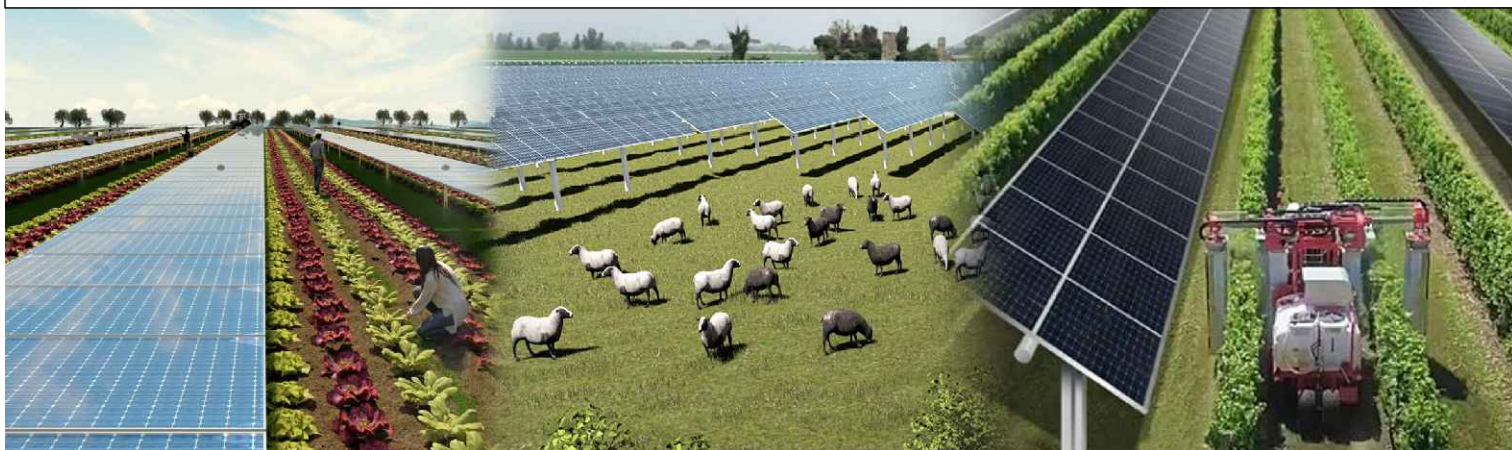


progetto di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Castel Volturno (CE) in Località Parco del Castello della potenza nominale di 14361,84 kW dotato di un sistema di accumulo dell'energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale



PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

RELAZIONE BOTANICO FAUNISTICA

DATA: Gennaio 2022

Scala: -

Nome file: NPDI_CV_R009_D9 - BOTANICO FAUNISTICA

PROPONENTE

Nextpower Development Italia S.r.l.
Via San Marco n. 21, 20121 Milano (MI)
Partita IVA 11091860962
PEC: npditalia@legalmail.it

NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco, 21
20121 Milano
P. IVA - C. F. 11091860962

NextPower Development Italia

ELABORATO DA:

Entrope Srl
Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci
Via per Vittorito Zona PIP
65026 Popoli (PE)
Tel/Fax 085986763
PIVA 01819520683

Forcucci Enrico

Agronomo Nicola Pierfranco Venti
Via A. Volta, 1
65026 Popoli (PE)



revisione

descrizione

data

Elab. n.

A

B

C

D9

Sommario

1. PREMESSA	2
2. DESTINAZIONE URBANISTICA	4
3. DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO.....	5
4. ASPETTI CLIMATOLOGICI	8
4.1. Temperatura.....	9
4.2. Precipitazioni.....	10
4.3. Umidità	10
5. ASPETTI BOTANICI	11
5.1. Essenze arboree e arbustive.....	12
5.2. Flora erbacea	12
6. ASPETTI FAUNISTICI	13
6.1. Anfibi e Rettili	14
6.2. Mammiferi	14
6.3. Avifauna.....	14
7. AREE DI SOSTA.....	18
8. HABITAT IMPORTANTI	19
9. PRESENZA DI SPECIE IMPORTANTI DI UCCELLI NIDIFICANTI	20
10. VALORE ECOLOGICO, SENSIBILITÀ ECOLOGICA, FRAGILITÀ ECOLOGICA, PRESSIONE ANTROPICA DELL'AREA.....	21
11. INTERFERENZA CON PARCHI E AREE PROTETTE REGIONALI E NAZIONALI DELLA REGIONE CAMPANIA..	25
12. SITI SIC ZPS E IBA IN REGIONE CAMPANIA	26
13. STIMA DEGLI IMPATTI:	27
14. CONCLUSIONI	27
15. BIBLIOGRAFIA	28

1. PREMESSA

La Società NextPower Development Italia S.r.l. con sede in Via San Marco n° 21, Milano (MI), intende realizzare un impianto agrivoltaico localizzato nel Comune di Castel Volturno (CE), in via Pietro Pagliuca – SS 161, in Località Parco del Castello. Un impianto agrivoltaico è caratterizzato da un utilizzo “ibrido” di terreni che saranno infatti utilizzati sia per la produzione agricola che per la produzione di energia elettrica del tipo ad inseguitori monoassiali, con sistema di accumulo (energy storage system).

Il fotovoltaico abbinato a una agricoltura sostenibile e di qualità costituisce sicuramente un elemento di rilancio e di corretta valorizzazione economica e ambientale del territorio con l’obiettivo di ridare vita e immagine all’agricoltura di pregio della Regione attraverso nuove forme di agricoltura moderne e sostenibili.

Sono sempre di più diffusi i progetti che puntano a far convivere fotovoltaico e agricoltura, con reciproci vantaggi in termini di produzione energetica, tutela ambientale, conservazione della biodiversità, mantenimento dei suoli. L'idea di base dell'agro-fotovoltaico è far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole.

In altri termini si tratta di coltivare i terreni sui quali è stato realizzato un impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, ma senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate. Un connubio tra pannelli solari e agricoltura che porterebbe benefici sia alla produzione di energia che a quella agricola.

Lo scopo è quello di far coesistere generazione elettrica ed economia agricola, garantendo un miglior inserimento del Progetto nel contesto ambientale ed una riduzione di consumo di suolo agricolo, senza sottrarre, quindi, territorio utile all’agricoltura. Un’innovazione tecnica che consentirà una corretta rigenerazione agronomica di terreni che fino a oggi sono stati sfruttati in maniera intensiva.

In base a quanto previsto dai DPI¹ della Regione Campania sarà possibile scegliere le colture più idonee a seconda delle vocazioni e delle necessità industriali, ambientali e sociali.

Saranno impiantate coltivazioni non intensive con piante allo stesso tempo rigeneranti, a bassa esigenza idrica e in grado di fornire un alto rendimento economico per gli agricoltori.

L’impianto agro-fotovoltaico avrà le seguenti valenze ambientali:

- Creazione di **corridoi ecologici e nuovi habitat**, grazie alla corretta progettazione delle aree a verde e all’uso di tecniche agricole più sostenibili;
- **minor utilizzo della risorsa idrica** per le esigenze colturali;
- **aumento della biodiversità** e della **capacità di accumulo di CO₂** nel suolo.

¹ I Disciplinari di Produzione Integrata contengono informazioni utili per agricoltori e tecnici al fine di ottenere produzioni di qualità con metodi di coltivazione rispettosi dell’ambiente.

I Disciplinari di Produzione Integrata sono costituiti dalle *Norme tecniche generali*, comuni a tutte le colture, dalle "Norme tecniche di coltura", specifiche per ciascuna coltivazione, e dalle "Norme tecniche di difesa fitosanitaria integrata e il diserbo integrato delle colture".

I Disciplinari di Produzione Integrata sono approvati ogni anno dalla Regione Campania.



Figura 1 - Immagini di impianti agrivoltaici – fonte: ENEA rete nazionale per l'agrivoltaico sostenibile

Per quanto riguarda l'impianto di produzione, esso è suddiviso in due lotti e avrà potenza nominale complessiva di 14361,84 kW, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati; l'impianto è comprensivo delle opere di connessione alla rete di E-Distribuzione spa ricadenti nel medesimo comune di Castel Volturno.

L'area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico ha un'estensione di circa 19,5 ettari, è attualmente utilizzata ai fini agricoli e ricade in aree a destinazione Agricola e dell'edilizia diffusa esistente secondo il PUC del Comune di Castel Volturno.

Il terreno dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è nella disponibilità del produttore che presenta istanza di autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto di produzione in virtù di contratto preliminare di diritto di superficie.

L'impianto fotovoltaico verrà collegato alla rete di distribuzione attraverso la costruzione di n. 2 cabine di consegna, situate all'interno dell'area di impianto, collegate alla sottostazione esistente di Castel Volturno distante circa 2 km (in linea d'aria) in direzione nord-nordovest.

L'impianto è configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale di tilt. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Prevede l'installazione di 23.544 pannelli fotovoltaici bifacciali da 610 W per una potenza complessiva di generazione di 14361,84 kWp, raggruppati in stringhe e collegate ai rispettivi inverter.

Per l'impianto saranno realizzate n. 6 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV. Sono previste inoltre cabine storage per il sistema di accumulo, cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, e le cabine utente e di consegna per la connessione alla rete elettrica nazionale.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo agli ioni di litio di 7,2 MW di potenza (3,6 MW per ciascun lotto) e con una capacità di 24,4 MWh. Il sistema di accumulo, alloggiato in sei cabine del tipo container standard ISO 20', e potrà essere alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete di e- distribuzione.

L'impianto sarà idoneamente dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza.

Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati interni al campo fotovoltaico per la distribuzione della corrente continua agli inverter e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari. Sarà, inoltre, realizzata una rete di cavidotti esterni al campo fotovoltaico per la connessione dell'impianto alla Cabina Primaria di E-Distribuzione.



Figura 2 - Area impianto con tracciato cavidotto e punto di connessione alla rete elettrica - Fonte Google Earth

L'area catastale impegnata per il progetto (Figura 2) ha un'estensione pari a circa 19,5 ha, e si trova, in linea d'aria, a circa 6 km ad est del centro abitato di Castel Volturno, è identificato:

- catastalmente al Foglio 3 - particella 5005
- geograficamente alle coordinate Lat. 41° 4'24.26"N – Long. 13°59'16.41"E
- quota media del piano campagna sul livello del mare è di 2 metri.

2. DESTINAZIONE URBANISTICA

Il Comune di Castel Volturno ha adottato con Delibera di Giunta n. 49 del 17 giugno 2021 il Piano Urbanistico Comunale. Il PUC è lo strumento urbanistico generale del Comune e disciplina la tutela ambientale, le trasformazioni urbanistiche e edilizie dell'intero territorio comunale, anche mediante disposizioni a contenuto conformativo del diritto di proprietà.

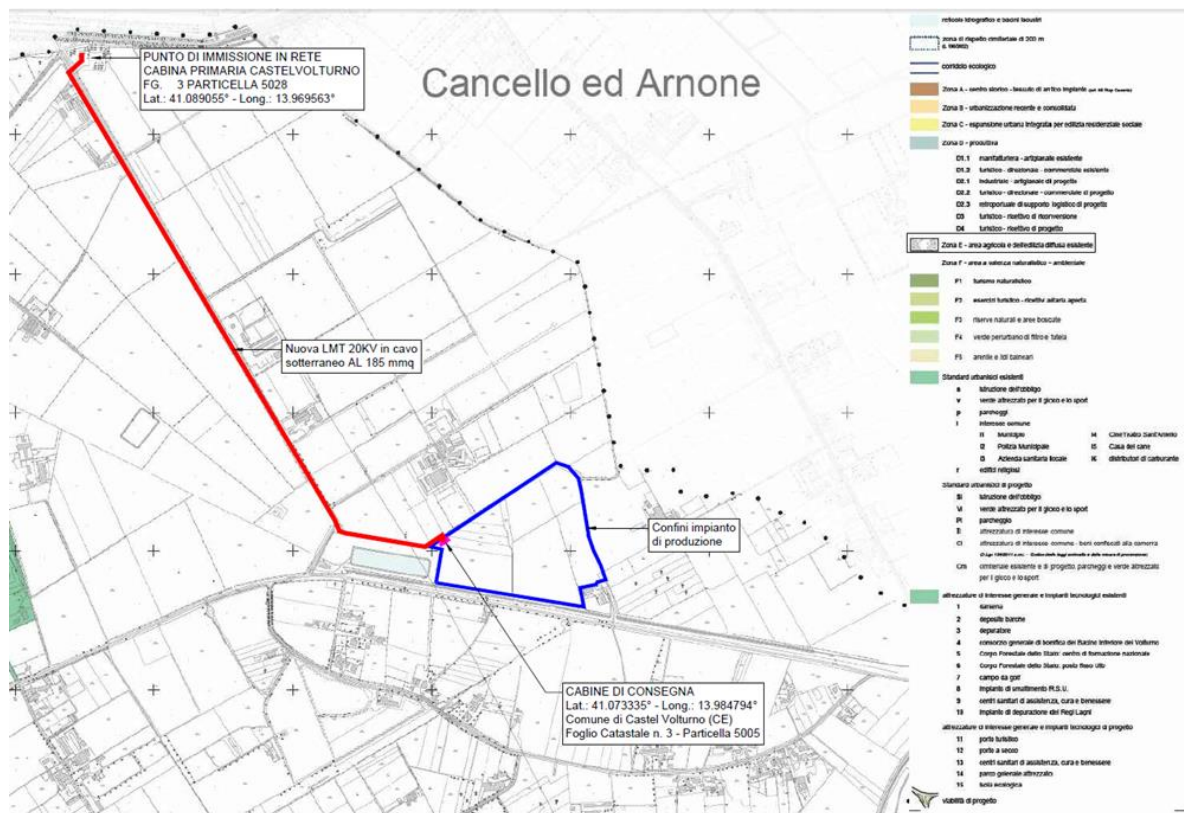


Figura 2 – Stralcio elaborato H.1.2 Piano Operativo – Zonizzazione PUC Comune di Castel Volturno

L'area di impianto e le opere connesse ai sensi dell'elaborato H.1.2 Piano Operativo – Zonizzazione del territorio comunale ricadono in **Zona E - area agricola e dell'edilizia diffusa esistente**.

3. DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO

Dal punto di vista vegetazionale, il territorio di Castel Volturno è ascrivibile nella Fascia Mediterranea che va 0 a 500 m circa (descritta dal Pignatti, 1979). Essa è caratterizzata da complessi vegetazionali caratteristici della maggiore o minore distanza dal mare. La sua situazione attuale è il frutto delle attività dell'uomo, presente nell'area da tempi remoti, che porta alla pressoché totale scomparsa di vegetazione naturale.

In essa si distinguono:

- La vegetazione dei litorali sabbiosi, che presenta nell'ordine, partendo al mare, le seguenti associazioni vegetali: *Cakiletum*, *Agropyretum* mediterraneo, *l'Ammophiletum*, alcune formazioni di macchia mediterranea bassa, seguita da macchia alta, effetto del rimboschimento effettuato quasi sempre a conifere.
- La vegetazione delle coste alte, caratterizzata da associazioni povere, come finocchio di mare (*Chritmum maritimum*), il falso citiso (*Lotus cytisoides*) e *Limonium*, che, là dove si crea qualche sacca di terriccio, cedono il posto alla macchia.
- La vegetazione delle pianure e delle basse colline, che, privata della copertura arborea originaria dall'uomo, l'ha sostituita dapprima con vegetazione agricola e da pascolo e ora con le più diverse

attività. Le uniche forme superstiti di vegetazione spontanea sono ascrivibili a forme degradate di macchia mediterranea, con arbusti sempreverdi che raramente superano i 2-3 metri di altezza.

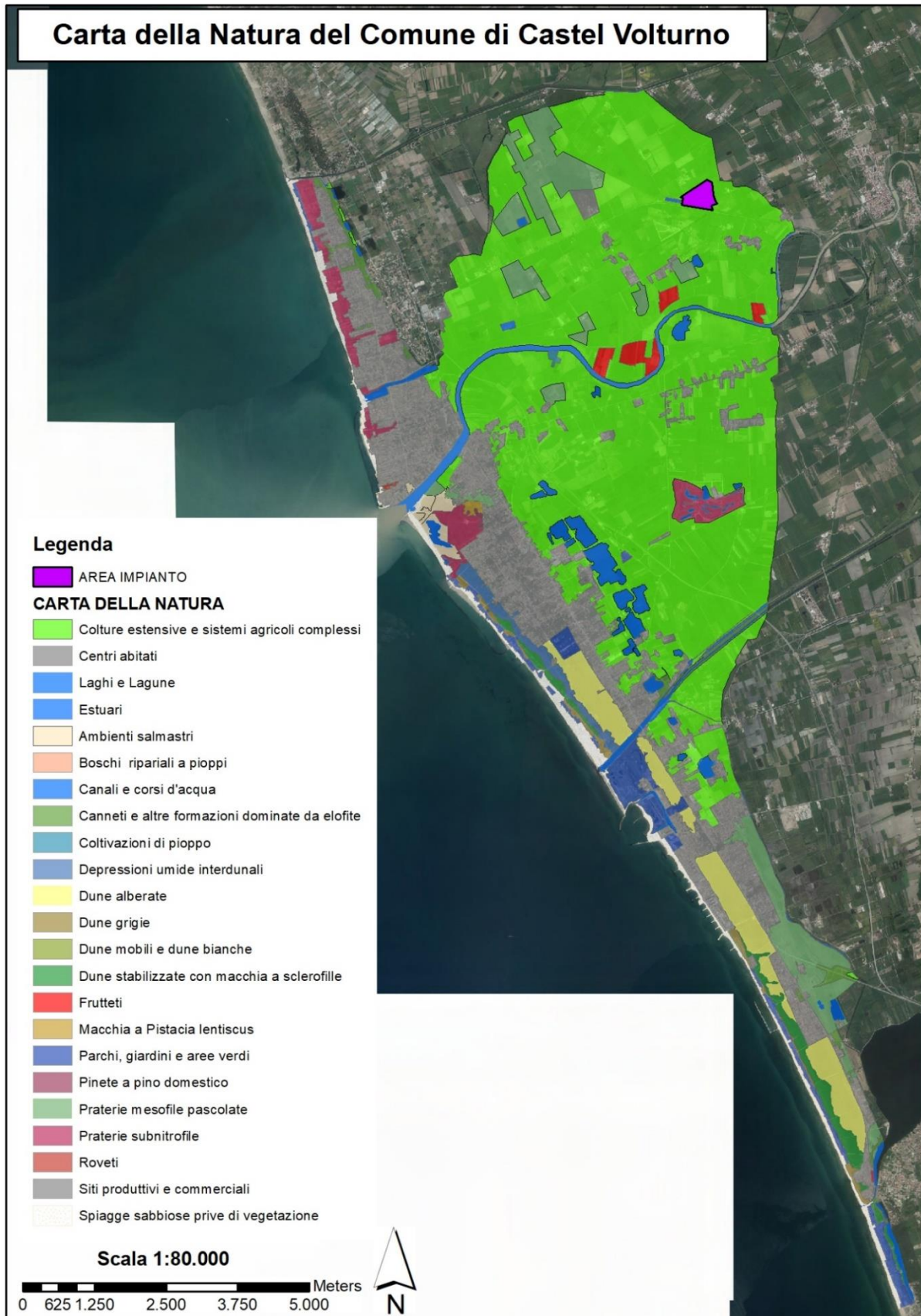
- I pascoli, in cui il territorio è ampiamente occupato dall'agricoltura, ma si trovano ancora frammenti di vegetazione arbustiva naturale, costituita da praterie povere e non fitte. In esse prevalgono graminacee, asteracee e leguminose autunnali.



Figura 4 – layout impianto e suo inserimento nel contesto delle colture estensive e sistemi agricoli complessi

Di seguito viene mostrata una mappa del Comune di Castel Volturno, estrapolata dalla Carta della Regione Campania del 2018, come si evidenzia la maggioranza del territorio (circa il 54%) ricade nella categoria delle Colture estensive e sistemi agricoli complessi, ovvero in Aree coltivate a carattere misto che Comprende sistemi agricoli tradizionali e/o a bassa intensità, sia seminativi che orti, con appezzamenti in genere di piccole e medie dimensioni. Di norma si presentano frammentati ed a mosaico con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili, campi incolti lasciati a rotazione o tenuti a sfalcio. Pur essendo ambienti antropici mantengono un certo grado di naturalità, soprattutto se confrontati con gli altri agro-ecosistemi, successivamente compare l'ambiente urbanizzato con i centri abitati, una certa presenza (circa il 6%) è caratterizzata da Praterie mesofile che occupano generalmente aree a morfologia pianeggiante sub pianeggiante o comunque a bassa acclività, dove sono presenti significativi spessori di suolo e humus. Per queste condizioni queste praterie sono state utilizzate in passato come coltivi o come pascoli, o sono ex aree paludose bonificate, ed attualmente rappresentano i luoghi di maggiore concentrazione del pascolo e di stazionamento di bovini, ovini ed equini. Si estendono dalla fascia planiziale a quella montana. Sono compresi in questa categoria i pascoli umidi presenti nelle pianure costiere, anche quelli periodicamente inondati per via della scarsa profondità del livello della falda acquifera e/o di eventi alluvionali.

Carta della Natura del Comune di Castel Volturno



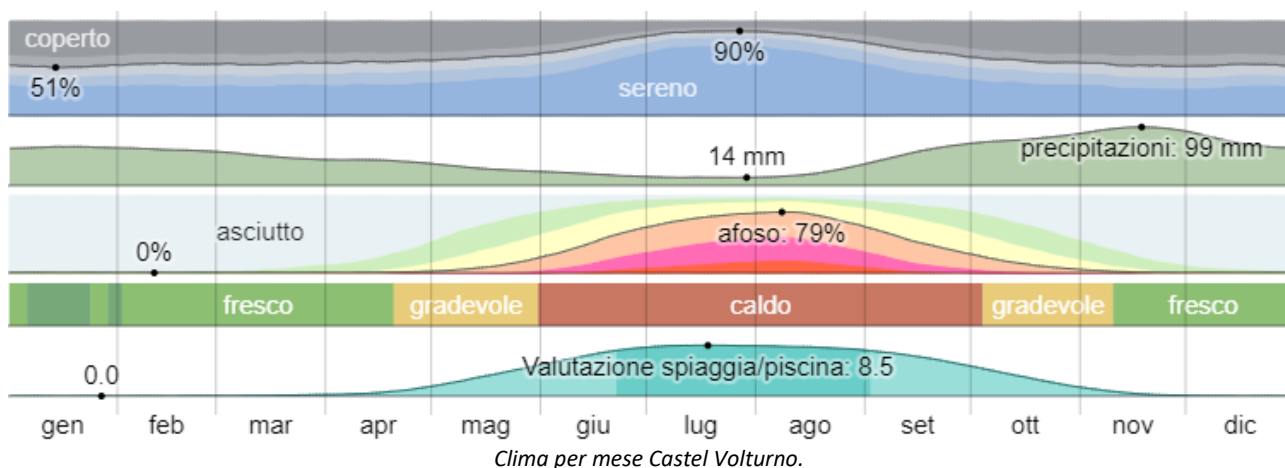
TIPOLOGIA	SUPERFICIE IN HA	%
Colture estensive e sistemi agricoli complessi	4002,03	54,19%
Centri abitati	1315,80	17,82%
Praterie mesofile pascolate	451,13	6,11%
Dune alberate	298,65	4,04%
Praterie subnitrofile	183,99	2,49%
Parchi, giardini e aree verdi	183,18	2,48%
Spiagge sabbiose prive di vegetazione	150,87	2,04%
Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	139,41	1,89%
Dune stabilizzate con macchia a sclerofille	105,28	1,43%
Canneti e altre formazioni dominate da elofite	76,78	1,04%
Siti produttivi e commerciali	74,68	1,01%
Depressioni umide interdunali	63,22	0,86%
Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	61,59	0,83%
Frutteti	56,02	0,76%
Canali e bacini artificiali di acque dolci	39,17	0,53%
Lagune e laghi salmastri costieri	36,43	0,49%
Dune grigie	35,25	0,48%
Estuari	29,94	0,41%
Ambienti salmastri con vegetazione alofila pioniera annuale	23,26	0,31%
Canali e bacini artificiali di acque salate e salmastre	16,47	0,22%
Ambienti salmastri mediterranei con vegetazione alofila perenne erbacea	14,72	0,20%
Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione	10,72	0,15%
Macchia a Pistacia lentiscus	6,64	0,09%
Coltivazioni di pioppo	3,82	0,05%
Pinete a pino domestico	2,28	0,03%
Roveti	1,86	0,03%
Dune mobili e dune bianche	1,37	0,02%
Boschi ripariali a pioppi	0,44	0,01%

4. ASPETTI CLIMATOLOGICI

L'Italia meridionale è in gran parte caratterizzata dal tipico clima mediterraneo fatto da inverni miti e piovosi e da estati calde e secche. Solo lungo le montagne dell'Appennino il clima dell'Italia del sud diventa continentale.

Lungo le coste che si affacciano sul mar Tirreno il clima dell'Italia del sud è di tipo mediterraneo caldo con estati lunghe, calde e molto secche. Più si procede verso sud e più il clima si fa secco durante l'estate. Lungo tutte le coste del sud Italia, in luglio, si hanno temperature medie che superano i 25°C.

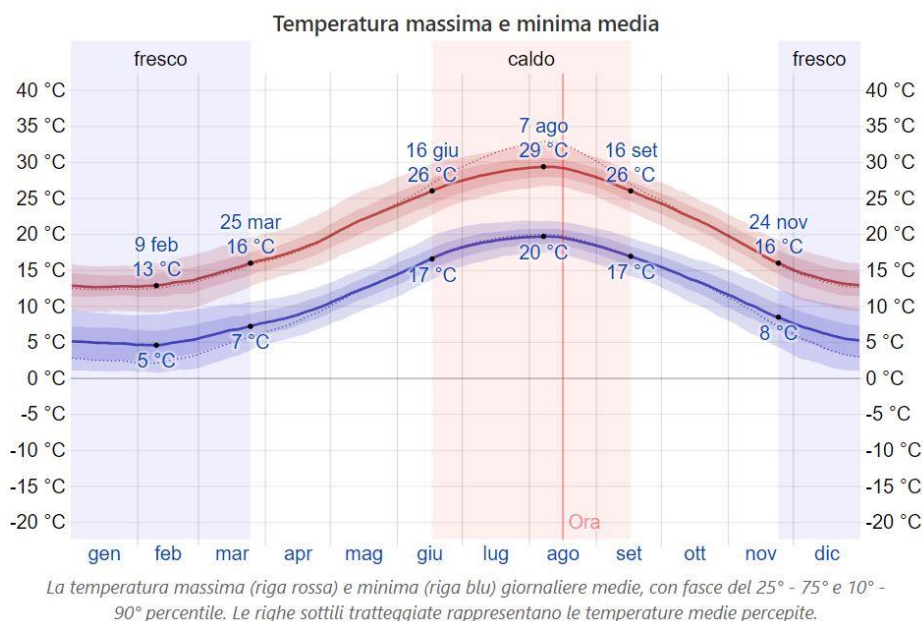
A Castel Volturno, le estati sono calde, afose, asciutte e prevalentemente serene e gli inverni sono lunghi, mediamente freddi, bagnati e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 5 °C a 29 °C ed è raramente inferiore a 1 °C o superiore a 32 °C.



4.1. Temperatura

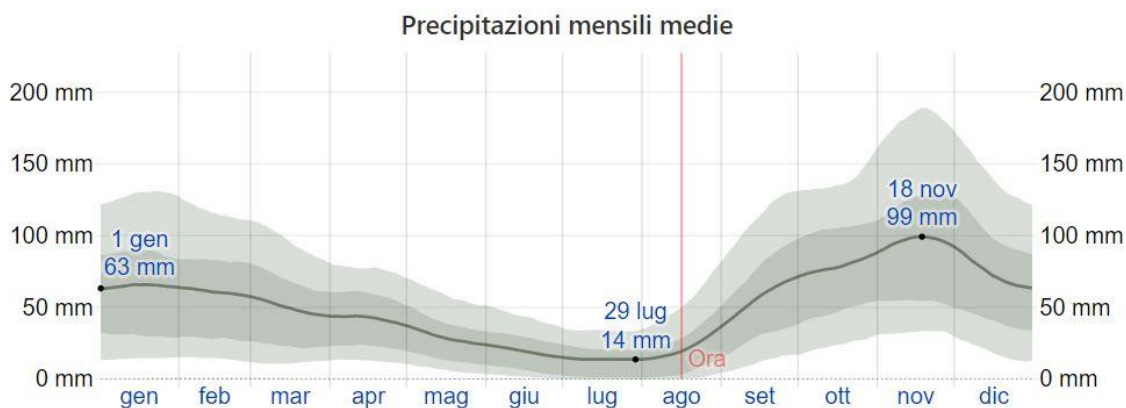
La *stagione calda* dura 3,0 mesi, dal 16 giugno al 16 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il mese più caldo dell'anno a Castel Volturno è *agosto*, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 19 °C.

La *stagione fresca* dura 4,0 mesi, da 24 novembre a 25 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16 °C. Il mese più freddo dell'anno a Castel Volturno è *gennaio*, con una temperatura media massima di 5 °C e minima di 13 °C.



4.2. Precipitazioni

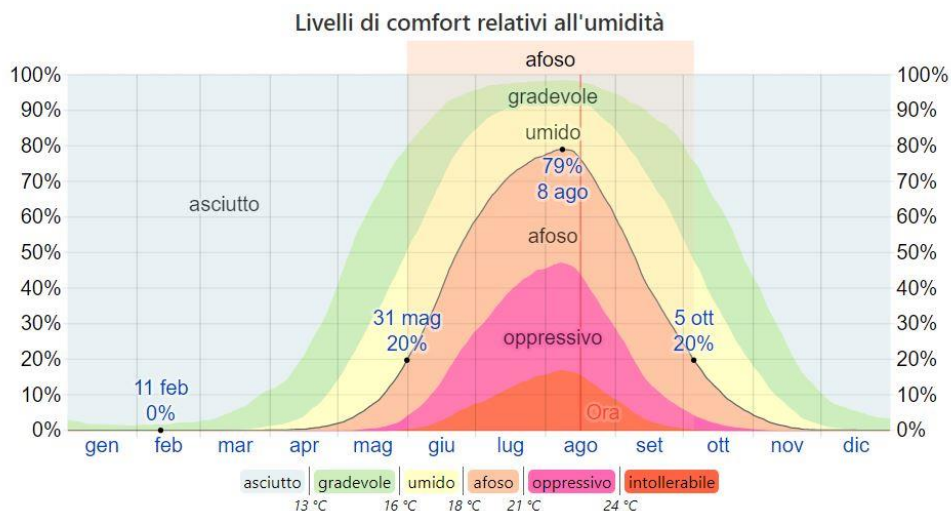
La stagione più piovosa dura 7,5 mesi, dal 17 settembre al 1 maggio, con una probabilità di oltre 22% che un dato giorno sia piovoso. La stagione più asciutta dura 4,5 mesi, dal 1 maggio al 17 settembre.



La pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie in misure equivalenti in acqua.

4.3. Umidità

Il livello di comfort sul punto di rugiada determina se la perspirazione evaporerà dalla pelle, raffreddando quindi il corpo. Punti di rugiada inferiori danno una sensazione più asciutta e i punti di rugiada superiori più umida. A differenza della temperatura, che in genere varia significativamente fra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente, per questo motivo, anche se la temperatura può calare di notte, dopo un giorno umido la notte sarà generalmente umida. Castel Volturno vede estreme variazioni stagionali nell'umidità percepita. Il periodo più umido dell'anno dura 4,2 mesi, da 31 maggio a 5 ottobre, e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 20% del tempo.

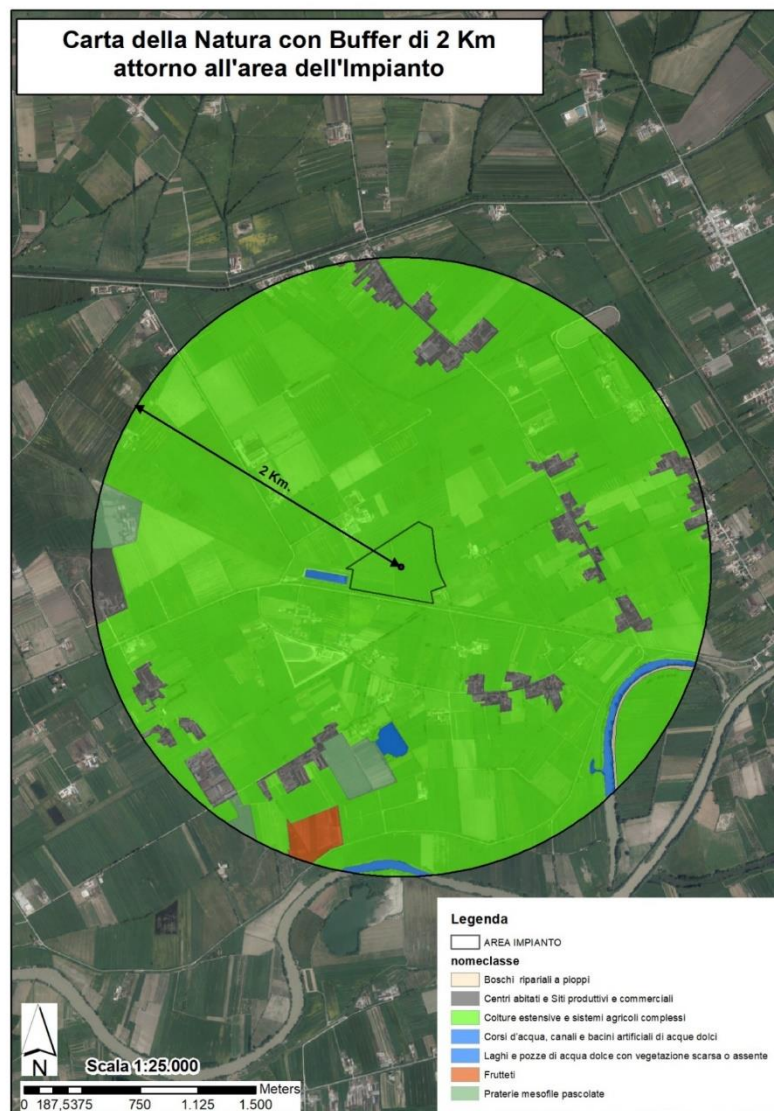


La percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada.

5. ASPETTI BOTANICI

La maggior parte del territorio in esame presenta, ecosistemi artificialmente mantenuti, con la maggioranza del territorio adibito all'agricoltura, considerato che i cicli della materia non si chiudono più sullo stesso territorio. L'agricoltura richiede, infatti, periodiche concimazioni del terreno essendo le sostanze organiche portate fuori dal territorio di produzione per il proprio consumo. È stato, quindi, in tal modo definitivamente alterato il delicato equilibrio tra l'ecosistema agrario e l'ambiente naturale. In sintesi, gli ecosistemi presenti hanno subito per la forte influenza dell'uomo profonde trasformazioni divenendo ecosistemi più giovani e semplificati con scarsa capacità omeostatica. In particolare, il sito ove è presente l'impianto risente l'effetto dell'antropizzazione per effetto della costante modifica dell'assetto territoriale dovuto all'avanzamento della coltivazione. Pertanto, il territorio in esame non presenta particolari valenze ecologiche. In conclusione, si può constatare una sostanziale perdita di naturalità dell'ecosistema terrestre nel territorio analizzato, aggravata dallo sviluppo della coltivazione, oltre che da quello infrastrutturale (es. viabilità), che ha ridotto a pochi lembi le aree naturali in cui si conservano ancora, sebbene a volte parzialmente modificati, i cicli naturali in essi esistenti.

Si è voluto indagare più in dettaglio, in scala minore, l'uso del suolo in un raggio di 2 Km. dell'impianto, come illustrato nella mappa e nella tabella seguenti



TIPOLOGIA	SUPERFICIE IN HA	%
Colture estensive e sistemi agricoli complessi	1146,38	90,51%
Centri abitati	41,96	3,31%
Siti produttivi e commerciali	27,69	2,19%
Praterie mesofile pascolate	25,18	1,99%
Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	9,42	0,74%
Frutteti	9,11	0,72%
Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	3,02	0,24%
Boschi ripariali a pioppi	2,26	0,18%
Canali e bacini artificiali di acque dolci	1,54	0,12%

Come confermato dalla tabella la stragrande maggioranza del territorio ricade in colture estensive o sistemi agricoli complessi (tra l'altro l'impianto dovrebbe ricadere completamente in quel tipo di territorio) a seguire il tessuto urbano dei centri abitati o di attività commerciali ed in minima parte praterie mesofile o corsi d'acqua.

5.1. Essenze arboree e arbustive

Nel comune di Castel Volturno, possiamo trovare lembi di boschi igrofilo, formati da pioppeti naturali o saliceti. La loro massima espressione compositiva e strutturale la raggiungono nei tratti planiziarie dei principali corsi d'acqua, ove si è assistito al maggior sviluppo urbano, si sono concentrate le attività agricole intensive, vi è stato il maggior insediamento di attività produttive e industriali e, in altre parole, vi è il maggior disordine nell'uso del suolo. Ciò ha determinato una cospicua contrazione spaziale (sia in senso lineare che in profondità) delle ripisilve, di cui spesso non se ne apprezza più la successione spaziale delle diverse specie arboree, dislocate più o meno distanti dal corso d'acqua perenne a seconda del loro grado di idrofilia e di tolleranza alle escursioni di falda. Le aree planiziarie drenate dai più importanti corsi d'acqua soffrono, inoltre, di elevati accumuli di macronutrienti (soprattutto azoto) derivanti dalle attività agricole e dagli allevamenti bufalini, inoltre l'emungimento non regolamentato delle falde è responsabile delle intrusioni di acqua marina nelle aree interne costiere e della incipente salinizzazione dei terreni coltivati.

Questo insieme di fattori di disturbo altera la cenosi di ripisilve e ne semplifica la composizione a favore delle specie che manifestano maggiore amplitudine ecologica.

Il climax è di tipo azonale, ovvero non segue una precisa zonazione climatica, dipendendo piuttosto da fattori edafici, locali. In queste situazioni meno disturbate si rinvergono in consorzio e in vario rapporto di mescolanza, *Salix alba*, *Populus alba*, *P. canescens* e *P. nigra*. Nei tratti più decisamente planiziarie costiere e sub costiere della piana del Sele si rinvergono anche le residue popolazioni di *Fraxinus oxycarpa*, spesso ridotte a piante isolate. Nei tratti dei corsi d'acqua più decisamente di versante e montani altre specie di *Salix*, fra cui *S. eleagnos*, *S. purpurea*, etc., oltre ad *Alnus glutinosa*.

5.2. Flora erbacea

Analizzando l'ecosistema terrestre nell'intorno dell'impianto, si evince immediatamente come ci si trovi dinanzi ad un territorio antropizzato, in cui gli spazi occupati da "ecosistemi naturali e seminaturali" sono

quasi del tutto assenti. Il territorio oggetto di studio, infatti, risulta caratterizzato ad ampio raggio prevalentemente da agroecosistemi in cui la coltura principe è costituita dai cereali, colture che ben si addicono alla tipologia del suolo ed alle miti condizioni meteo climatiche del posto.

Degni nota, nel Comune di Castel Volturno, sono i sistemi dunali caratteristici soprattutto nell'area casertana del Volturno-Garigliano. Gli arenili e le dune retrostanti sono originati dall'accumulo di materiale di piccole dimensioni (ghiaie e sabbie in primo luogo), trasportato dai corsi d'acqua fino alle foci e ridistribuito dal moto ondoso orizzontalmente lungo il litorale. Il vento svolge un ruolo importante nel trasporto in sospensione dei granelli di sabbia e quindi ad una progressione delle dune mobili verso le aree interne (sorrenamento). Questo fenomeno ricorreva in passato in diverse aree costiere della penisola e delle isole ed è stato neutralizzato con le operazioni di rinsaldamento e rimboschimento delle dune.

Le dune fossili sono, appunto, quelle rinsaldate con vegetazione che, invece manca nelle dune mobili. In un ideale transetto perpendicolare alla linea di costa, a partire dal bagnasciuga si rinvengono associazioni vegetali che si succedono spazialmente e che divengono sempre meno effimere e più consistenti procedendo verso l'interno. Oltre ad una successione spaziale, la vegetazione delle dune si caratterizza anche per il suo dinamismo temporale impartito dalla dinamica di avanzamento e di arretramento della linea di costa. Si passa per una zona priva di qualsiasi forma di vegetazione, zona afitoica dell'arenile, cui succede la spiaggia con le sue forme pioniere di vegetazione *del Cakiletum* e dell'*Agropyretum* dell'anteduna. Le sabbie mobili del vertice della duna, quando scarsamente alterato, è rinsaldato dalle specie dell'*Ammophiletum*, mentre nell'area retrodunale si insediano le specie arbustive ed i piccoli alberi pionieri della macchia mediterranea, molto resistenti all'azione dei venti marini. Questi spirano prevalentemente da occidente e trasportano l'aerosol marino carico di salsedine e di inquinanti tensioattivi. Inoltre i granelli di sabbia trasportati in sospensione esercitano un'azione meccanica abrasiva e di smerigliamento. In questo modo, le parti delle chiome esposte al vento subiscono reiterati danneggiamenti a carico dei meristemi di crescita che originano le caratteristiche forme asimmetriche a bandiera o a fiaccola. È questa l'origine del cuneo di vegetazione, consorzio di arbusti sclerofilli sempreverdi e di piccoli alberi (ginepro coccolone, ginepro fenicio, filliree, lentisco, pino d'Aleppo) di forma asimmetrica e di taglia crescente allontanandosi dalla linea di costa. In questa fascia, spesso, sono state introdotte alcune specie esotiche resistenti alla salsedine fra cui *Acacia saligna* e *A. cyanophylla* e, nelle bassure umide, *Eucalyptus* spp.

La fascia arborea retrostante è costituita da formazioni di origine naturale come la lecceta, intercalata a nuclei di specie mesoigrofile (frassino meridionale, farnia con *Iris pseudacorus*) in corrispondenza delle bassure umide (per es. area flegrea), oppure ai rimboschimenti litoranei di conifere che sono stati trattati in apposito capitolo. Nel retroduna si rinviene l'habitat prioritario *2250 *Dune costiere con Juniperus* spp.

6. ASPETTI FAUNISTICI

L'area nell'intorno dell'impianto può essere definita come "area di coltivi". L'omogeneità delle coltivazioni e la conseguente semplificazione dell'ambiente, l'uso abbondante di prodotti chimici nell'agricoltura, oltre alla presenza capillare da parte dell'uomo, hanno rappresentato e tutt'ora rappresentano fattori limitanti alla conservazione ed un eventuale sviluppo di un quadro faunistico articolato. Le trasformazioni dell'habitat hanno portato ad una trasformazione della fauna locale, non sono molte tuttavia le specie che hanno saputo colonizzare questi ambienti coltivati. Nelle colture cerealicole, orticole, e nei pascoli troviamo la *Galerida Cristata* (Cappellaccia). Sugli alberi da frutto nidificano quasi tutti i fringillidi; mentre la gazza, i tordi, e gli storni sono le specie che maggiormente si sono avvantaggiate delle trasformazioni del territorio colonizzando in forte numero tutti gli ambienti antropici. I mammiferi e rettili sono rappresentati da: volpi, ricci, topi selvatici, lucertole campestri.

6.1. Anfibi e Rettili

Mancano studi locali sulla presenza di Anfibi, alcune decine le specie di anfibi presenti in generale nella Regione, da segnalare la discreta frequenza con cui si rinviene il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) In rarefazione sembra la Raganella italiana (*Hyla intermedia*) che soffre dell'alterazione degli ambienti umidi, nonché dell'uso dei pesticidi in agricoltura (Picariello dati non pubbl.)

Anche i rettili contano alcune decine di specie. Da segnalare il transito regolare nei mari prospicienti le coste campane della Tartaruga marina (*Caretta caretta*). Rarissima e ridotta a poche popolazioni isolate la Testuggine comune (*Testudo hermanni*). Più diffusa invece la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*), che diviene addirittura comune lungo il Fiume Sele, nell'Oasi WWF di Serre Persano. Delle almeno sette specie di serpenti note per la Campania vanno segnalate le presenze del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e del Colubro liscio (*Coronella austriaca*).

6.2. Mammiferi

Diverse decine, infine, le specie di mammiferi presenti in Campania. Davvero notevole la presenza di specie di particolare rilevanza faunistica, quali Lepre italiana (*Lepus corsicanus*), Lupo (*Canis lupus*) e Lontra (*Lutra lutra*), in una regione a così alta densità di abitanti.

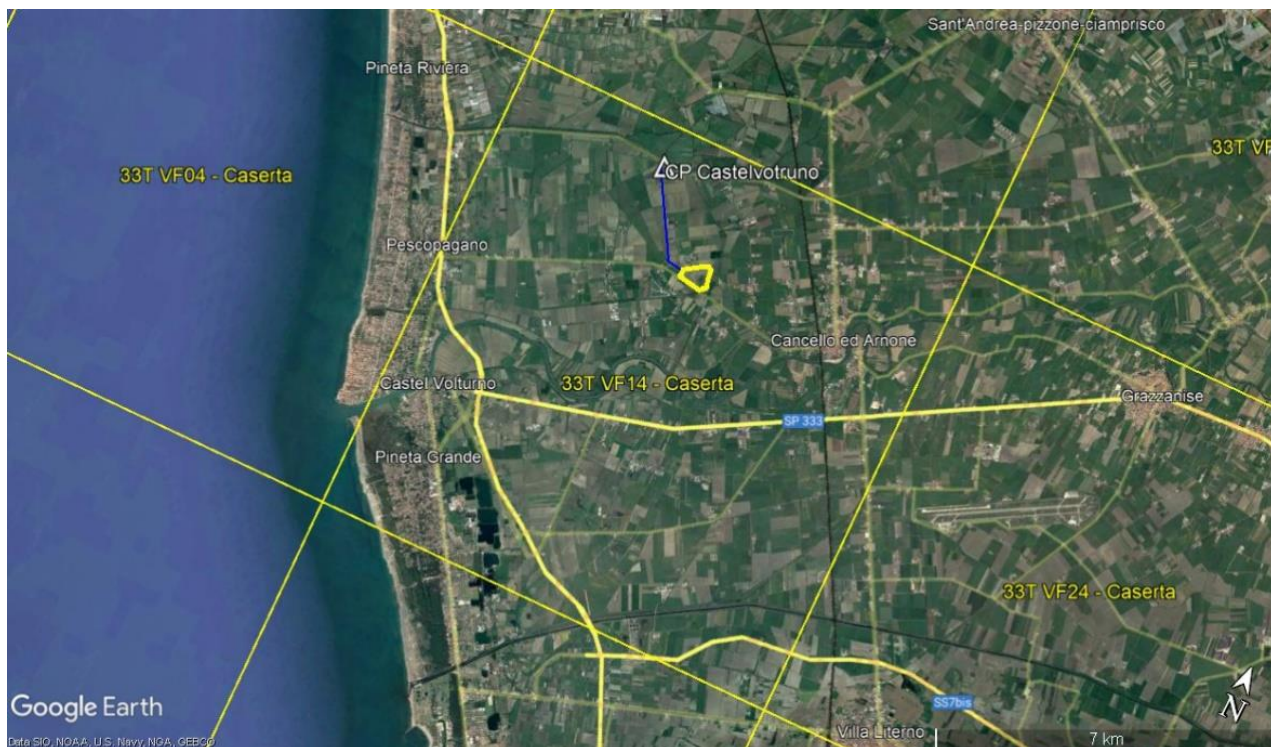
Mancano invece alcuni grandi ungulati, come il Cervo (*Cervus elaphus*) e il Capriolo (*Capreolus capreolus*). Ampiamente distribuita la Volpe (*Vulpes vulpes*), mentre sono più localizzate la Martora (*Martes martes*) e il Gatto selvatico (*Felis silvestris*).

Interessante anche la chiroterofauna campana, con diverse specie di pipistrelli, alcune anche rare, come, ad esempio, il Molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*). Risulterebbe assente nella regione lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), sostituito in molti contesti dal Ghiro (*Myoxus glis*), anche se giungono molte segnalazioni di presenza di questa specie, mai confermate da riscontri oggettivi, probabilmente confuso con altri mammiferi. Da evidenziare la forte crescita delle popolazioni e la notevole espansione territoriale del Cinghiale (*Sus scrofa*), frutto di immissioni non pianificate, e che specialmente in aree protette ed in zone adiacenti, sta comportando seri danni alle coltivazioni (sono in continuo incremento anche danni da impatto con autovetture). Lo stesso dicasi per Nutria (*Myocastor coypus*), specie alloctona, ormai presenti in quasi tutti i corsi d'acqua e zone umide. Di contro la forte rarefazione, al limite dell'estinzione, della Lepre italiana (*Lepus corsicanus*), specie endemica recentemente elevata a rango di specie e che soffre la competizione con la Lepre europea (*Lepus europaeus*).

Mancano comunque studi approfonditi inerenti la località di interesse dell'impianto, non sono note in ogni caso presenze di specie di mammiferi Vulnerabili o a rischio di estinzione nella zona interessata all'impianto, molto probabile la presenza di Volpe (*Vulpes vulpes*) la lepre comune (*lepus eropaeus*), il topo comune (*Mus musculus*), altri topi selvatici di campagna ed il cinghiale (*Sus scrofa*) ormai tutte specie ubiquitarie ed ampiamente diffuse a livello nazionale.

6.3. Avifauna

Per conoscere appieno le presenze avifaunistiche si sono andate a indagare sia le segnalazioni provenienti dalla piattaforma ornitho.it del 2021 come possibili nidificanti, nella cella chilometrica 33T-VF14 10x10 Km., evidenziata nell'immagine sottostante.



ORD	FAM	NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	FENOLOGIA	IUCN ITA	IUCN WORLD	ALL. I DIRETTIVA 2009/147/CE	APP.
CICO	ARD	<i>Bulbucus ibis</i>	Airone guardabuoi	A	LC	LC	x	I
PAS	HIR	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	M reg, B	NT	LC		I
CICO	CICO	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	M reg	LC	LC	x	I
STRI	STRI	<i>Athene noctua</i>	Civetta	SB	LC	LC		I
ANS	ANA	<i>Netta rufina</i>	Fistione turco	M irr, W irr	EN	LC		I
GRU	RAL	<i>Fulica atra</i>	Folaga	SB, M reg, W	LC	LC		I
CICO	ARD	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	M reg, W par	LC	LC	x	I
ANS	ANA	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano Reale	SB, M reg, W	LC	LC		I
CICO	THRESK	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	M reg	EN	LC	x	I
ANS	ANA	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta Tabaccata	M reg, B irr	EN	NT	x	I
PAS	PAS	<i>Passer montanus</i>	Passera mattuggia	SB	VU	LC		I
POD	POD	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	SB, M reg, W	LC	LC		I
CORA	UPU	<i>Upupa epops</i>	Upupa	M reg, B	LC	LC		I
STRI	STRI	<i>Otus scops</i>	Assiolo	B, M reg,	LC	LC		I
PAS	SYL	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB, M par, W par	LC	LC		I

PAS	SYL	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB, M reg, W	LC	LC		I
PAS	FRI	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB, M reg, W par	NT	LC		I
PAS	PAR	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB, M par, W	LC	LC		I
CHAR	CHAR	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	M reg, B	NT	LC		I
CORA	CORA	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	M reg, B	VU	NT	x	I
PAS	TUR	<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB, M reg, W	LC	LC		
CICO	ARD	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	M reg	VU	LC	x	I
PAS	TURD	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	SB, M par, W par	LC	LC		I
PAS	TROG	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	SB, M reg, W	LC	LC		I
CICO	ARD	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	M reg	LC	LC	x	I
COL	COL	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	SB	LC	LC		I
PAS	SYL	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	SB, M par, W par	LC	LC		I
PAS	FRIN	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	SB, M reg, W par	NT	LC		I
PAS	FRIN	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SB, M par, W par	LC	LC		I

Le categorie per la fenologia sono: **B** =Nidificante, **S**=Sedentaria, **M**=Migratrice, **W**=Svernante, **A**=Accidentale.

Le categorie IUCN sono: EX = estinto; EW = estinto in ambiente selvatico; RE = estinto nella regione; CR = in pericolo critico; EN = in pericolo; VU = vulnerabile; NT = quasi minacciato; DD = carente di dati; LC = a minor preoccupazione; NA = non applicabile; NE = non valutato

Si ricorda che L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, *International Union for Conservation of Nature*), è il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale; Le liste rosse vengono redatte anche a livello nazionale in Italia (<http://www.iucn.it/>) all'IUCN fanno parte la Direzione per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente.

Tra le specie sopra elencate quelle che segnalate come “in pericolo” o “vulnerabili” sono:

Fistione Turco (*Netta rufina*): questo è un anatide legato agli ambienti acquatici, il cui habitat sono laghi o piccoli specchi d'acqua. il degrado dell'habitat e l'attività venatoria rientrano tra le principali minacce per il Fistione turco. La specie risente in particolare dell'avvelenamento provocato dall'ingestione di pallini da caccia ed è talvolta vittima di reti da pesca a causa delle sue abitudini da anatra tuffatrice.

Mignattaio (*Plegadis falcinellus*) però in periodo riproduttivo che le esigenze ecologiche si fanno più specifiche, con una netta predilezione per zone umide ove siano presenti fitti canneti o giuncheti. Il nido viene costruito su alberi bassi, come i salici, o negli stessi canneti. Specie coloniale, nidifica spesso in associazione con altri Ciconiformi o con marangoni minori. In Italia, appare infatti il disturbo ai siti riproduttivi una delle minacce più importanti per la specie, data l'esiguità di tutte le popolazioni, dunque sensibili a interferenze anche minime, soprattutto in periodo riproduttivo. Anche un singolo episodio di disturbo può causare l'abbandono del sito e abbattere il già non eccelso successo riproduttivo della specie.

Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*): Predilige acque poco profonde e ricche di vegetazione sommersa, affiancata da macchie fitte di vegetazione emergente, come i comuni canneti, spesso circondati da salici e ontani. La Moretta tabaccata non tollera invece il disturbo da parte dell'uomo, e ancor meno l'inquinamento, purtroppo uno dei problemi che insiste maggiormente su ecosistemi delicati e a scarso ricambio idrico quali le zone umide.

Passera mattugia (*Passer montanus*): Frequenta le campagne, più raramente i centri abitati, dove riesce a trovare abbondanza di cibo e siti ideali per la riproduzione. Le variazioni intervenute nei metodi di coltivazione dei suoli, in particolare, possono risultare particolarmente significative per questa specie, molto più legata agli ambienti agricoli rispetto ai congeneri.

In particolare, l'uso eccessivo di pesticidi, la perdita di habitat marginali – boschi, siepi, filari, ecc – sono probabilmente all'origine dei decrementi registrati in diverse aree dell'Italia centro-settentrionale.

Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*): la Ghiandaia marina necessita di estati calde, evitando sia quote elevate sia zone a clima oceanico. Pur non essendo particolarmente legato alla presenza di acqua, frequenta volentieri boschi posti in prossimità di corsi d'acqua o aree umide. la specie ha sofferto molto per il drastico declino di siti idonei alla costruzione del nido: frutteti estensivi, seminativi non irrigui, querceti radi e pinete con radure, praterie inframmezzate da boschi. L'intensificazione delle pratiche agricole è stata di per sé una causa di minaccia per la specie, con impatto negativo sulla disponibilità di siti idonei.

Nitticora (*Nycticorax nycticorax*): l'Italia rappresenta un corridoio di passaggio per un consistente contingente di individui migratori, l'area delle risaie ospita buona parte della popolazione nazionale della specie, ne deriva l'importanza di conservare questi tipi di habitat, oltre alla necessità di tutelare le garzaie, attraverso progetti di gestione.

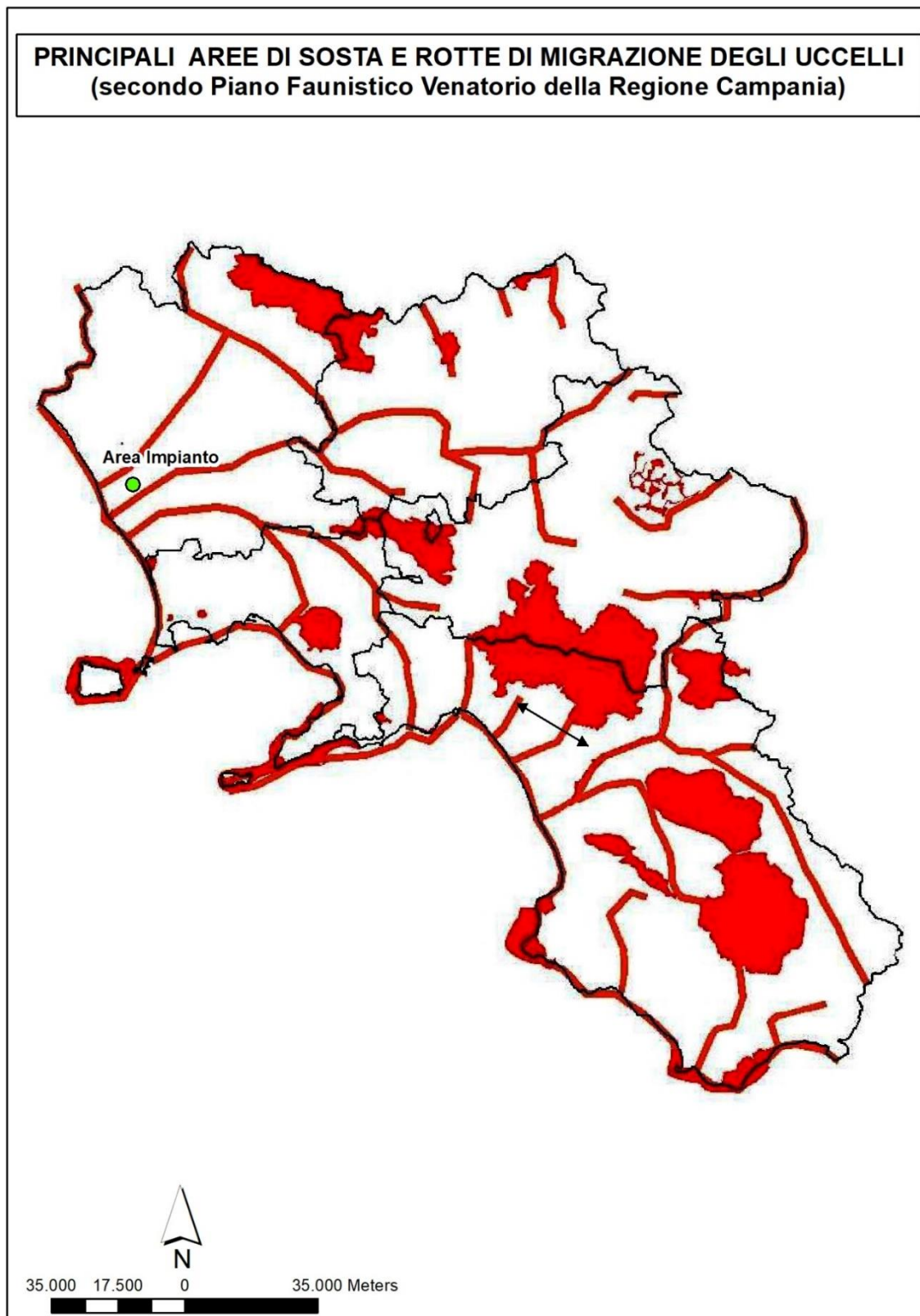
Principali aree di sosta per gli uccelli e rotte di migrazione

Le zone importanti come aree di migrazione sono state oggetto di alcuni inventari, tra cui i rilievi indirizzati a individuare le Zone Speciali di protezione nella Rete Natura 2000, le Important Bird Areas individuate dal Bird Life International, oltre agli studi effettuati dagli ornitologi campani e pubblicati su diverse riviste internazionali e nel volume di Fraissinet M.e Milone M. (1992).

Da questi studi nel Piano faunistico Venatorio è stata ricavata una carta delle aree più importanti per la sosta degli uccelli migratori.

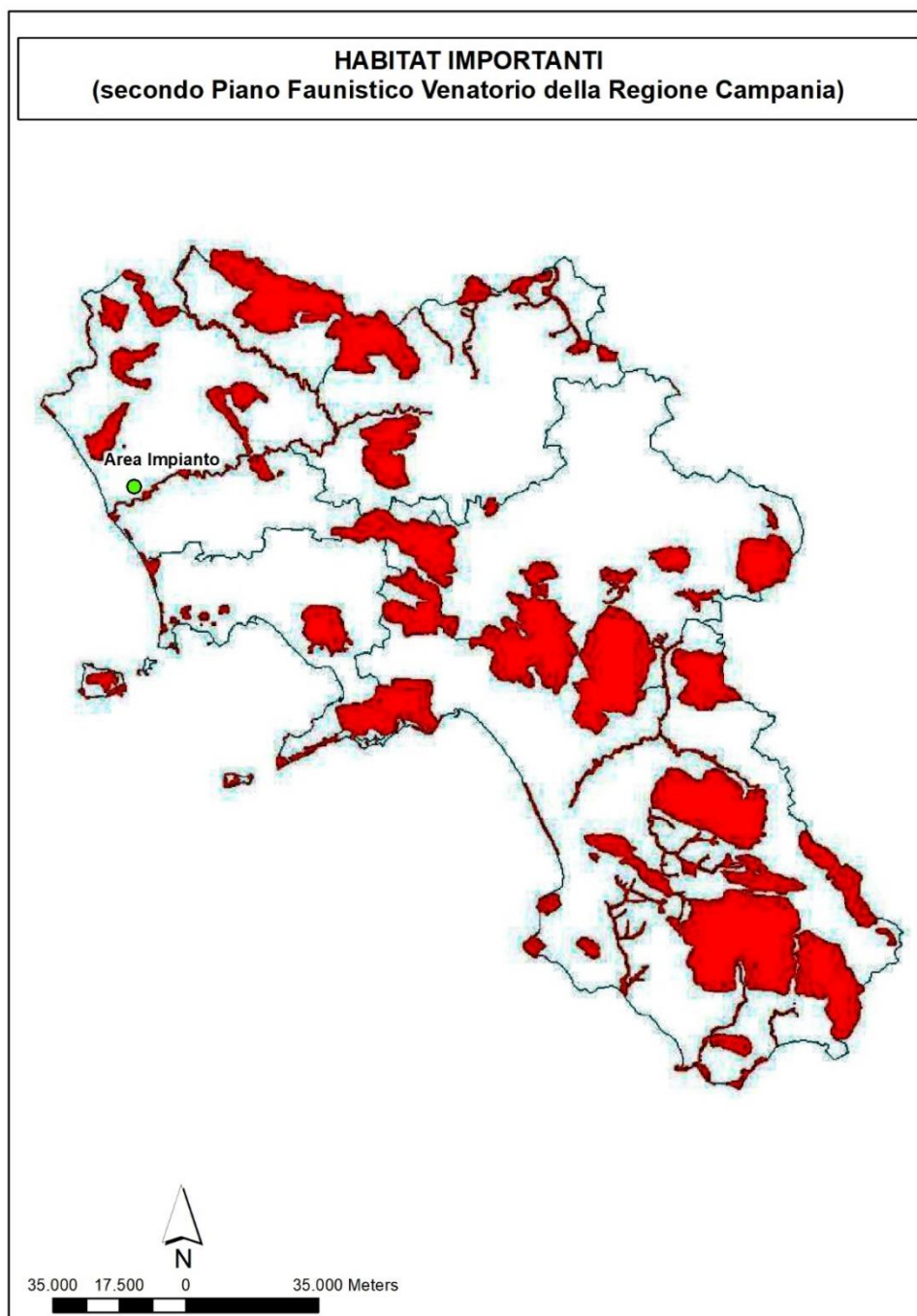
Oltre a questa è stata elaborata una mappa delle principali rotte migratorie. La Campania presenta diverse aree importanti per la migrazione degli uccelli. Le principali sono le isole, dove gli uccelli migratori transahariani sono obbligati a fare soste di rifornimento trofico e di riposo lungo il viaggio di attraversamento del Mar Mediterraneo, i promontori che rappresentano i punti di ingresso del continente per i migratori transahariani, le coste ricoperte dalla vegetazione della macchia mediterranea che in primavera con le fioriture e ricca di insetti e in autunno di frutti zuccherini, ottimi per il rifornimento energetico degli uccelli migratori che devono intraprendere la migrazione di "andata", così definita quella che li porta nei siti di svernamento. Allo stesso modo e i principali corsi d'acqua e zone umide costituiscono vie primarie che dal mare consentono di addentrarsi verso l'interno dove, in prossimità dei valichi montani, è possibile attraversare l'Appennino. Come si evince dalla mappa, nessuna di queste rotte è ricade dall'area del previsto impianto.

7. AREE DI SOSTA



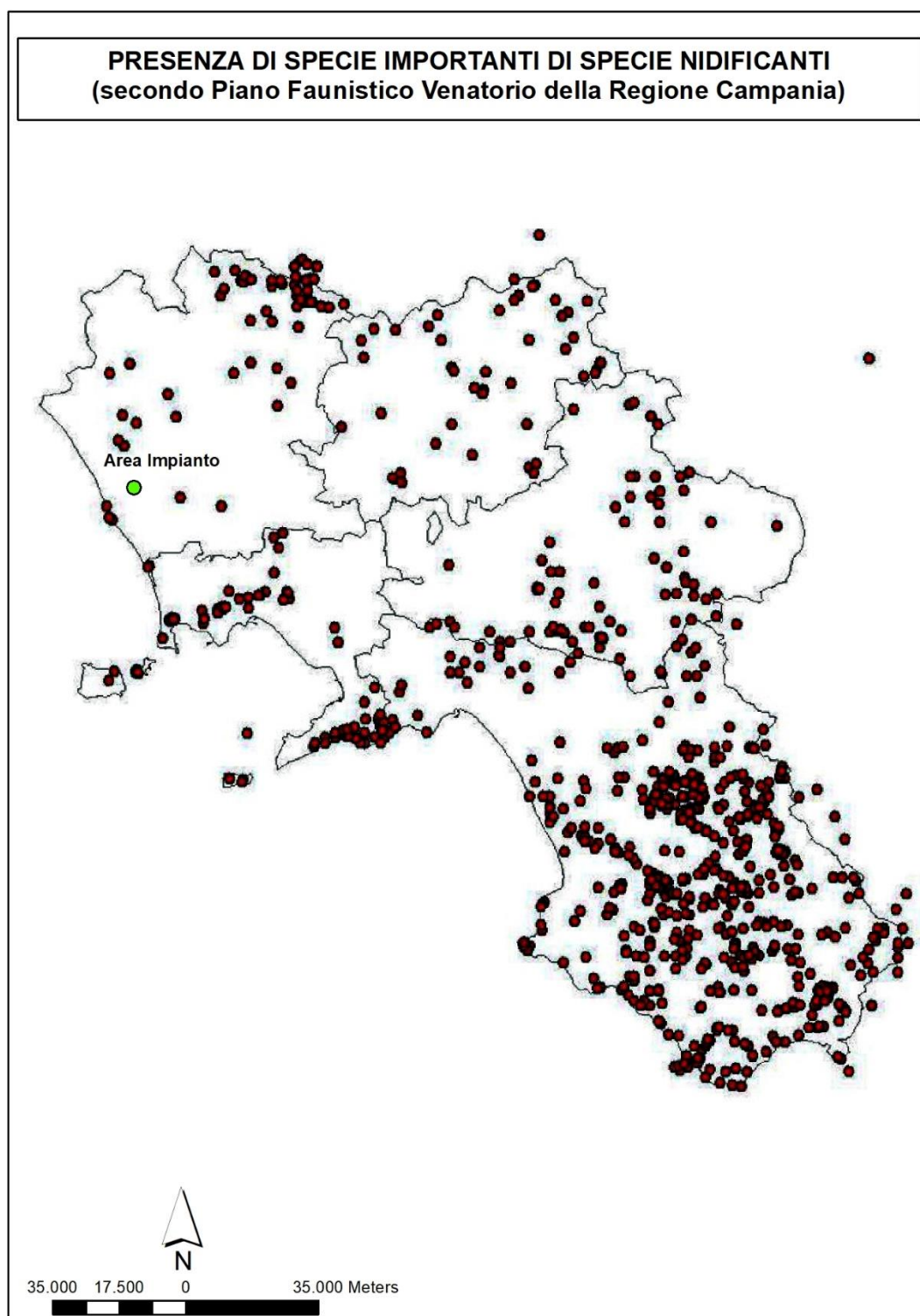
8. HABITAT IMPORTANTI

Nella Regione Campania sono presenti diversi habitat in cui si strutturano comunità faunistiche importanti per la presenza di elevata diversità di specie, o perché ospitano specie a loro volta importanti, o perché costituiscono habitat vulnerabili, minacciati o sensibili. Un loro inventario è oggetto degli studi effettuati per la Rete Natura 2000; basandosi su tali studi e integrando i dati in possesso dell'Istituto di Gestione della Fauna, NEL Piano Faunistico Venatorio è stato possibile ricavare una carta di distribuzione di questi habitat, come è possibile vedere dalla mappa sottostante nessuno di questi habitat ricade nell'area interessate all'impianto.



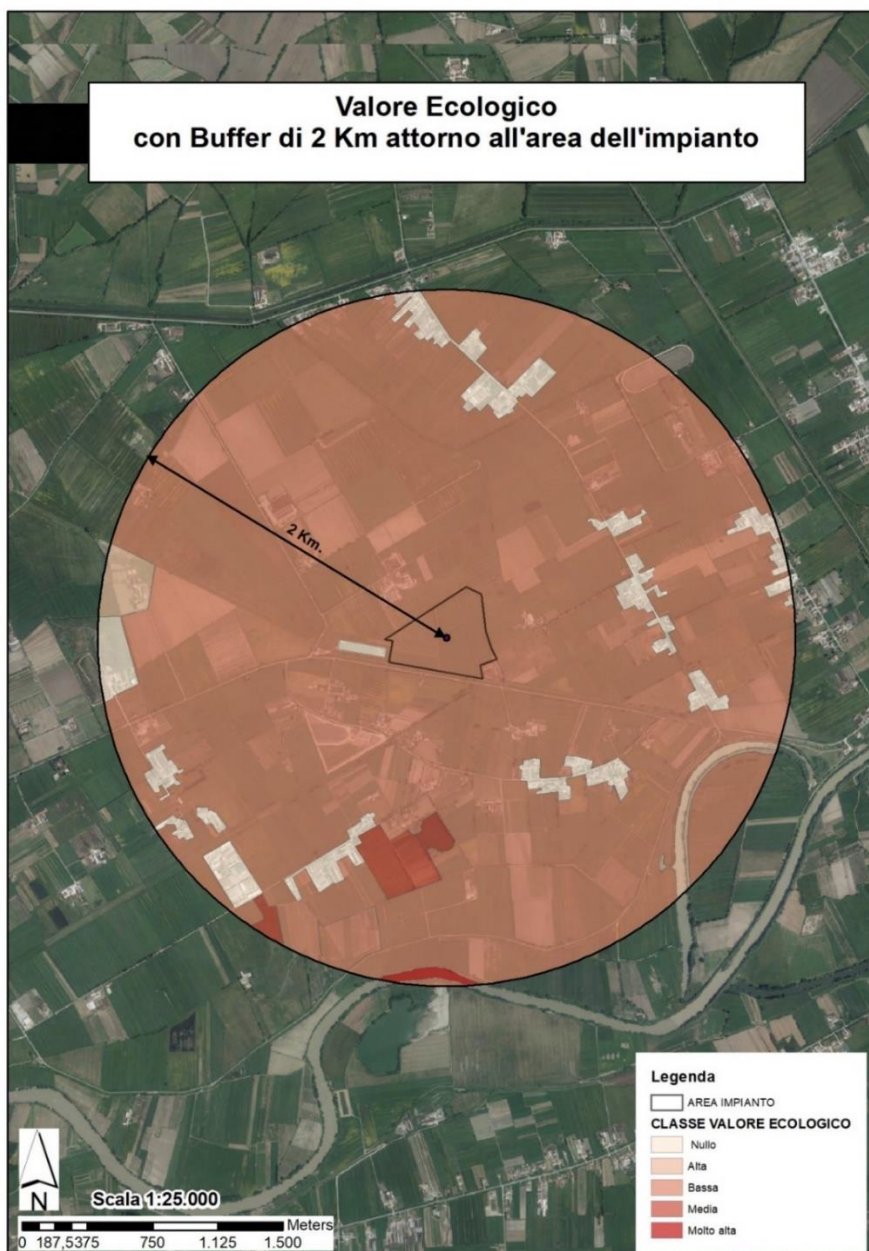
9. PRESENZA DI SPECIE IMPORTANTI DI UCCELLI NIDIFICANTI

Come si evince dal Piano Faunistico Venatorio della Regione Campania, analizzando i dati bibliografici e quelli raccolti nelle banche dati dell'Istituto di Gestione della Fauna, è possibile ricavare una carta dove si evidenziano le zone con maggiore concentrazione di specie importanti di uccelli nidificanti. Nessuno di questi siti ricade nell'area prevista dal progetto.

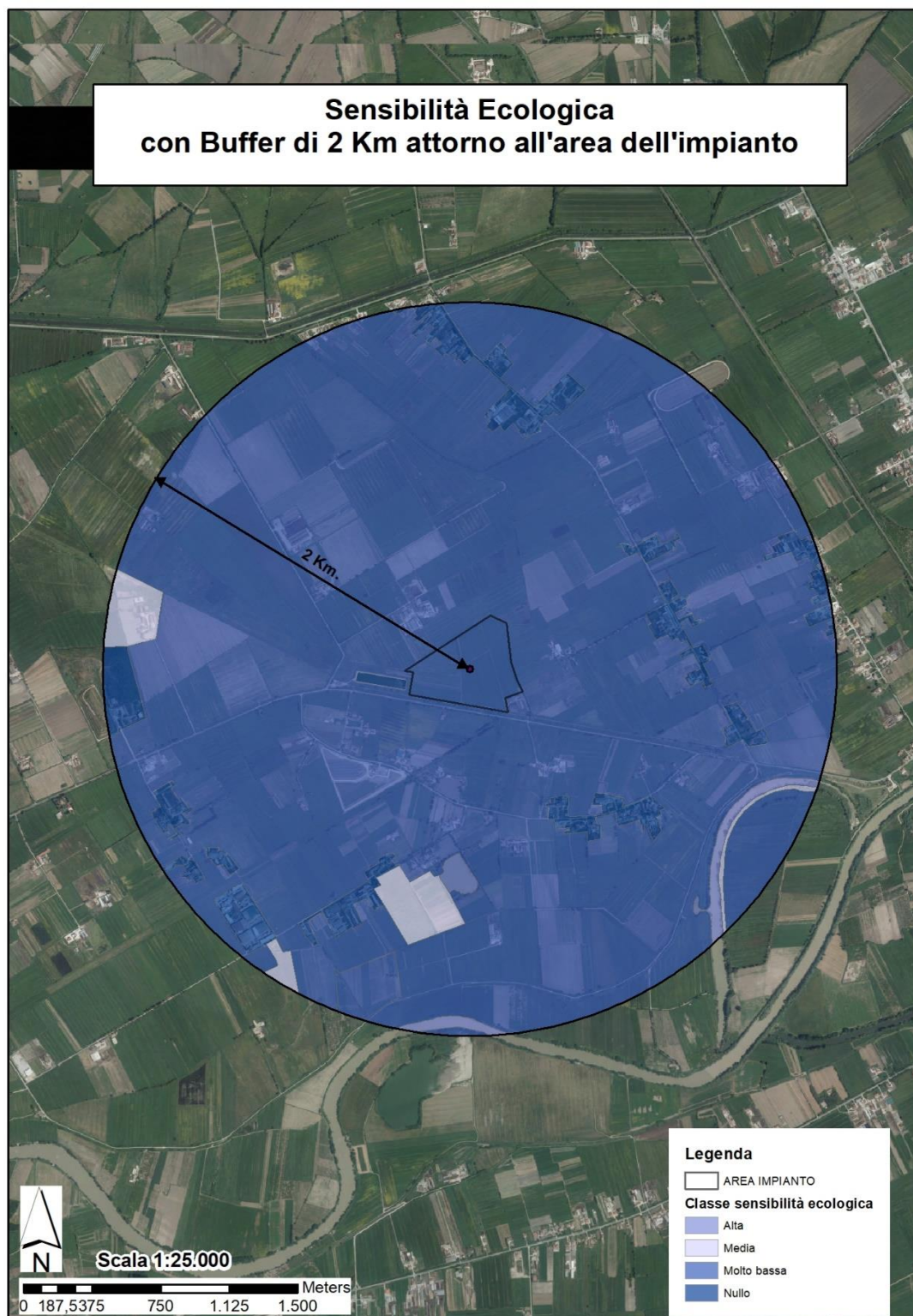


10. VALORE ECOLOGICO, SENSIBILITÀ ECOLOGICA, FRAGILITÀ ECOLOGICA, PRESSIONE ANTROPICA DELL'AREA

Per approfondire l'importanza degli ecosistemi in questione si è voluto indagare sul valore ecologico, la sensibilità ecologica, la fragilità ecologica e la pressione antropica del territorio elaborati da ISPRA e ARPAC. Il Valore Ecologico viene inteso con l'accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie; uno che tiene conto delle componenti di biodiversità, degli habitat ed un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi. **L'area dell'impianto e quasi tutto il Buffer a 2km. ricadono nella classe di Valore ecologico Basso**



la Sensibilità Ecologica è finalizzata ad evidenziare quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado o perchè popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. **L'Area dell'impianto ricade in una classe di sensibilità ecologica molto bassa.**



Per Pressione Antropica si intende una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio. Si stimano le interferenze maggiori dovute a: frammentazione di un biotopo prodotta dalla rete viaria; adiacenza con aree ad uso agricolo, urbano ed industriale; propagazione del disturbo antropico. **L'Area dell'impianto ricade nella classe di Pressione Antropica Alta**, così come quasi tutta l'Area Buffer a 2 Km.

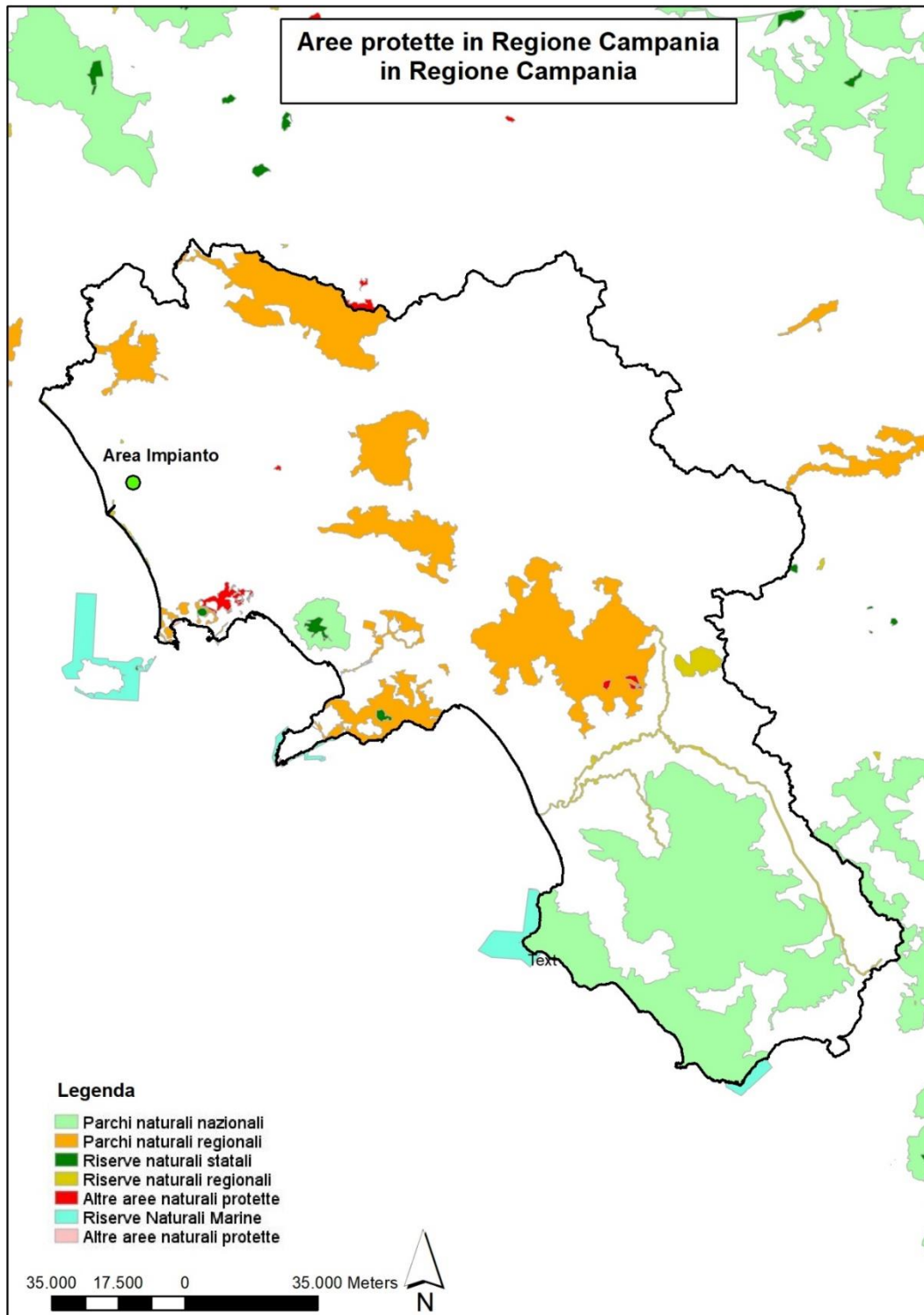


Infine La fragilità ambientale non deriva da un algoritmo matematico ma dalla combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi. In un Buffer di 2Km. dall'Impianto il **76% circa dell'area ricade in un valore di fragilità ecologica molto bassa** (compresa tutta l'area dell'impianto)



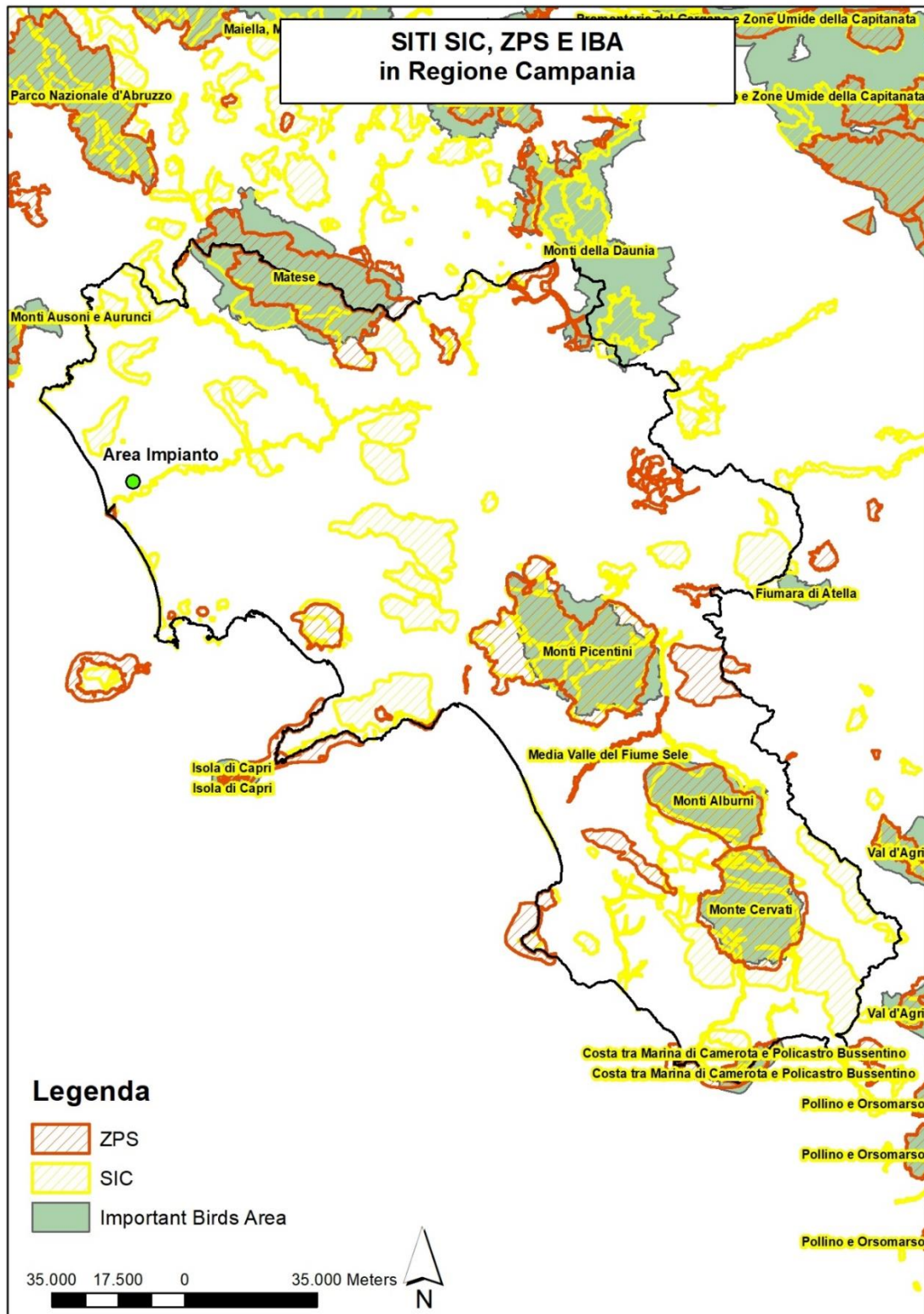
11. INTERFERENZA CON PARCHI E AREE PROTETTE REGIONALI E NAZIONALI DELLA REGIONE CAMPANIA

Come si evince dalla mappa sottostante, ricavata Elenco Ufficiale delle Aree Protette del Ministero dell'Ambiente non ci sono Parchi e Riserve Regionali e Nazionali che ricadono nell'area prevista per gli impianti.



12. SITI SIC ZPS E IBA IN REGIONE CAMPANIA

Nella mappa sottostante sono evidenziati tutti i Siti di Importanza Comunitaria, le Zone a Protezione Speciale e le *Important Birds Area*, come è evidenziato, nessuna di queste ricade nell'area di progetto.



13. STIMA DEGLI IMPATTI:

La realizzazione dell'impianto prevede:

A) una **fase di cantiere** complessivamente contenuta in termini di durata (arco temporale della realizzazione circa 210 gg) ed in termini di utilizzo di risorse di manodopera e materiali (limitati questi ultimi alle quantità strettamente necessarie al montaggio dei tavoli fotovoltaici, essenzialmente rappresentati da telai portanti e moduli fotovoltaici con annessi meccanismi di cablaggio). Non sono peraltro previste opere edili di entità rilevante.

B) una **fase di esercizio** configurata dalla conversione dell'energia solare in energia elettrica in maniera assolutamente statica ed inerte senza prevedere l'utilizzo di parti in movimento. La durata di questa fase è pari ad almeno trent'anni, trascorsi i quali verrà valutata l'opportunità della sostituzione ovvero dello smantellamento.

C) una fase di dismissione e ripristino del sito, oppure di revamping a termine della vita utile dell'impianto, caratterizzata dalla rimozione integrale delle opere, o di revamping nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25 anni.

14. CONCLUSIONI

La realizzazione dell'impianto non comporta l'eliminazione di specie o habitat di particolare valenza ambientale, per cui non si avranno ripercussioni su specie, sia animali che vegetali, considerate di valenza comunitaria ai sensi delle Direttive Comunitarie (Habitat e Uccelli).

Tra le specie segnalate come "vulnerabili" o in "in pericolo" sono segnalati come possibili nidificanti la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), il Fistione turco (*Netta rufina*) e la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) tutte specie legate agli ambienti acquatici che quindi non dovrebbero risentire di perturbazioni nell'area dell'impianto, oltre a queste anche la Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) risulta legata indirettamente agli ambienti acquatici. Inoltre, non è prevista nessuna rimozione di alberi o arbusti tali da comprometterne la nidificazione, anzi tra le misure di mitigazione è prevista la realizzazione di una fascia perimetrale con piantumazione di essenze arboree ed arbustive autoctone, stesso discorso è valido per quanto riguarda la Passera Mattugia (*Passer montanus*).

Infine, si ricorda che si sta realizzando un impianto agrivoltaico, cioè viene mantenuta inalterata la possibilità di continuare a coltivare i terreni al di sotto dei pannelli fotovoltaici, facendo ricorso all'implementazione di un'agricoltura sostenibile con conseguente riduzione dell'uso di pesticidi. Questo potrà favorire il ripopolamento dell'entomofauna e di conseguenza e, quindi, un aumento delle sostanze trofiche per la fauna in generale, in particolar modo per l'avifauna.

Inoltre, siamo al di fuori di habitat importanti o rotte di migrazione o aree di sosta per l'avifauna, Siti di Importanza comunitaria, Zone di Protezione Speciale, *Important Birds Area* o Aree protette di carattere Regionale o Nazionale.

Concludendo possiamo affermare che complessivamente l'impatto generato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sarà di lieve entità, breve durata e reversibile.

Inoltre, la realizzazione delle opere di mitigazione comporterà un miglioramento generale dell'habitat dell'area.

15. BIBLIOGRAFIA

- Bagnaia R., Viglietti S., Laureti L., Giacanelli V., Ceralli D., Bianco P.M., Loreto A., Luce E., Fusco L., 2017. Carta della Natura della Regione Campania: Carta degli habitat alla scala 1:25.000. ISPRA
- Capogrossi R., Bagnaia R., Bianco P.M., Laureti L., 2018. Carta della Natura della Regione Campania: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:25.000. ISPRA
- Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014; November 2015, 85(1):31-50, Rivista Italiana di Ornitologia. Brichetti, G. Fracasso
- Piano Faunistico Venatorio Regionale 2013/2023 a cura della Regione Campania AGC 11, Sviluppo Attività Settore Primario, Settore Foreste Caccia e Pesca *Consulenza scientifica*: Università Federico II di Napoli, Dipartimento di Scienze Biologiche
- Spagnesi M., L. Serra, 2005 - Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna
- Spagnesi M, A.M. De Marinis, 2002 – Mammiferi d'Italia - Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica
- Spina F. & Volponi S., 2008 – Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. Non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

- www.ornitho.it
- <http://www.iucnredlist.org>
- <http://www.iucn.it/>
- www.miniambiente.it
- www.uccellidaproteggere.it