

# REGIONE CAMPANIA

## PROVINCIA DI CASERTA

### COMUNE DI CASTELVOLTURNO

## PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO PER  
LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE  
FOTOVOLTAICA E PER LA PRODUZIONE AGRICOLA  
DELLA POTENZA DI 42 MW<sub>p</sub> E DELLE RELATIVE  
OPERE CONNESSE E DI CONNESSIONE ALLA RETE

REVISIONE 1 - RICHIESTA SS-PNRR MIC 2276-P	Livello Progetto	PD	Codice Elaborato	RS012_01
RELAZIONE INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO	Scala	-----	Formato stampa	A4
			Codice Progetto	ITA009

PROGETTAZIONE e SVILUPPO	Proponente:
 <p>MR WIND S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 31 - BATTIPAGLIA (SA)</p>	 <p>ENERGY ENGINEERING S.r.l.s. Via S. Allende, 19 - CASTELLAMARE DI STABIA (NA)</p>
<p>TECNICO Ing. Giuseppe Calabrese</p> 	<p><b>INE ALBA PIANA Srl</b></p>  <p>INE Alba Piana Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p> <p>INE ALBA PIANA S.R.L. a company of ILOS New Energy Italy P.IVA e C.F.: IT 1392701007 Sede legale: Piazza di Sant'Anastasia 7, 00186 Roma inealbianasrl@leg.inealbianasrl.it</p>  <p>Firmato Digitalmente</p>

REVISIONI				
DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	VERIFICATO
00				
01				
02				
03				

Sommario

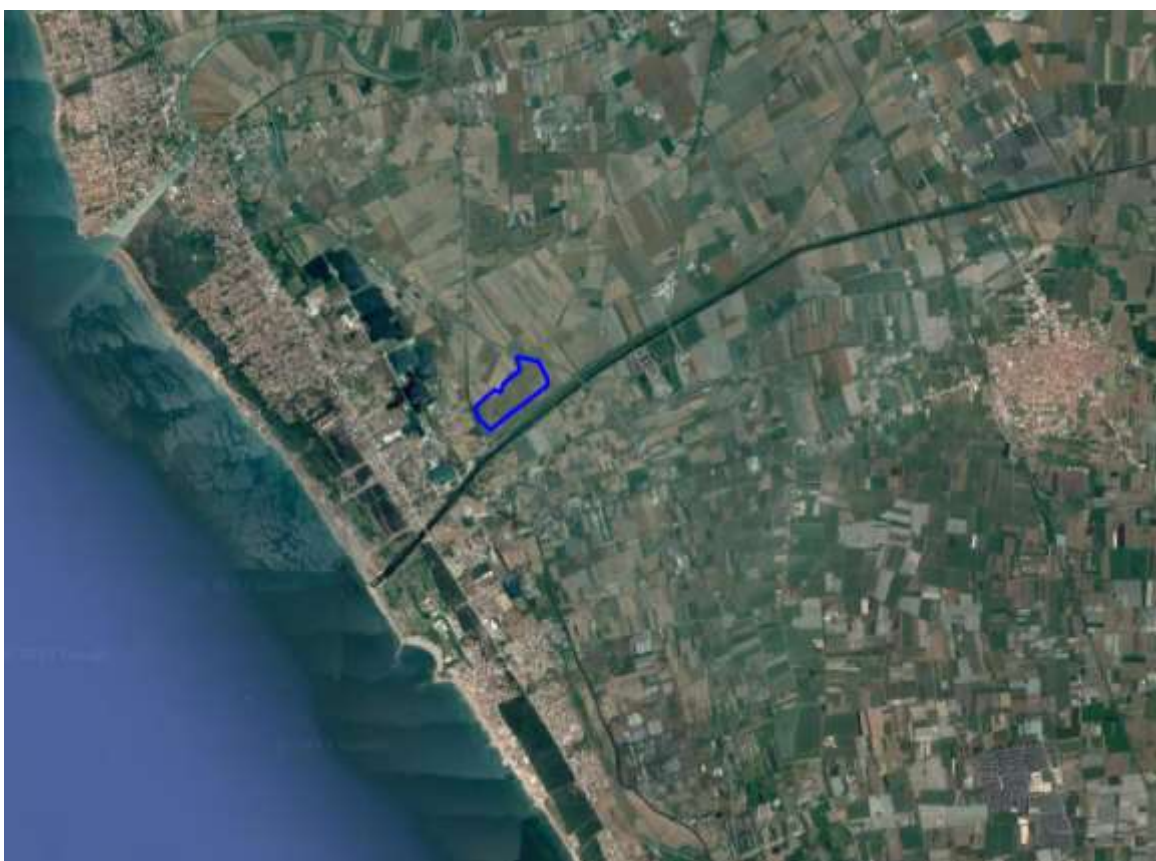
1.	INTRODUZIONE.....	2
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	6
3.	PIANIFICAZIONE REGIONALE .....	17
3.1	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – P.P.R. ....	17
3.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – P.T.C.P.....	35
3.3	ANALISI VINCOLISTICA .....	41
3.4	PIANIFICAZIONE DI BACINO .....	44
3.5	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL’AREA D’IMPIANTO.....	45
3.6	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL’AREA D’IMPIANTO .....	45
3.7	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE .....	49
3.8	MODELLAZIONE SISMICA.....	50
4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	53
	Strutture di supporto .....	58
	Cablaggi e cavi .....	59
	Quadri Elettrici .....	60
	Viabilità interna e perimetrale .....	60
5.	PIANO AGRO-FOTOVOLTAICO .....	62
6.	IMPATTO VISIVO IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO .....	63
7.	MISURE DI MITIGAZIONE.....	68
8.	CONCLUSIONI .....	70

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione paesaggistica, prevista ai sensi dell'art. 146, comma 3, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, corredata unitamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare, l'istanza di autorizzazione paesaggistica di cui agli art. 159, comma 1, art. 146, comma 2, del Codice.

La presente tiene, inoltre, in considerazione le richieste della Convenzione Europea del Paesaggio sottoscritta a Firenze nell'Ottobre 2000, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137", integrato e modificato dal D. Lgs 24.03.2006 n. 156, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2005 e della "Relazione Paesaggistica – finalità e contenuti" guida all'applicazione del D.P.C.M. 12 dicembre 2005 redatta per conto del Ministero per i Beni e le attività Culturali e approvato dall'Osservatorio Regionale per la qualità del Paesaggio nella seduta del 13/07/2006 per le diverse tipologie di intervento. La relazione inquadra, quindi, l'ambiente paesaggistico della zona interessata dal progetto al fine di indicare e valutare la compatibilità paesaggistica e le possibili modifiche che su tale paesaggio il progetto può produrre. La presente è stata elaborata, dunque, al fine di attestare la congruità paesaggistica dell'area interessata dall'intervento con il contesto circostante.

L'impianto agro-fotovoltaico in oggetto si sviluppa su di una superficie lorda complessiva di circa 53,36 Ha (533.60 m<sup>2</sup>), all'interno del comune di Castel Volturno (CE) e avrà una potenza installata di 42 MWp. Dalla consultazione del P.U.C. si evince che l'impianto in progetto ricade in zona agricola.



**Inquadramento area d'impianto su ortofoto**

La struttura amministrativa della Campania è costituita da 5 province e 550 comuni, che si suddividono i 13.670,60 km<sup>2</sup> della superficie territoriale complessiva, equivalente al 4,5% del territorio nazionale.

Quattro delle cinque province campane sono liberi consorzi comunali mentre una è città metropolitana, ovverosia la città metropolitana di Napoli che comprende 92 comuni e si estende per una superficie di 1.178,94 km<sup>2</sup>.

La provincia di Salerno, tra tutte, è quella con il più elevato numero di comuni (158) invece la provincia di Caserta è quella con la superficie territoriale più estesa e pari a 2.651,28 km<sup>2</sup>

Punto di partenza imprescindibile per l'analisi di un territorio è quello relativo all'assetto orografico ed alle condizioni climatiche; entrambi influiscono, in misura non secondaria, sia sulle modalità di trasporto, e quindi sui consumi energetici che ne derivano, sia sul periodo e sulla durata giornaliera del riscaldamento delle abitazioni che, ovviamente, sono funzione del clima e, quindi, della posizione geografica del territorio.

La Regione Campania si connota per la particolare conformazione orografica del territorio; quest'ultimo è caratterizzato prevalentemente da rilievi collinari (50,8%), in parte da rilievi montuosi (34,6%) e, infine, da un territorio pianeggiante (14,6%) come si evince dalla carta topografica sotto riportata.



Carta topografica della Regione Campania

Nella fattispecie i gruppi montuosi presenti in Campania sono sette: Monti Alburni, Antiappennino campano, Monti Lattari, Matese, Monti del Cilento, Monti Picentini e Monti Trebulani; tra tutte, le montagne che si contraddistinguono per maggiori altezze, sono il Monte Sant'Angelo a Tre Pizzi (1444m) e il Vesuvio (1281m).



I gruppi montuosi in Campania

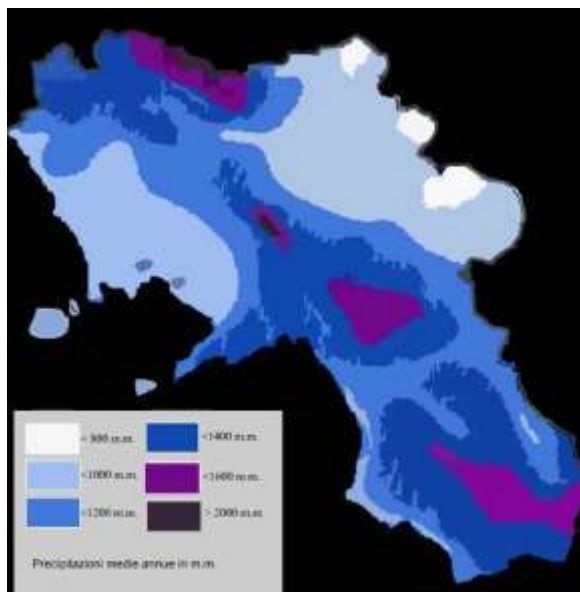
Dal punto di vista climatico, la Campania può essere suddivisa in due zone:

- la zona a clima mite, influenzata dalla presenza del mare, che comprende la costa del casertano, il napoletano e la costa del salernitano (insieme naturalmente all'arcipelago); qui i benefici dovuti alla vicinanza al mare sono maggiori rispetto alle aree interne;
- la zona a clima più rigido, che comprende le zone interne dove si notano gli effetti dovuti alla presenza della montagna. In inverno nelle zone montuose si registrano temperature molto rigide, bisogna però sottolineare che anche le zone più a valle sono interessate da gelate e banchi di nebbia, talvolta accompagnate da nevicate che si fanno sempre più copiose man mano che ci si addentra nell'entroterra. Nella stagione estiva, invece, si possono raggiungere temperature elevate con giornate di pieno sole; tuttavia le caratteristiche orografiche e l'influenza benefica del mare rendono il caldo maggiormente sopportabile.

Dal punto di vista precipitativo, gran parte della regione risulta esposta ai venti umidi atlantici per la relativa vicinanza della dorsale appenninica alla fascia costiera.

Ne conseguono valori piuttosto abbondanti anche lungo le coste (media attorno ai 1.000 mm annui, salvo alcuni valori leggermente inferiori lungo il litorale casertano), mentre i valori minimi di pioggia si registrano paradossalmente nel più lontano entroterra al di là dello spartiacque appenninico; quest'ultimo tende a far salire, verso ovest, fino a 2.000 mm i valori pluviometrici di alcune località dell'Irpinia, mentre oltre lo spartiacque ad est (nelle zone confinanti con la Puglia) si scende bruscamente fino a 600–700 mm. Dalla

carta delle precipitazioni della regione Campania si evince che solo due aree sono caratterizzate da precipitazioni superiori ai 2000 mm; tali aree si collocano una sul massiccio del Matese ed un'altra in corrispondenza del massiccio di Montevergine. Altre aree con piovosità intorno ai 1600 mm sono la zona dei monti Picentini e la zona del Cilento corrispondente al Monte Alburno ed il Monte Cerviati. Poco piovose invece le zone al confine con la Puglia ove si registrano meno di 800 mm annui.



Carta delle precipitazioni medie annue in Campania

La Regione necessita, pur non presentando temperature minime particolarmente basse, di un moderato apporto energetico per il riscaldamento invernale delle abitazioni al fine di garantire agli ambienti un clima di relativo benessere. Per il condizionamento estivo delle abitazioni, essendo le temperature molto elevate, si necessita invece di un notevole apporto energetico. Si riporta di seguito l'andamento minimo e massimo della temperatura oltre che quello delle precipitazioni per ogni mese dell'anno per la regione Campania.



Andamento delle precipitazioni e della temperatura in un anno.

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La società **Ine Alba Piana S.r.l.** con sede in piazza di Sant'Anastasia, n.7 nel comune di Roma C.A.P. 00185, intende realizzare un impianto fotovoltaico di circa **42 MWp**, denominato "INE Alba\_Piana" nel comune di Castel Volturno (CE), connesso ad un'attività agricola descritta nello specifico alla presente relazione paesaggistica.

L'impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaica, nello specifico, è composto da:

- Campo agro-fotovoltaico, sito nel comune di Castel Volturno (CE), in località La Piana;
- Stazione di trasformazione e consegna Rete-Utente, nel Comune di Canello ed Arnone (CE);
- Cavidotti di collegamento MT, nei territori di Canello ed Arnone (CE), Castel Volturno (CE).

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva disponibile di circa 53,36 Ha (533.600 m<sup>2</sup>), appartenenti all'area di impianto ricadente nel territorio comunale di Castel Volturno (CE) appunto, ma la cui reale occupazione in termini di superficie fotovoltaica (pannelli ed opere edili connesse) è poco più di 12 Ha.

L'impianto di produzione interesserà da un punto di vista catastale le particelle di seguito riepilogate:

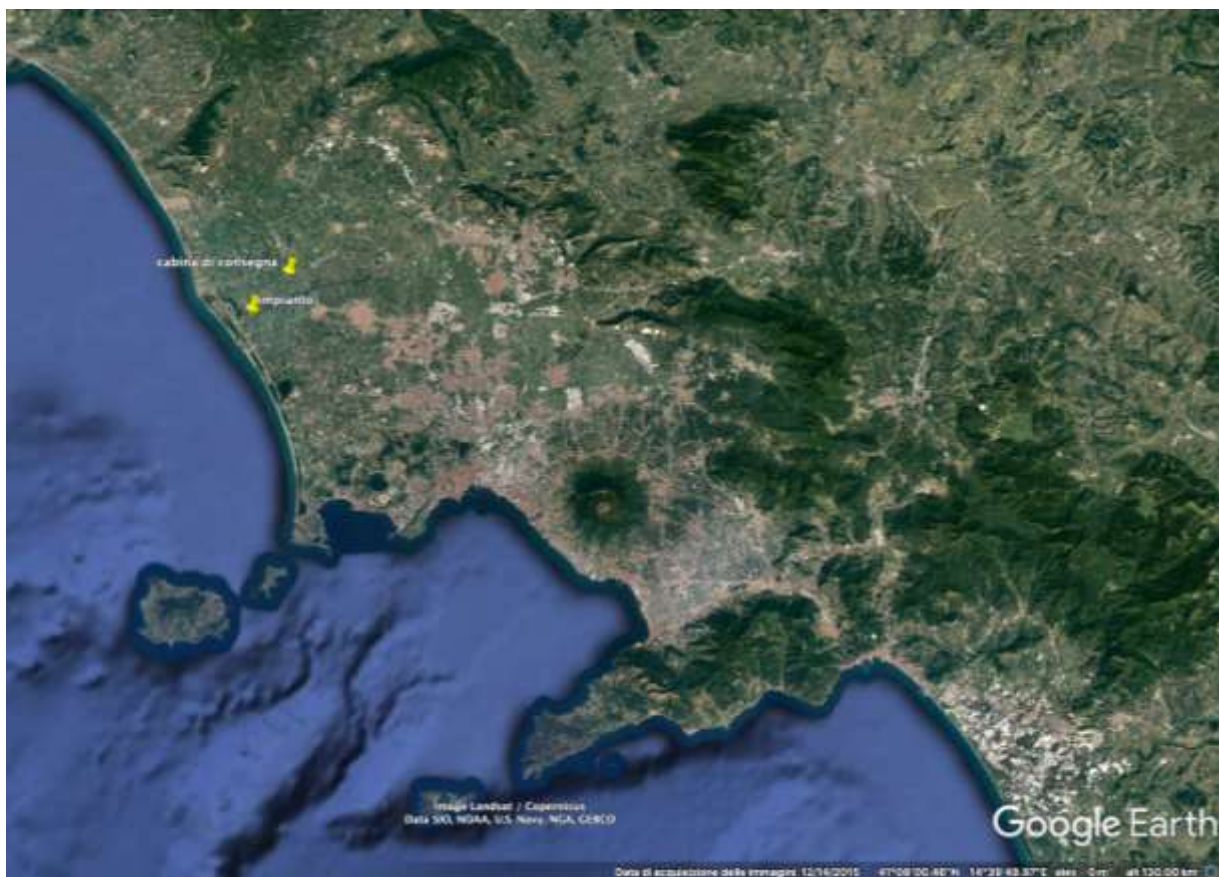
ID. PROGETTO #ITA9				
LOCALIZZAZIONE E DATI GENERALI DELL'AREA DI INTERVENTO				
Regione	Provincia	Comune	Indirizzo e coordinate geografiche del punto di accesso al sito	Dati catastali dell'area di intervento
CAMPANIA	CASERTA	CASTEL VOLTURNO	Via Macedonia – loc. La Piana [41.006329°] N – [13.991933°] E	Comune di Castel Volturno - CE Diana Antonio Ettore Foglio 39 - p 5131-5133 Foglio 44 - p 5133-5135-5136-73  Società agricola Dea S.r.l. Foglio 39 - p 5029-5046-5048-5126 Foglio 44 - p 41-5131-5134-5138-5141-5149-5152-5215-74  Società agricola e zootecnica Artemide Foglio 44 - p 39-44-5085
SUPERFICIE DISPONIBILE			53,36 ha	
SUPERFICIE UTILE AL NETTO DI FASCIE DI RISPETTO E DISTANZE CONFINI			38,33 ha	
CONNESSIONE			NESSUNA INTERFERENZA DELL' IMPIANTO DI RETE CON INFRASTRUTTURE ESISTENTI	
Distanza dal punto di connessione individuato			4.5 Km EFFETTIVI	

Coordinate impianto	Coordinate stazione
Lat: 41° 0'14.97"N	Lat: 41° 2'22.68"N
Long: 13°59'15.14"E	Long: 14° 2'1.59"E

La viabilità sarà oggetto di adeguamento oltre che di passaggio delle opere di rete prescritte dal gestore TERNA SPA.

A tal proposito si evidenzia che la società richiedente il 01 luglio 2021 ha ottenuto dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) come per legge al fine di connettere l'impianto alla rete di trasmissione nazionale; tale soluzione prevede che l'impianto di produzione di energia fotovoltaico venga collegato in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN da collegare in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Garigliano ST – Patria".

La stazione testé citata è anch'essa parte integrante del progetto *de quo*, e pertanto parte del procedimento autorizzativo regionale, oltreché ministeriale, incardinato, la cui progettazione è stata oggetto di piano tecnico operativo e pertanto validata dal gestore medesimo.



**Individuazione area d'impianto e cabina primaria su ortofoto**








**Individuazione area d'impianto, cabina primaria e cavidotto su ortofoto**



LEGENDA

-  AREA IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO
-  PERCORSO CAVIDOTTO MT IN PROGETTO
-  AREA DESTINATA ALLA STAZIONE ELETTRICA TERNA AT/MT

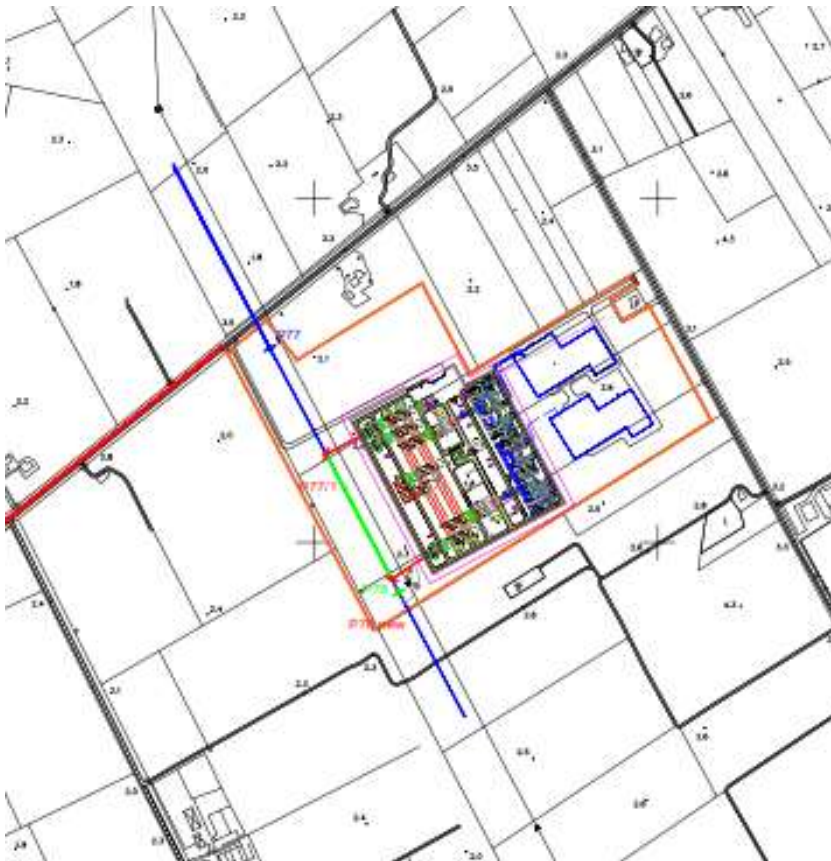
**Individuazione area d'impianto su catastale**



**Inquadramento territoriale area d'impianto su IGM**

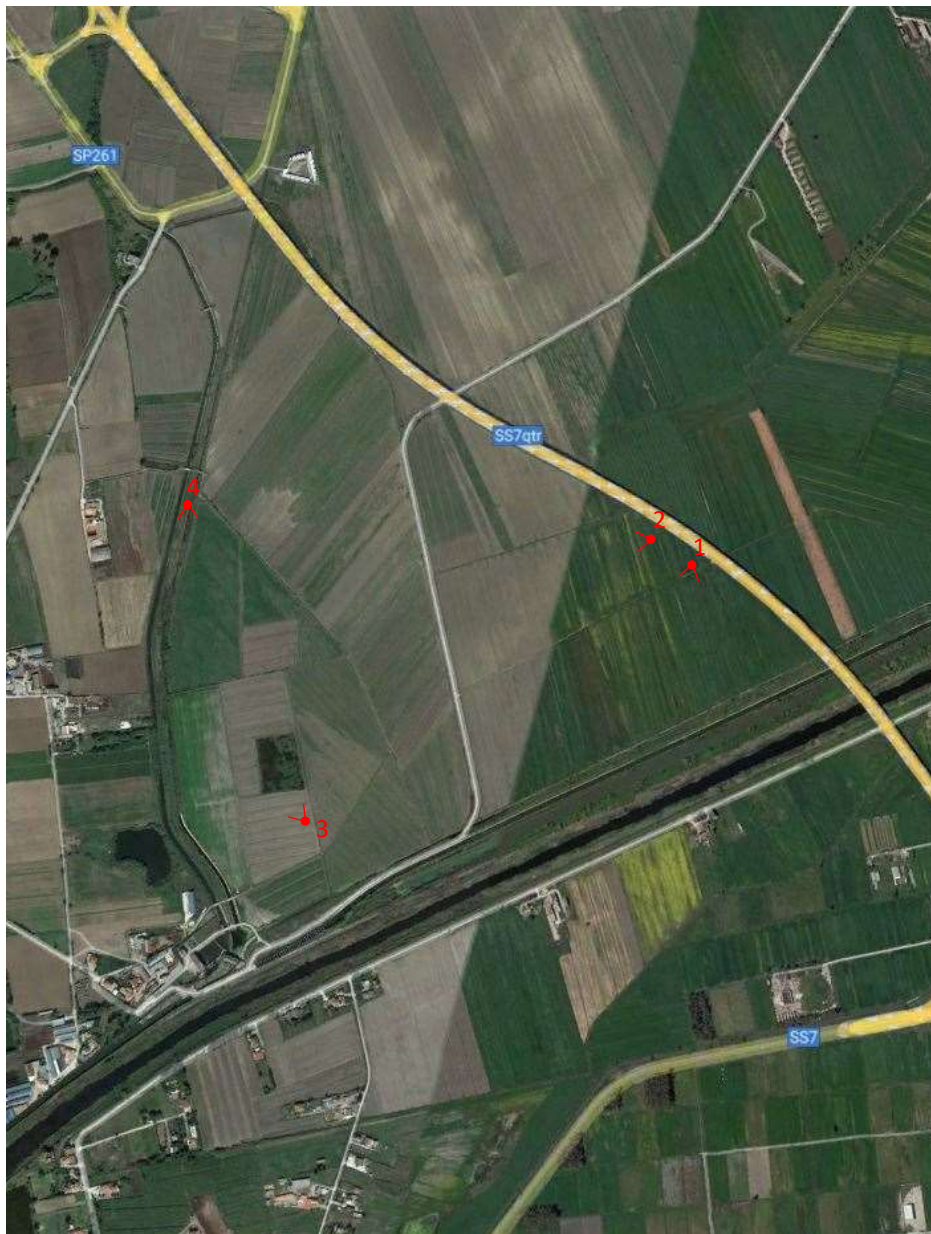


**Inquadramento territoriale area d'impianto su CTR**



**Inquadramento territoriale stazione su CTR**

Il sito dell'impianto agro-fotovoltaico in parola ricade nella porzione orientale del territorio comunale di Castel Volturno, a circa 2500 m dalla costa, ed a 2 Km direzione ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli incolti principalmente a servizio di aziende bufaline, e distanti da agglomerati residenziali o case sparse.



**VISTA 1 – Strada Statale 7 Quater via Domiziana**



**VISTA 2 - Strada Statale 7 Quater via Domiziana**



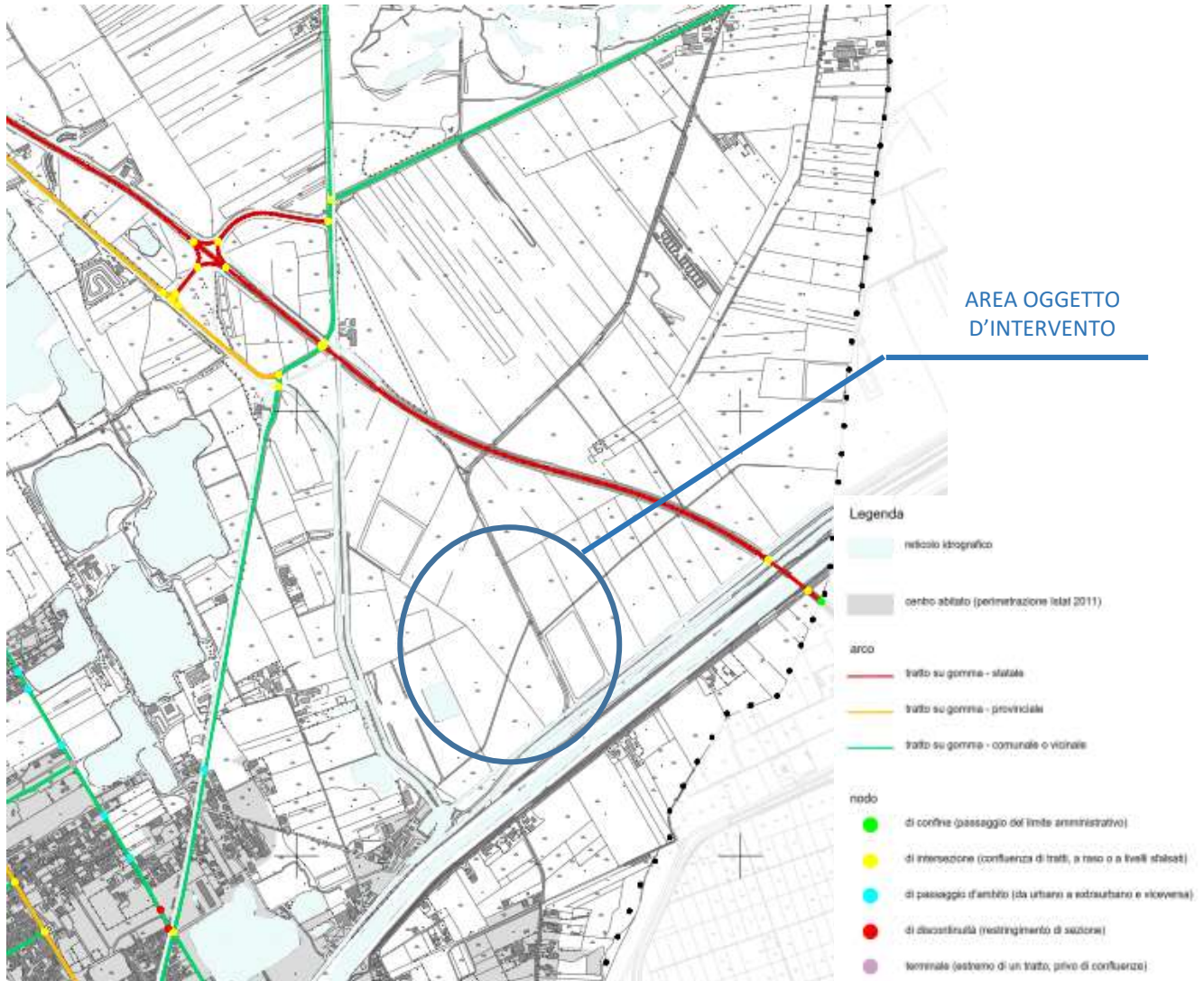
**VISTA 3 – Specchio d’acqua**



**VISTA 4 – Regi Lagni Castel Volturno (CE)**



Il sito risulta accessibile da una diramazione della strada STATALE SS7dir-quater (*Domitiana*) – uscita *CASTEL VOLTURNO SUD*, fino a raccordarsi sulla viabilità comunale da via Macedonio su visa Armando Diaz con percorrenza nord/est per poi svoltare in una strada interpodereale.



**Carta infrastrutture di mobilità esistenti del PUC di Castel Volturno (CE)**

Il sito d'interesse rientra nella zonizzazione di cui al vigente *Piano Urbanistico Comunale del Comune di Castel Volturno* ed è identificato in zona territoriale omogenea **E- AREA AGRICOLA E DELL'EDILIZIA DIFFUSA ESISTENTE**.



**Zonizzazione PUC Comune di Castel Volturno (CE)**

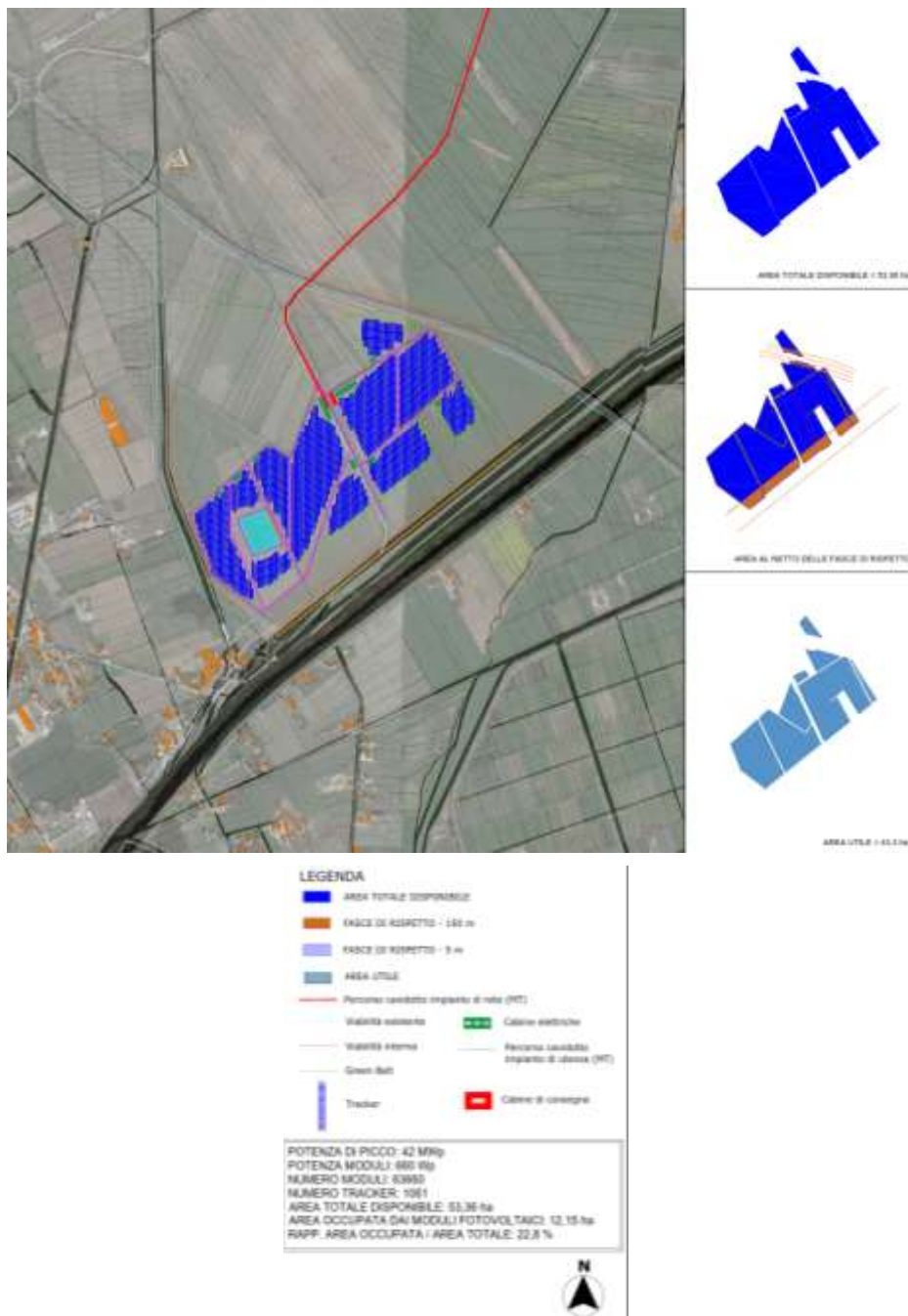
**Legenda**

- reticolo idrografico e bacini lacustri
- zona di rispetto civiltariale di 200 m s. terreno
- corridoio ecologico
- Zona A - centro storico - tessuto di antico impianto (art. 46 Pt)
- Zona B - urbanizzazione recente e consolidata
- Zona C - espansione urbana integrata per edilizia residenziale
- Zona D - produttiva
  - D1.1 manifatturiera - artigianale esistente
  - D1.2 turistico - direzionale - commerciale esistente
  - D2.1 industriale - artigianale di progetto
  - D2.2 turistico - direzionale - commerciale di progetto
  - D2.3 retroportuale di supporto logistico di progetto
  - D3 turistico - ricettivo di riconversione
  - D4 turistico - ricettivo di progetto
- Zona E - area agricola e dell'edilizia diffusa esistente**
- Zona F - area a vocazione naturalistico - ambientale
  - F1 turismo naturalistico
  - F2 esercizi turistico - ricettivi all'aria aperta
  - F3 riserve naturali e aree boschive
  - F4 verde periferico di filtro e tutela



Da un punto di vista vincolistico, l'impianto così progettato, non presenta in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature alcun tipo di vincolo rilevante (SIC,ZPS,IBA etc.) così com'è possibile notare dalle tavole allegate alla presente relazione paesaggistica.

Si vuole, tuttavia, evidenziare che l'impianto di progetto descritto in relazione è situato in prossimità di un sistema di canali irrigui denominati "Regi Lagni". La scelta progettuale ha dunque previsto l'installazione dei pannelli fotovoltaici ad una distanza adeguata al fine di rispettare i limiti delle fasce di rispetto per i corsi fluviali; si prevedono, per le aree scoperte limitrofe, attività agricole compatibili con le condizioni idrogeologiche e faunistiche.



### 3. PIANIFICAZIONE REGIONALE

#### 3.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – P.P.R.

La Regione Campania e il Ministero per i Beni e delle Attività Culturali hanno sottoscritto, il 14 luglio 2016, un’Intesa Istituzionale per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale, così come stabilito dal Codice dei Beni Culturali, D.lgs. n. 42 del 2004. A partire da quella data le strutture regionali preposte alla elaborazione del Piano hanno avviato un complesso lavoro di ricognizione dello stato dei luoghi, di definizione dei criteri metodologici alla base delle strategie generali e specifiche, l’analisi dei fattori costitutivi della “struttura del paesaggio” in relazione agli aspetti fisico-naturalistico ambientali e quelli antropici, la rappresentazione delle “componenti paesaggistiche”, la delimitazione preliminare degli “ambiti di paesaggio” in vista della individuazione degli obiettivi di qualità paesaggistica, la definizione della struttura normativa del piano.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) diventa lo strumento per favorire le azioni di sviluppo nel territorio campano, in una prospettiva di salvaguardia, conservazione e di mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici dei paesaggi campani. Tutto ciò per contrastare l’abitudine di consumare sempre più territorio con interventi di urbanizzazione diffusa, creazione di aree commerciali e realizzazione di nuove infrastrutture che frammentano il paesaggio naturale e agricolo.

Il Piano Paesistico Regionale individua 21 aree di pianura del macrosistema fisiografico; nella fattispecie l’area d’impianto ricade in quella definita **Pianura costiera del Fiume Volturno e litorale flegreo** come si evince dalla Carta del sistema fisiografico di pianura del P.P.R. di seguito riportata.



#### 4 / lettura strutturale del paesaggio

La tavola GD41\_1b3 rappresenta le ventuno aree di pianura del macrosistema fisiografico:

- 42 Campi Flegrei
- 43 Alta valle del Fiume Volturno
- 44 Valle Caudina
- 45 Pianura del Roccamonfina
- 46 Pianura di Caiazzo
- 47 Pianura costiera del Fiume Garigliano
- 48 Pianura casertana
- 49 Pianura nolana, Valle di Lauro e Baianese
- 50 Fiumi Solofrana e Irno
- 51 Regi Lagni
- 52 Pianura vesuviana
- 53 Fiume Sarno
- 54 Pianura del Fiume Garigliano
- 55 Pianura basso Volturno
- 56 Pianura flegrea
- 57 Fiume Sebeto
- 58 Fiume Sarno costiero
- 59 Pianura costiera del Fiume Volturno e litorale flegreo**
- 60 Pianura del Fiume Sele
- 61 Pianura costiera del Fiume Sele
- 62 Vallo di Diano

La vigente normativa nazionale ed europea in materia di tutela ambientale e di salvaguardia della biodiversità ha come obiettivo primario la tutela del patrimonio naturale secondo una visione ed una gestione integrata delle componenti ambientali, naturali ed antropiche, nel presupposto che la conoscenza diffusa e generale del territorio, non limitata soltanto alle aree già tutelate e riconosciute di elevato pregio, costituisce il tassello fondamentale e imprescindibile per ogni efficace azione di politica ambientale.

Per quanto riguarda gli habitat, ai fini della loro rappresentazione cartografica, è stata predisposta una legenda di riferimento per il territorio nazionale, che ne comprende 230, classificati secondo il sistema europeo CORINE Biotopes.

Una volta proceduto alla realizzazione della **Carta degli habitat**, il progetto prevede la valutazione delle unità ambientali cartografate. La Legge n. 394/91, riguardo l'aspetto valutativo, pone come obiettivo evidenziare "i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale". Facendo riferimento alla letteratura scientifica, questi due concetti generici sono stati tradotti rispettivamente nei seguenti indici: VALORE ECOLOGICO E FRAGILITÀ AMBIENTALE (APAT 2004b).

Per *Valore Ecologico* intendiamo la misura della qualità di un biotopo dal punto di vista ambientale, che la legge definisce "valore naturale", calcolabile attraverso l'utilizzo di specifici indicatori di pregio.

La *Fragilità Ambientale* di un biotopo (la "vulnerabilità territoriale" della legge) rappresenta il suo effettivo stato di vulnerabilità dal punto di vista naturalistico ambientale. Essa è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità

ambientale al rischio di subire un danno e 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.

**Riassumendo, in estrema sintesi la procedura di valutazione consiste nel determinare, per ciascun biotopo, il valore ecologico, la sensibilità ecologica e la pressione antropica** attraverso l'uso d'indicatori appositamente selezionati e di algoritmi appositamente ideati, e la fragilità ambientale come risultato della combinazione tra sensibilità ecologica e pressione antropica.

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.

La stima della **Sensibilità Ecologica** è finalizzata a evidenziare quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado o perché popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. In questo senso la sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto.

Anche gli indicatori utilizzati per la stima della Sensibilità Ecologica sono riconducibili alle tre categorie precedentemente descritte per il calcolo del Valore Ecologico; ne ricalcano i contenuti, ma mirano ad evidenziare i fattori di vulnerabilità.

Gli indicatori per la determinazione della **Pressione Antropica** forniscono 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 a uso agricolo, urbano ed industriale; propagazione del disturbo antropico. Gli effetti dell'inquinamento da attività agricole, zootecniche e industriali non sono stimati in modo diretto poiché i dati Istat, disponibili per l'intero territorio nazionale, forniscono informazioni a livello comunale o provinciale e, il loro utilizzo, rapportato a livello di biotopo, comporterebbe approssimazioni eccessive, tali da compromettere la veridicità del risultato.

A differenza degli altri indici calcolati, 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.

Ai fini dell'interpretazione dei risultati, si tenga presente che, mentre per il Valore Ecologico le più importanti valenze naturali ricadono nella classe "molto alta", per quel che riguarda la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica, sono da considerarsi migliori, dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe "molto bassa".

Nella fase d'interpretazione è anche utile confrontare la distribuzione delle aree a maggiore Fragilità Ambientale con quelle di maggior Valore Ecologico. Da tale confronto, infatti, possono scaturire importanti considerazioni in merito a possibili provvedimenti da adottare, qualora biotopi di alto valore e al tempo stesso di alta fragilità dovessero essere non ancora sottoposti a tutela.

I principali impieghi di Carta della Natura alla scala 1: 50.000 vanno ricondotti in generale a tutte le azioni per le quali è necessario possedere una conoscenza omogenea ed estesa del territorio con specifico riferimento all'ambiente naturale, ai suoi elementi di valore e alla sua fragilità.

Resta valida la finalità originaria del progetto, indicata dalla stessa legge istitutiva, che consiste nel fornire un contributo all'individuazione e perimetrazione di nuove aree da tutelare. Una lettura integrata dei risultati di Carta della Natura, consente, infatti, di evidenziare le aree di elevato pregio naturale, che contemporaneamente si trovino in uno stato critico di fragilità ambientale. Il confronto tra tali aree e quelle già sottoposte a diverse forme di tutela, può fornire indicazioni di base necessarie per l'individuazione di nuove aree da proteggere.

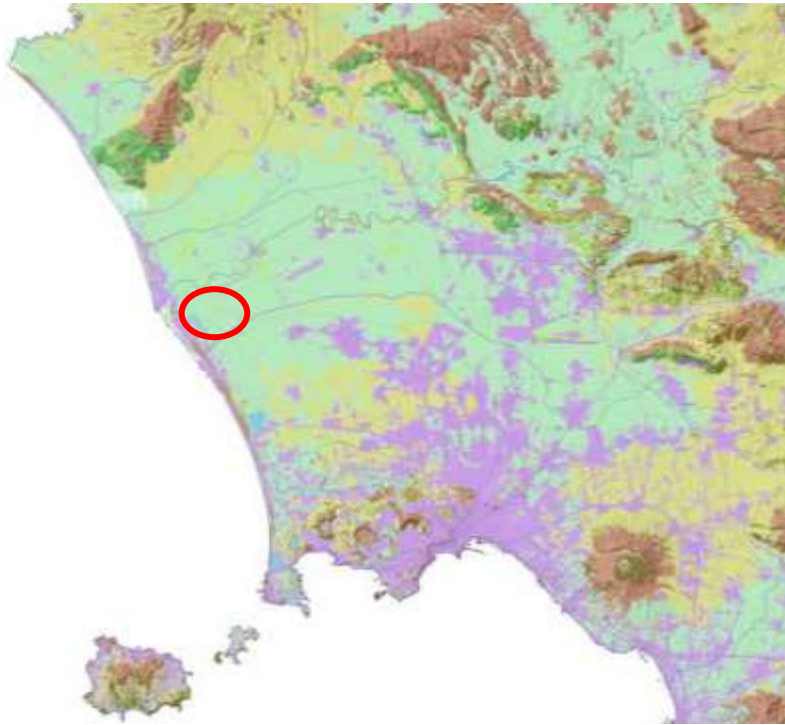
L'elaborazione della Carta della Natura ha permesso la costruzione di una rete sistematica di conoscenze che risultano fondamentali per una pianificazione territoriale che ponga attenzione alla sostenibilità ambientale.

Sotto questo aspetto la Carta della Natura infatti fornisce indicazioni essenziali non solo sui valori conservazionistici e sulla fragilità territoriale ma delimita il territorio in ambiti omogenei in cui predominano le stesse tipologie di processi ambientali, siano essi, di natura antropogenica o naturali.

La Carta della Natura trasferisce un'immagine aggiornata e facilmente consultabile della situazione ambientale del territorio regionale indicandone i valori ecologici e rappresentandone il grado di sensibilità nei confronti dei detrattori ambientali che provocano le più forti azioni di degrado. Inoltre è condotta una valutazione del grado di conservazione di ogni ecosistema e della vulnerabilità di ogni biotopo a subire alterazioni o perdita d'identità naturale in funzione del grado di pressione antropica insistente. La Legge n. 394/91, riguardo l'aspetto valutativo, pone come obiettivo di evidenziare "i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale". Facendo riferimento alla letteratura scientifica, questi due concetti generici sono stati tradotti rispettivamente nei seguenti indici: valore ecologico e sensibilità ambientale.

L'elaborazione di questa cartografia ha permesso di descrivere, a una scala di estremo dettaglio, i sistemi naturali che partecipano alla costruzione complessiva degli ambiti di paesaggio. A tal fine, per una semplificazione dei processi di elaborazione dei dati e per la scala di rappresentazione del Preliminare, si è deciso di predisporre una nuova base cartografica che facesse riferimento alla sola struttura generale degli Habitat prevedendo, nel contempo, la suddivisione del contesto antropico in:

- habitat relativi ai sistemi rurali legati alle colture seminative e complesse;
- habitat relativi ai sistemi rurali legati alla produzione frutticola e arboricola;
- habitat relativi ai sistemi urbani.

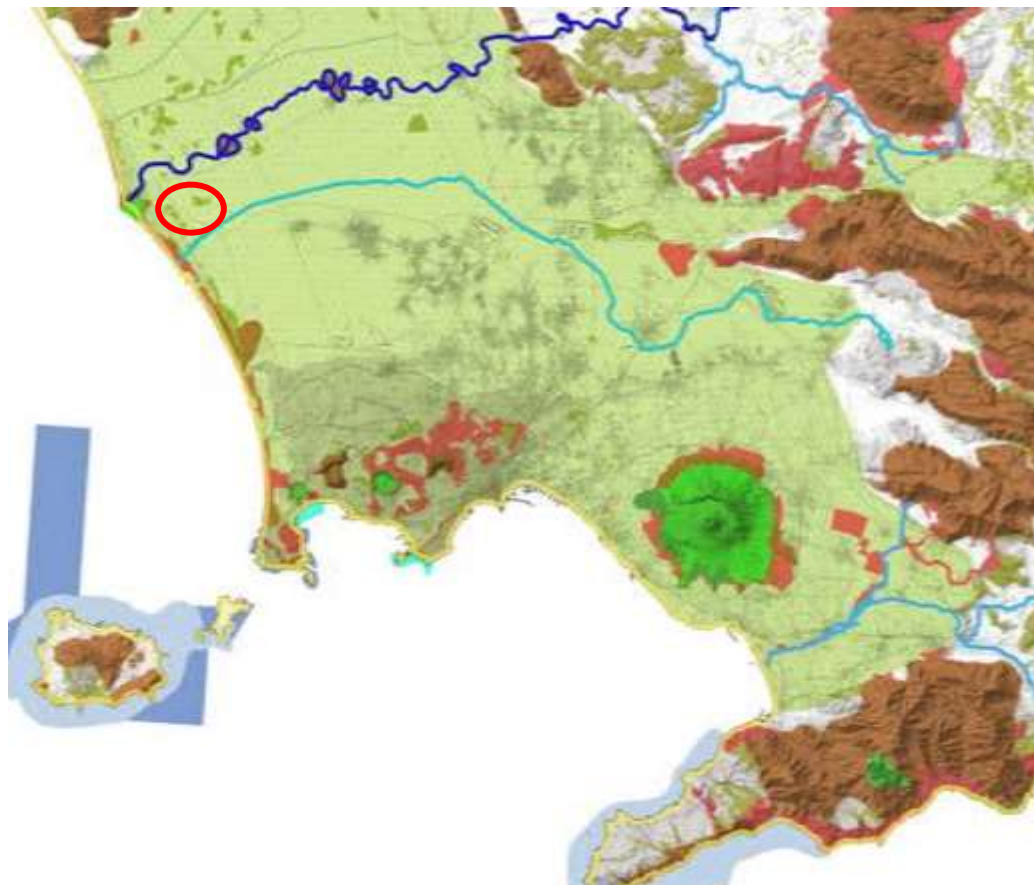


La **tavola GD41\_2b** rappresenta, su base DTM della Regione Campania, gli habitat organizzati nel seguente modo:

- Habitat Agricoli -Seminativi-;
- Habitat Torbiere e Paludi;
- Habitat praterie;
- Habitat lacustri ,Lacunari e fluviali;
- Habitat Foreste e Boschi;
- Habitat costieri,
- Habitat antropici e costruiti;
- Habitat a copertura vegetale rada e assente;
- Habitat agricoli- Colture legnose-;
- Habitat Cespuglieti.

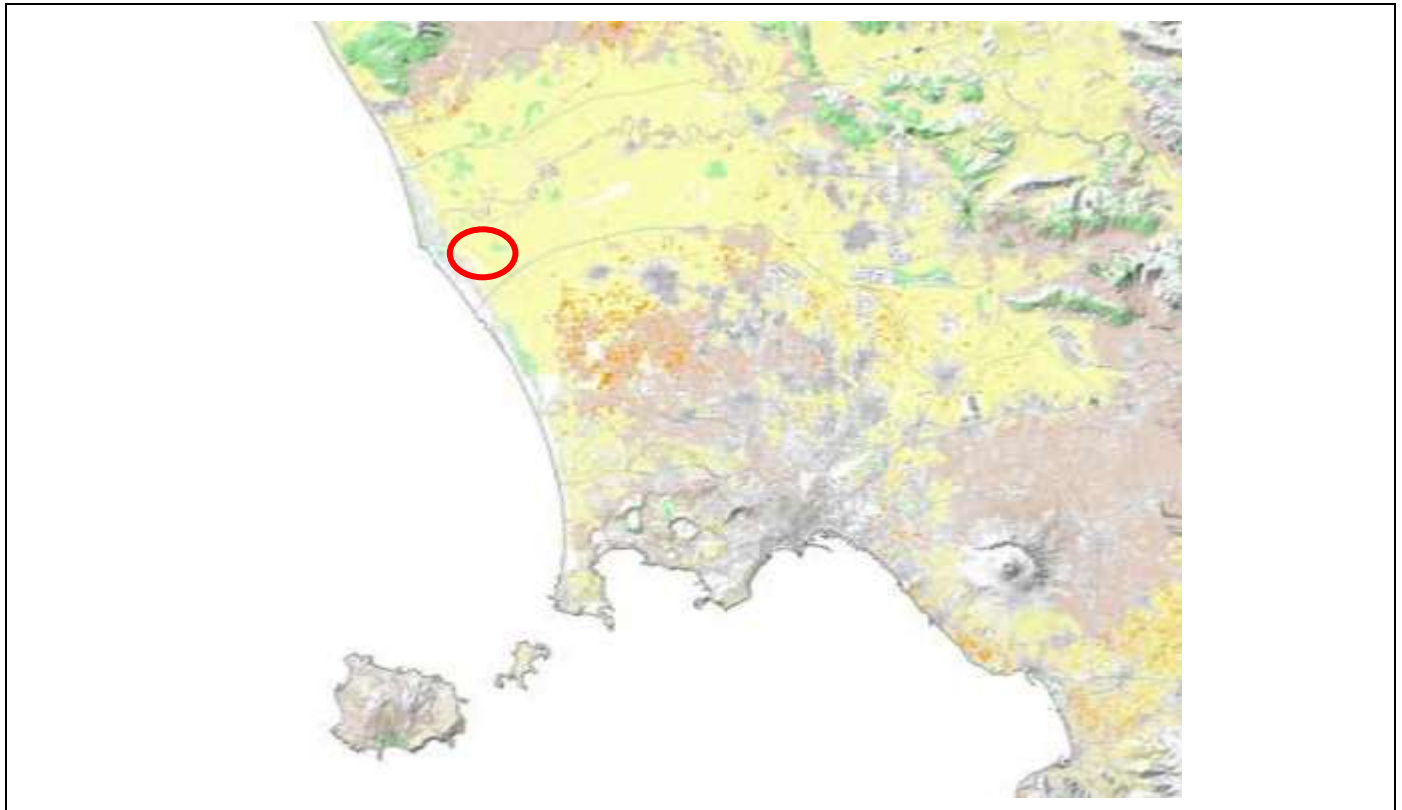
**tavola GD41\_2b – carta degli habitat**

La pianificazione paesaggistica deve contenere, all'interno dei suoi obiettivi strategici, la costruzione della **Rete Ecologica Regionale (R.E.R.)**, in quanto, partendo dalla considerazione che i paesaggi naturali e i paesaggi umani sono strettamente interrelati, gli interventi tesi al mantenimento o alla riqualificazione dell'ambiente naturale assumono il ruolo di interventi di riqualificazione dei paesaggi antropici e di conservazione attiva dei paesaggi in generale. La costruzione della rete ecologica regionale, quindi, è contemporaneamente azione di conservazione, di riqualificazione e di costruzione del paesaggio regionale.



**tavola GD41\_2c1 - la rete ecologica**

In accordo con lo Schema di Sviluppo Spaziale Europeo il **“TERRITORIO RURALE”** deve essere inteso come: l'insieme complessivo delle aree naturali e seminaturali, forestali, pascolative, agricole, incolte e ruderali e comunque non urbanizzate del territorio regionale, siano esse utilizzate o meno per usi produttivi.



## : tavola GD42\_1b - componenti rurali

La volontà di voler prefigurare ambiti paesaggistici aventi una loro identità storico geografica, ha consentito di determinare una serie di sistemi storici ritenuti significativi rispetto ad una struttura geografica e geomorfologica riconoscibile come unitaria sia dall'interno che dall'esterno. Nel caso in cui, per taluni territori, sono emersi caratteri plurimi attribuibili a più ambiti, si è proceduto nel valutare quei caratteri prevalenti e maggiormente significativi tali da consentire di identificarli univocamente all'interno di un singolo ambito.

La leggibilità di tali ambiti complessi, ulteriormente supportata dalla salvaguardia delle relazioni visive degli elementi che li strutturano, nonché dalla fruibilità delle singole componenti storico-geografiche (comprensiva degli aspetti storici e archeologici, degli aspetti del "patrimonio culturale immateriale" degli aspetti urbanistici, insediativi e infrastrutturali, ecc.), individuate in quanto parti di un sistema fortemente integrato, consentirà di distinguere il ruolo e l'importanza delle componenti e delle relazioni che determinano l'integrità fisica, l'identità e diversità culturale, nonché la stessa qualità del paesaggio.

Le stratificazioni dell'insediamento hanno portato a sistemi di relazioni storico-culturali particolarmente intense, in un contesto geomorfologico complesso e articolato tanto da costituire un riferimento imprescindibile per l'identità paesaggistica, che sono ben individuate nei cosiddetti ambiti afferenti ai "beni paesaggistici d'insieme" caratterizzati da una significativa



valenza storico-culturale, e di seguito descritti.

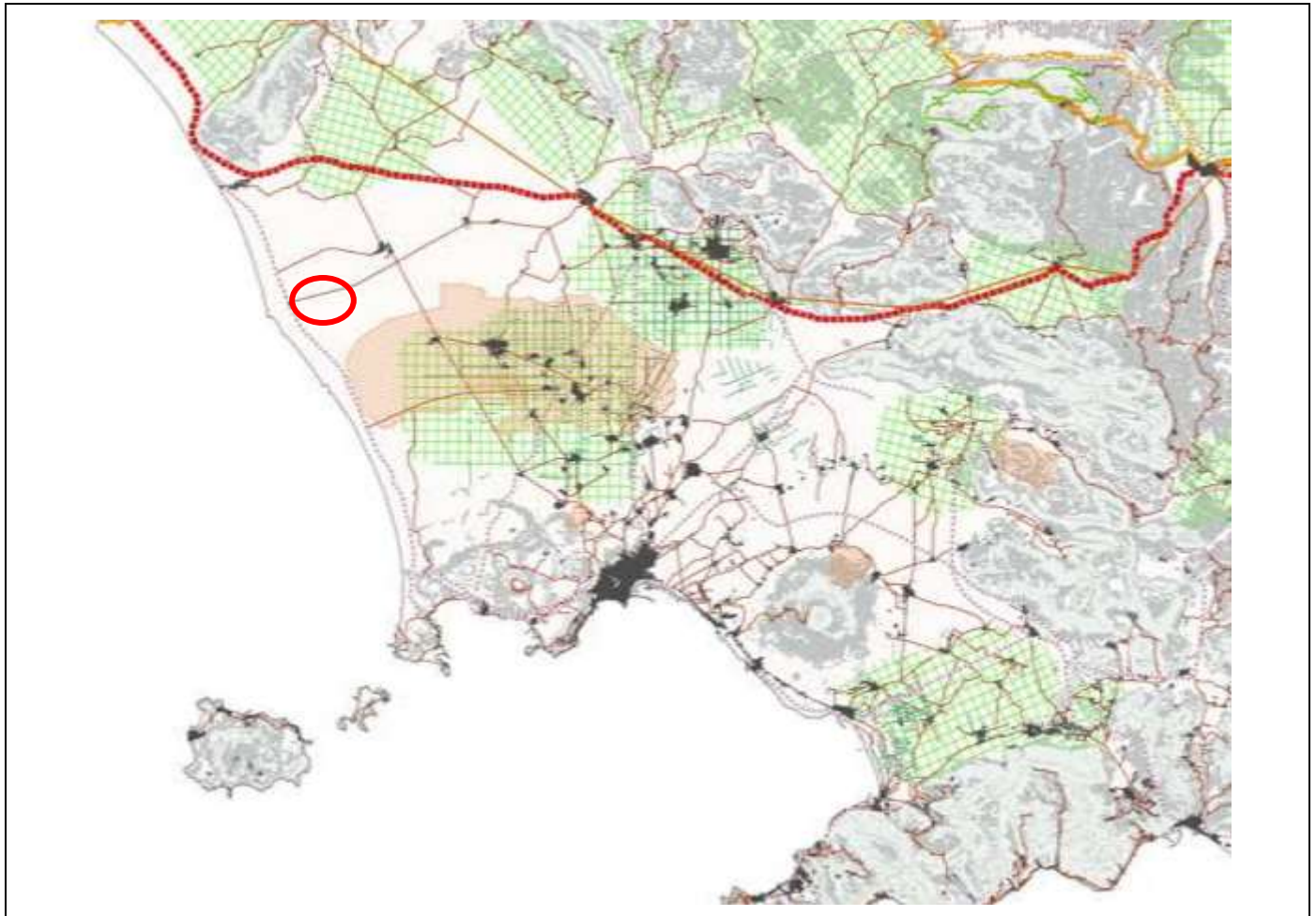
Sistema paesaggistico di pianura o vallivo in cui uno o più centri urbani e aree rurali sono organizzati in trame centuriate, per il quale sono stati individuati i seguenti ambiti:

1. l'Ager Stabianus e Pagus Augustus Felix Suburbanus; quest'ultimo corrispondente al territorio delle odierne città di Boscoreale e di Boscotrecase, pagus di Pompei;
2. l'Ager Nolanus, corrispondente all'hinterland orientale di Napoli, completa la vasta e pianeggiante Campania Felix, a sud, dove termina tra il Vesuvio e il Preappennino Campano; l'Ager Nolanus comprendeva, nel medioevo, oltre alla città di Nola, una serie di Terre o Università, tutte dotate di castelli, longobardi o normanni: Avella, Roccarainola, Lauro, Palma, Ottaviano, Somma e Marigliano; queste poche Terre vennero frazionate in epoca murattiana in una quarantina di comuni, tra i quali emergono Cimitile e Cicciano;
3. l'Agro Nocerino Sarnese;
4. l'Agro Aversano;
5. l'Agro Capuano;
6. l'Agro Falerno - Ager Falernus, regione storica della Campania settentrionale, ubicata tra il monte Massico e il Volturno e corrispondente all'odierna Piana di Carinola, in provincia di Caserta;
7. l'Agro Caleno e antica Cales, città aurunca crocevia di grandi civiltà, corrispondente all'attuale città di Calvi Risorta, in provincia di Caserta;
8. l'Agro Teanese;
9. l'Agro Picentino e Piana del Sele;
10. l'Agro Teggianese e Vallo di Diano, in territorio cilentano.

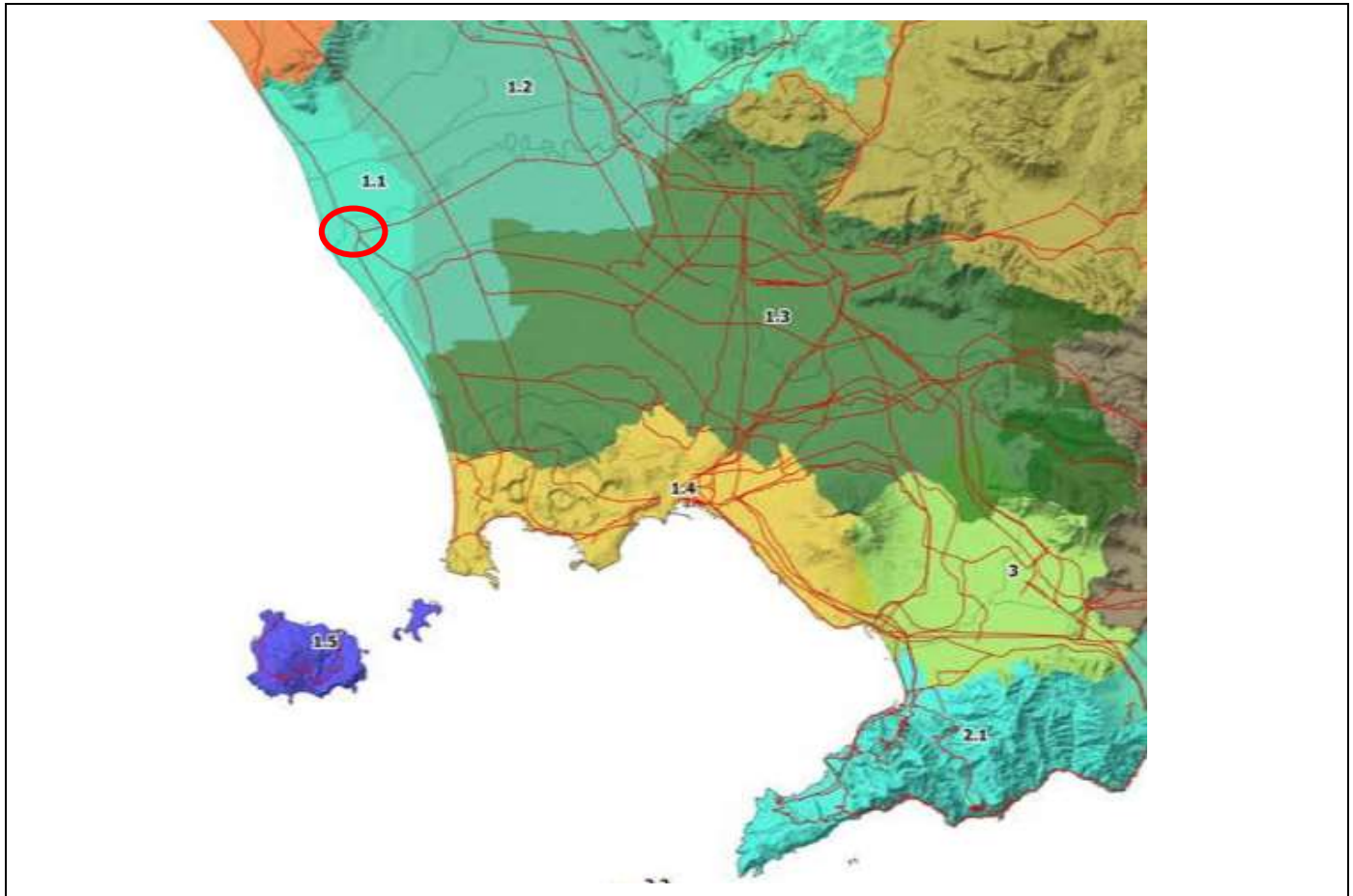
Sistema paesaggistico della Chora, ovvero del territorio fuori le mura, caratterizzante la struttura urbana delle polis, per il quale sono stati individuati i seguenti ambiti:

1. la Chora Velina e antico Stato di Gioi; quest'ultimo, costituitosi nel 1515, comprendeva i casali di Ostigliano, Perito, Orria, Piano Vetrale, Sala, Salella, Cardile, Moio e Pellare;
2. la Chora Pestana, di cui Agropoli si ritiene possa essere il suo limite meridionale;

Alla determinazione delle identità di questi specifici ambiti ha contribuito l'identificazione di quelle che erano le regioni storico-geografiche dell'Italia meridionale: Terra di Lavoro (Laboriae o Campi Laborini); Molisana, comprendente parte del territorio campano; Sannio; Irpinia; Piceno; Lucania, comprendente l'attuale Cilento; Cilento; Cilento storico.



**tavola G42\_2b1 -infrastrutture storico-culturali**



## tavola G42\_3b - sistema insediativi territoriale

### 1.1 PIANA CAMPANA COSTIERA

Le principali cause di **ALTERAZIONI DELLA STRUTTURA ECOLOGICA E DEL PAESAGGIO** sono ascrivibili ai fenomeni insediativi, infrastrutturali della mobilità, infrastrutturali tecnologici e produttivi, ma, a livello di studio d'inquadramento a scala regionale, si è scelto di analizzare la frammentazione del territorio operata dalle infrastrutture di mobilità, in quanto la più significativa sotto il profilo della qualità paesaggistica del territorio. Lo studio della frammentazione vede come prima fase l'individuazione "*Dell'unità Territoriale Di Riferimento*", intesa come quell'ambito di paesaggio omogeneo vulnerabile alla frammentazione dovuta alle infrastrutture principali di mobilità.

Pertanto, l'analisi è stata condotta per sistemi insediativi territoriali, come definiti nel presente preliminare di PPR.

La frammentazione da infrastrutture di mobilità è stata calcolata attraverso l'indice IFI come di seguito definito:

$$IFI = \frac{\sum(l_i - o_i)}{A_u} (m/km^2)$$

dove:

- $l_i$  = lunghezza dell'infrastruttura
- $o_i$  = coefficiente di occlusione ecosistemica delle tipologie viarie
- $A_u$  = superficie dell'unità territoriale di riferimento

I coefficiente di occlusione adottati, sempre in linea con lo studio citato, sono:

$o_i = 1,0$  per autostrade, tangenziali e ferrovie

$o_i = 0,7$  per strade statali e regionali

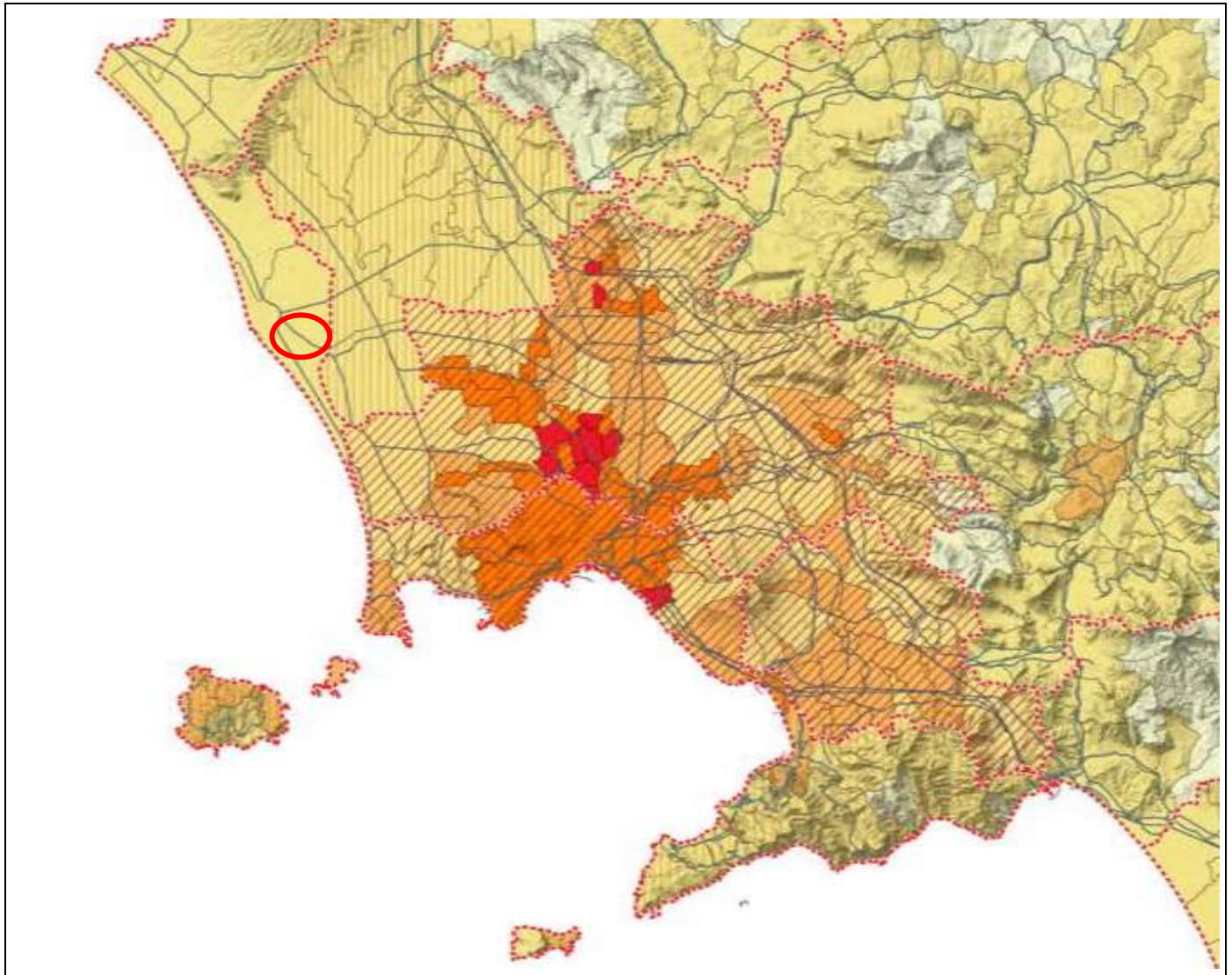
$o_i = 0,5$  per altre strade

da cui:

0 - 250	bassa
251 - 500	media
501 - 750	alta

L'altro fattore necessario per il calcolo dell'indice di frammentazione è rappresentato dall'entità degli elementi che determinano la frammentazione territoriale ovvero gli insediamenti, le infrastrutture della mobilità e le infrastrutture tecnologiche e produttive.

Quindi, saranno acquisiti e computati, a scala di dettaglio, tutti gli stati informativi elencati a fronte della preliminare elaborazione sviluppata tenendo conto esclusivamente delle infrastrutture viarie e ferroviarie principali.



**tavola GD42\_3c1 - frammentazione territoriale**

**LEGENDA**

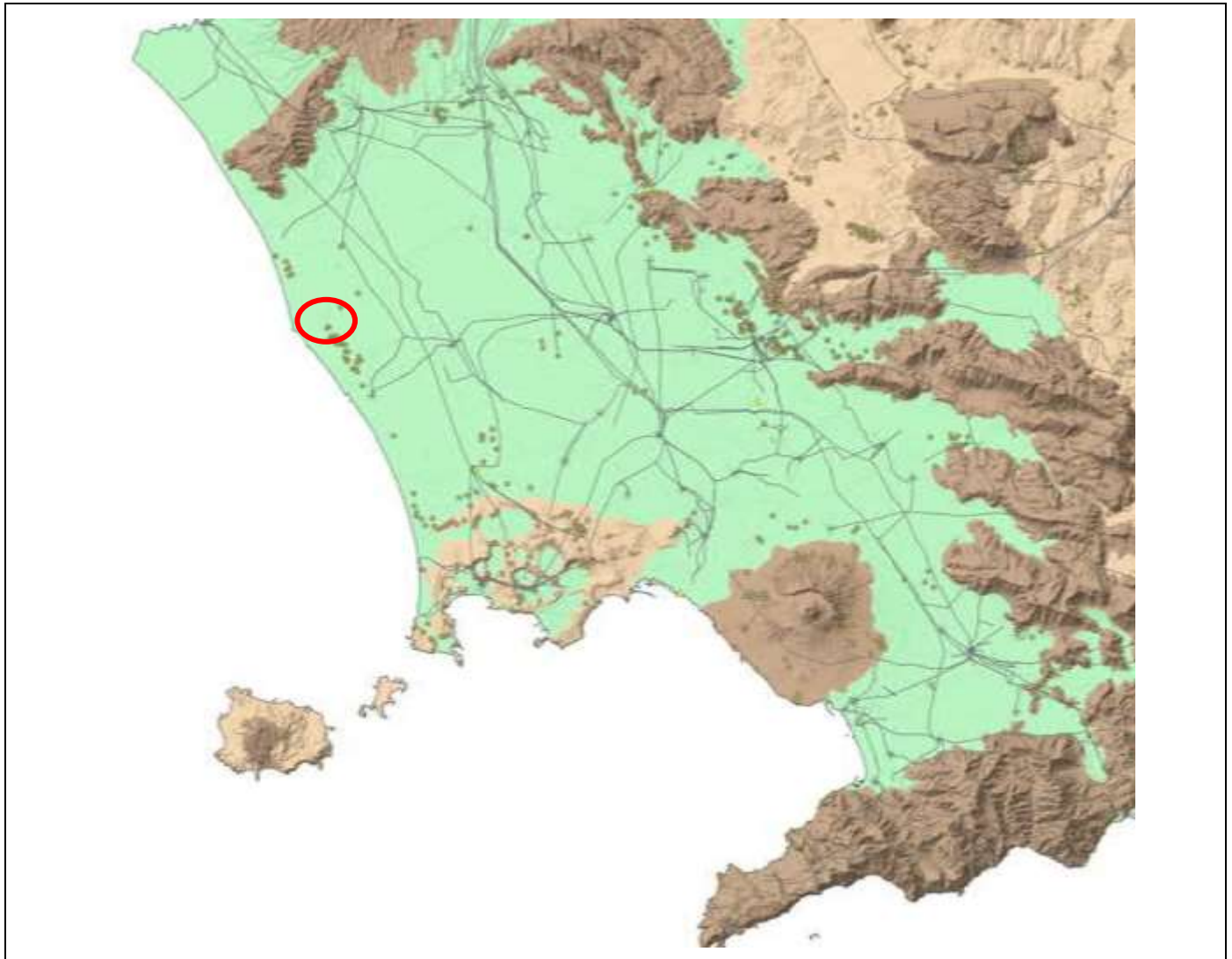
-  Limiti dei sistemi insediativi territoriali
- Frammentazione dei sistemi insediativi territoriali
  -  alta
  -  media
  -  bassa
- Densità edilizia per comuni
  -  alta
  -  bassa
  -  media
  -  molto alta
  -  molto bassa

## DETRATTORI PAESAGGISTICI

I detrattori sono intesi quali “elementi dissonanti con il contesto ambientale che deturpano il paesaggio causando una caduta dei valori visuali, formali ed identitari. ed il loro impatto non va considerato in termini assoluti ma in relazione alla vulnerabilità e sensibilità dei diversi contesti paesaggistici in cui ricadono e che concorrono a caratterizzare.

Partendo dal presupposto che, in generale, quanto meno il paesaggio è intatto tanto meno è sensibile, sono stati individuati elementi di tipo puntuale, lineare ed areale, derivanti dalle attività dei settori antropici di maggiore potenziale impatto (infrastrutturale, energetico, produttivo, rifiuti...) e rappresentati su alcuni tematismi relativi ai sistemi delle tutele, al macro-sistema strutturale, al sistema antropico/rurale.

Settore antropico di riferimento	Potenziali detrattori
Gestione rifiuti e bonifiche	La Perimetrazione della c.d. “Terra dei Fuochi” comprendente 90 comuni, compresi tra la provincia di Caserta e Napoli I siti di bonifica di interesse regionale SIR I siti di bonifica di interesse nazionale SIN Siti di Stoccaggio balle fonte ARPAC-Bonifica Impianti di gestione rifiuti autorizzati dalla Regione Campania-fonte ARPAC-Catasto Rifiuti, Discariche-fonte ARPAC-Bonifica, Siti oggetto di bonifica e ripristino ambientale- fonte ARPAC-Bonifica,
Infrastrutture	Elettrodotti e tralicci estratti dalla CTR 2004; Aree portuali
Energia	Pale eoliche digitalizzate partendo dalla CTR 2011 , da street-view e mappe satellitari di Google 2018;
Produttivo/estrattivo	Aree di Cava estratte dalla carta della Natura 2017 ARPAC, dalla CTR 2004 e dall'ortofoto 2011;
Produttivo/industriale	Grandi aree industriali: ASI; PIP
Insedimenti urbani	Conurbazioni costiere.



**tavola GD42\_3e - detrattori paesaggistici e macrosistema fisiografico**

Gli effetti più significativi che influenzano il paesaggio sono: perdita di riconoscibilità dei paesaggi, accorpamento dei paesaggi disomogenei dovuto all'uso indiscriminato del suolo, disgregazione del continuum paesaggistico, frammentazione dello skyline, proliferazione delle aree di risulta, interstiziali, degrado di interi sottosistemi paesaggistici.

## PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA AD OGGI VIGENTE

Al momento sono ancora in vigore:

- **13 PTP** vigenti e sono: per le province di Avellino e Salerno – Terminio - Cervialto (ambito dei Monti Picentini); – Cilento costiero (ambito comuni costieri cilentani e fascia costiera di Ascea); – Cilento interno (ambito del Massiccio del Cervati); per le province di Benevento e Caserta – Massiccio del Taburno (ambito del monte Taburno e di via Appia in Arpaia); – Caserta e San Nicola La Strada (ambito di Caserta Vecchia, San Leucio e Viale Carlo III); – Massiccio del Matese (ambito del gruppo montuoso del Matese); – Complesso vulcanico di Roccamonfina (ambito del gruppo vulcanico di Roccamonfina); per la provincia di Napoli – Agnano - Camaldoli (ambito della collina dei Camaldoli e di Agnano); – Isola d'Ischia (ambito dell'isola d'Ischia); – Campi Flegrei (ambito dei comuni flegrei); – Isola di Capri (ambito dell'isola di Capri); – Posillipo (ambito della collina di Posillipo); – Comuni vesuviani (ambito del Vesuvio - Monte Somma e colle Cicala in Nola).
- **Il piano paesistico dell'Isola di Procida** redatto precedentemente alla legge n. 431 del 1985.
- **Il Piano Urbanistico Territoriale dell'area sorrentino- amalfitana (PUT)**, approvato, ai sensi della L. 431/85, con la L.R. n. 35/87 che corrisponde agli ambiti della costiera sorrentino, della costiera amalfitana e dei Monti Lattari.

In Campania il MiBAC ha individuato con i DD.MM. del 28 marzo 1985 **ventiquattro ambiti** di seguito elencati. Per le province di Avellino e Salerno: 1. Monti Picentini 2. Costiera Amalfitana 3. Costiera Cilentana sud 4. Massiccio del Cervati 5. Fascia costiera e zona collinare di Ascea 6. Costiera Cilentana nord Per le province di Benevento e Caserta: 7. Gruppo Montuoso del Matese 8. Via Appia 9. Costiera di Cellole 10. Caserta Vecchia 11. Viale Carlo III Caserta 12. San Leucio 13. Monte Taburno.

È evidente l'assenza di una vincolistica **da pianificazione paesaggistica nella zona di interesse.**

## INDIRIZZI PER LA STRATEGIA DI PIANIFICAZIONE NEL PRELIMINARE DI PIANO

I paesaggi regionali della Campania s'identificano non solo sulla base di una lettura delle strutture materiali (strutture fisiche, ecologiche, agroforestali e storico-archeologiche), ma anche su approfondimenti conseguenti il salto di scala e soprattutto sulla lettura semiologico-percettiva e identitaria che completa il quadro di interpretazione strutturale a base dell'identificazione dei paesaggi.

Non tutti gli elementi e le relazioni costitutivi delle strutture materiali hanno lo stesso peso nell'identificazione dei paesaggi: la necessità di prefigurare una serie di ambiti paesaggistici aventi una loro identità, quindi una struttura spaziale definita, anche se con ampie sovrapposizioni, comporta una maggiore attenzione alla convergenza di quei sistemi ecologici e storico-archeologici ritenuti significativi rispetto a una struttura geomorfologica riconoscibile come unitaria sia dall'interno che dall'esterno.



Una serie di strategie messe a punto, di cui nella fattispecie della progettazione di una centrale elettrica da fonte solare in ambito agricolo, seppur coadiuvata ad attività connessa, evidenzia nel nostro caso l'attenzione su una in particolare:

#### **Strategie per lo sviluppo rurale**

Favorire metodi di gestione sostenibile delle risorse forestali, nonché misure per gli agricoltori delle zone montane e collinari, per incentivare l'uso continuativo delle superfici agricole, la cura dello spazio naturale, del paesaggio, e la protezione delle risorse naturali, con il ricorso a sistemi di produzione agricola sostenibili.

Applicazione di metodi di produzione agricola compatibili con la tutela e con il miglioramento dell'ambiente, del paesaggio e delle sue caratteristiche, delle risorse naturali, del suolo e della diversità genetica

Diversificazione dell'economia rurale e il miglioramento della qualità della vita nelle zone rurali, al fine di assicurare i servizi essenziali per l'economia e le comunità locali, e di favorire la tutela e riqualificazione del patrimonio rurale, dei piccoli centri e del paesaggio rurale.

#### **Strategie per i rischi naturali**

#### **Strategie per il controllo del consumo di suolo e il riequilibrio territoriale**

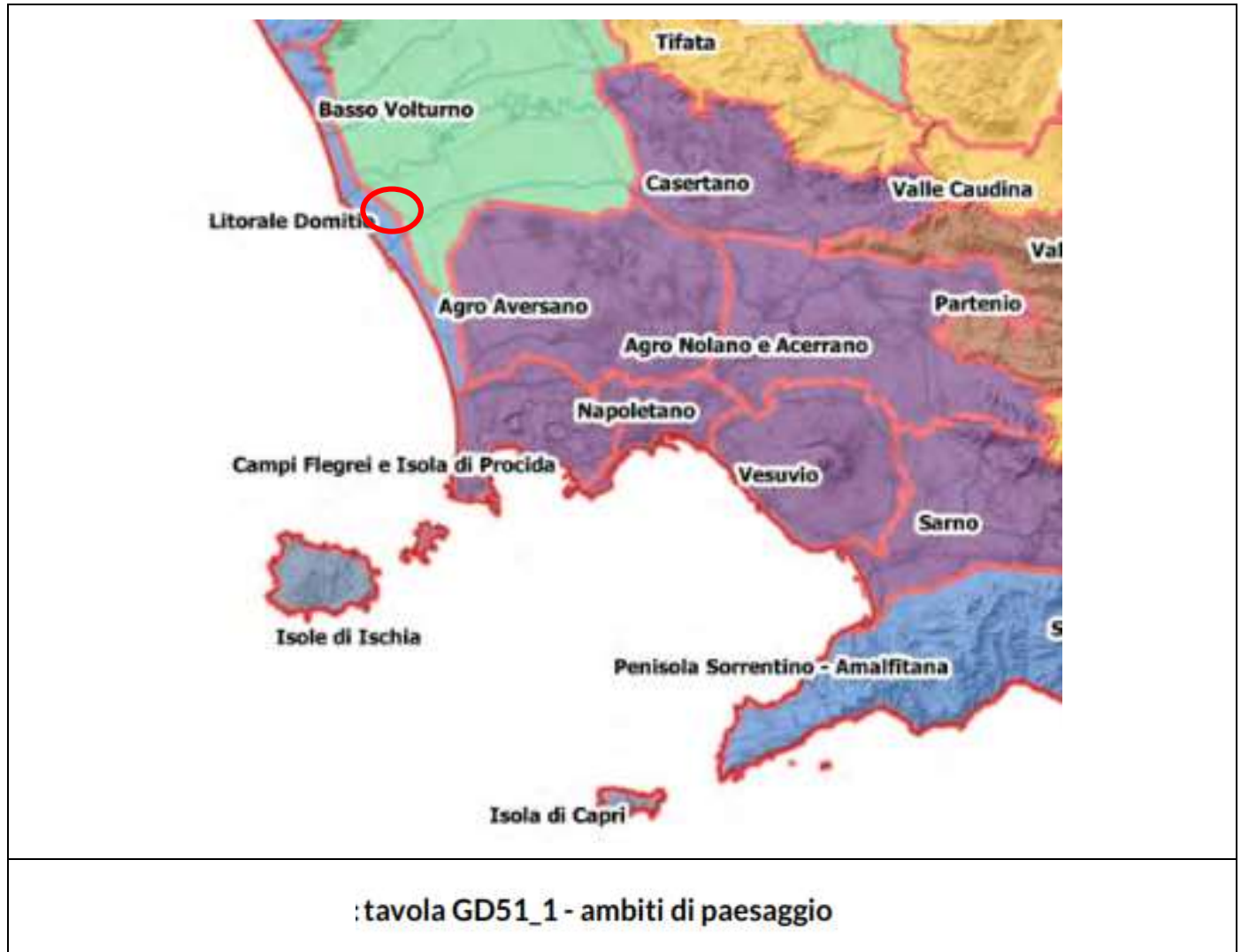
#### **Strategie per la biodiversità**

I **paesaggi della Campania** sono identificati sulla base delle elaborazioni relative alle strutture fisiche, ecologiche, agroforestali e storico-archeologiche descritte. Se le interpretazioni strutturali sin qui prodotte hanno un carattere aperto, in quanto richiedono approfondimenti conseguenti il salto di scala, gli ambiti di paesaggio delineati lo sono in modo molto più marcato. Non tutti gli elementi e le relazioni costitutivi delle strutture materiali esaminate hanno avuto lo stesso peso nell'identificazione dei paesaggi: la necessità di prefigurare una serie di ambiti paesaggistici aventi una loro identità, quindi una struttura spaziale definita, anche se con ampie sovrapposizioni, ha fatto sì che una maggiore attenzione fosse posta alla convergenza di quei sistemi ecologico-ambientali e storico-archeologici ritenuti significativi rispetto a una struttura geomorfologica riconoscibile come unitaria sia dall'interno sia dall'esterno.

Nel caso d'indicazioni discordanti, cioè di mancata convergenza interpretativa sulla stessa area delle strutture geomorfologiche, ecologiche e storiche, si è lasciato prevalere quelle che assicuravano maggiore supporto all'attribuzione d'identità, valutando la pregnanza dei fattori già descritti. I paesaggi risultanti, di scala sovra-comunale o, in qualche caso, comunale, sono stati graficamente delimitati tenendo conto anche delle inevitabili sovrapposizioni, spesso tali da configurare a loro volta dei veri e propri sotto-ambiti con caratteristiche specifiche, consentendo una specificazione alla scala di dettaglio nel determinare le unità di paesaggio.

L'articolazione dei paesaggi della Campania, rappresenta un primo contributo all'identificazione dei paesaggi regionali (o "ambiti paesaggistici", nella definizione degli artt. 135 e 143 del Codice dei beni culturali e del paesaggio), nell'ambito del percorso di co-pianificazione.

L'individuazione dei paesaggi si basa sull'incrocio delle letture riguardanti le strutture materiali del paesaggio regionale, fino a costituire un inquadramento preliminare degli ambiti paesaggistici a partire dal quale si deve procedere alla identificazione degli ambiti paesaggistici di area vasta, sulla base degli indirizzi metodologici e degli inquadramenti strutturali contenuti nel presente documento preliminare.



Gli ambiti paesaggistici si collegano alle strategie di salvaguardia, valorizzazione e gestione riferite:

- al territorio fisico-naturalistico-ambientale nei suoi aspetti fisici;
- alle strutture antropico-insediative nei suoi aspetti storico-culturali;
- alle strutture amministrative (sistemi comunali e quindi comuni).

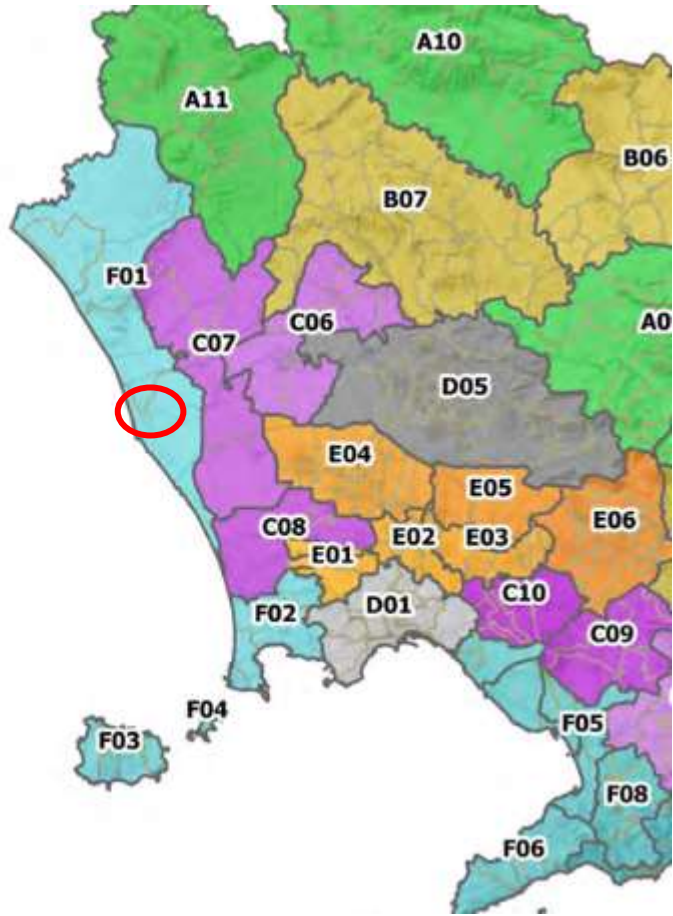


tavola G51\_3 - sistemi comunali di area vasta

F01 – LITORALE DOMITIO

### 3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – P.T.C.P.

Il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) è lo strumento fondamentale di coordinamento e di programmazione, rappresenta il principale momento di ascolto e di governo a disposizione della comunità provinciale e delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico e con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, paesaggistiche e ambientali.

Il PTCP riconosce l'esistenza di un sistema ambientale con le sue articolazioni, individua il sistema insediativo, fissa gli indirizzi per lo sviluppo dei centri urbani e delle aree produttive. In sostanza detta la disciplina per la più corretta gestione del territorio. Esso rappresenta un autentico punto di riferimento per i Comuni per la redazione dei Puc (gli ex piani regolatori).

Il piano si rivolge ai Comuni, agli enti di governo del territorio e a tutti i cittadini e promuove l'identità e la coesione sociale attraverso un sistema di obiettivi strategici condivisi.

Il PTCP, realizzato in coerenza con il Piano Territoriale Regionale (PTR), affronta e mette in relazione tutti i temi rilevanti per il territorio provinciale: dall'integrità fisica all'identità culturale, dal territorio agricolo a quello insediato, fino a quelle particolari porzioni di spazio, appartenenti al sistema urbano o allo spazio aperto, prive di una funzione univocamente definita e contrassegnate da evidenti segni di degrado e di abbandono, definite "territorio negato".

Per la redazione del PTCP è stata effettuata una analisi sullo stato del territorio. Dallo studio e dalle interpretazioni delle analisi, scaturisce la strategia di fondo del piano che si può sintetizzare come riequilibrio e ricostruzione della qualità ambientale ed urbana: l'obiettivo prioritario del riequilibrio determina le principali scelte di piano, fra cui la divisione del territorio provinciale in due grandi macro ripartizioni: il territorio rurale ed il territorio urbano.

Il PTCP suddivide il territorio provinciale in sei ambiti insediativi:

- Aversa;
- Caserta;
- Mignano Monte Lungo;
- Piedimonte Matese;
- Litorale Domitio;
- Teano.

#### **Politiche energetiche**

1. La provincia, attraverso il Ptcp, contribuisce al perseguimento degli obiettivi sanciti nel protocollo di Kyoto (legge 220/2002) e nei successivi atti sottoscritti dal governo italiano, volti al contenimento delle emissioni di gas climalteranti, prevalentemente nel settore energetico, promuovendo e diffondendo sul territorio provinciale il risparmio, l'efficienza energetica e l'uso delle fonti rinnovabili.

2. Il Ptcp indirizza le politiche di governo del territorio verso una politica climatica ed energetica integrata e sostenibile, in accordo agli impegni assunti dall'Italia nel consiglio europeo dell'8 – 9 Marzo 2007 e alle indicazioni contenute nel pacchetto di direttive

proposto dalla Commissione europea il 23 gennaio 2007, con le quali si punta a ridurre del 20% le emissioni di CO<sub>2</sub> (rispetto ai livelli del 1990), attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica del 20% e il ricorso alle fonti rinnovabili di energia all'orizzonte dell'anno 2020.

3. Ai sensi del D.lgs 387/2003, art. 2 comma a), si intendono per fonti energetiche rinnovabili o fonti rinnovabili di energia: le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la sola parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprende sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la sola parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

4. Ai sensi della legge 10/1991, recante "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" sono considerate fonti di energia assimilate alle fonti rinnovabili di energia: la cogenerazione, intesa come produzione combinata di energia elettrica o meccanica e di calore, il calore recuperabile nei fumi di scarico e da impianti termici, da impianti elettrici e da processi industriali nonché le altre forme di energia recuperabile in processi, in impianti e in prodotti ivi compresi i risparmi di energia conseguibili nella climatizzazione e nell'illuminazione di edifici con interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti. Per i rifiuti organici ed inorganici resta ferma la vigente disciplina ed in particolare la normativa di cui al decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915 e successive modificazioni ed integrazioni.

5. Per il raggiungimento del sistema di obiettivi indicato al comma 2, la provincia si impegna ad individuare una pluralità di azioni realizzabili localmente e regolabili mediante le previsioni e le disposizioni degli strumenti territoriali e urbanistici di settore.

6. In relazione alla gestione del proprio patrimonio edilizio, la provincia assume e fa propri gli obiettivi, gli indirizzi e le direttive di cui al presente articolo e, per dette finalità, si impegna ad assumere specifiche iniziative progettuali e programmatiche.

7. Per il perseguimento del sistema di obiettivi indicato al comma 2, il Ptcp assume le seguenti linee strategiche:

a) favorire l'evoluzione verso un sistema energetico caratterizzato da una consistente produzione energetica diffusa (generazione distributiva) volta ad assicurare un maggiore equilibrio tra impianti di grossa taglia ed impianti di taglio medio-piccola e a contenere i costi di trasporto dell'energia, anche previo accertamento della presenza di significativi fabbisogni energetici in prossimità degli impianti per la produzione diffusa;

b) favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili che massimizzino il risparmio e l'impiego di energia con il minimo impatto ambientale salvaguardando nel contempo l'assetto idrogeologico, la tutela del suolo, le risorse idriche anche termali, la qualità dell'acqua e dell'aria;

c) favorire la riduzione della domanda di energia – termica ed elettrica – dei nuovi insediamenti residenziali, commerciali e produttivi;

- d) promuovere la cogenerazione ad alto rendimento sul territorio provinciale quale tecnologia primaria di produzione di energia e fondamentale misura di mitigazione degli impatti sulla qualità dell'aria e sulle emissioni climalteranti degli impianti energetici;
- e) promuovere le fonti rinnovabili ad elevata compatibilità (solare termico, solare fotovoltaico e solare passivo) con particolare attenzione al potenziale di sviluppo negli usi termici e in particolare nelle strutture residenziali e di servizio a carattere stagionale (alberghi, campeggi, residenze temporanee, servizi balneari, eccetera). o con forte variabilità del fabbisogno;
- f) promuovere la certificazione energetica degli edifici;
- g) promuovere l'incentivazione di tecnologie a risparmio energetico, la diffusione di buone pratiche e di azioni di informazione e sensibilizzazione;
- h) promuovere accordi con i distributori di energia per azioni mirate sul territorio e sul patrimonio di proprietà provinciale;
- i) razionalizzare gli impianti termici e i sistemi di distribuzione, a vantaggio del potenziamento e della ristrutturazione di impianti presenti in siti industriali esistenti e in aree dismesse interessate da processi di riconversione.

8. Le suddette linee strategiche costituiscono riferimento essenziale:

- per il piano energetico ambientale provinciale (Peap);
- per il programma provinciale di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico (di cui all'articolo 31, comma 2, del D.lgs 112/1998);
- per i piani generali, comunali e intercomunali;
- per i piani di settore, provinciali, intercomunali e comunali.

### ***Identità culturale. I paesaggi storici***

Castel Volturno, situata alla foce del fiume Volturno, vi sorgeva la città romana di Volturno, collegata tramite il fiume al porto di Capua, Casilimum Presso la costa si trova la Torre che dà oggi il nome al centro. Importanti testimonianze rinascimentali si trovano nella Chiesa dell'Annunziata.

Altro importante asse stradale era la via Latina o Casilina, lungo la quale troviamo Teano, Calvi, Riardo, Pietramelara, Pietravairano, Vaitano Patenora. Essa acquista importanza soprattutto nel medioevo, in coincidenza con l'abbandono della via Appia, a causa dell'impaludamento di alcune zone e delle distruzioni dei Saraceni.

Per individuare i principali elementi che caratterizzano il paesaggio storico della Provincia di Caserta, si è fatto riferimento, in primo luogo, agli indirizzi delle Linee guida per il paesaggio (Ptr) Sono stati aggiornati a scala provinciale i dati geografici della Carta delle strutture storico-archeologiche del Ptr di cui è stata arricchita anche la legenda.

Inoltre, all'interno della categoria generale del paesaggio storico-archeologica si sono evidenziati gli elementi di origine borbonica che compongono una delle specificità del paesaggio casertano. Appartengono alla categoria generale i beni territoriali quali i siti archeologici, la viabilità storica, le partizioni agrarie antiche, i centri e gli agglomerati storici e i beni storico-architettonici extraurbani. Nello specifico, la carta individua:

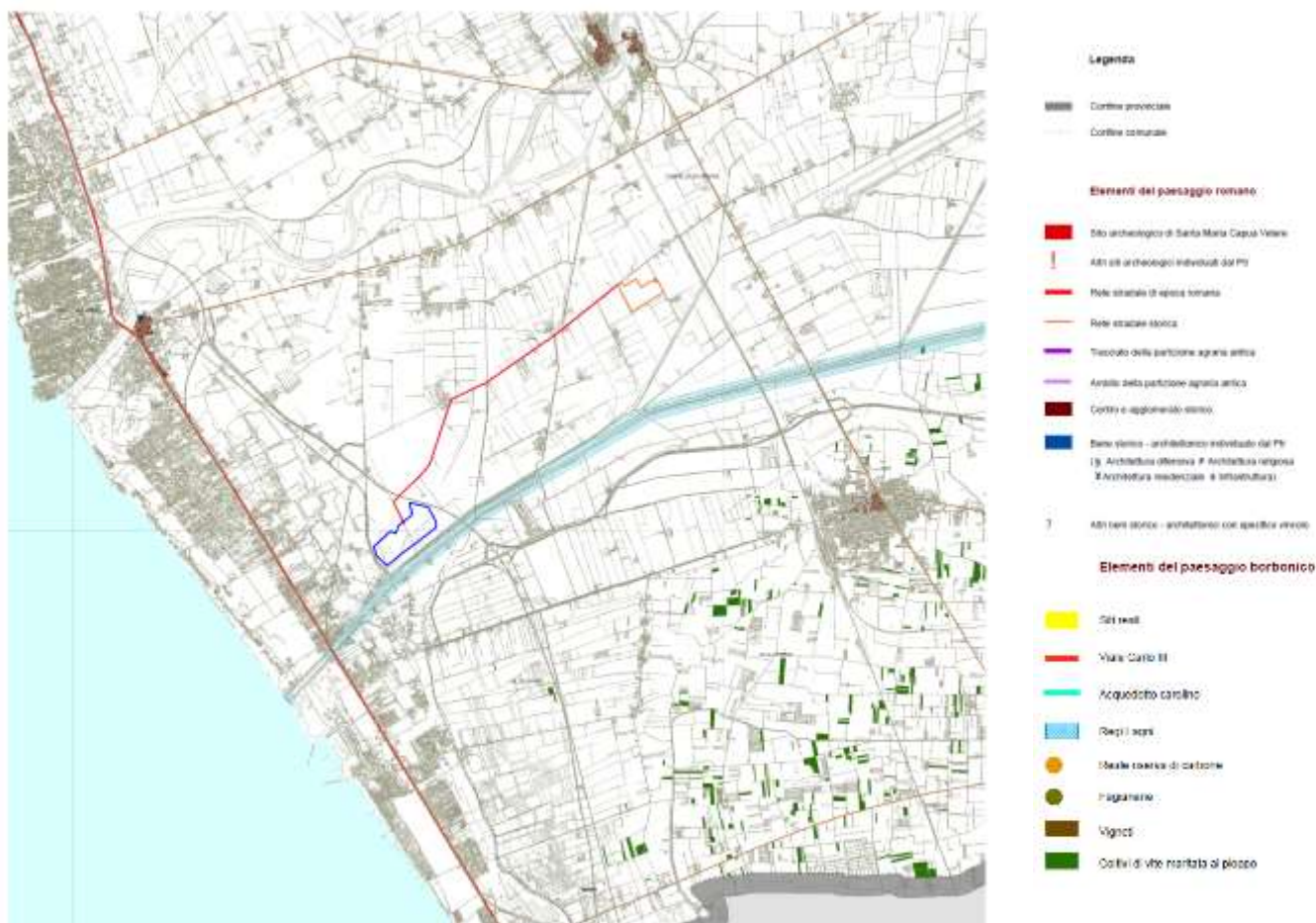
- Siti archeologici. Sono rappresentati parzialmente, in quanto mancano, al momento, informazioni sistematiche per la rappresentazione cartografica di tutti i siti presenti sul territorio casertano. Pur tuttavia è riportato il perimetro di Capua antica, tracciato attraverso l'interpretazione cartografica della carta di Capua antica secondo Pacichelli del 1703.
- Viabilità storica. Per individuazione dei tracciati storici ci si è basati sulla viabilità storica presente nella Carta delle strutture storico-archeologiche del Ptr. I tracciati individuati sono stati ridisegnati sulla base della cartografia aggiornata. Inoltre, sulla tavola è rappresentato il tracciato storico della via Appia, ridisegnato attraverso un'analisi condotta sulla cartografia di metà novecento dell'Igm in scala 1:25.000.
- Partizioni agrarie antiche. Anche per l'individuazione delle partizioni agrarie antiche presenti sul territorio della Provincia si è proceduto attraverso la venuta delle indicazioni del Ptr. L'aggiornamento cartografico stato, per adesso, effettuato (attraverso l'utilizzo delle tavolette dell'Igm di metà novecento in scala 1:25.000) per la sola partizione agraria antica di Capua, sistema ancora ben leggibile nella conurbazione casertana e aversana e comprendente i comuni di Capodrise, Macerata Campania, Caserta, San Nicola La Strada.
- Centri e agglomerati storici. Anche per la definizione dei centri e agglomerati storici si è partiti dall'individuazione effettuata dal Ptr sulla base della cartografia ottocentesca dell'Igm in scala 1:50,000 e si è proceduto successivamente all'aggiornamento dei suddetti perimetri grazie all'utilizzo di cartografie dell'IGM in scala 1:25.000 risalenti alla seconda guerra mondiale.
- Beni storico-architettonici extraurbani. Sono stati cartografati i 29 siti individuati nel Ptr in Provincia di Caserta, classificati in quattro categorie architettura religiosa, infrastrutture, architettura difensiva e architettura residenziale. L'individuazione è avvenuta sull'ortofotocarta del 2004, in scala 1:5.000.

Il secondo blocco di elementi territoriali riportati nella carta riguarda, come si è detto, beni culturali e paesaggistici specifici di età borbonica. Si tratta di:

- Siti reali: I Reggia di Caserta, il Real sito di Carditello e il Casino del Belvedere. Tali beni sono stati perimetrati in scala 1:5.000 con l'ausilio di cartografie storiche. Per una più corretta documentazione storica va precisato che nella restituzione cartografica è stato fatto riferimento ai perimetri di cui alle cartografie storiche piuttosto che allo stato di fatto in particolare, per la rappresentazione della Reggia di Caserta e il suo parco, è stata utilizzata la cartografia storica "Pianta topografica delle Real Delizie di Caserta, San Leucio, e Sommaco con la città di Caserta stessa, suoi Casali e territori

circovicini”, per il perimetro del complesso di San Leucio è stata analizzata la cartografia storica del “Recinto del Real Bosco e delle Delizie di San Leucio, di Domenico Rossi. Tavolario della Reale amministrazione di Caserta.”

- L'Acquedotto carolino. Il suo tracciato, nelle parti sotterranee, è stato desunto dalla cartografia allegata allo studio di fattibilità per la realizzazione di un intervento di riqualificazione dell'acquedotto stesso effettuato dalla Seconda Università degli Studi di Napoli, facoltà di Ingegneria.
- Viale Carlo III. Il suo tracciato, è stato individuato sulla cartografia attuale.
- Regi Lagni. Il percorso dei regi Lagni è stato individuato anch'esso sulla cartografia attuale.
- Vite maritata al pioppo. Presente in 19 comuni dell'agro aversano, la perimetrazione delle aree occupate dai coltivi di vite maritata al pioppo è stata effettuata in base a una lettura della cartografia storica, successivamente controllata tramite la foto interpretazione sulla base dell'ortofotocarta del 2004. (Fonte PTCP di Caserta)



PTCP: B3.1.8 e B3.1.7 Identità culturale – I paesaggi storici



Dallo studio del PTR della regione Campania, il quale ha prodotto elaborati tali da rappresentare elementi di inquadramento territoriale che identificano ed illustrano la tipologia e la distribuzione di valori, attitudini e sensibilità specifiche del territorio campano, in stretta relazione con la storia geologica regionale e con i fenomeni naturali (endogeni ed esogeni) che ancora oggi interessano il paesaggio fisico della Regione.

In altri termini, essi descrivono ed aiutano a comprendere la distribuzione geografica delle geo-risorse, dei valori paesaggistici, offrendo anche indicazioni di fondamentale importanza per l'adozione di scelte e misure mirate alla sicurezza territoriale, alla salvaguardia ambientale ed alla migliore pianificazione e utilizzazione del territorio.

Nella carta dei paesaggi della Campania, nella Carta delle strutture storico – archeologiche, è stata effettuata una differenziazione tra rete stradale storica e rete stradale di epoca romana, beni storici e siti archeologici, centri e agglomerati storici e ambiti di paesaggio archeologico.



PTR: Carta delle strutture storico – archeologiche (Paesaggi della Campania)

### 3.3 ANALISI VINCOLISTICA

Dall'analisi condotta a scala comunale, si evince che l'area in esame è lontana da zone IBA (Important Bird Area) e da aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (zone SIC, ZPS, ZSC) come evidenziato dagli stralci riportati di seguito.



RETE NATURA 2000 - SIC e ZPS

LEGENDA

- SIC - Siti di Importanza Comunitaria
- ZPS - Zone di Protezione Speciale
- Percorso candidato impianto di rete (HT)
- Delimitazione aree nuove utilizzazione di rete
- Viabilità esistente
- Viabilità in corso
- Green Belt
- Tracker
- Cabine elettriche
- Percorso candidato impianto di sistema (HT)
- Cabine di consegna



Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS)



IBA – Important Birds Areas

Analizzando l'area d'impianto, si evince la presenza di un canale lungo il confine sud del lotto; ciò comporta una fascia di rispetto pari a 150 m a partire dalla sponda dello stesso secondo quanto previsto dal D.Lgs. 42/2004 all'art. 142. Pertanto tale area non sarà occupata dai moduli fotovoltaici ma verrà destinata all'attività agricola prevista dallo studio agronomico.



Stralcio SITAP

È stata svolta un'ulteriore analisi vincolistica legata più nello specifico alla nostra area d'intervento, tramite il supporto del SITAP. Come risulta facilmente leggibile, le aree in viola sono quelle individuate dal sito come "Aree di rispetto coste e corpi idrici - Vincoli D.Lgs. 42/2004 c.d. "ope legis" [art. 142 c. 1, esc. lett. E, H, M]". Conseguentemente con la dicitura "Aree di rispetto coste e corpi idrici" va a racchiudere le lettere A, B, C comma 1 del 142/2004.

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

Dunque come si osserva dallo stralcio, lo specchio d'acqua visibile dalle foto del sopralluogo (Vista 3 – specchio d'acqua pag. 13) non risulta censito dal sito del SITAP. Si presume sia un bacino di stoccaggio, non censito, utile alla coltivazione e potrebbe diventare un bacino di irrigazione e lavaggio dei pannelli fotovoltaici, il quale non prevede distanze e potenzialmente funzionale all'impianto agro-fotovoltaico. Si ipotizza in un progetto futuro di utilizzare il bacino idrico per il processo dell'elettrolisi dell'acqua, il quale verrà alimentato dalla corrente prodotta dal campo agro-fotovoltaico.

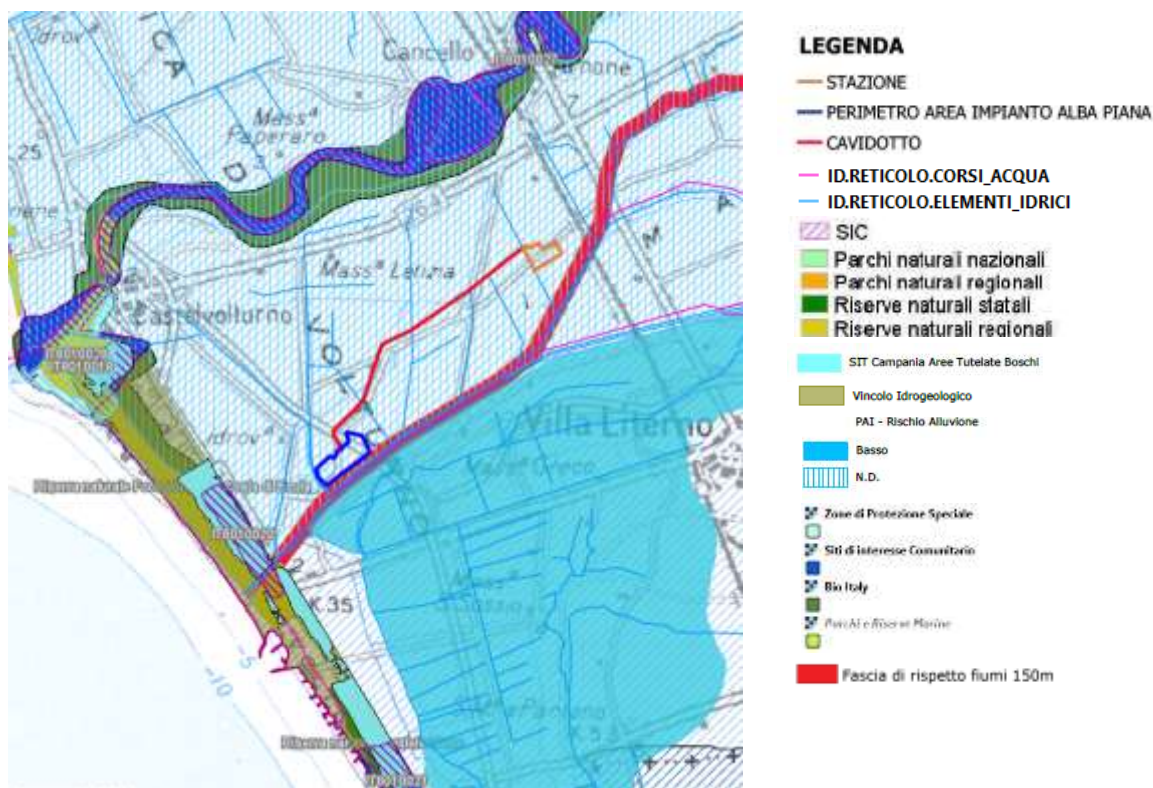


Tavola vincoli globale

La tavola vincoli globale e lo studio fin ora svolto, elaborata tramite il supporto del software QGIS, è finalizzato ad ottemperare le richieste del DPCM 12.12.2005 punto 4 per interventi di grande impegno territoriale, dove è stata inserita la suddetta cartografia nella quale sono individuati i vincoli gravati sulle aree di interesse direttamente e indirettamente (aree contermini) dell'intervento in oggetto.

Come si evince dalla tavola "vincoli globali" e come è stato già evidenziato, il vincolo interno all'area è legato dalla fascia di rispetto fiumi di 150m (Dlgs42/04 - art 142 comma 1 lett. c), come conseguenza della presenza dei regi laghi contermini all'area d'impianto. Infatti per rispettare ciò, il progetto agro-fotovoltaico esclude l'installazione dei pannelli fotovoltaici nell'area vincolata dalla fascia di rispetto fiume 150m.

### 3.4 PIANIFICAZIONE DI BACINO

Con D.lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto D.lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello dell'Appennino Meridionale comprendente i bacini idrografici nazionali Liri-Garigliano e Volturno, i bacini interregionali Sele, Sinni e Noce, Bradano, Saccione, Fortore e Biferno, Ofanto, Lao, Trigno ed i bacini regionali della Campania, della Puglia, della Basilicata, della Calabria, del Molise ed in cui ricade il comune di Castelvoturno.

**L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale**, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.



**Distretti Idrografici**

### 3.5 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA D'IMPIANTO

Il territorio comunale di Castel Volturno, in cui ricade il progetto in esame, è ubicato in un'area pianeggiante in piena piana alluvionale della parte terminale del Volturno, ad una latitudine compresa fra 40° 53' 56'' e 41° 05' 24'' direzione S-N, e longitudine compresa fra 14° 00' 26'' e 13° 54' 10'' in direzione E-O, e quota variabile, da circa 6 a circa - 2 m s.l.m.

La zona di interesse appartiene alle aree più depresse del territorio (da -1 a 1 m.s.l.m.), caratterizzata da una morfogenesi prevalentemente costiera con evoluzione di subsidenza. I litotipi sono caratterizzati da una facies deposizionale di tipo lagunare palustre composta da argille sabbiose grigio azzurrognole marroni da poco a mediamente consistenti con resti di molluschi, argille torbose poco consistenti e torbe prive di consistenza. Occasionalmente sono presenti subordinate frazioni limose piroclastiche prodotti dell'intensa attività vulcanica flegrea.

Dal punto di vista morfologico si presenta uniformemente pianeggiante con pendenza che non superano l'1% determinando l'assenza di fenomeni franosi e di conseguenza una condizione di stabilità dal punto di vista morfologico. Pertanto l'intervento è del tutto compatibile con le norme di salvaguardia del Piano Stralcio elaborato dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale poiché non sono state evidenziati rischi idrogeologici.

### 3.6 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL'AREA D'IMPIANTO

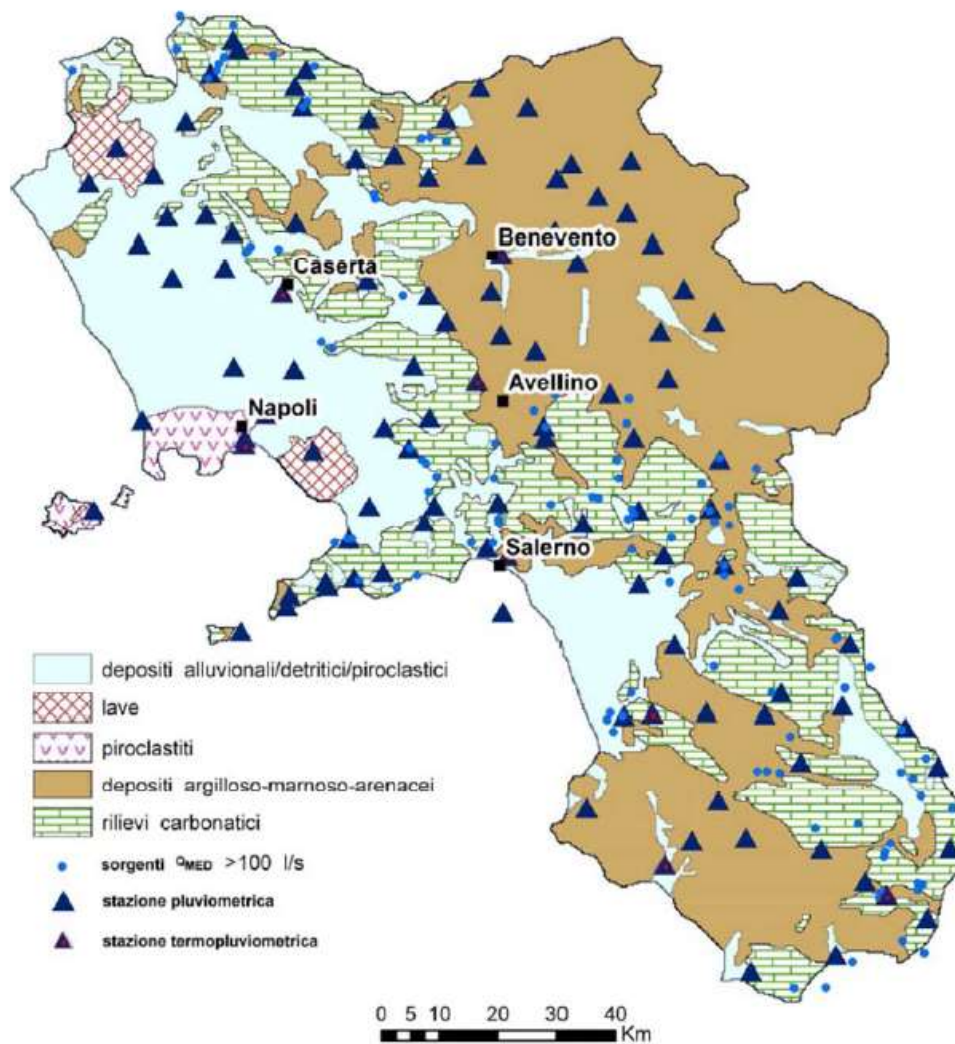
La stratigrafia del sottosuolo della Piana Campana è nota con sufficiente dettaglio attraverso i dati di perforazioni eseguite in passato per vari scopi (ricerche di idrocarburi e di forze endogene; ricerche d'acqua).

E' sufficientemente conosciuto lo schema litologico e vi sono sufficienti dati relativi alle principali sorgenti e le stazioni pluviometriche e termopluviometriche.

In particolare è stata accertata, nelle zone prossime ai massicci carbonatici che si snodano con continuità dal "casertano" al "sarnese", la presenza, al di sotto di uno spessore di materiale piroclastico (prima) e limo-sabbioso-ghiaioso (poi), di un substrato prevalentemente calcareo che tende ad approfondirsi abbastanza rapidamente dai -100/150 m dal p.c. (nelle zone pedemontane o nelle valli interne) ai -300/400 m dal p.c. (nelle zone distanti 2-3 Km dal piede dei rilievi).

Man mano che ci si sposta verso Ovest, esso sprofonda a varie migliaia di metri, tanto vero che non è stato raggiunto dalle perforazioni eseguite in passato per ricerche di idrocarburi nel basso Volturno.

Quindi, dal punto di vista idrogeologico la Piana Campana, in cui è inserita la zona esaminata, è un'unità idrogeologica costituita da una spessa coltre di depositi vulcanici, alluvionali e marini, con caratteristiche litologiche ed idrogeologiche molto diverse tra loro. Questa configurazione lito-stratigrafica connessa alla presenza delle strutture vulcaniche dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio, porta all'instaurarsi di flussi sotterranei complessi con presenza di più falde sovrapposte e molte volte intercomunicanti.



Schema litologico della Campania

Durante i sondaggi sono stati intercettati condizioni di saturazione dei terreni nei primi 1.50 metri dall'attuale piano campagna. La presenza di strati a diversa consistenza determina variazioni di permeabilità che, durante le precipitazioni, può generare accumuli freatici sospesi.

Si consiglia di realizzare un adeguato sistema di regimazione delle acque intorno a tutte le strutture di progetto con canali e drenaggi affinché le acque possono essere convogliate nei reticoli principali di deflusso naturale ed evitare così risalite di umidità per capillarità e dare maggiore stabilità all'intera opera.

Nella variante al P.S.D.A. – BASSO VOLTURNO l'area di progetto dell'impianto ricade in area retroargiva nelle quali non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo dal punto di vista idraulico, mentre non sono state indicate livelli di rischio e pericolosità da frane.





**PSDA - zonizzazione ed individuazione squilibri**

- AREA\_RETROARG
- FASCIA\_A
- FASCIA\_B1
- FASCIA\_B2
- FASCIA\_B3
- FASCIA\_C
- LITORALE

### 3.7 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

I sondaggi penetrometrici sono stati spinti fino ad un massimo di circa 8.00 metri di profondità rispetto al piano campagna. La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica (per tratti consecutivi  $\approx$ ) misurando il numero di colpi N necessari. La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di "catalogare e parametrizzare" il suolo attraversato con un'immagine in continuo che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati. L'interpretazione delle prove penetrometriche ha permesso di individuare, dunque, nell'ambito del volume di terreno investigato (volume significativo), un profilo litostratigrafico aventi le seguenti caratteristiche:

<b>LITOTIPO 1 0,00 – 10,00</b>	Limo argilloso e argilla torbosa da poco a mediamente consistente con subordinate frazioni limose piroclastiche
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le analisi di laboratorio relative al primo campione prelevato hanno restituito i seguenti valori:

<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI DEL CAMPIONE C1 PROF. 1,00- 1,50 METRI</b>					
Limi e argille, da poco a mediamente consistente. Colore marrone					
<b>Grandezze rilevate in laboratorio</b>		<b>1°</b>	<b>2°</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valori Medi</b>
<b>CLASSE QUALITA'</b>					<b>Q5</b>
<b>Gn</b>	Peso volume naturale (ASTM D 2216)	1.92	1.91	gr/cmc	<b>1.92</b>
<b>G</b>	Peso specifico dei grani $\gamma$ (UNI 10013)	2.69	2.68	gr/cmc	<b>2.69</b>
<b>W</b>	Contenuto d'acqua naturale	26.58	25.51	%	<b>25.90</b>
<b>Grandezze derivate analiticamente</b>					
<b>Gd</b>	Peso volume secco	1.52	1.53	gr/cmc	<b>1.52</b>
<b>P</b>	Porosità	43.67	43.02	%	<b>43.34</b>
<b>e</b>	Indice dei vuoti	0.78	0.75	----	<b>0.77</b>
<b>S</b>	Grado di saturazione	92.25	89.50	%	<b>90.89</b>
<b>Gs</b>	Peso di volume saturo	1.95	1.96	gr/cmc	<b>1.95</b>
<b>G'</b>	Peso di volume sommerso	0.95	0.96	gr/cmc	<b>0.95</b>
<b>PROVA DI TAGLIO</b>					
	Coesione			<b>KPa</b>	<b>6.4</b>
	Angolo di attrito			<b>Gradi</b>	<b>25.1</b>

I parametri geotecnici relativi ai restanti campioni hanno restituito valori pressoché analoghi a quelli del campione C1.

### 3.8 MODELLAZIONE SISMICA

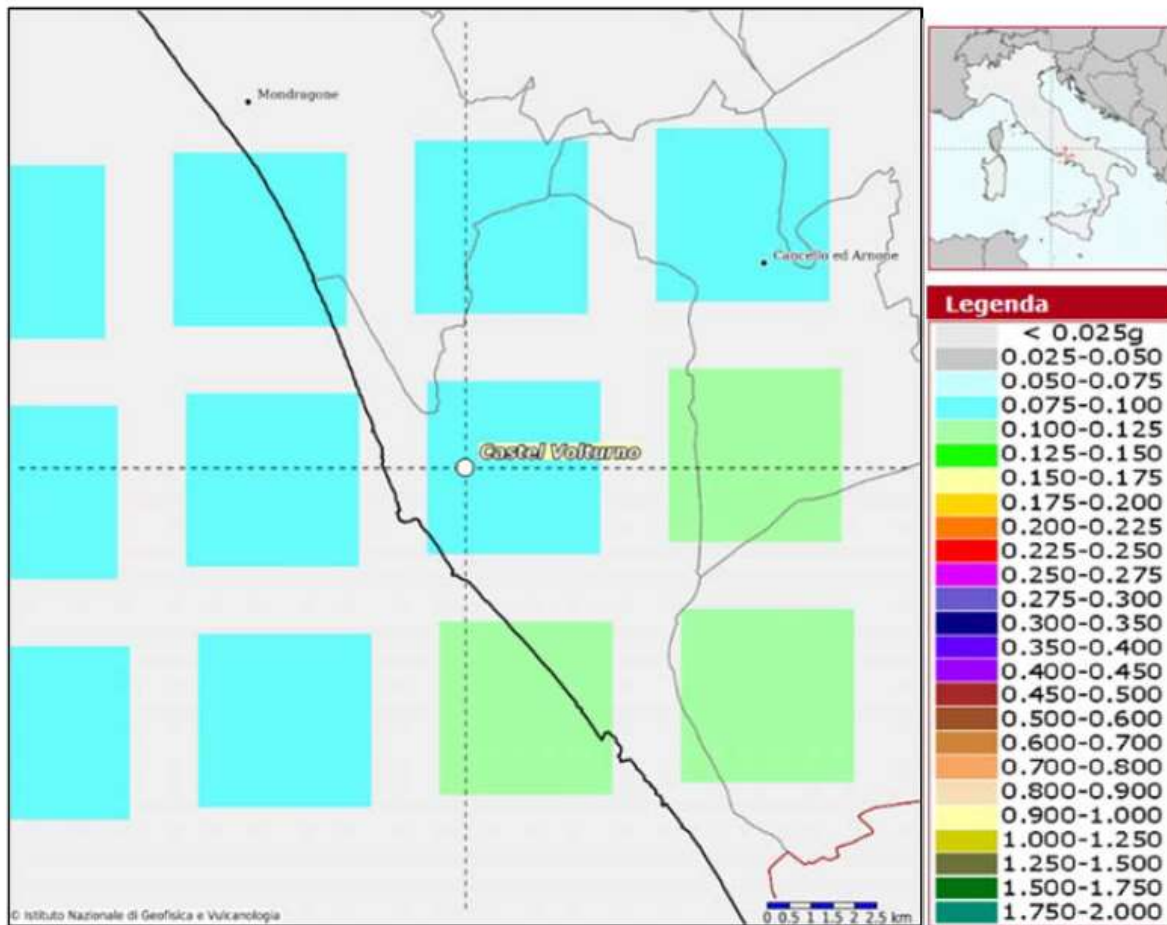
Il territorio Italiano è suddiviso in quattro zone, ognuna caratterizzata da un assegnato rischio sismico. Secondo il provvedimento del 2003, tutti i comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, indicative del loro rischio sismico, calcolato in base alla PGA (Peak Ground Acceleration, cioè il picco di accelerazione al suolo) e per frequenza e intensità degli eventi, inoltre la classificazione dei comuni è in continuo aggiornamento man mano che vengono effettuati nuovi studi territoriali dalla regione di appartenenza o per variazioni statistiche significative nel lungo periodo:

- **Zona 1:** sismicità **alta** (PGA oltre 0,25 g);
- **Zona 2:** sismicità **medio-alta** (PGA fra 0,15 e 0,25 g);
- **Zona 3:** sismicità **medio-bassa** (PGA fra 0,05 e 0,15 g);
- **Zona 4:** sismicità **bassa** (PGA inferiore a 0,05 g).

Il territorio comunale di Castelvoturno ricade in zona sismica (nuova classificazione) “zona 3”.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'**accelerazione orizzontale massima (ag)** su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

La stima della pericolosità sismica, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido ( $V_{s30} > 800$  m/s), viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". La mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni, indica che il territorio comunale di rientra nelle celle contraddistinte da valori di ag di riferimento compresi tra 0.125 e 0.150.



### Classificazione sismica

Per la determinazione della categoria di sottosuolo è stata elaborata la sismografia dello stendimento sismico M.A.S.W. effettuato in sito, la quale, risulta che il substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_s$  superiore a 800 m/s, è posto ad una profondità superiore a 30 metri, per cui, è stato determinato il parametro velocità  $V_{S,30}$  il cui valore ha classificato in categoria C il suolo di interesse (NTC 2018).

Categoria di suolo	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

La categoria topografica di appartenenza è la **categoria T1** ossia superfici pianeggianti, pendii e rilievi isolati con inclinazione media inferiore a 15°.

#### 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La scelta dell'area in cui collocare l'impianto è stata effettuata a valle di alcuni aspetti imprescindibili così riassumibili:

- Caratteristiche orografiche/ geomorfologiche dell'area, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazione del terreno, colori);
- Fenomeno dell'ombreggiamento: i moduli verranno disposti in modo tale che l'ombra generata dagli stessi non si ripercuota su pannelli afferenti allo stesso campo fotovoltaico;
- Caratteristiche di insolazione dell'area, funzione della latitudine del sito (a sud dell'Italia l'insolazione è maggiore che al nord);
- Scelta delle Strutture (materiali);
- Viabilità esistente;
- Impatto paesaggistico.

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni di esposizione al sole:

- rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto);
- massimo riutilizzo della viabilità esistente oltre che realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionali;
- attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento delle aree occupate temporaneamente da camion e autogrù nella fase di montaggio dei pannelli.

A tutto questo vanno aggiunte alcune considerazioni più generali legate alla natura stessa del fenomeno di insolazione e alla conseguente caratterizzazione dei siti idonei per lo sfruttamento di energia solare. È possibile allora strutturare un impianto fotovoltaico riappropriandosi di un concetto più vasto di energia associata al sole, utilizzando le tracce topografiche, gli antichi percorsi, esaltando gli elementi paesaggistici, facendo emergere le caratteristiche percettive (visive) prodotte dagli stessi pannelli fotovoltaici. L'asse tecnologico e infrastrutturale dell'impianto fotovoltaico, ubicato nei punti con migliori condizioni geotecniche e di irraggiamento, incrociandosi con le altre trame, diventa occasione per far emergere e sottolineare le caratteristiche peculiari di un sito.

#### 4.1 CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

L'impianto da progetto da realizzarsi è collocato interamente nel comune di Castelvoturno (CE) e al di fuori di siti in cui siano presenti habitat/specie floristiche e/o faunistiche a rischio o di interesse conservazionistico.

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva disponibile di circa 53,36 Ha (533.600 m<sup>2</sup>), appartenenti all'area di impianto ricadente nel territorio comunale di Castel Volturno (CE) appunto, ma la cui reale occupazione in termini di superficie fotovoltaica (pannelli ed opere edili connesse) è poco più di 12 Ha, ovvero poco più del 20% complessivo (22,5 %).

Per la realizzazione della viabilità, sia interna che perimetrale al campo, si prevede: rimozione del cotico erboso superficiale, rimozione dei primi 20 cm di terreno, compattazione del fondo scavo e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote originali di piano campagna. Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento delle strutture. Circa il 60% del terreno escavato per i cavidotti interrati sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo, la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per rimodellamenti puntuali durante l'installazione delle strutture e delle cabine. L'eventuale parte eccedente sarà sparsa uniformemente su tutta l'area del sito a disposizione per uno spessore limitato a pochi centimetri, mantenendo la morfologia originaria dei terreni. Le altre risorse e materiali impiegati comprendono i moduli fotovoltaici, l'acciaio per le strutture e la relativa carpenteria, le strutture prefabbricate delle cabine con i relativi cavidotti. Tali materiali saranno forniti direttamente dalla ditta installatrice, e non sono preventivamente computabili (fatta eccezione per il numero dei moduli fotovoltaici). È opportuno precisare che, delle risorse naturali impiegate, la parte riferita alla occupazione o sottrazione di suolo è in gran parte teorica: il terreno sottostante i pannelli infatti rimane libero e allo stato naturale, così come il soprasuolo dei cavidotti. In definitiva, solo la parte di suolo interessata dalle viabilità di impianto e dalle cabine risulta, a progetto realizzato, modificata rispetto allo stato naturale ante operam. Durante la fase di funzionamento dell'impianto è previsto l'utilizzo di limitate risorse e materiali. Considerato che le operazioni di manutenzione e riparazione impiegheranno materiali elettrici e di carpenteria forniti direttamente dalle ditte appaltatrici, l'unica risorsa consumata durante l'esercizio dell'impianto è costituita dall'acqua demineralizzata usata per il lavaggio dei pannelli.

## 4.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO DA PROGETTO

A valle degli accorgimenti esposti precedentemente si è progettato, nel comune di Castelvoturno (CE), un impianto costituito da:

- 1.114 strutture bi stringa di lunghezza 40,215 m. (ovvero 2x30 moduli), su cui verranno installati 1 moduli fotovoltaici Canadian solar monocristallino bifacciale da 660 Wp e una potenza complessiva installata di circa 42.000 kWp.
- N. 21 inverter di tipo SANTERNO SUNWAY STATION 2000 1500V 640 LS con potenza nominale di 2000 kVA, per una potenza totale di 42.000 kVA.
- Viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT e AT;
- Aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche (dimensioni, localizzazione, accessi, etc) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;
- Cavidotto interrato in mt di collegamento tra le cabine di campo e utente sita nella relativa stazione utente.
- Rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica.

Opere civili quali:

- Fabbricati, costituiti da un edificio quadri comando e controllo e per i servizi ausiliari;
- Strade e piazzole per l'installazione delle apparecchiature (ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato);
- Scavo per realizzazione cavidotti;
- Ingressi e recinzioni;
- Adeguamento della viabilità esistente;
- Servizi ausiliari.



**Moduli Fotovoltaici**

Il dimensionamento di massima sarà realizzato con un modulo fotovoltaico composto da 132 celle fotovoltaiche in silicio monocristallino ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di **655 Wp**. L'impianto sarà costituito da un totale di **66.840 moduli** per una conseguente potenza di picco circa pari a **42.000 kWp**.

Le caratteristiche principali della tipologia di pannelli scelti sono riportate nel seguente datasheet:

**NEW**

**CanadianSolar**

**BiHiKu7**  
BIFACIAL MONO PERC  
635 W – 660 W  
CS7N-635 | 640 | 645 | 650 | 655 | 660MB-AG

**MORE POWER**

- 660 W Module power up to 660 W  
Module efficiency up to 21.2 %
- Up to 8.9 % lower LCOE  
Up to 4.6 % lower system cost
- Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation
- Compatible with mainstream trackers, cost effective product for utility power plant
- Better shading tolerance

**MORE RELIABLE**

- 40 °C lower hot spot temperature, greatly reduce module failure rate
- Minimizes micro-crack impacts
- Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa\*

**12 Years** Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship\*

**30 Years** Linear Power Performance Warranty\*

1<sup>st</sup> year power degradation no more than 2%  
Subsequent annual power degradation no more than 0.45%  
\*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

**MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\***

ISO 9001:2015 / Quality management system  
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system  
ISO 45001:2018 / International standards for occupational health & safety

**PRODUCT CERTIFICATES\***

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / NCS / URCA  
CEC listed (US California) / PSEC (US Florida)  
UL 61730 / IEC 61731 / IEC 62716 / IEC 60668-2-48  
Take-e-way

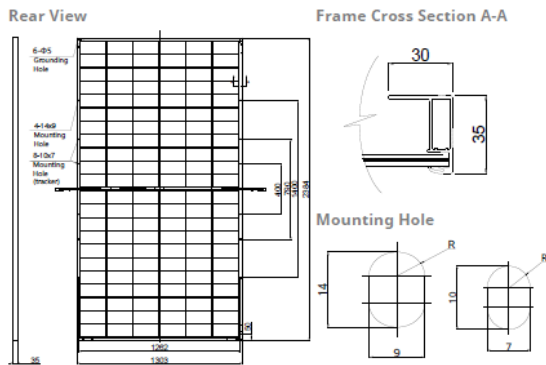
\* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable to the region in which the products will be used.

**CSI Solar Co., Ltd.** is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 63 GW of premium-quality solar modules across the world.

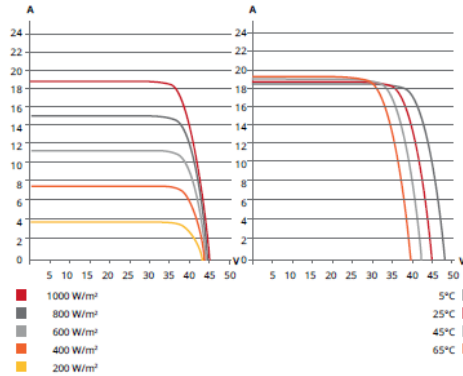
\* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

**CSI Solar Co., Ltd.**  
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

### ENGINEERING DRAWING (mm)



### CS7N-650MB-AG / I-V CURVES



### ELECTRICAL DATA | STC\*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency
CS7N-635MB-AG	635 W	37.3 V	17.03 A	44.4 V	18.27 A	20.4%
Bifacial Gain**	5%	667 W	37.3 V	17.89 A	44.4 V	21.5%
	10%	699 W	37.3 V	18.74 A	20.10 A	22.5%
	20%	762 W	37.3 V	20.44 A	21.92 A	24.5%
CS7N-640MB-AG	640 W	37.5 V	17.07 A	44.6 V	18.31 A	20.6%
Bifacial Gain**	5%	672 W	37.5 V	17.92 A	44.6 V	21.6%
	10%	704 W	37.5 V	18.78 A	20.14 A	22.7%
	20%	768 W	37.5 V	20.48 A	21.97 A	24.7%
CS7N-645MB-AG	645 W	37.7 V	17.11 A	44.8 V	18.35 A	20.8%
Bifacial Gain**	5%	677 W	37.7 V	17.97 A	44.8 V	21.8%
	10%	710 W	37.7 V	18.84 A	20.19 A	22.9%
	20%	774 W	37.7 V	20.53 A	22.02 A	24.9%
CS7N-650MB-AG	650 W	37.9 V	17.16 A	45.0 V	18.39 A	20.9%
Bifacial Gain**	5%	683 W	37.9 V	18.03 A	45.0 V	22.0%
	10%	715 W	37.9 V	18.88 A	20.23 A	23.0%
	20%	780 W	37.9 V	20.59 A	22.07 A	25.1%
CS7N-655MB-AG	655 W	38.1 V	17.20 A	45.2 V	18.43 A	21.1%
Bifacial Gain**	5%	688 W	38.1 V	18.06 A	45.2 V	22.1%
	10%	721 W	38.1 V	18.93 A	20.27 A	23.2%
	20%	786 W	38.1 V	20.64 A	22.12 A	25.3%
CS7N-660MB-AG	660 W	38.3 V	17.24 A	45.4 V	18.47 A	21.2%
Bifacial Gain**	5%	693 W	38.3 V	18.10 A	45.4 V	22.3%
	10%	726 W	38.3 V	18.96 A	20.32 A	23.4%
	20%	792 W	38.3 V	20.69 A	22.16 A	25.5%

\* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

\*\* Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

### ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ + 10 W
Power Bifaciality*	70 %

\* Power Bifaciality =  $P_{max_{rear}} / P_{max_{total}}$  both  $P_{max_{rear}}$  and  $P_{max_{total}}$  are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

\* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

### CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

November 2021. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V2.0\_EN

### ELECTRICAL DATA | NMOT\*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-635MB-AG	476 W	35.0 V	13.61 A	42.0 V	14.73 A
CS7N-640MB-AG	480 W	35.2 V	13.64 A	42.2 V	14.77 A
CS7N-645MB-AG	484 W	35.3 V	13.72 A	42.3 V	14.80 A
CS7N-650MB-AG	487 W	35.5 V	13.74 A	42.5 V	14.83 A
CS7N-655MB-AG	491 W	35.7 V	13.76 A	42.7 V	14.86 A
CS7N-660MB-AG	495 W	35.9 V	13.79 A	42.9 V	14.89 A

\* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

### MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 35 mm (93.9 x 51.3 x 1.38 in)
Weight	37.9 kg (83.6 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) (supply additional jumper cable: 2 lines / Pallet) or customized length*
Connector	T4 series or MC4-EVO2
Per Pallet	31 pieces
Per Container (40' HQ)	527 pieces or 465 pieces (only for US)

\* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

### TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

### PARTNER SECTION

## Inverter

L'inverter è una parte fondamentale per il funzionamento dell'intero impianto, trattandosi di un apparato in grado di convertire la corrente continua in ingresso e prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata (in uscita). Questi sistemi sono contenuti all'interno delle Power Conversion Unit (PCU) insieme ai trasformatori, quadri di media tensione e sistemi accessori. Le apparecchiature saranno n° 21 power station centralizzate della SANTERNO. Per ogni inverter verranno collegate le varie stringhe di moduli fotovoltaici, per una determinata potenza in ingresso. Nelle power stations tramite degli inverter avviene la trasformazione della corrente continua generata dai moduli fotovoltaici in corrente alternata in bassa tensione (BT).

I cavidotti delle linee BT e MT sono interni all'impianto agro-fotovoltaico, mentre il cavidotto a 30.000 V passa lungo la viabilità provinciale e, per un tratto, lungo strada comunale.



## SUNWAY STATION 2000 1500V 640 LS

Fully Integrated Solar Power Station



## Strutture di supporto

I supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di installazione. Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest. La tecnologia presa come riferimento è il sistema prodotto da Ideematec.

L'inseguitore monoassiale safeTrack Horizon utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione, inoltre utilizzando il Control Board, una scheda di facile installazione e auto-configurante con GPS integrato, viene indicato in ogni momento al sistema il corretto posizionamento per l'inseguimento solare. Installabile senza attrezzature speciali o manodopera specializzata, completamente compatibile con tutti i tipi di impianti fotovoltaici, di facile manutenzione, sicuro: questi sono solo alcuni dei punti di forza del safeTrack Horizon, tracker capace di migliorare fino al 25% la produzione energetica di un parco fotovoltaico. Basta una sola scheda di controllo ogni 10 tracker per ottimizzare la resa dell'impianto, completamente integrato con il GPS e con un software dedicato che consente un controllo in tempo reale di tutte le funzioni principali, riducendo così i costi di manutenzione e i rischi di guasti.

I pannelli fotovoltaici verranno fissati su un supporto in elevazione costituito da una maglia di profili di carpenteria in acciaio, sottoposta a trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo prima della posa in opera. Tale maglia di profili in elevazione sarà resa solidale al terreno mediante l'infissione di profili in acciaio che avranno la funzione di fondazione e montanti per la struttura, senza quindi fare uso di plinti o di getti di cemento, non sono inoltre previsti sbancamenti per la posa dei portali. I profili saranno infissi nel terreno per una profondità pari a circa 1500 mm attraverso l'ausilio di una apposita macchina battipalo.

### **Manutenzione**

Gli attuatori lineari elettrici non richiedono manutenzione o lubrificazione ma viene effettuata un'autodiagnosi di fine giornata segnalata tramite contatto di commutazione. La manutenzione del terreno è estremamente semplice grazie all'assenza di componenti di trasmissione meccanica tra le file dell'inseguitore.

### **Cablaggi e cavi**

La connessione elettrica fra i moduli fotovoltaici avviene tramite cavi (in classe d'isolamento II) terminati all'interno delle cassette di terminazione dei moduli, oppure con connettori rapidi del tipo "multicontact" collegati con altri già assemblati in fabbrica sulle cassette. I cavi, con materiali resistenti ai raggi UV, garantiscono il corretto funzionamento degli impianti fotovoltaici nel corso della loro vita utile (almeno 30 anni). I cavi di energia sono dimensionati in modo da limitare le cadute di tensione, ma la loro sezione è determinata anche in modo da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente per periodi prolungati ed in condizioni ordinarie di esercizio. La corrente massima (portata) ammissibile, per periodi prolungati, di qualsiasi conduttore viene calcolata in modo tale che la massima temperatura di funzionamento non superi il valore appropriato, per ciascun tipo di isolante, indicato nella Tab. 52D della Norma CEI 64- 8.

Le portate dei cavi in regime permanente relative alle condutture da installare sono verificate secondo le tabelle CEI-UNEL 35024, per posa in aria, e CEI-UNEL 35026, per posa interrata, applicando ai valori individuati, dei coefficienti di riduzione che dipendono dalle specifiche condizioni di posa e dalla temperatura ambiente. Nei casi di cavi con diverse modalità di posa, è effettuata la verifica per la condizione di posa più gravosa. Le sezioni dei cavi sono verificate anche dal punto di vista della caduta di tensione, alla massima corrente di utilizzo, secondo quanto riportato nelle Norme CEI 64-8. Le

verifiche suddette sono effettuate mediante l'uso delle tabelle CEI-UNEL 35023. I cavi di energia dovranno essere sistemati in maniera da semplificare e minimizzare le operazioni di cablaggio. In particolare, la discesa dei cavi occorre che sia protetta meccanicamente mediante installazione in tubi, il cui collegamento al quadro elettrico e agli inverter avvenga garantendo il mantenimento del livello di protezione degli stessi.

### **Quadri Elettrici**

Oltre al quadro di parallelo in AC e al quadro dei Servizi Ausiliari, in ciascuna power station è installato un quadro elettrico generale, il più prossimo possibile al trasformatore. I quadri saranno di tipo metallico di dimensioni standardizzate, con porta frontale liscia e dotati di segregazione per morsettiera e connessioni. Ciascun quadro sarà dotato di interruttore generale multipolare per ciascuna linea di ingresso che arrivi dal quadro generale. L'interruttore sarà di tipo modulare o scatolato, secondo la taglia richiesta.

Tutti gli interruttori e il quadro stesso saranno chiaramente identificati mediante etichette, che riporteranno le informazioni sui circuiti che alimentano. Le connessioni e i cavi saranno anch'essi chiaramente identificati con etichetta e raggruppati ordinatamente tramite fascette.

### **Viabilità interna e perimetrale**

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, un accesso carrabile per ogni sezione dislocata dell'impianto, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza. Gli accessi carrabili all'area saranno costituiti da un cancello in scolarie metallici largo 6 metri e montato su pali in acciaio fissati al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 metri, collegata a pali di acciaio alti 2,5 metri, infissi direttamente nel suolo per una profondità di 50 cm; inoltre, per garantire il passaggio della fauna, la recinzione sarà sollevata di circa 50 cm da terra.

La viabilità perimetrale e interna sarà larga circa 3 metri ed entrambe le tipologie saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). La viabilità di accesso esterno alla stazione utente avrà le stesse caratteristiche di quella perimetrale e interna dell'impianto. Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato sulla recinzione perimetrale e sarà dislocato ogni 100 metri di recinzione. Sui pali saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto agro-fotovoltaico. Nella fase di funzionamento dell'impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale. Le apparecchiature di conversione dell'energia generata dai moduli (inverter e trasformatori), nonché i moduli stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica. Il funzionamento dell'impianto agro-fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie. Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto attraverso il lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi

sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) utilizzando esclusivamente acqua demineralizzata. La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

### **Impianto idrico e fognante**

Per i servizi è prevista una cabina dedicata prefabbricata dalle dimensioni adeguate riportata negli elaborati grafici progettuali, per cui lo smaltimento dei liquami, avviene attraverso il collegamento alla fossa IMHOFF. La fossa di depurazione è di forma cilindrica ed è composta da un contenitore esterno in polietilene; il coperchio è del tipo pedonale fissato con viti ed è dotato di accesso separato per il prelievo dei fanghi. La fossa di depurazione IMHOFF, di dimensioni standard presenti in commercio e di seguito riportate, è totalmente interrata ed ha accesso dall'alto a mezzo di apposite aperture.

La condotta di scarico in PVC del diametro interno di mm 110, a perfetta tenuta, è intervallata da pozzetti di ispezione. La condotta di scarico, prima di giungere alla fossa IMHOFF, è intercettata da apposito pozzetto, a valle, prima della vasca, sarà costruito un pozzetto per la campionatura dei reflui.

La fossa è caratterizzata da due comparti distinti per il deposito e la digestione dei fanghi: detti comparti sono comunicanti tramite feritoie poste al fondo dell'imbuto di tramoggia del primo comparto. Il primo comparto è la camera di sedimentazione e deposito a forma di tramoggia con pareti che finiscono ad imbuto con inclinazione non superiore a 60° il quale permette ai reflui uno stazionamento di circa 4-6 ore. Le fessure poste al fondo della tramoggia permettono al fango di precipitare nel sottostante compartimento in cui si svolge la digestione e decomposizione. Il secondo comparto è la camera di digestione dei fanghi in cui avviene la fermentazione ovvero la digestione e decomposizione e la sua mineralizzazione ad opera dei germi anaerobici. I reflui convogliati dalla condotta fognante confluiscono nella vasca di sedimentazione e vi sostano per un periodo di 4-6 ore. Le acque da chiarificare, scorrendo lentamente attraverso la ghiera di sedimentazione, consentono alle sostanze leggere di galleggiare e a quelle pesanti di depositarsi sul fondo della vasca di digestione, passando attraverso la stretta fessura posta alla base del comparto di sedimentazioni. I fanghi depositati verranno estratti normalmente ogni tre mesi. Le acque reflue dopo aver subito il processo depurativo nella fossa IMHOFF vengono convogliate nell'adiacente pozzo perdente. L'approvvigionamento idrico avverrà tramite riserva d'acqua potabile della capacità di 10.000 litri, con cosa interrata. L'impianto idrico sarà servito da una elettropompa di portata e prevalenza adeguate al fine per garantire il servizio richiesto. L'acqua calda sanitaria sarà garantita da un boiler elettrico di 30 litri, posto nelle immediate vicinanze dei servizi.

## 5. PIANO AGRO-FOTOVOLTAICO

Sulla base dei dati disponibili sulle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto; nella fattispecie, in relazione alla ordinaria destinazione dei terreni dell'area interessata si prevede di attuare un ordinamento colturale basato sulle coltivazioni di specie foraggere per la produzione di insilati e fieni da destinare all'alimentazione del bestiame bufalino allevato nel territorio stesso per la produzione di latte utilizzato per la produzione della Mozzarella di Bufala Campana DOP riconosciuta con Regolamento CE n. 1107/96 (pubblicato sulla GUCE L 148/96 del 21 giugno 1996).

Coltivazione di specie foraggere previste:

- mais per la produzione di silo mais;
- orzo e triticale per silo orzo triticale;
- loietto per fieno;
- erba medica per fieno.

Le superfici previste secondo il piano di coltivazione delle specie da foraggio prescelte sono riportate nel quadro che segue:

Trattasi in particolare di:

Tipo di coltura	Superficie Coltura principale Ha	Superficie coltura successiva	Quantità foraggio ottenibile Q.li	Note
Mais (da insilato)	17,52	0	12264	Raccolto ceroso per silo mais
Orzo -Triticale (da insilato)	0	17,52	7884	Per silo orzo triticale
Loietto Italico (per fieno)	6,70	0	1005	Fieno da n. tre sfalci
Erba medica per fieno (coltura poliennale con ciclo di anni 4)	14,40	0	2016	Fieno da n. tre sfalci all'anno

## 6. IMPATTO VISIVO IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO

L'impianto in progetto è un impianto agro-fotovoltaico che garantisce continuità dell'uso agricolo e/o zootecnico del suolo, ovvero la ripresa agricola e/o zootecnica e/o biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l'area di impianto, contribuendo così ad ottimizzare l'uso del suolo stesso con ricadute positive sul territorio, in termini occupazionali, sociali ed ambientali. In tal modo, non si sottrae territorio all'agricoltura ma, anzi, la si incentiva e la si integra con l'impianto. L'utilizzo dell'impianto Agro-Fotovoltaico integrato all'agricoltura porta notevoli vantaggi in termini di sfruttamento agricolo del terreno in quanto, con l'ombra prodotta dai moduli, il terreno è maggiormente protetto dall'aridità e dalla desertificazione avanzante (dovute proprio all'aumento della temperatura del pianeta dovuto ai cambiamenti climatici) le quali sono la causa primaria di perdita dei terreni agricoli, favorendo, quindi, la coltivazione del terreno ed il mantenimento della vocazione agricola. Inoltre, l'impianto Agro-Fotovoltaico potrebbe essere anche del tipo "dinamico" ossia che si adegua, in termini di inclinazione e di ombreggiamento, alle necessità delle colture sottostanti. Con tale tipo di impianto quindi l'impatto visivo è totalmente mitigato. Infatti, in generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

1. Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio.
2. Fattori soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

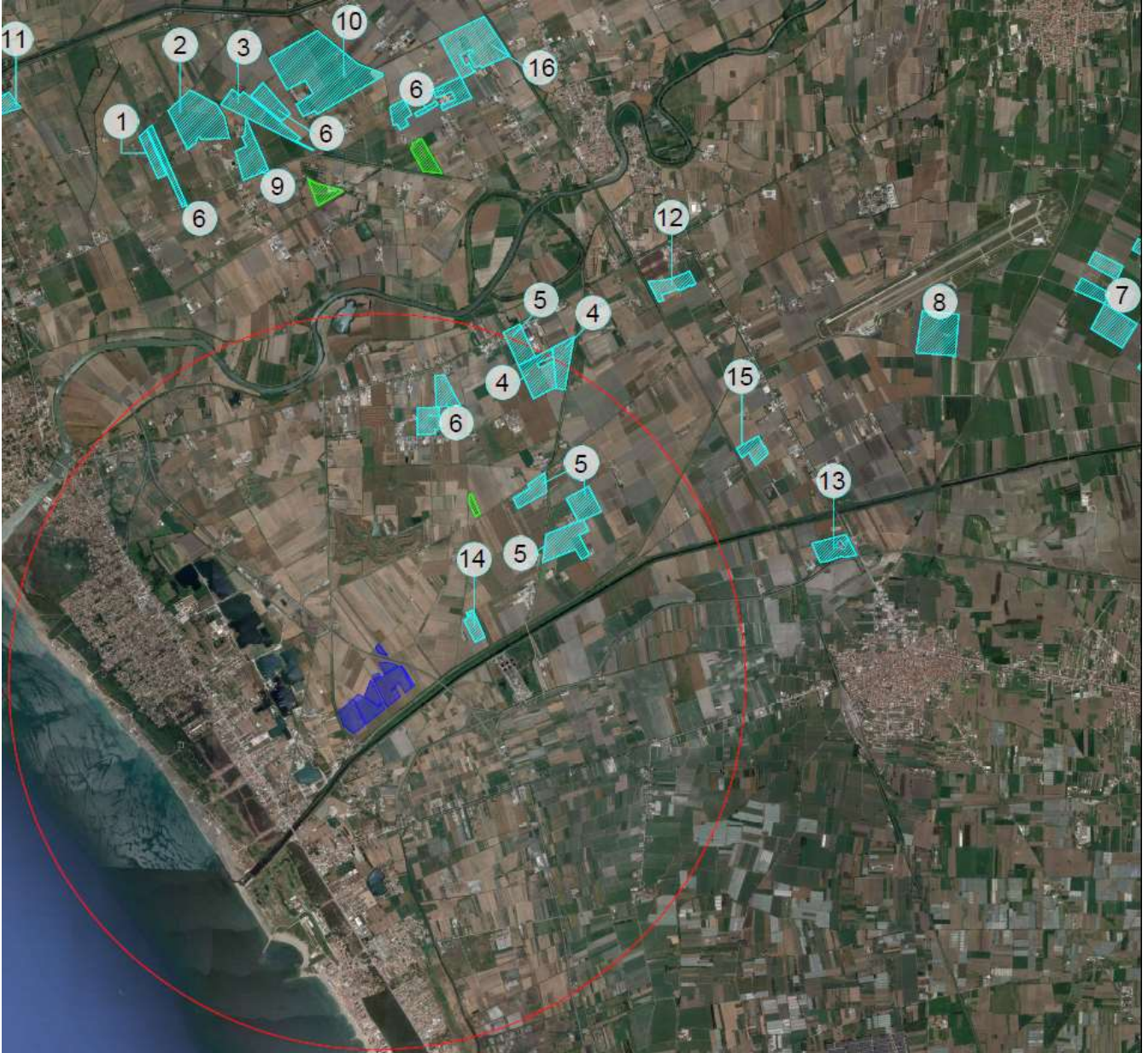
Tali fattori sono completamente mitigati dalla presenza delle colture agricole tra i filari dei tracker, costituendo, di fatto, una completa integrazione dell'impianto Agro-Fotovoltaico con l'agricoltura e con il paesaggio circostante.

Inoltre sarà prevista la piantumazione di una fascia arborea e/o arbustiva perimetrale all'impianto agro-fotovoltaico.

È stata inoltre condotta un'analisi relativa all'impatto visivo che la realizzazione dell'impianto può comportare se valutata in relazione agli altri impianti (esistenti o in progettazione). Gli impianti esistenti e gli impianti autorizzati e/o in autorizzazione sono stati individuati consultando la piattaforma del MASE – Valutazioni e autorizzazioni ambientali e il portale valutazioni ambientali della Regione Campania, ciò al fine di valutarne il rapporto con il progetto oggetto della presente relazione.

Pertanto è stata condotta un'analisi di intervisibilità dell'impianto rispetto a dei punti di ripresa che si configurano nelle principali aree di attenzione come ad esempio la viabilità limitrofa al campo.





DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Sede: Via Alessandro Manzoni, 31 – 84091 Battipaglia (SA)


	IMPIANTO	POTENZA [kW]	PROPONENTE
1.	CV025_CASTEL VOLTURNO	5966	Aton 22 S.r.l
2.	*CASTEL VOLTURNO*	19380	Sinergie GP7 S.r.l
3.	CAS01 - GRAURINIO	7692	Green Genius Italy Utility 16 S.r.l
4.	*Cancello Amone*	19820	SMARTENERGYIT2104 S.r.l.
5.	*La Fossa*	43410	Nova Energia S.r.l.
6.	*Impianto Fotovoltaico Bufala*	56480	Stardue S.r.l.
7.	*Impianto Fotovoltaico Bosco Camino*	79210	Campania Solare S.r.l.
8.	*FV Grazzanise*	21500	Vespera Development 01 S.r.l
9.	Castel Volturmo PAS	9970	--
10.	*CASTEL VOLTURNO 2*	55260	SIG Project S.r.l.
11.	*Mondragone*	18585	SIG PROJECT ITALY 1 S.r.l.
12.	*Isola del Sole*	7500	STAR ENERGIA
13.	*Corvo*	7230	STAR ENERGIA
14.	*Le Gaudelle*	2756	VEI GREENFIELD 3 S.r.l.
15.	*Bonito*	6010	STAR ENERGIA
16.	*Cancello ed Amone*	13541	SINERGIA GP6 S.r.l.

 Area impianto fotovoltaico

 Raggio 5 km

Altri progetti

 Impianti FV in autorizzazione

 Impianti FV esistenti



**Rilevamento impianto IAFR nel raggio di 5Km**



**FOTO A – stato ANTE operam**



**Tracker**  
**FOTO A – stato POST operam**



**FOTO B – stato ANTE operam**

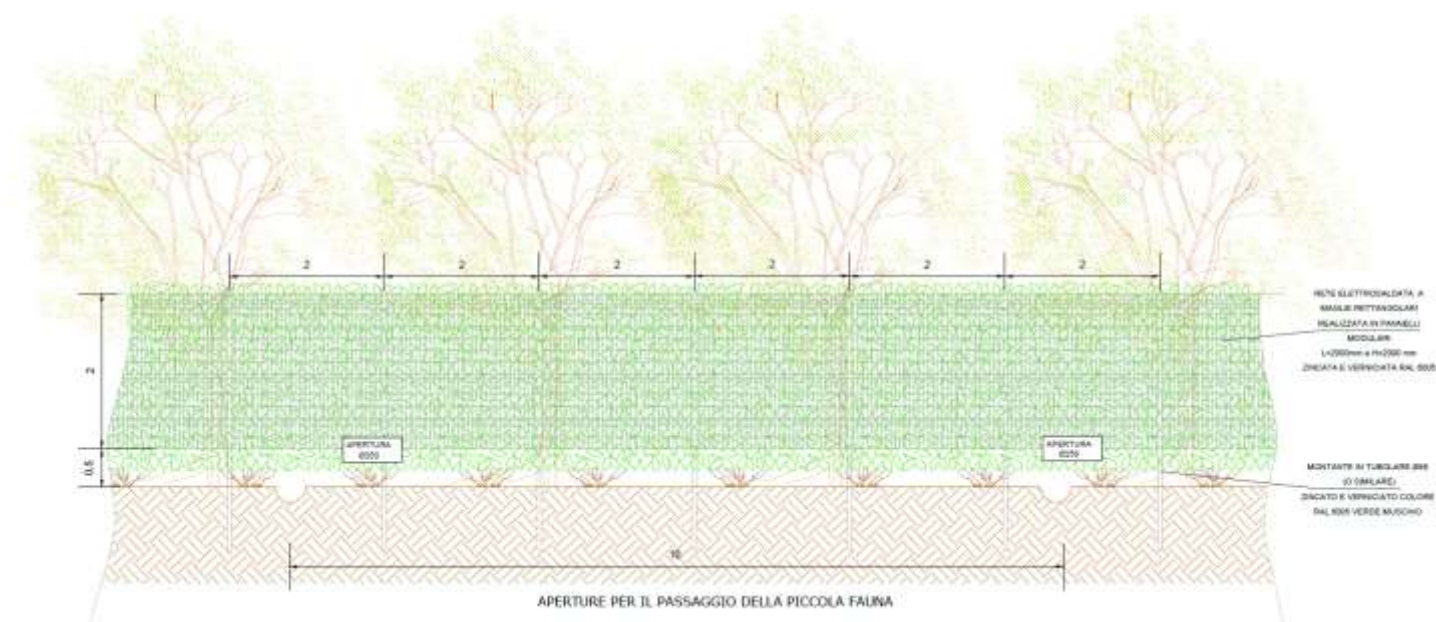


**Tracker**  
**FOTO B – stato POST operam**

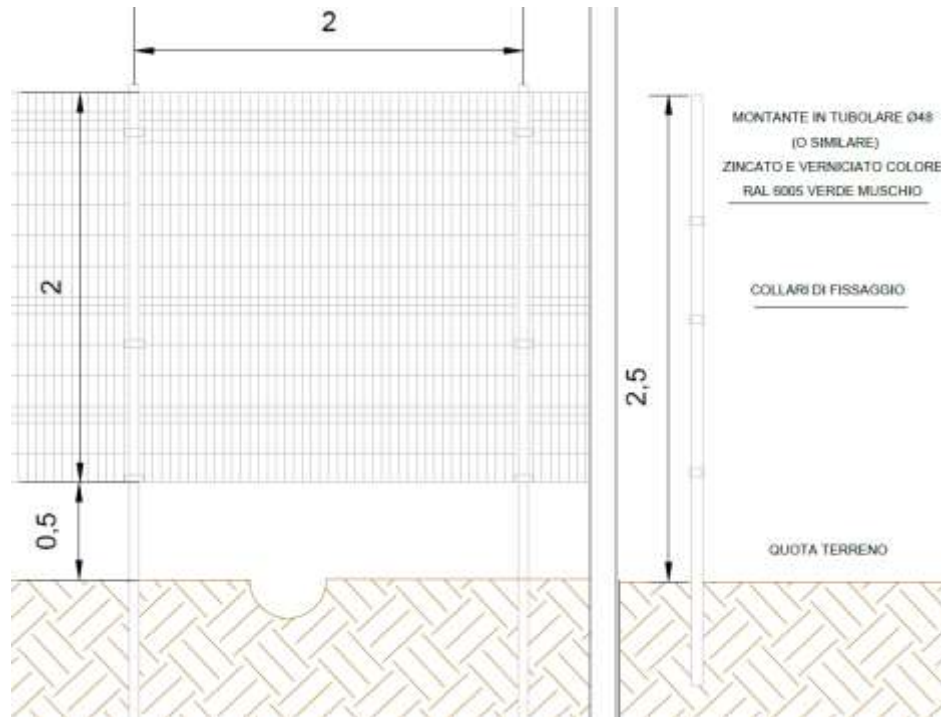
## 7. MISURE DI MITIGAZIONE

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti che sono a carico della componente visuale dell'impianto. Ad esempio si prevede di mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali: ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere e depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo.

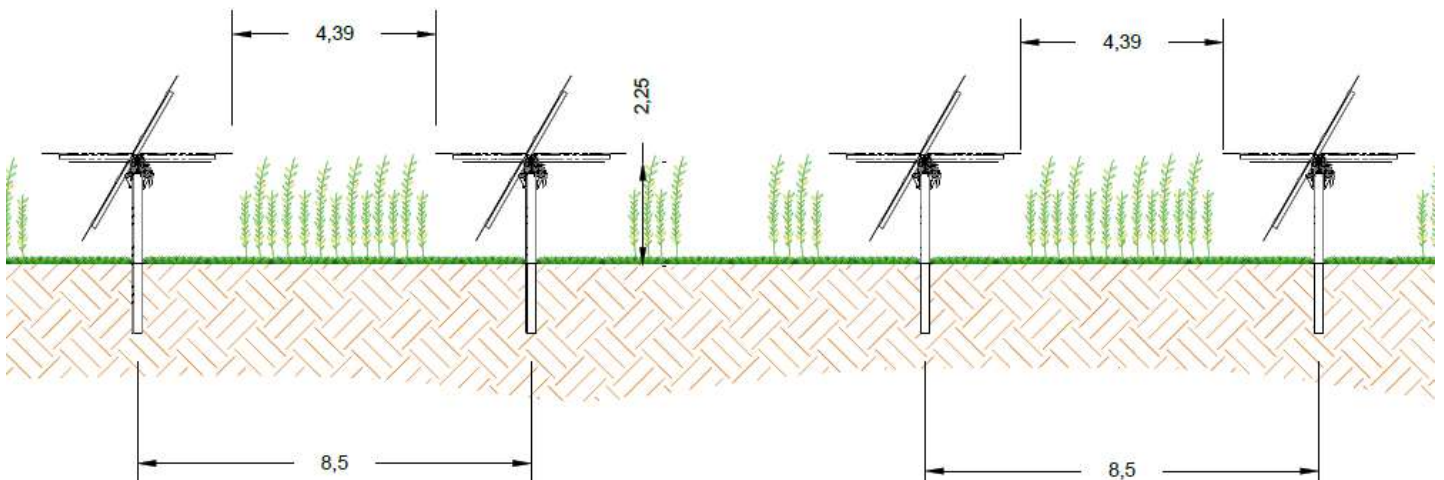
La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale. Si rimarca come i cavidotti dell'intero impianto saranno interrati e quindi non percepibili dall'osservatore. Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.



**Prospetto recinzione perimetrale con mitigazione**



**Prospetto frontale e laterale recinzione perimetrale senza mitigazione**



**Colture tra le interfile**

## 8. CONCLUSIONI

A valle della disamina condotta si può affermare che, tenendo conto delle analisi implementate ai fini della contestualizzazione ambientale e paesaggistica del sito e delle analisi sviluppate nell'ambito del Piano di Assetto Idrogeologico, del Piano Paesaggistico Regionale e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, la realizzazione dell'impianto non produce alterazioni significative all'ambiente ospitante. Alla luce di ciò, la realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione alla rete sono da considerarsi come paesaggisticamente mitigabili e realizzabili nel rispetto delle caratteristiche morfologiche e naturali del contesto in cui si colloca il progetto in esame.

Per quanto sopra e come documentato dalle immagini fotografiche riportate, si evince che la contestualizzazione dell'impianto sul territorio circostante sarà resa ottimale con l'utilizzo di fasce arboree lungo il perimetro dell'area d'impianto rendendolo scarsamente visibile dall'esterno. Pertanto si può concludere che: "le interferenze sulla componente paesaggistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e dell'ambiente circostante, sono assolutamente mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema".

**La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico proposto dalla società Ine Alba Piana S.r.l., nel territorio del comune di Castelvoturno (CE), risulta compatibile con il paesaggio circostante, nel rispetto delle prescrizioni e con la corretta adozione delle misure previste, necessarie alla mitigazione delle eventuali interferenze.**