- **Tavole C:** hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo, inoltre possono essere d’ausilio per la redazione della relazione paesaggistica assieme ai relativi repertori, contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione.

Di seguito viene riportata l’analisi dei vincoli del PTPR per le opere di progetto a terra (TJB, elettrodotto e sottostazioni). Le opere terrestri del progetto ricadono nei vincoli “aree archeologiche”, “linee archeologiche” e “rispetto dei punti archeologici”.

Aree archeologiche, linee archeologiche, rispetto dei punti archeologici

Secondo l’art. 42 “sono qualificate zone di interesse archeologico quelle aree in cui siano presenti resti archeologici o paleontologici anche non emergenti che comunque costituiscano parte integrante del territorio e lo connotino come meritevole di tutela per la propria attitudine alla conservazione del contesto di giacenza del patrimonio archeologico.

3. Rientrano nelle zone di interesse archeologico, ai sensi del comma 2:

a) le aree, gli ambiti ed i beni, puntuali e lineari, nonché le relative fasce di rispetto, già individuati dai PTP come adeguati dal PTPR, con le rettifiche, le eliminazioni e gli spostamenti segnalati dalle Soprintendenze Archeologiche di Stato in attuazione dell’Accordo con il Ministero per i Beni e le attività culturali; [...]

6. Per le aree, gli ambiti, i beni, puntuali e lineari, e le relative fasce di rispetto di cui al comma 3, lettera a), ai fini del rilascio delle autorizzazioni ai sensi dell’articolo 146 del Codice nonché per la redazione degli strumenti urbanistici, costituiscono riferimento le seguenti norme specifiche di salvaguardia e di tutela:

b) per gli interventi di nuova costruzione, ivi compresi ampliamenti degli edifici esistenti nonché gli interventi pertinenziali e per gli interventi di ristrutturazione edilizia qualora comportino totale demolizione e ricostruzione, e comunque per tutti gli interventi che comportino movimenti di terra, ivi compresi i reinterri, l’autorizzazione paesaggistica è integrata dal preventivo parere della Soprintendenza archeologica di Stato che valuta, successivamente ad eventuali indagini archeologiche o assistenze in corso d’opera, complete di documentazione, l’ubicazione o determina l’eventuale inibizione delle edificazioni in base alla presenza e alla rilevanza dei beni archeologici nonché definisce i movimenti di terra consentiti compatibilmente con l’ubicazione e l’estensione dei beni medesimi; l’autorizzazione paesaggistica valuta l’inserimento degli interventi stessi nel contesto paesaggistico;

7. Per le aree di cui al comma 3, lettera b), individuate con provvedimento di dichiarazione di interesse pubblico, ai fini del rilascio delle autorizzazioni ai sensi dell’articolo 146 del Codice, nonché per la redazione degli strumenti urbanistici, si applica la specifica disciplina di tutela e di uso dei Paesaggi, nel rispetto delle prescrizioni e procedure di cui al comma 6, lettere a), b), c) e d). [...]

In aree archeologiche ricade l’elettrodotto interrato, ove verrà posato al di sotto di strade già esistenti. Inoltre, per quanto riguarda la disciplina dei paesaggi, per tutti i paesaggi ricadenti in questo vincolo non ci sono prescrizioni che vietino la posa dell’elettrodotto.

Per maggiori approfondimenti, consultare la relazione tecnica “Relazione paesaggistica” cod. C0123YR00RELPAE00.

Caratterizzazione Ambiente TerrestreCodice documento:
C0123YR00AMBTER00aData emissione:
Luglio 2023Pagina
53 di 75

4.2.2. Aree naturali protette

4.2.2.1. Riserve, Parchi Naturali, Aree Protette

Le aree naturali protette sono aree nelle quali è necessario garantire, promuovere, conservare e valorizzare il patrimonio naturale di specie animali e vegetali di associazioni forestali, di singolarità geologiche, di valori scenici e panoramici, di equilibri ecologici.

Le leggi istitutive sono:

- la Legge 394/91 (Legge Quadro sulle Aree Protette), che individua aree naturali protette nazionali (Parchi nazionali, Riserve naturali statali e Aree Marine Protette) e aree naturali protette regionali (Parchi naturali regionali);
- la Legge regionale n. 29 del 6 ottobre 1997 “Norme in materia di aree naturali protette regionali”.

Nel territorio laziale sono state istituite 110 aree naturali protette, ai sensi della Legge 394/1991 e dell’art. 5 della Legge regionale 29/97:

- 3 Parchi Nazionali;
- 2 Aree Naturali Marine Protette;
- 4 Riserve Naturali Statali;
- 16 Parchi Naturali Regionali;
- 31 Riserve Naturali Regionali;
- 54 Monumenti Naturali.

Un’esigua frazione del progetto ricade nel Monumento Naturale “La Frasca” (Figura 4.8), istituito con il Decreto del Presidente della Regione Lazio il 29 settembre 2017, n. T00162, ai sensi dell’art. 6 della Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 e successive modifiche e integrazioni.

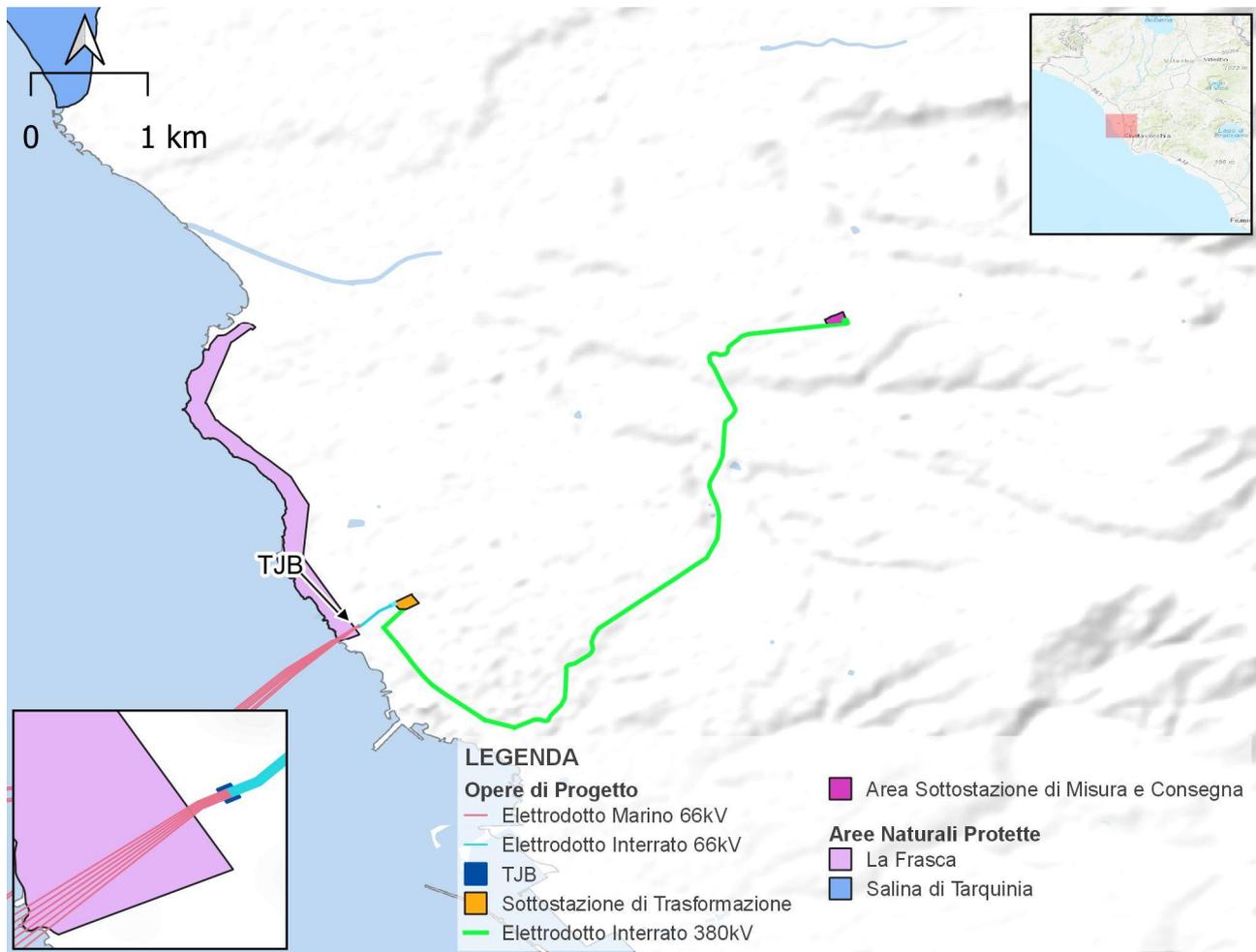


Figura 4.8 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai parchi nazionali e regionali.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali della Regione Lazio.

Tale articolo, nel comma 2, definisce i Monumenti naturali come “*habitat o ambienti omogenei, esemplari vetusti di piante, formazioni geologiche, geositi e affioramenti fossiliferi, successioni ecologiche e/o ricolonizzazioni di specie e interazioni tra uomo ed elementi naturali, che presentino caratteristiche di rilevante interesse naturalistico e/o scientifico*”. Secondo l’art. 6, comma 4 della medesima Legge Regionale, il Monumento Naturale La Frasca ricade nella zona A, ovvero parco naturale (art. 5 comma 1). Per tale zona, si applicano le misure di salvaguardia previste dall’art. 8.

Secondo l’art. 8 (misure di salvaguardia), comma 4:

“All’interno delle zone A, previste dall’articolo 7, comma 4, lettera a), numero 1), sono consentite: [...] b) la realizzazione di opere pubbliche e di interventi pubblici di recupero ambientale ed in particolare di tutela idrogeologica volti a prevenire rischi documentati per l’integrità dell’ambiente e per la pubblica incolumità, con particolare riguardo agli impianti di adduzione idrica, all’illuminazione pubblica, alle reti di telecomunicazione, alle opere igienico-sanitarie, alla soppressione ed interrimento di linee elettriche. Tali opere ed interventi devono essere accompagnati da uno studio di compatibilità ambientale redatto secondo direttive da approvare da parte della Giunta regionale e da pubblicare sul Bollettino Ufficiale della Regione e che tengano conto delle direttive già contenute nella deliberazione della Giunta regionale 28 maggio 1996, n. 4340; [...]”

L’area naturale è descritta prevalentemente da una pineta artificiale a *Pinus pinea* (10.5 ha circa), da lembi di macchia mediterranea (lentisco *Pistacia lentiscus*, mirto *Myrtus communis*, alaterno *Rhamnus alaternus* e fillirea *Phillyrea angustifolia*) (5.12 ha circa) e da aree nude con vegetazione erbacea incolta (14.35 ha). Alla luce di quanto sopra esposto, il passaggio dei cavi interrati, mediante la metodologia di Trivellazione

Orizzontale Controllata (TOC), non incide e non interferisce sull'ecosistema circostante né modificando il regime delle acque né tantomeno compromettendo la salvaguardia del paesaggio degli ambienti naturali tutelati (flora e fauna). Inoltre, tale pratica non risulta in contrasto con le "Norme in materia di aree naturali protette regionali".

4.2.3. Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. È una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Essa è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Il **SIC – Sito di Interesse Comunitario** o sito di importanza comunitaria, in inglese Site of Community Importance, è un concetto definito dalla direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE) Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nota anche come Direttiva "Habitat", recepita in Italia a partire dal 1997. Il termine è usato per definire un'area:

- che contribuisce in modo significativo a mantenere o ripristinare una delle tipologie di habitat definite nell'allegato I o a mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente una delle specie definite nell'allegato II della direttiva Habitat;
- che può contribuire alla coerenza e connettività della rete di Natura 2000;
- e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della biodiversità della regione in cui si trova.

Una **ZSC – Zona Speciale di Conservazione** è definita, ai sensi dell'Art. 1 lettera l) della Direttiva Habitat, come "sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato". Secondo quanto disposto dall' Art. 4 della Direttiva Habitat gli stati membri designano un SIC come ZSC entro un termine massimo di sei anni stabilendo le priorità in funzione dell'importanza e dell'esposizione a rischi dei siti.

Le **ZPS – Zone di Protezione Speciale** sono zone di protezione, individuate dagli Stati membri ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) successivamente sostituita dalla Direttiva 09/147/CE, poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori.

Come mostrato in Figura 4.9, il percorso dell'elettrodotto di collegamento interseca un tratto di area ricadente nella rete Natura 2000, codice IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara". Tale area tutela gli habitat dell'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE, quali 1120 *Posidonia oceanica* e 1170 Scogliere, mentre non è segnalata la presenza di specie dell'Allegato II della medesima Direttiva.

L'attenzione del progetto alla salvaguardia della fanerogama marina *Posidonia oceanica* ha portato alla scelta, ove possibile, di adottare la tecnica della trivellazione orizzontale controllata per la posa dei cavi. In questo modo si evita l'impronta dei cavi sulla prateria esistente, prediligendo un passaggio al di sotto della *matte* e rendendo completamente nullo l'impatto dell'opera su di essa.

Tuttavia, l'ultimo tratto per cui è prevista la trincea ricade su una porzione limitata in cui vi è roccia con possibile presenza di *Posidonia*. Col fine di ridurre gli impatti su tale area, si prevede l'utilizzo di elementi tubolari in ghisa opportunamente bloccati al fondale mediante appositi perni di fissaggio.

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

| | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------|
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 56 di 75 |
|--|---------------------------------------|---------------------------|

In questo modo l'impronta dei cavi è ridotta quasi alla dimensione degli stessi ed inoltre si evitano operazioni di scavo e danneggiamento del substrato duro.

In ogni caso, qualora si dovesse verificarne un danneggiamento della prateria, così come predisposto da Misura di Compensazione, (*punto 11.4 del Parere n. 5 del 10 agosto 2022 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – PNRR – PNIEC Sottocommissione PNIEC*) si procederà, al reimpianto o la reintroduzione di moduli di prateria o foreste algali.

Data la vicinanza al porto di Civitavecchia e alla centrale termoelettrica di Torrevaldaliga, l'area più meridionale del sito è stata già in passato sottoposta ad attività di dragaggio e di ampliamento del porto. Pertanto, in seguito alla rimozione dei posidonieti, è stata prevista come misura di compensazione il reimpianto con cornici in cemento in altri siti ZSC, che ha nel complesso ottenuto un esito positivo.

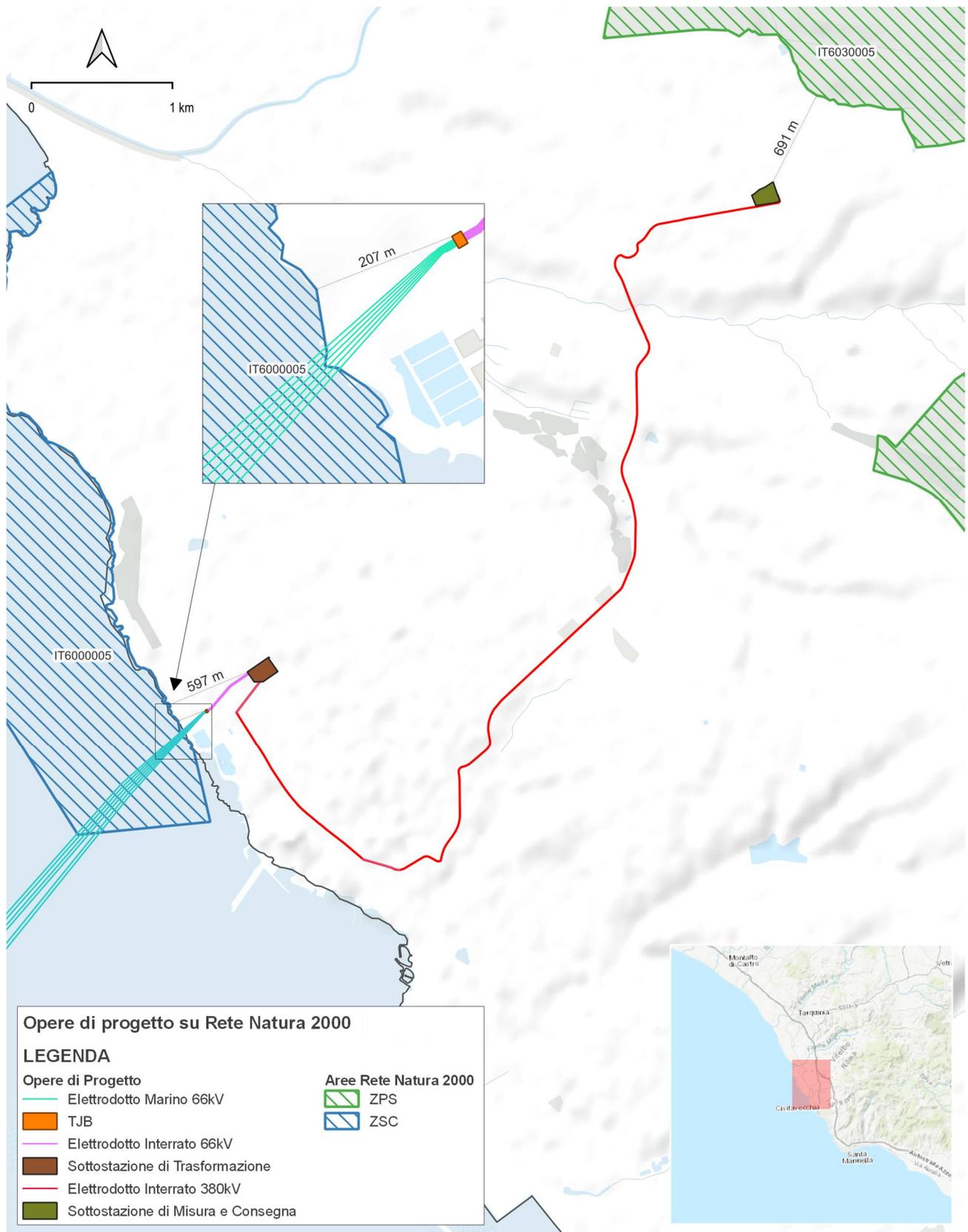


Figura 4.9 – Ubicazione delle opere in progetto rispetto ai siti Natura 2000.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Nazionale.

4.2.4. Important Birds Areas IBA

Le *Important Bird Areas* o IBA, sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche: ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale; fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide); essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Per determinare un'area IBA si seguono criteri scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale così da svolgere una duplice funzione, oltre la salvaguardia delle specie ornitiche:

- la conservazione di specie animali e vegetali;
- indicatore della biodiversità.

In tabella si riportano le IBA presenti nell'area vasta di progetto.

Tabella 4.1 – Important Birds Areas presenti nell'area vasta di progetto.

| Cod. | Denominazione | Superficie (ha) |
|-------------|---------------------------------------|------------------------|
| IBA112 | Saline di Tarquinia | 745 ha |
| IBA210 | Lago di Bracciano e Monti della Tolfa | 90681 ha |
| IBA108 | Lago di Vico | 2110 ha |
| IBA117 | Litorale romano | 33867 ha |

Come mostrato in Figura 4.10, parte dell'elettrodotto interrato e la sottostazione di misura e consegna intercettano l'IBA210 "Lago di Bracciano e Monti della Tolfa".

Per garantire la compatibilità paesaggistica, la presenza della sottostazione sarà mitigata tramite l'adozione di un mascheramento a verde, mediante piantumazione di specie tipiche del paesaggio locale (Figura 4.11). La realizzazione dell'elettrodotto interrato rispetto alla soluzione aerea permette di avere numerosi vantaggi ambientali, come la riduzione dell'impatto elettromagnetico. A livello delle immissioni sonore, si suggeriscono le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchinari rumorosi esclusivamente per i tempi necessari alle lavorazioni;
- impiegare macchinari con emissioni direzionali al fine di creare un'influenza minima.

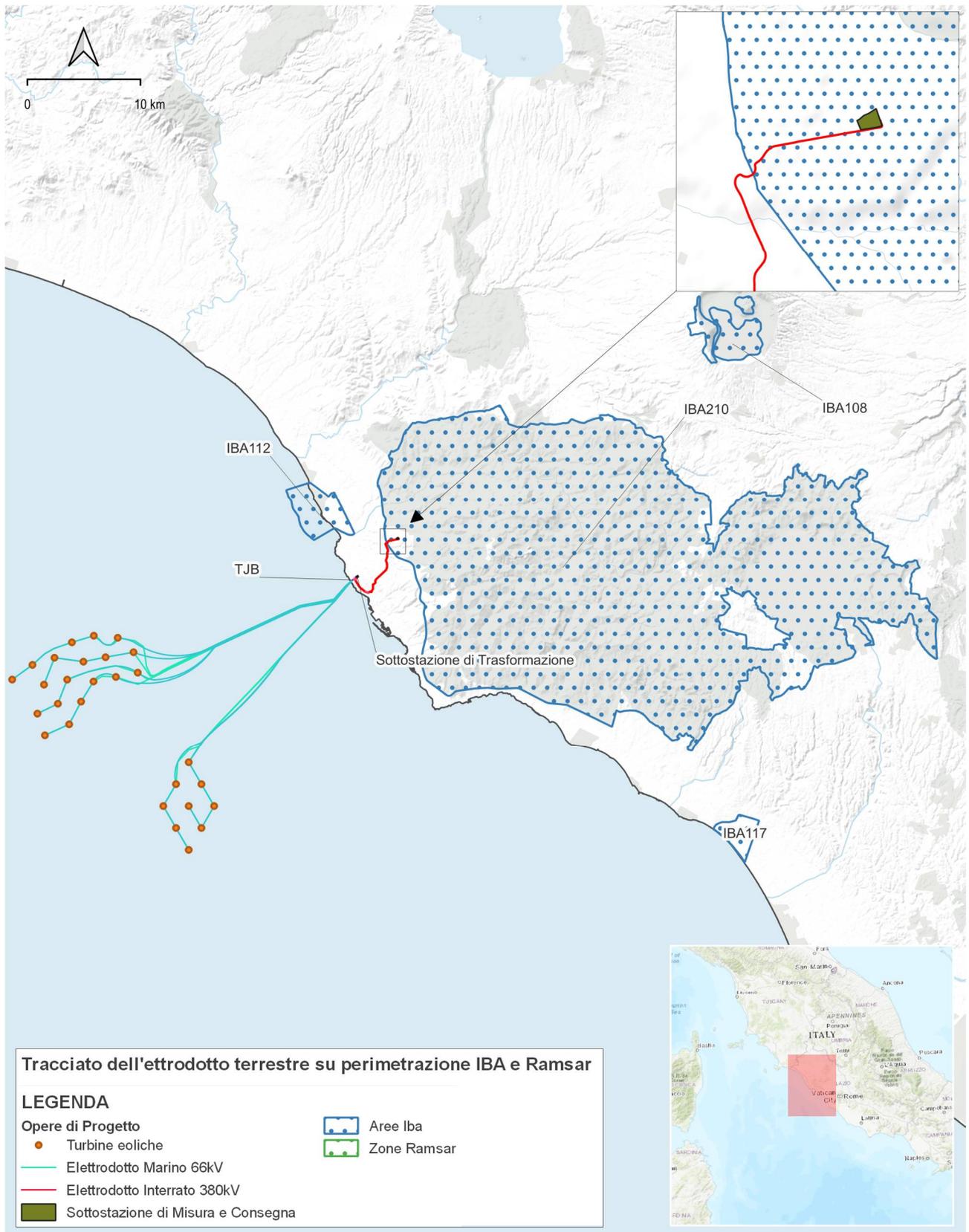


Figura 4.10 – Ubicazione del progetto rispetto alle perimetrazioni IBA.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Nazionale.



Figura 4.11 – Sottostazione di trasformazione. Fotoinserimento con mascheramento a verde.

Elaborazione iLStudio.

La Lipu (Lega Italiana Protezione Uccelli), al fine di determinare una valutazione sull'importanza delle IBA, ha redatto una classifica utilizzando una serie di criteri semi-qualitativi a cui è assegnato un punteggio. Tali valori sono maggiori quando riferiti a rilevanze ornitologiche di valenza globale (criterio A), intermedi per i criteri riferiti all'Europa (criteri B) e minori per i criteri di rilevanza per l'UE (criteri C). Dalla somma dei pesi attribuiti, si ricava il valore complessivo dell'*Important Birds Areas*, che indica l'importanza dell'area in termini di conservazione dell'avifauna

Tabella 4.2 – Descrizione dei criteri adottati per la valutazione di sintesi.

Fonte: (Brunner, et al., 2002).

| CRITERI | | PESO |
|------------------------------|--|------|
| A1 abbinato ad A4 | Specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello del paleartico o mondiale. | 15 |
| A1 abbinato a C2 | Specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello della UE (>1% della popolazione UE) | 13 |
| A1 abbinato a C6 | Specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello nazionale ed apprezzabile a livello UE | 10 |
| B2 | Specie con status di conservazione sfavorevole (SPEC 2 e 3) con popolazione significativa a livello del Paleartico occidentale | 10 |
| A4 (i e ii) o B1 (tranne iv) | Specie presente con popolazione rilevante a livello biogeografico (paleartico occidentale/europeo) | 7 |
| C2 | Specie inclusa in allegato I della Direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE | 7 |
| C3 | Specie non inclusa in Allegato I della Direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE | 5 |
| C6 o A3 | Specie inclusa in Allegato I della Direttiva Uccelli oppure specie tipica dei biomi (alpino/mediterraneo) presente con popolazione significativa a livello italiano. | 2 |

Di seguito si riportano le categorie e i criteri IBA assegnati dalla Lipu per l'IBA210 "Lago di Bracciano e Monti della Tolfa". I valori associati ai criteri rappresentano il numero di volte che il criterio può essere applicato.

Tabella 4.3 – Criteri relative a singole specie.

Fonte: (Brunner, et al., 2002).

| Specie | Nome scientifico | Status | Criterio |
|--------------|---------------------------|--------|----------|
| Nibbio bruno | <i>Milvus migrans</i> | B | C6 |
| Nibbio reale | <i>Milvus milvus</i> | B | C6 |
| Biancone | <i>Circaetus gallicus</i> | B | C6 |

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

| | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------|
| Codice documento: C0123YR00AMBT00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 61 di 75 |
|--|---------------------------------------|---------------------------|

| | | | |
|------------------|-------------------------------|---|----|
| Occhione | <i>Burhinus oedicephalus</i> | B | C6 |
| Ghiandaia marina | <i>Coracias garrulus</i> | B | C6 |
| Calandro | <i>Anthus campestris</i> | B | C6 |
| Monachella | <i>Oenanthe hispanica</i> | B | A3 |
| Averla piccola | <i>Lanius collurio</i> | B | C6 |
| Averla cenerina | <i>Lanius minor</i> | B | C6 |
| Sterpazzolina | <i>Sylvia cantillans</i> | B | A3 |
| Zigolo capinero | <i>Emberiza melanocephala</i> | B | A3 |

Tabella 4.4 – Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione.

Fonte: (Brunner, et al., 2002).

| Nome scientifico | Nome comune |
|---------------------------------|-----------------------|
| <i>Circus cyaneus</i> | Albanella minore |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | Succiacapre |
| <i>Acrocephalus melanopogon</i> | Forapaglie castagnolo |
| <i>Lanius senator</i> | Averla capirossa |
| <i>Melanocorypha calandra</i> | Calandra |

Sulla base dei parametri sopra riportati, il valore assegnato all'IBA210 è di 22 su 110, pertanto il punteggio assegnato fa ricadere l'IBA in una fascia di *moderato/basso* valore. Inoltre, sulla base dei dati e delle ricerche disponibili, l'IBA in questione non ricade nell'elenco di quelle che sono di estrema importanza come siti di sosta ed alimentazione per l'avifauna migratrice (Brunner, et al., 2002).

Tabella 4.5 – Valore totale attribuito all'IBA210 “Lago di Bracciano e Monti della Tolfa”.

Fonte: (Brunner, et al., 2002).

| IBA | Nome del sito | Tipologia ambientale | Criteri C6, A3 | Valore TOT |
|-----|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| 210 | Lago di Bracciano e Monti della Tolfa | Ambienti Misti Mediterranei (MED) | 11 | 22/110 |

A quanto detto precedentemente, si aggiunge che l'area in questione è già soggetta ad impatto antropico per la presenza della stazione elettrica TERNA “Aurelia” e di impianti fotovoltaici.

5. FLORA E FAUNA

La regione Lazio ha un'estensione superficiale pari a 17227 km² che permette, dalla costa alle montagne, di incontrare una cospicua eterogeneità ambientale e complessità vegetazionale, data la notevole ricchezza floristica (3371 specie). La posizione geografica ha fatto sì che, durante le varie ere geologiche, il territorio fosse abitato da specie faunistiche di diversa origine, divenendo ad oggi una delle regioni italiane a maggior ricchezza di specie, sia per motivi ecologici che zoogeografici. Dai dati emersi in seguito al progetto "Osservatorio sulla Biodiversità del Lazio", considerando sia gli invertebrati che i vertebrati, il territorio regionale ospita poco meno del 50% delle 56000 specie presenti sul territorio italiano, di cui alcune sottoposte ad una rete di monitoraggio per la salvaguardia della biodiversità.

La fauna selvatica dominante l'area di interesse e quella circostante è quella tipica collinare e costiera dell'Italia centrale.

5.1. Inquadramento vegetazionale

Il territorio laziale conserva ancora oggi, nonostante la grande area metropolitana di Roma, zone di interesse naturalistico. La distribuzione della vegetazione è correlata alle caratteristiche macro e microclimatiche e questo permette di determinare delle unità fitoclimatiche sulla base del termotipo e dell'ombrotipo. Secondo la Carta del Fitoclima del Lazio (Blasi, 1994), definita su serie storiche di dati relativi a temperatura, precipitazioni, indici bioclimatici e censimento di specie legnose, si delineano e identificano 15 unità fitoclimatiche, appartenenti a quattro regioni bioclimatiche (mediterranea, mediterranea di transizione, temperata di transizione e temperata). Quanto detto conferma il carattere diversificato che si individua all'interno della regione e, pertanto, risulta fondamentale per la valutazione degli ecosistemi e delle potenzialità biologiche delle aree (Napoli, et al., 2019).

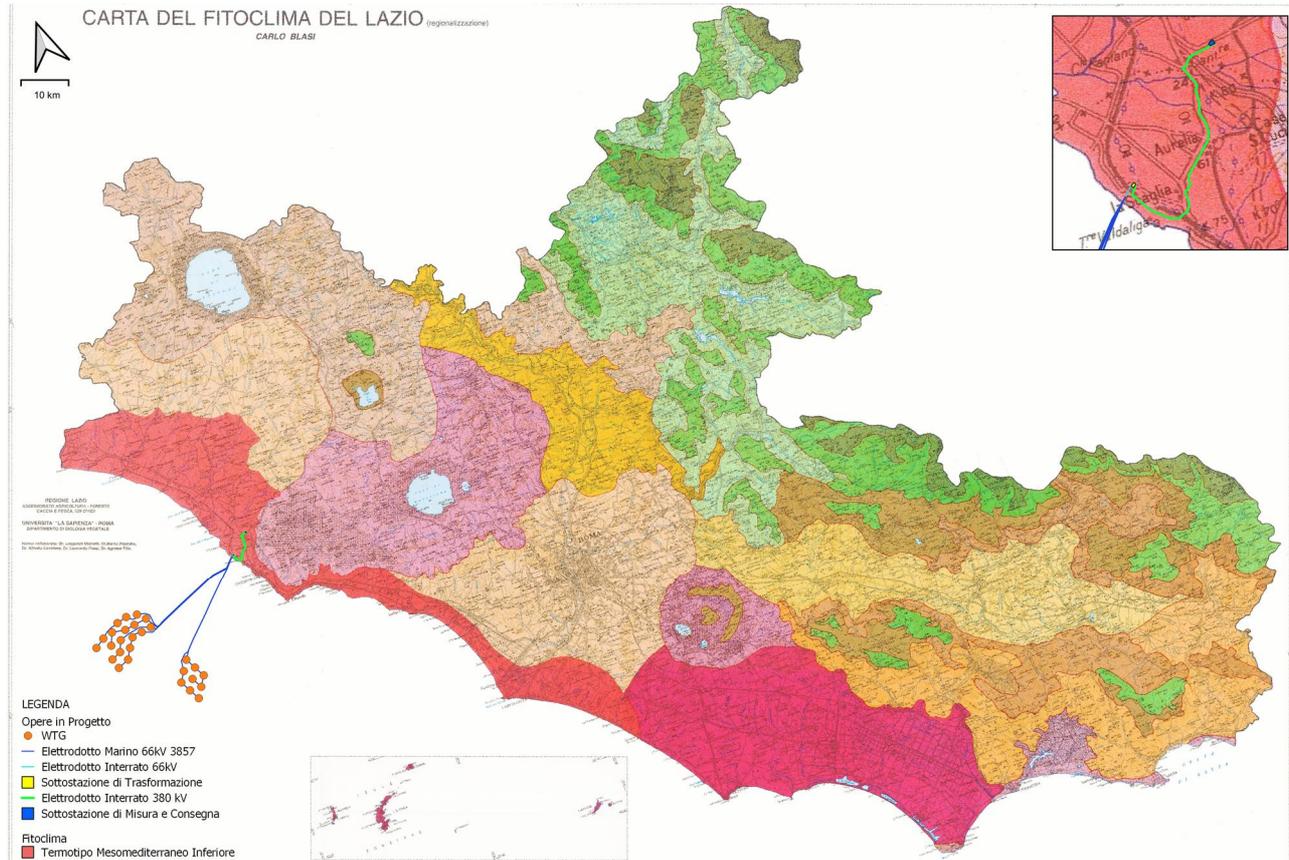


Figura 5.1 – Carta del Fitoclima del Lazio.

Fonte: Regione Lazio e Università "La Sapienza" – Roma Dipartimento di Biologia Vegetale (modificata).

Lungo tutta la fascia litorale, ma anche nell'Agro Pontino e sui rilievi collinari della provincia di Viterbo, si delinea la regione bioclimatica mediterranea, contraddistinta da una vegetazione prevalentemente a macchia mediterranea, boschi di Leccio, di Sughera e con la presenza più localizzata di querceti a predominanza di Roverella. Inoltre si individua la presenza di sistemi dunali e stagni costieri, in alternanza a coste alte e rocciose, promontori e baie.

Tabella 5.1 – Regioni e unità fitoclimatiche individuate nel Lazio da Blasi (1996).

Fonte: (Agenzia Regionale Parchi (ARP), 2010)

| Regioni fitoclimatiche | Unità fitoclimatiche (termotipi) |
|-----------------------------|--|
| Mediterranea | Termomediterraneo superiore |
| | Mesomediterraneo inferiore |
| Mediterranea di transizione | Mesomediterraneo inferiore |
| | Mesomediterraneo medio |
| | Mesomediterraneo medio o Collinare inferiore |
| Temperata di transizione | Collinare inferiore o Mesomediterraneo medio |
| | Collinare inferiore/superiore o Medomediterraneo superiore |
| Temperata | Collinare inferiore/superiore |
| | Collinare superiore (Submontano) |
| | Montano inferiore |
| | Subalpino inferiore |

Il litorale della provincia di Roma rientra nell'unità fitoclimatica 13 della carta fitoclimatica del Lazio "termotipo mesomediterraneo inferiore" (ombrotipo secco superiore/subumido inferiore) regione xeroterica (sottoregione termomediterranea/mesomediterranea) (Figura 5.1) (Blasi, 1994). Le caratteristiche sono le seguenti:

- Precipitazione annuale (P) scarsa (593÷811 mm);
- Precipitazione estiva (Pest) da 53 a 71 mm;
- Temperatura media annuale (T) da 15 a 16.4° con temperatura media mensile $T_m < 10^\circ \text{C}$ per 2-3 mesi;
- Temperatura media delle minime del mese più freddo (t) da 3.7 a 6.8°C.
- Aridità intensa da maggio ad agosto con valori non elevati ad aprile: stress da aridità (SDS, invernale) 159÷194; stress da freddo (YDS, annuale) 194÷240). Stress da freddo non intenso da dicembre a marzo spesso presente anche a novembre e aprile (stress da freddo (YCS, annuale) 79÷210; stress da freddo (WCS, invernale) 66÷141).

Morfologia e litologia: pianure litoranee. Argille plioceniche, depositi fluvio-lacustri, sabbie.

La vegetazione forestale prevalente: querceti con roverella, leccio e sughera, cerreti con farnetto, macchia mediterranea. Potenzialità per boschi con farnia e *Fraxinus oxycarpa* (forre e depressioni costiere).

Gli alberi guida del bosco: *Quercus cerris*, *Q. pubescens s.l.*, *Q. ilex*, *Q. suber*, *Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Mespilus germanica*, *Fraxinus ornus*, *F. oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Salix alba*;

Gli arbusti guida (mantello e cespugli): *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus incanus*, *Osyris alba*, *Paliurus spina spinachristi*, *Daphne gnidium*, *Spartium junceum*, *Atriplex halimus* (saline di Tarquinia), *Vitex agnus castus* (Civitavecchia).

Le serie dinamiche sono:

- Serie del cerro (fragm.): *Teucro siculi* – *Quercion cerris*;
- Serie della roverella e del cerro: *Lonicero* - *Quercion pubescentis*; *Ostryo* - *Carpinion orientalis*;
- Serie del leccio e della sughera (fragm.): *Quercion ilicis*;
- Serie della macchia: *Quercion ilicis*; *Oleo* - *Ceratonion* (fragm.);

- Serie del frassino meridionale (fragm.): *Alno – Ulmion*;
- Serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi (fragm.): *Alno - Ulmion; Salicion albae*.

La varietà fitoclimatica e le caratteristiche litostratigrafiche hanno contribuito a determinare un'eterogeneità delle cenosi vegetazionali. Durante le fasi glaciali, quando prevalevano steppe e praterie ad *Artemisia* con *Gramineae*, *Caryophyllaceae* e *Chenopodiaceae*, la distribuzione dei rilievi montuosi ha permesso la formazione di zone umide utili come siti di rifugio per le specie legnose, le quali hanno ricolonizzato la regione solo in seguito al cambiamento climatico a partire dell'Olocene. In sintesi, il territorio laziale può essere descritto da 5 macro unità principali, costituiti da complessi vegetazionali autonomi, a loro volta formati da numerose serie di vegetazione (Blasi, et al., 2010).

Vegetazione psammofila

La pressione antropica ha ridotto le superfici dei litorali sabbiosi, comportando lo sviluppo di serie incomplete e distribuite a mosaico. Tale disturbo ha permesso l'espansione di specie ruderali in concomitanza con le specie psammofile.

Formazioni erbacee

Nella fascia costiera sono presenti cenosi steppiche, a copertura discontinua e a prevalenza di terofite e xerofite, appartenenti alla classe *Thero-Brachypodietae*.

Macchia mediterranea

La costa tirrenica è prevalentemente occupata da elementi arbustivi, cenosi che si affermano in condizioni di degrado della foresta sempreverde mediterranea. Tra le specie si citano: *Quercus ilex* – allo stadio arbustivo - *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea angustifolia*, *Calicotome spinosa*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*, *Juniperus phoenicea*, *Euphorbia dendroides*. A seconda delle specie che dominano la macchia, si distinguono:

- macchia a ginepro coccole e ginepro fenicio (*Juniperetum macrocarpae-phoeniceae*);
- macchia a olivastro e lentisco (*Oleo-Lentiscetum*);
- macchia a mirto e calicoteme (*Calicotomo-Myrtetum*);
- macchia a oleastro ed euforbia arborescente (*Oleo-Euphorbietum dendroides*).

Leccete

La fascia compresa tra i territori marittimi, pianiziani e collinari fino alla montagna è occupata dalla vegetazione a leccio. Le leccete costiere sono caratterizzate da *Quercus ilex* nello strato arboreo e numerose essenze in quello arbustivo (*Myrtus communis*, *Phyllirea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Erica arborea*). Nelle leccete collinari domina ancora *Quercus ilex*, a cui si affiancano anche *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*. La componente arbustiva è popolata prevalentemente da *Arbutus unedo*, *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum tinus*, *Phyllirea latifolia*.

Sughereta

È presente solo in aree confinate, oramai tipica solo delle zone collinari e costiere. Lo strato arbustivo è contraddistinto da *Myrtus communis*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius* mentre quello arboreo da una sola specie guida, *Quercus suber*.

Il sito di intervento, come dalla Carta dell'uso del suolo (Figura 3.24), si inserisce in unità industriali e commerciali e in terreni seminativi non irrigui.

5.2. Fauna

5.2.1. Classe Amphibia

Negli habitat di acqua dolce le specie più diffuse sono il rospo comune (*Bufo bufo*) e il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), mentre in prossimità di corsi d'acqua all'interno dei boschi predominano la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) specie vulnerabile ed endemica del territorio italiano, la salamandrina pezzata (*Salamandra salamandra*), il tritone crestato (*Triturus cristatus*), la raganella comune (*Hyla arborea*) e l'ululone dal ventre giallo (*Bombina orientalis*).

5.2.2. Classe Reptilia

Le specie che facilmente si individuano nel territorio appartengono all'ordine degli Squamata, tipiche di habitat a fitta vegetazione cespugliosa e di aree antropizzate, quali il ramarro orientale e occidentale (*Lacerta viridis*, *Lacerta bilineata*) e le lucertole campestre e muraiola (*Podarcis sicula*, *Podarcis muralis*). In ambienti soleggiate ed umidi si intercetta la presenza del biacco (*Coluber viridiflavus*), del saettone (*Elaphe longissima*), della testuggine comune (*Testudo hermanni*) e dell'orbettino (*Anguis fragilis*).

5.2.3. Classe Mammalia

Gli habitat presi in considerazione ospitano una fauna appartenente agli ordini degli Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia e Carnivora. In riferimento ai dati ricavati durante il Progetto Atlante dei Mammiferi della Regione Lazio, sono stati individuati ben 71 specie di mammiferi, di cui 10 introdotte dall'uomo, e la lontra (*Lutra lutra*), specie estinta recentemente.

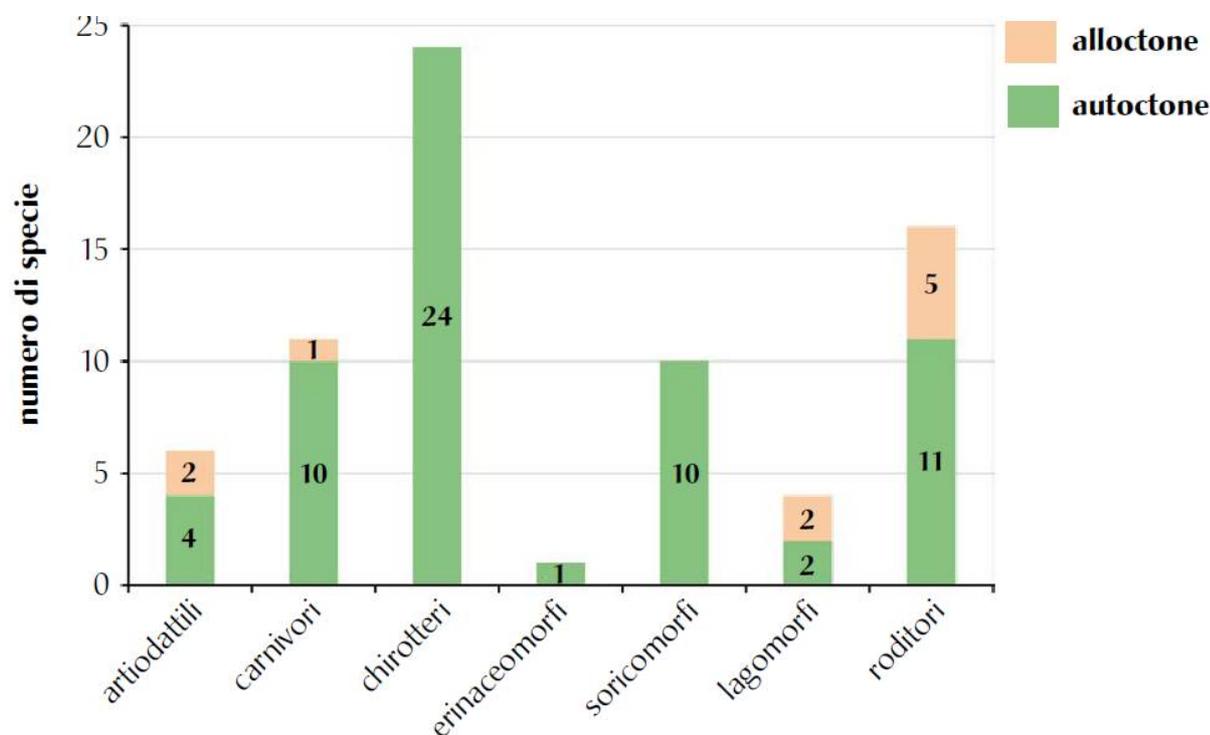


Figura 5.2 – Numero di specie di mammiferi presenti nel Lazio, suddivise in autoctone e alloctone.

Tra i carnivori è presente anche la lontra, oramai estinta sul territorio regionale.

Fonte: (Capizzi, et al., 2021).

La Figura 5.3 è stata realizzata utilizzando i dati georeferenziati relativi alle segnalazioni disponibili dei mammiferi terrestri (impronte, escrementi, cattura, osservazioni dirette, esemplare morto, ecc.), dalla quale si evince la presenza, in prossimità dell'area oggetto di interesse, delle seguenti specie:

- riccio comune (*Erinaceus europaeus*);
- tasso comune (*Meles meles*);
- ratto nero (*Rattus rattus*);
- ghiro (*Glis glis*);
- istrice (*Hystrix cristata*);
- volpe rossa (*Vulpes vulpes*).

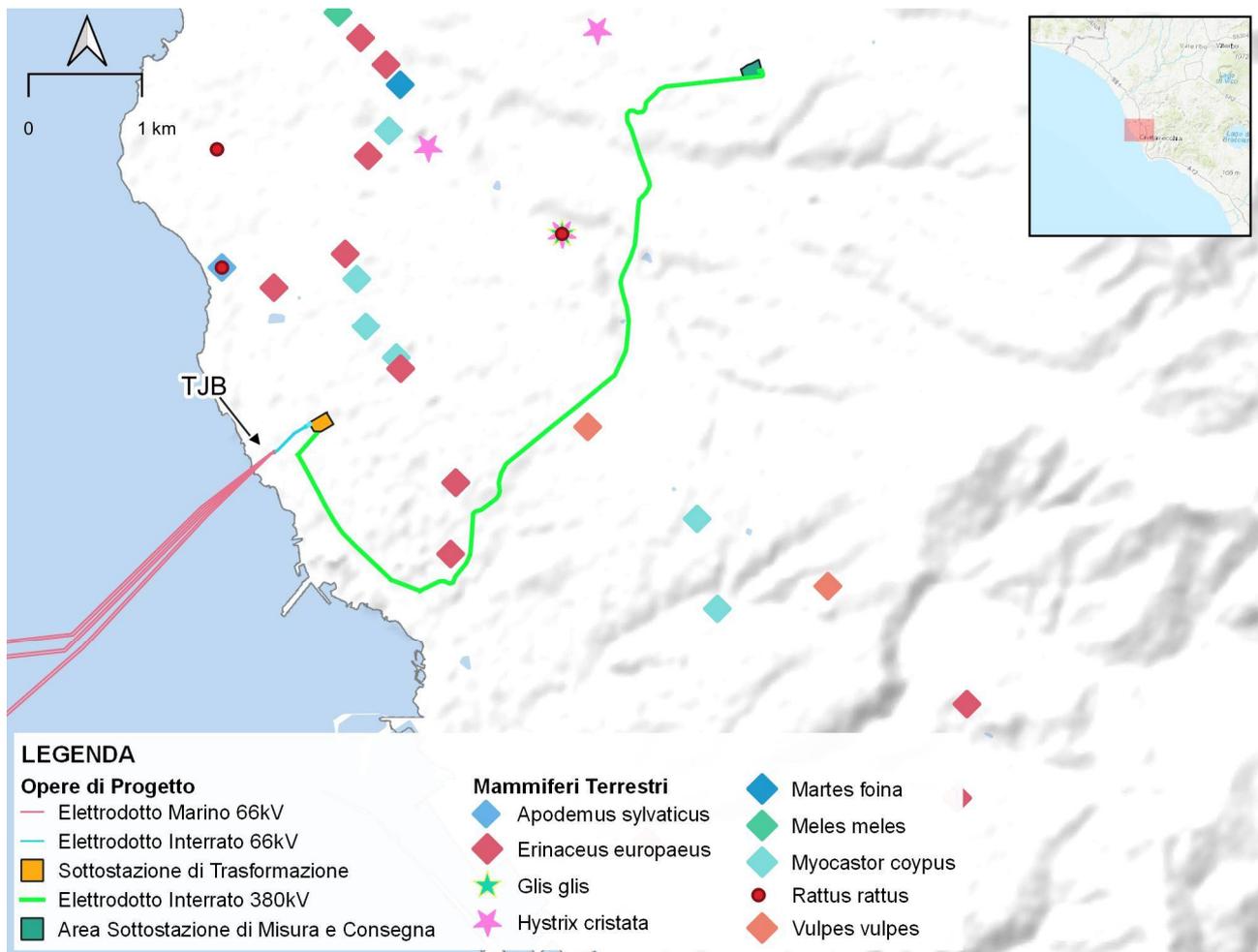


Figura 5.3 – Segnalazioni mammiferi terrestri.

Elaborazioni iLStudio su dati territoriali della Regione Lazio.

Di seguito si riportano alcuni esempi di specie presenti sul territorio:



Mustiolo (*Suncus etruscus*)

Nella regione Lazio questo mammifero è ampiamente distribuito, è di fatto segnalato dai margini settentrionali fino a quelli meridionali e in molte località lungo il litorale.

Vive prevalentemente nei boschi mediterranei (leccete e sugherete) ma è facile incontrarlo anche in prati, giardini e abitazioni.



Istrix (*Hystrix cristata*)

Nelle zone boscate non è raro individuare le tracce di questo roditore, che scava gallerie e tunnel in cui si rintana durante il giorno. È un animale notturno, schivo e pacifico, che predilige zone coltivate, campagne e foreste.

Nonostante sia una specie tutelata ai sensi della L. 157/1992 e sia iscritta nell'Allegato II della Convenzione di Berna, è ancora oggetto di bracconaggio per le sue carni prelibate.



Ghiro (*Glis glis*)

Ha abitudini strettamente arboricole. Gli habitat tipici di questa specie sono i boschi di latifoglie, soprattutto di querce, faggi e carpini, capaci di provvedere a grandi quantità di frutti e semi per il loro sostentamento. Inoltre predilige boschi di alto fusto che garantiscono maggiori possibilità di trovare rifugio. Passa circa 5-6 mesi in letargo. Essendo parte della fauna selvatica, è tutelato dalla L. 157/1992, pertanto non può essere catturato. È anche protetto dalla Convenzione di Berna.



Tasso comune (*Meles meles*)

Predilige ambienti in cui si alternano sia zone aperte, in cui scavare la propria tana in terreni morbidi e coperti di vegetazione, che boschi misti a latifoglie. Evita le zone paludose, le aree costiere e i boschi di conifere. È un animale prettamente notturno, protetto dalla L. 157/1992 sulla fauna selvatica.



Volpe (*Vulpes vulpes*)

Numerose sono le segnalazioni che la riguardano. Le osservazioni indicano un'elevata plasticità ecologica dati i cospicui avvistamenti anche in città. È solitaria e notturna, di giorno si ripara in tane spesso occupate da altri animali.



Donnola (*Mustela nivalis*)

È diffusa lungo tutto il territorio, dalla costa fino ai 2000 m di quota, escludendo le zone ampiamente soggette ad azione antropica. Nel Lazio è diffusa in tutti gli ambienti.



Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*)

Dai dati ricavati con i rilevatori di ultrasuoni sembrerebbe che, una tra le più grandi colonie, sia presente a Roma ma è comunque estesa su tutto il territorio regionale nelle aree protette.



Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)

È una specie molto comune, è infatti tra le prime tre a livello di segnalazioni sul territorio. Non sembrerebbe essere sottoposta a minacce.



Riccio (*Erinaceus europaeus*)

È facilmente osservabile la notte ai margini delle strade. Sono presenti nelle zone suburbane, nelle aree verdi delle città e anche in luoghi poco ospitali. Nonostante non sia il suo habitat ideale, è occasionalmente presente anche a quote elevate. Protetto dalla L. 157/1992 e dalla Convenzione di Berna.



Arvicola di Savi (*Microtus savii*)

Questa specie passa gran parte del tempo in gallerie ipogee in cui nidifica per fuoriuscirne solo per la ricerca di cibo. Prevalentemente si osserva in zone aperte, talvolta anche in boschi. Sul territorio laziale la sua presenza è stata rilevata soprattutto oltre il limite della vegetazione forestale ad alta quota.



Cinghiale (*Sus scrofa*)

È capace di adattarsi ad ogni habitat, dalle macchie costiere alle zone umide, dai boschi planiziali fino alle praterie. Negli ultimi anni ha avuto una forte espansione lungo il territorio laziale, diffondendosi intorno all'area urbana di Roma.

5.3. Specie alloctone

Una specie alloctona è una specie introdotta dall'attività umana, in maniera diretta o indiretta, in una regione geografica al di fuori del suo areale di distribuzione naturale. Nel momento in cui riescono a sopravvivere, insediarsi e a riprodursi a discapito delle specie native, le specie esotiche diventano un problema in vari settori, quali la biodiversità, i servizi ecosistemici, l'economia e la salute umana.

Per limitare tali problematiche, il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'Unione Europea ha emanato il Regolamento 1143/2014 che ha introdotto il concetto di lista unionale, la definizione viene chiarita nell'art. 4, paragrafo 3: specie esotiche invasive i cui effetti negativi sull'ambiente e la biodiversità in ambito europeo sono così gravi da richiedere un intervento concertato degli Stati membri dell'Unione Europea. Ogni Stato può stilare la propria lista nazionale, seguendo le stesse disposizioni di quella unionale affinché venga effettuato un monitoraggio permanente dell'introduzione delle specie, il rilevamento precoce e l'eradicazione rapida.

L'ultimo aggiornamento della lista di rilevanza unionale (2022) comprende 88 specie animali e vegetali. Delle specie alloctone riscontrate entro il 2019 nella regione Lazio, sono presenti nella lista unionale 8 specie terrestri e 6 specie di acqua dolce.

Tabella 5.2 – Elenco specie alloctone terrestri presenti nella lista di rilevanza unionale.

Fonte: <https://www.specieinvasive.it/8-home/17-specie-di-rilevanza-unionale>.

| Nome Specie | Regno | Sistema | Status | Presenza | Distribuzione | Presenza lista rilevanza unionale |
|------------------------------|----------|-------------|---------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| <i>Acridotheres tristis</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Established | Lazio | Presente |
| <i>Ailanthus altissima</i> | Plantae | Terrestrial | Alien overall | Present in the wild | Lazio | Presente |
| <i>Alopochen aegyptiacus</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Occasionally present | Lazio | Presente |
| <i>Myocastor coypus</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Established | Lazio | Presente |

| Nome Specie | Regno | Sistema | Status | Presenza | Distribuzione | Presenza lista rilevanza unionale |
|---------------------------------|----------|-------------|---------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| <i>Oxyura jamaicensis</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Occasionally present | Lazio | Presente |
| <i>Pennisetum setaceum</i> | Plantae | Terrestrial | Alien overall | Not established | Lazio | Presente |
| <i>Threskiornis aethiopicus</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Occasionally present | Lazio | Presente |
| <i>Trachemys scripta</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Established | Lazio | Presente |

Tabella 5.3 – Elenco specie alloctone di acqua dolce presenti nella lista di rilevanza unionale.

Fonte: <https://www.specieinvasive.it/8-home/17-specie-di-rilevanza-unionale>.

| Nome Specie | Regno | Sistema | Status | Presenza | Distribuzione | Presenza lista rilevanza unionale |
|------------------------------------|----------|------------------------|---------------|-------------|---------------|-----------------------------------|
| <i>Alternanthera philoxeroides</i> | Plantae | Freshwater_terrestrial | Alien overall | Established | Lazio | Presente |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | Plantae | Freshwater_terrestrial | Alien overall | Established | Lazio | Presente |
| <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> | Plantae | Freshwater | Alien overall | Established | Lazio | Presente |
| <i>Lepomis gibbosus</i> | Animalia | Freshwater | Alien overall | Established | Lazio | Presente |
| <i>Procambarus clarkii</i> | Animalia | Freshwater | Alien overall | Established | Lazio | Presente |
| <i>Pseudorasbora parva</i> | Animalia | Freshwater | Alien overall | Established | Lazio | Presente |

In seguito al Progetto Atlante Specie Alloctone (PASAL) dal 2008 sono state censite più di 580 specie, di cui 351 vegetali e 232 animali, oramai insediate e alcune divenute invasive. Le specie che recano più preoccupazione sono i ratti sulle Isole Ponziane che minacciano l'estinzione di molti uccelli, il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*) che sta riducendo la popolazione del gambero di fiume e le specie floristiche che si espandono sulle dune di sabbia.

5.4. Stato di conservazione delle specie animali e vegetali secondo la Red List IUCN

Nel presente capitolo si riportano le specie presenti nella macro area di studio minacciate a livello nazionale e il relativo stato di conservazione. Lo stato di conservazione è determinato in seguito alla valutazione del rischio di estinzione a cura del IUCN e basata sui seguenti documenti: Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1, le Linee Guida per l'Uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 10, e le Linee Guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a Livello Regionale versione 3.0.

Ai sensi dei suddetti documenti le categorie di rischio sono 11:

- 3 categorie di estinzione: Estinta (EX, Extinct), Estinta in ambiente selvatici (EW - Extinct in Wild) Estinta nella Regione (RE - Extinct in the Region)
- 3 categorie di minaccia: In Pericolo Critico (CR - Critical Risk), in Pericolo (EN - Endangered) e Vulnerabile (VU- Vulnerable)
- Quasi Minacciata (NT - Near Threatened)
- Minor Preoccupazione (LC – Low Concern)
- Carente di Dati (DD - Data Deficient)

Le suddette categorie sono assegnate in seguito ad una valutazione regionale, qualora una specie non sia idonea all'analisi o non sia stato possibile valutarla si attribuiscono le categorie rispettivamente Non Applicabile

(NA) e Non Valutata (NE).

Le classi di estinzione vengono attribuite quando si ha la definitiva certezza che sia deceduto anche l'ultimo individuo in assoluto (EX), in natura (EW) o in una regione (RE).

Le categorie di minaccia sono attribuite alle specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine (da VU a CR). Tali specie rappresentano delle priorità di conservazione in quanto, in assenza di interventi specifici mirati a neutralizzare le minacce nei loro confronti o ad incrementare le loro popolazioni, la possibilità che si estinguano è concreta. La definizione delle classi è qualitativa ("elevato", "molto elevato" e "estremamente elevato") al fine di evitare ipotesi stazionarie sulle condizioni dell'ambiente il quale rappresenta un sistema dinamico influenzato dalle misure di conservazione della specie adottate.

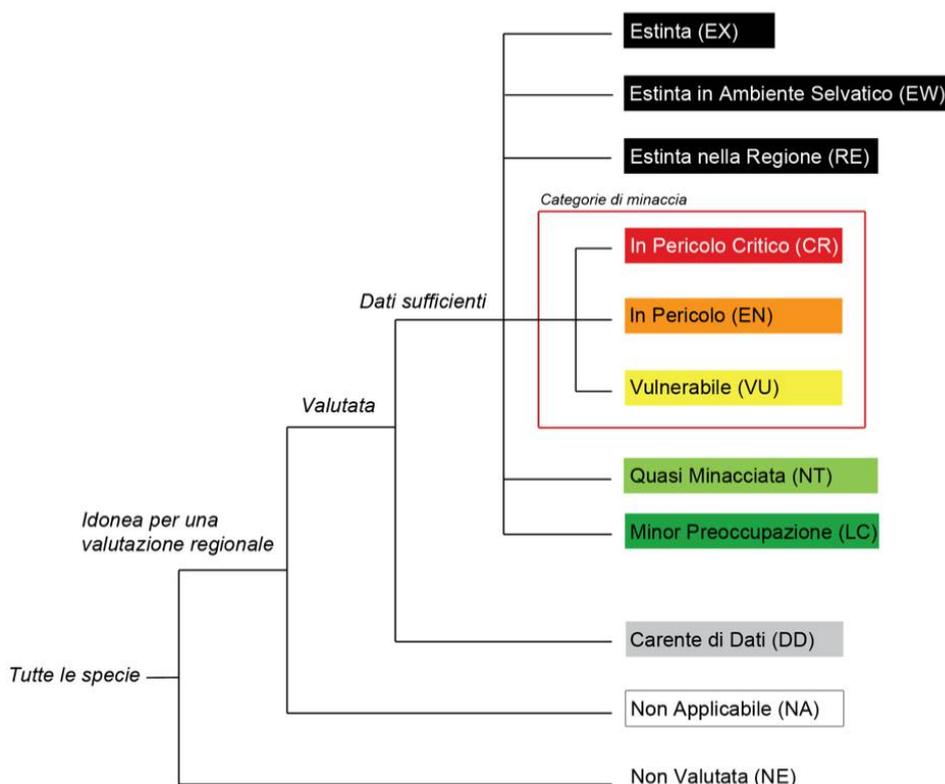


Figura 5.4 – Schema di valutazione della classe di rischio di estinzione secondo Red List IUCN

Le specie classificate "Quasi minacciate" o "Carenti di Dati", rappresentano invece una priorità per la ricerca e le aree dove queste si concentrano sono quelle dove sono più necessarie le indagini di campo per la raccolta di nuovi dati.

L'ultima versione (risalente al 2001) comprende cinque criteri per assegnare una specie ad una categoria della Red List; ognuno di questi è suddiviso a sua volta in sottocriteri. Di seguito si elencano i criteri per l'esclusione delle specie in una categoria della Lista Rossa IUCN:

Tabella 5.4 – Criteri per l'esclusione delle specie in una categoria della Red List IUCN.

| Criterion | Description |
|-----------|---|
| A | Popolazione in declino |
| B | Distribuzione ristretta in declino |
| C | Piccola popolazione in declino |
| D | Distribuzione molto ristretta o popolazione molto piccola |
| E | Analisi quantitativa del rischio di estinzione |

Tabella 5.5 – Specie elencate nella Red List "classe Mammalia" presenti nella Regione Lazio.

Fonte: (Rondini C. et al., 2013).

| Ordine | Famiglia | Specie | Categoria IUCN 2022 | Criteri |
|-----------------|----------------|-------------------------------------|---------------------|---------|
| Soricomorpha | Soricidae | <i>Neomys anomalus</i> | DD | |
| Rodentia | Gliridae | <i>Eliomys quercinus</i> | NT | |
| Rodentia | Cricetidae | <i>Arvicola amphibius</i> | NT | A2b |
| Carnivora | Canidae | <i>Canis lupus</i> | NT | D1 |
| Caudata | Plethodontidae | <i>Speleomantes italicus</i> | LC | |
| Caudata | Salamandridae | <i>Salamandrina perspicillata</i> | LC | |
| Rodentia | Sciuridae | <i>Sciurus vulgaris</i> | LC | |
| Rodentia | Gliridae | <i>Glis glis</i> | LC | |
| Rodentia | Hystricidae | <i>Hystrix cristata</i> | LC | |
| Rodentia | Muridae | <i>Apodemus flavicollis</i> | LC | |
| Rodentia | Muridae | <i>Apodemus sylvaticus</i> | LC | |
| Rodentia | Cricetidae | <i>Microtus savii</i> | LC | |
| Soricomorpha | Soricidae | <i>Crocidura suaveolens</i> | LC | |
| Soricomorpha | Soricidae | <i>Suncus etruscus</i> | LC | |
| Soricomorpha | Soricidae | <i>Sorex samniticus</i> | LC | |
| Soricomorpha | Talpidae | <i>Talpa romana</i> | LC | |
| Soricomorpha | Soricidae | <i>Crocidura leucodon</i> | LC | |
| Carnivora | Canidae | <i>Capreolus capreolus</i> | LC | |
| Carnivora | Felidae | <i>Felix silvestris</i> | LC | |
| Carnivora | Canidae | <i>Vulpes vulpes</i> | LC | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Mustela nivalis</i> | LC | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Martes foina</i> | LC | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Meles meles</i> | LC | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Mustela putorius</i> | LC | |
| Cetartiodactyla | Cervidae | <i>Cervus elaphus</i> | LC | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Lutra lutra</i> | VU | D1 |
| Cetartiodactyla | Bovidae | <i>Rupicapra pyrenaica ornata</i> | VU | D1+2 |
| Testudines | Emydidae | <i>Emys orbicularis</i> | EN | |
| Carnivora | Ursidae | <i>Ursus arctos ssp. marsicanus</i> | CR | D |

Tabella 5.6 – Specie elencate nella Red List “classe Aves” presenti nella Regione Lazio.

Fonte: (Rondini C. et al., 2013).

| Ordine | Famiglia | Specie | Categoria IUCN 2022 | Criteri |
|---------------------|------------------|-------------------------------------|---------------------|---------|
| Phoenicopteriformes | Phoenicopteridae | <i>Phoenicopus roseus</i> | LC | |
| Passeriformes | Muscicapidae | <i>Oenanthe oenanthe</i> | LC | |
| Passeriformes | Passeridae | <i>Montifringilla nivalis</i> | LC | |
| Passeriformes | Muscicapidae | <i>Erithacus rubecula</i> | LC | |
| Passeriformes | Sittidae | <i>Sitta europaea</i> | LC | |
| Passeriformes | Muscicapidae | <i>Phoenicurus ochuros</i> | LC | |
| Passeriformes | Corvidae | <i>Pica pica</i> | LC | |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteo buteo</i> | LC | |
| Bucerotiformes | Upupidae | <i>Upupa epops</i> | LC | |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Larus michahellis</i> | LC | |
| Podicipediformes | Podicipedidae | <i>Podiceps cristatus</i> | LC | |
| Podicipediformes | Podicipedidae | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | LC | |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Fulica atra</i> | LC | |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Aquila chrysaetos</i> | NT | D1 |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Gyps fulvus</i> | NT | D1 |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Ardea alba</i> | NT | D1 |
| Piciformes | Picidae | <i>Dendrocopos leucotos ilfordi</i> | VU | D1 |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Aythya ferina</i> | VU | |

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

| | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------|
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 73 di 75 |
|--|---------------------------------------|---------------------------|

| | | | | |
|----------------|-------------------|----------------------------|----|---------|
| Passeriformes | Alaudidae | <i>Alauda arvensis</i> | VU | A2b |
| Passeriformes | Muscicapidae | <i>Saxicola torquatus</i> | EN | A2b |
| Passeriformes | Laniidae | <i>Lanius senator</i> | EN | A2c |
| Piciformes | Picidae | <i>Jynx torquilla</i> | EN | A2b |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Botaurus stellaris</i> | EN | D |
| Suliformes | Phalacrocoracidae | <i>Phalacrocorax carbo</i> | CR | B1ab(v) |

Tabella 5.7 – Specie elencate nella Red List “classe Reptilia” presenti nella Regione Lazio.

Fonte: (Rondini C. et al., 2013) (Rondinini, 2022).

| Ordine | Famiglia | Specie | Categoria IUCN 2022 | Criteri |
|----------|------------|--------------------------|---------------------|---------|
| Squamata | Colubridae | <i>Natrix helvetica</i> | LC | |
| Squamata | Lacertidae | <i>Lacerta bilineata</i> | LC | |

Tabella 5.8 – Specie elencate nella Red List “classe Amphibia” presenti nella Regione Lazio.

Fonte: (Rondini C. et al., 2013) (Rondinini, 2022).

| Ordine | Famiglia | Specie | Categoria IUCN 2022 | Criteri |
|--------|----------------|-------------------------|---------------------|---------|
| Anura | Ranidae | <i>Rana italica</i> | LC | |
| Anura | Bombinatoridae | <i>Bombina pachypus</i> | EN | A2ce |

Tabella 5.9 – Specie elencate nella Red List “classe Osteichthyes” presenti nella Regione Lazio.

Fonte: (Rondini C. et al., 2013) (Rondinini, 2022).

| Ordine | Famiglia | Specie | Categoria IUCN 2022 | Criteri |
|---------------|------------|--------------------|---------------------|---------|
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Tinca tinca</i> | EN | A2ae |

RIFERIMENTI

Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT), 2008. *Il suolo, la radice della vita*. s.l.:s.n.

Agenzia Regionale Parchi (ARP), 2010. *Rete Ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d.)*, s.l.: s.n.

Blasi, C., 1994. *Fitoclimatologia del lazio*, s.l.: s.n.

Blasi, C., Di Pietro, R., Filesi, L. & Ercole, S., 2010. *La Vegetazione d'Italia. Le Serie di vegetazione della regione Lazio..* Roma: La Vegetazione d'Italia.

Bosa, B., 2020. *Relazione tecnica - Piano di gestione forestale e manutenzione delle pinete frangivento di La Frasca - Sant'Agostino*, s.l.: s.n.

Brunner, A. et al., 2002. *Relazione finale - 2002 "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla*, s.l.: s.n.

Capizzi, D. et al., 2021. *I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione.*, Roma: ARP.

Capogrossi, R. et al., 2013. *Carta della Natura della Regione Lazio: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:50.000*. ISPRA, s.l.: s.n.

Cardinale, F., 2004. *Riserva naturale Saline di Tarquinia: analisi degli aspetti geologico-Riserva naturale Saline di Tarquinia: analisi degli aspetti geologicoapplicativi.*, s.l.: Università degli Studi della Tuscia.

Casella, L. et al., 2008. *Carta della Natura della Regione Lazio: Carta degli habitat alla scala 1:50.000*. ISPRA, s.l.: s.n.

Ceccarelli, T. et al., 2006. *La vulnerabilità alla desertificazione in Italia: raccolta, analisi, confronto e verifica delle procedure cartografiche di mappatura e degli indicatori a scala nazionale e locale.*, s.l.: s.n.

Comune di Civitavecchia, 2016. *Piano di Emergenza Comunale*. [Online]

Available at: http://static.comune.civitavecchia.rm.it/uploads/2017/07/piano_emergenza_civitavecchia.pdf

Costantini, E. A. C., Bonati, G., Urbano, F. & Nino, P., 2007. *Atlante nazionale delle aree a rischio di desertificazione*, s.l.: s.n.

Iannetta, M., 2006. *La desertificazione in Italia e il progetto RIADE*. s.l.:s.n.

Istituto Geografico Militare, 2004. *Italia - Atlante dei Tipi Geografici: 79. Tipi di vegetazione*, s.l.: Istituto Geografico Militare.

Napoli, R., Paolanti, M. & Di Ferdinando, S., 2019. *I suoli del Lazio*. s.l.:Atlante dei Suoli del Lazio. ARSIAL Regione Lazio.

Regione Lazio, 2018. *Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) Aggiornamento*, s.l.: s.n.

Regione Lazio, 2020-2022. *Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.* s.l.:s.n.

Rondinini, C. B. A. C., 2022. *Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani*, Roma: Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Sistema Informativo Regionale Ambientale del Lazio, n.d. *Corpi idrici e reti di monitoraggio*. [Online]

Available at: [https://sira.arpalazio.it/corpi-idrici-e-reti-di-](https://sira.arpalazio.it/corpi-idrici-e-reti-di-monitoraggio#:~:text=La%20Regione%20Lazio%20%C3%A8%20caratterizzata,compresi%20gli%20importanti%20contri)

[monitoraggio#:~:text=La%20Regione%20Lazio%20%C3%A8%20caratterizzata,compresi%20gli%20importanti%20contri](https://sira.arpalazio.it/corpi-idrici-e-reti-di-monitoraggio#:~:text=La%20Regione%20Lazio%20%C3%A8%20caratterizzata,compresi%20gli%20importanti%20contri)
[buti%20sorgentizi](https://sira.arpalazio.it/corpi-idrici-e-reti-di-monitoraggio#:~:text=La%20Regione%20Lazio%20%C3%A8%20caratterizzata,compresi%20gli%20importanti%20contri)

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0123YR00AMBTER00a | Data emissione: Luglio 2023 | Pagina 75 di 75 |

Il presente documento, composto da n. 82 fogli è protetto dalle leggi nazionali e comunitarie in tema di proprietà intellettuali delle opere professionali e non può essere riprodotto o copiato senza specifica autorizzazione del Progettista.

Taranto, Luglio 2023

Dott. Ing. Luigi Severini