

TRISOL 18 S.r.l.



CODE

C22BLE002\_15

PAGE

1 di/of 121

TITLE: Studio di Incidenza Ambientale

AVAILABLE LANGUAGE: IT

**”IMPIANTO FOTOVOLTAICO CAPUA 1-3 E OPERE DI CONNESSIONE”**

*Studio di Incidenza Ambientale*

Il Tecnico  
Agr. Dott. Nat. Mario Cianfarani

Il Tecnico  
Ing. Leonardo Sblendido



File:C22BLE001\_15\_Studio di Incidenza Ambientale

<b>00</b>	<b>12/07/2022</b>	<b>Prima emissione</b>	<b>S.Barbale</b>	<b>M. Cianfarani</b>	<b>L. Sblendido</b>
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
PROJECT / PLANT			CODE		
CAPUA 1-3			COMMESSA	ANNO	CLIENTE
			PROGRESSIVO	ELABORATO	
			<b>C</b>	<b>2 2</b>	<b>B L E 0 0 2 1 5</b>
CLASSIFICATION			UTILIZATION SCOPE		
<p><i>This document is property of TRISOL 18 S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by TRISOL 18 S.r.l.</i></p>					

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	5
<b>2. QUADRO NORMATIVO</b> .....	7
<b>3. STRUMENTI E METODOLOGIE</b> .....	10
<b>3.1 Documenti e livelli di valutazione</b> .....	10
<b>3.2 Metodi di valutazione delle potenziali interferenze dell'opera sull'ecosistema</b> .....	12
3.2.1. Habitat e vegetazione .....	13
3.2.2. Fauna e avifauna.....	13
<b>4. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA IN PROGETTO</b> .....	14
<b>4.1. Motivazione dell'intervento</b> .....	14
<b>4.2. Ubicazione</b> .....	14
<b>4.3. Dati Tecnici</b> .....	18
MODULI FOTOVOLTAICI .....	20
VELA FOTOVOLTAICA.....	23
INVERTER.....	24
TRASFORMATORE DI POTENZA .....	28
CABINE DI IMPIANTO.....	29
ELETTRODOTTI DI IMPIANTO .....	34
CAVI E CABLAGGI.....	42
OPERE CIVILI ED ACCESSORIE .....	43
<b>4.4. Attività necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera</b> .....	45
4.4.1 Fasi di esecuzione dell'intervento .....	45
4.4.2 Tempi di esecuzione dell'intervento .....	45
4.4.3. Modalità di esecuzione dell'intervento .....	46
<b>4.5. Aree occupate durante la fase di costruzione ed esercizio</b> .....	48
<b>4.6. Risorse naturali e materia prime utilizzate ed interessate in fase di realizzazione</b> .....	48
<b>4.7. Risorse naturali e materie prime utilizzate ed interessate in fase di esercizio</b> .....	48
<b>4.8. Quantità e caratteristiche di scarichi, rifiuti ed emissioni nelle varie fasi di realizzazione e di esercizio</b> .....	49
<b>5. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NELL'AMBITO DELLA RETE NATURA 2000 E DELLA RETE ECOLOGICA DELLA REGIONE CAMPANIA</b> .....	50
<b>6. ANALISI DELLA POTENZIALE INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO FOTOVOLTAICO SUI SITI NATURA 2000 E LORO COMPONENTI</b> .....	64
<b>6.1. ZSC IT8010006 "Catena di Montemaggiore"</b> .....	65
6.1.1. Descrizione generale del sito.....	65
6.1.2. Caratteristiche biotiche .....	67
6.1.2.1. Habitat presenti .....	67
6.1.3. Flora e Fauna presente .....	68
6.1.3.1. Identificazione degli effetti potenziali sulla ZSC IT8010006 "Catena di Montemaggiore" .....	72
<b>6.2. ZSC IT8010016 "Monte Tifata"</b> .....	73
6.2.1. Descrizione generale del sito.....	73
6.2.2. Caratteristiche biotiche .....	75
6.2.2.1. Habitat presenti .....	75

6.2.3. Flora e Fauna presente .....	76
6.2.3.1. Identificazione degli effetti potenziali sulla ZSC IT8010016 "Monte Tifata" .....	79
<b>6.3. ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" .....</b>	<b>81</b>
6.3.1. Descrizione generale del sito.....	81
6.3.2. Caratteristiche biotiche .....	84
6.3.2.1. Habitat presenti .....	84
6.3.3. Flora e Fauna presente.....	85
6.3.3.1. Identificazione degli effetti potenziali sulla ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" .....	93
<b>6.4. Ulteriori considerazioni ai sensi dell'Allegato G del DPR 357/1997 smi .....</b>	<b>94</b>
<b>7. AREE DI INTERVENTO .....</b>	<b>96</b>
<b>7.1. Caratteristiche territoriali del contesto di intervento .....</b>	<b>96</b>
7.1.1. Clima.....	96
7.1.2. Geologia e Geomorfologia.....	98
7.1.3. Idrografia e idrogeologia .....	101
<b>7.2. Effetti potenziali su habitat, flora e fauna di interesse comunitario potenzialmente presenti nelle aree di intervento e limitrofe, non appartenenti alla Rete Natura 2000 ....</b>	<b>103</b>
<b>8. CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE E PROPOSTE MISURE DI MITIGAZIONE ...</b>	<b>116</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA .....</b>	<b>120</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Inquadramento delle opere in progetto (in rosso), limiti comunali (in giallo) su base satellitare (Fonte: Elaborazione QGis da Google Satellite).....	14
Figura 2: Inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 delle opere in progetto.....	15
Figura 3-Inquadramento dell'ubicazione delle opere in progetto su base ortofoto.....	17
Figura 3 - Caratteristiche dei sostegni unificati E-Distribuzione.....	40
Figura 4 - Caratteristiche del sostegno 14/D/14 .....	41
Figura 4: Inquadramento del layout di impianto rispetto alla Tavola "Rete ecologica" – Fonte: <a href="https://sit2.regione.campania.it/content/piano-territoriale-regionale">https://sit2.regione.campania.it/content/piano-territoriale-regionale</a> .....	53
Figura 5: Delimitazione Aree ZPS e ZSC Regione Campania (fonte QGIS Cloud - N2000Campania). In retinato blu le ZPS, mentre in retino diagonale rosso le aree ZSC. ....	58
Figura 6-Inquadramento del layout di progetto (in rosso), rispetto ai siti Natura 2000, all'interno di un buffer di 5 Km (in bianco), su base satellitare (Elaborazione GIS) .....	59
Figura 7-Dettaglio dell'interferenza del tratto di cavidotto in Progetto, in prossimità della stazione, con la ZSC IT8010027 "Fiume Volturno e Calore Beneventano".....	60
Figura 8: Aree EUAP nell'intorno del sito di progetto (buffer di 5 km indicato in nero) (Fonte: Geoportale Nazionale, elaborazione in ambiente GIS).....	61
Figura 9: Aree RAMSAR nell'intorno dell'area di progetto; risulta presente la sola area denominata Paludi di Variconi – Castelvoturno, a oltre 20 km di distanza dall'area di progetto. ....	62
Figura 10: Inquadramento su base De Agostini 1:250.000 dei siti IBA123 "Monti Ausoni e Aurunci" situata a circa 42 km in direzione nord-est nella regione Lazio, e IBA124 "Matese" a cavallo fra Campania e Molise, a circa 28,8 Km. ....	63
Figura 11: Planimetria ZSC IT8010006 Catena di Monte Maggiore (da Formulario Standard (fonte: <a href="ftp://ftp.minambiente.it">ftp://ftp.minambiente.it</a> )). L'ellisse indica la localizzazione del tratto terminale del cavidotto. ....	66

<b>Figura 12: Tipi di Habitat presenti nella ZSC IT8010006 “Catena di Montemaggiore” e loro valutazione.</b>	<b>67</b>
<b>Figura 13: Specie riportate nell’Allegato II della direttiva 92/43/CEE e nell’art. 4 della Direttiva 2009/147/EC, presenti nel sito</b>	<b>69</b>
<b>Figura 14: Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nel Sito</b>	<b>69</b>
<b>Figura 15: Perimetrazione della ZSC IT8010016 (fonte Geoportale Regione Campania); (da Formulario Standard (fonte: ftp://ftp.minambiente.it)). La linea blu indica il tracciato del cavidotto.</b>	<b>74</b>
<b>Figura 16: Tipi di Habitat presenti nella ZSC IT8010016 “Monte Tifata” e la loro valutazione</b>	<b>75</b>
<b>Figura 17: Specie riportate nell’Allegato II della direttiva 92/43/CEE e nell’art. 4 della Direttiva 2009/147/EC, presenti nel sito</b>	<b>76</b>
<b>Figura 18: Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nel Sito</b>	<b>77</b>
<b>Figura 19: Sito di intervento (in rosso) e ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calore Beneventano”, indicato in viola (fonte Geoportale Nazionale)</b>	<b>82</b>
<b>Figura 20: Perimetro ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calore Beneventano” - da Formulario Standard (fonte: ftp://ftp.minambiente.it). La ZSC è evidenziata in rosso e possiede marcato sviluppo nastriforme.</b>	<b>83</b>
<b>Figura 21: Tipi di Habitat presenti nella ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calore Beneventano” e la loro valutazione</b>	<b>84</b>
<b>Figura 22: Specie riportate nell’Allegato II della direttiva 92/43/CEE e nell’art. 4 della Direttiva 2009/147/EC, presenti nel sito</b>	<b>87</b>
<b>Figura 23: Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nel Sito</b>	<b>87</b>
<b>Figura24-Grafico termopluviometrico del territorio comunale di Capua (Fonte: <a href="https://it.climate-data.org/europa/italia/campania/capua-14139/">https://it.climate-data.org/europa/italia/campania/capua-14139/</a>)</b>	<b>96</b>
<b>Figura- 25-Grafico temperature territorio comunale di Capuam (Fonte: <a href="https://it.climate-data.org/europa/italia/campania/capua-14139/">https://it.climate-data.org/europa/italia/campania/capua-14139/</a>)</b>	<b>97</b>
<b>Figura 26 - Stralcio Carta Geologica d'Italia (F.172-Caserta) alla scala 1:100.000, con rappresentazione del Layout di impianto</b>	<b>100</b>
<b>Figura 27: Carta Idrogeologica schematica dell’area. Sono indicati i complessi idrogeologici, la direzione principale di flusso (coincidente con l’asse vallivo del Volturno, ma spostato a nord-est) e le isopieze (indicazione della quota del pelo libero dal livello del mare).</b>	<b>102</b>
<b>Figura 28: Uso del suolo dell’area di impianto e delle opere di connessione. (Fonte Geoportale Nazionale - Corine Land Cover 2012, IV livello).</b>	<b>103</b>
<b>Figura 29: Carta degli Habitat e della rete Natura 2000 dell’area del territorio di Capua interessata dagli interventi, in scala 1:25.000. (Fonte: Carta della Natura (isprambiente.it)). In nero area di intervento e nel dettaglio, l’area di arrivo del cavidotto alla stazione.</b>	<b>105</b>
<b>Figura 30- Localizzazione su base satellitare, dei punti di ripresa fotografica, rispetto alle opere in Progetto.</b>	<b>107</b>
<b>Figura 31-rilevamento preliminare dei tratti (1 e 2 evidenziati in giallo) critici della linea elettrica aerea MT in Progetto, su base ortofoto, rispetto ai Siti Natura 2000 limitrofi (Fonte:Geoportale nazionale)</b>	<b>118</b>



## 1. PREMESSA

Il presente Studio è finalizzato all'individuazione della potenziale incidenza ambientale, derivante dalla realizzazione e messa in esercizio, di un impianto fotovoltaico con annesse opere di connessione, proposto da Trisol 18 S.r.l., da realizzarsi nel comune di Capua, provincia di Caserta, Campania, su siti appartenenti alla Rete Natura 2000, direttamente interferiti dalle opere in progetto e/o limitrofi ad esse, in un buffer di 5 Km, per come previsto dalle disposizioni dettate nelle "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" – INSPRA (SNPA), 28/2020.

A seguire le coordinate espresse in WGS84 UTM fuso 33 baricentriche, delle aree destinate all'installazione dei pannelli fotovoltaici:

Area	Comune	Est [m]	Nord [m]
Capua 1	Capua	432489,5 m E	4549525,4 m N
Capua 2	Capua	433711,3 m E	4549327,0 m N

L'impianto, denominato "Impianto fotovoltaico "Capua 1-3" e opere di connessione", sarà caratterizzato da una potenza nominale superiore ad 1 MW pari a 13187.84 kWp e una potenza in immissione pari a 11957 kW con produzione di energia derivante da 22182 moduli che occupano una superficie fotovoltaica di 64700.78 m<sup>2</sup> (area occupata dalle strutture fotovoltaiche) ed è composto da 5 unità di conversione (Capua 1) e 4 unità di conversione (Capua 3). L'impianto in progetto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria "AT/MT PONTE ANNIBALE".

Con DGR 280 del 30/06/2021 (Allegato Linee Guida, Allegato 1, Allegato 2, Allegato 3) la Regione Campania ha approvato le nuove Linee Guida regionali in materia di VInCA che recepiscono le "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza" di cui all'"Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VincA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4" (G.U. n. 303 del 28/12/2019).

L'articolo 6, paragrafo 3 della Direttiva Habitat, riporta che le disposizioni in materia di Valutazione di Incidenza non si limitano ai piani e ai progetti che si verificano esclusivamente all'interno di un sito Natura 2000, ma hanno come obiettivo anche piani e progetti situati al di fuori del sito ma che potrebbero avere un effetto significativo su di esso, indipendentemente dalla loro distanza dal sito in questione.

I dati riguardanti le aree Natura 2000 sono stati tratti da letteratura bibliografica, dalla consultazione del Formulario Standard Rete Natura 2000, dai relativi Piani di Gestione, laddove esistenti, dai geoportali e Webgis, quali strumenti consultivi, nonché dagli esiti di sopralluoghi in campo.

Dalle verifiche effettuate, risulta che un tratto di cavidotto di connessione, della lunghezza di circa 100 m, ricade all'interno della perimetrazione della ZSC IT8010027 "Fiume Volturno e Calore Beneventano"; tale tratto ricade su sede stradale esistente e asfaltata (Strada Provinciale Galatina SP5-2).

I siti appartenenti alla Rete Natura dunque, presi in considerazione nella trattazione a seguire risultano essere:

- ZSC IT8010006-Catena di Monte Maggiore distanza 6,5 km da "Capua 1", 6 km da "Capua 3" e 0,765 km dalle opere di connessione)
- ZSC IT8010016-Monte Tifata (distanza 5,4 km "Capua 1", 4,3 km da "Capua 3" e 50 m dalle opere di connessione)
- ZSC IT8010027-Fiume Volturno e Calore Beneventano (distanza 0,375 km da "Capua 1", 1,2 km da "Capua 3"; un tratto di cavidotto di circa 100 m, ricade all'interno del Sito)

## 2. QUADRO NORMATIVO

Di seguito si riporta la normativa di riferimento in ambito Comunitario, Nazionale e Regionale:

### **Normativa Comunitaria:**

- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Ha come finalità l'individuazione di azioni atte alla conservazione e alla salvaguardia degli uccelli selvatici (*Direttiva Uccelli*).
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (*Direttiva Habitat*). Prevede la creazione della Rete Natura 2000 e ha come obiettivo la tutela della biodiversità.
- Direttiva 94/24/CE del 08/06/1994: Direttiva del Consiglio che modifica l'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/62/CE del 27/10/1997; Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli Habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche;
- Decisione di Esecuzione (UE) 2020/97 della Commissione del 28 Novembre 2019 che adotta il tredicesimo aggiornamento dell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica continentale;
- Decisione di esecuzione (UE) 2018/42 della Commissione, del 12 dicembre 2017 che adotta l'undicesimo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpine.
- Decisione di esecuzione (UE) 2018/37 della Commissione, del 12 dicembre 2017 che adotta l'undicesimo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.
- Decisione di esecuzione (UE) 2018/43 della Commissione del 12 dicembre 2017 che adotta l'undicesimo aggiornamento dell'elenco di siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale.

### **Normativa nazionale:**

- D.P.R. 357/1997 e successivo D.P.R. 120/2003, recepimento della Direttiva Habitat che detta disposizioni anche per le ZPS (definite dalla Direttiva Uccelli).
- D.M. 5 luglio 2007 "Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Elenco delle zone di protezione speciale

(ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE”.

- D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.
- D.M. 17 ottobre 2007 “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)” e ss.mm.ii.
- D.M. 3 settembre 2002 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, Servizio Conservazione della Natura che riporta le “Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000”.
- Legge nazionale 157/1992, come integrata dalla legge 221/2002 (che recepisce la Direttiva Uccelli) che detta le norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.
- Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 13 ottobre 2016: Designazione di 11 zone speciali di conservazione della regione biogeografica continentale e di 27 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Campania.
- Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 24 giugno 2015, designazione di 14 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della regione Campania.
- Decreto del Ministero dell'ambiente del 3 aprile 2000: Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE
- Decreto ministeriale del 20 gennaio 1999: Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4

**Normativa Regionale:**

- Legge Regionale 6 novembre 2018, n. 37: "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Ambientale"
- Legge Regionale 18 febbraio 2013, n. 1: "Cultura e diffusione dell'energia solare in Campania"

- Legge Regionale 22 giugno 2017, n. 16: "Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti elettrici non facenti parte della rete di trasmissione nazionale"
- Legge Regionale 13 ottobre 2008, n. 13: "Piano Territoriale Regionale"
- Legge Regionale 18 novembre 1995, n. 24: "Norme in materia di tutela e valorizzazione dei beni ambientali, paesistici e culturali"
- Legge Regionale 25 novembre 1994, n. 40: "Tutela della flora endemica e rara"
- Circolare n. 200319 14 marzo 2011: "Individuazione di siti non idonei alla realizzazione di impianti FER"
- DGR 280 del 30/06/2021: "Linee guida e criteri di indirizzo per la valutazione di incidenza in Regione Campania"
- D.G.R. n. 795/2017: "Approvazione Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania".

### 3. STRUMENTI E METODOLOGIE

La Valutazione di incidenza è il procedimento amministrativo, di carattere preventivo, finalizzato alla valutazione degli effetti delle trasformazioni del territorio sui siti della Rete Natura 2000. A tale procedimento, introdotto dall'art.6 comma 3 della direttiva comunitaria "Habitat" (come recepito a livello nazionale nell'art.5 del D.P.R. n.357/1997), vanno pertanto sottoposti i piani generali o di settore, i progetti e gli interventi i cui effetti possano ricadere all'interno dei siti di Rete Natura 2000. Questo al fine di prevenire l'eventualità che gli interventi previsti, in modo singolo, sinergico o cumulativo, possano determinare significative incidenze negative su tali siti, anche alla luce degli obiettivi di conservazione degli stessi.

La valutazione di incidenza, se correttamente realizzata e interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

Nel presente Studio di Incidenza Ambientale, è stata adottata una metodologia che considera le interferenze potenziali sui Siti Natura 2000, relativamente a impianti fotovoltaici. Sono stati quindi presi in considerazione, alcuni documenti metodologici esistenti ed è stata elaborata una procedura operativa di valutazione. Si è fatto infine specifico uso delle schede dei siti ZPS della Rete Natura 2000, consultandole presso il servizio FTP del Ministero della Transizione Ecologica (FTP Minambiente).

#### 3.1 Documenti e livelli di valutazione

Di seguito si riportano i documenti metodologici e normativi presi in considerazione nella presente trattazione:

- *"Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) pubblicata in data 21.11.2018 C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019 - (2019/C 33/01))"*.
- *"Contenuti della relazione per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti"* (Allegato G del DPR 357/97, modificato dal DPR 120/03).
- Bozza di aggiornamento della "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat" (2019), al capitolo 5, riferimenti ai processi di integrazione delle valutazioni previste dall'art. 6.3, con le Direttive 2000/60/CE (WDF – Direttiva Quadro Acque), 2011/92/EU e 2014/52/EU, (VIA) e 2001/42/CE (VAS).
- "Guida metodologica alle disposizioni dell'Art. 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat". In particolare, come espresso in dettaglio nei capitoli specifici, lo screening (Livello

I) e la valutazione appropriata (Livello II) sono espressione dell'ambito di applicazione dell'Art. 6.3.

- Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale – Linee Guida ISPRA 28/2008, Approvate dal Consiglio SNPA (Riunione Ordinaria del 09/07/2019); Par. 4.4 “Valutazione di Incidenza Ambientale”
- DGR 280 del 30/06/2021: “Linee guida e criteri di indirizzo per la Valutazione di Incidenza in Regione Campania”
- D.G.R. n. 795/2017: “Approvazione Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania”.

Sono state effettuate elaborazioni GIS (Geographical Information System), AutoCAD (Computer Aided Design) ed analisi fotointerpretative e consultati gli strumenti di gestione dei Siti e le necessarie fonti bibliografiche, al fine di poter usufruire delle informazioni di progetti precedenti e compatibili con gli argomenti trattati.

Infine sono state riportate, a completamento dello studio, le diciture dettate dal “Manuale per la Gestione dei Siti Natura 2000”, relative alla tipologia di incidenza riscontrata, in base alle definizioni di seguito elencate:

- *Incidenza significativa*: probabilità che il progetto in questione produca effetti sull'integrità del Sito considerato.
- *Incidenza negativa*: probabilità che il progetto incida significativamente sul Sito, con effetti negativi sulla sua integrità.
- *Incidenza positiva*: probabilità che il progetto incida significativamente sul Sito, senza effetti negativi sulla sua integrità.
- *Valutazione di incidenza positiva*: assenza di effetti negativi sull'integrità del Sito, come esito della procedura di Valutazione del progetto.
- *Valutazione di Incidenza negativa*: presenza di effetti negativi sull'integrità del Sito, come esito della procedura di Valutazione del progetto.
- *Misure di conservazione*: insieme delle misure necessarie al mantenimento o al ripristino degli Habitat naturali e delle specie della flora e fauna selvatiche, in uno stato di conservazione soddisfacente.

Ai sensi della *Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat*, riprese *in toto* dalla DGR 280 del giugno 2021, le disquisizioni, analisi e



verifiche, richieste dall'art. 6.3 della Direttiva Habitat sono da effettuarsi, per i seguenti livelli di valutazione:

- **Livello I:** screening – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.
- **Livello II:** valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.
- **Livello III:** possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

### 3.2 Metodi di valutazione delle potenziali interferenze dell'opera sull'ecosistema

Lo scopo del presente documento consiste nell'individuare i potenziali impatti derivanti dalla realizzazione e dalla messa in esercizio dell'impianto in questione, sugli Habitat eventualmente presenti (in particolar modo su quelli comunitari e se del caso, prioritari) e sulle specie vegetali e faunistiche (principalmente quelle di interesse comunitario) riportati nelle schede di Rete Natura 2000 e nel "Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE".

### 3.2.1. Habitat e vegetazione

L'analisi di tali aspetti verrà effettuata attraverso ricerche bibliografiche e avvalendosi dell'ausilio della fotointerpretazione e delle riprese in campo, per effettuare un'indagine preliminare riguardo le aree nell'intorno del sito di intervento.

Verrà stilato a tal riguardo, un elenco degli Habitat potenzialmente presenti, con relativo codice "Natura 2000" e valutato lo stato di conservazione, in base a quanto riportato nelle schede del Formulario Standard Natura 2000.

### 3.2.2. Fauna e avifauna

La componente in esame verrà analizzata e valutata attraverso la raccolta di dati da letteratura per ricerca bibliografica, consultazione delle schede del Formulario Standard Natura 2000 e, laddove se ne fosse presentata la possibilità, da riprese e avvistamenti in campo. Per ogni specie potenzialmente presente, verranno riportati se del caso, il nome scientifico e il nome comune, secondo la nomenclatura adottata dalla Check-list della fauna italiana del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2013) e il livello di tutela e conservazione, evidenziandone la presenza negli Allegati o Appendici:

- Allegato II della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE) vengono elencate tutte le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione;
- Allegato IV, elenca le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa;
- Allegato II (specie di fauna rigorosamente protette) e III (specie di fauna protette) della Convenzione di Berna, legge 5 agosto 1981, n. 503 per la Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa.

Gli aggiornamenti in merito allo stato di conservazione, verranno verificati sul sito del Comitato Italiano IUCN (<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>)

## 4. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA IN PROGETTO

### 4.1. Motivazione dell'intervento

Il nuovo impianto fotovoltaico "Capua 1-3" avrà potenza nominale pari a 13187.84 kWp e una potenza in immissione pari a 11957 kW con produzione di energia derivante da 22182 moduli. L'impianto in progetto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna alla cabina primaria 'AT/MT PONTE ANNIBALE'.

L'obiettivo precipuo è la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

### 4.2. Ubicazione

Le aree d'impianto, oggetto del presente studio (area di installazione dei pannelli e opere di connessione), sono situate interamente nel territorio comunale di Capua (CE) e la connessione avverrà in corrispondenza della Cabina Primaria denominata Ponte Annibale, posta a nord-est del centro abitato.

Di seguito l'inquadramento delle opere in progetto su base satellitare, su cartografia IGM in scala 1: 25.000 e su ortofoto.

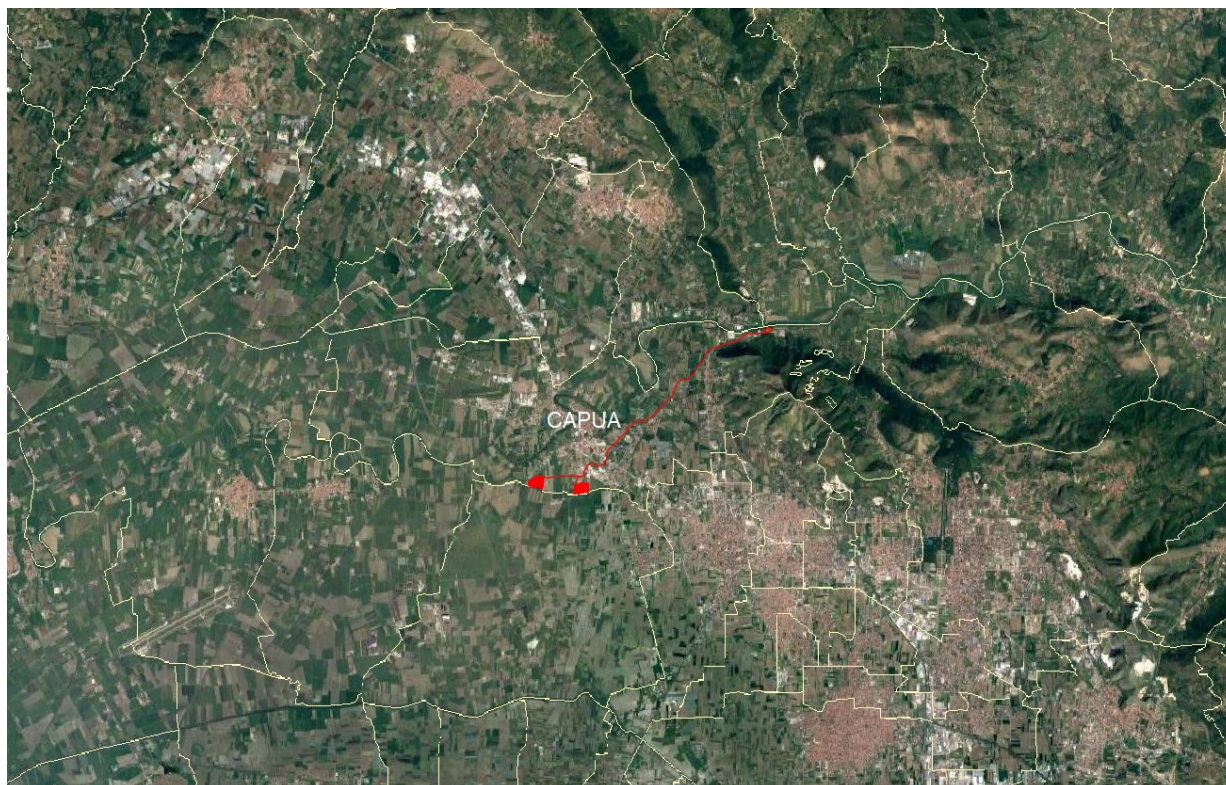
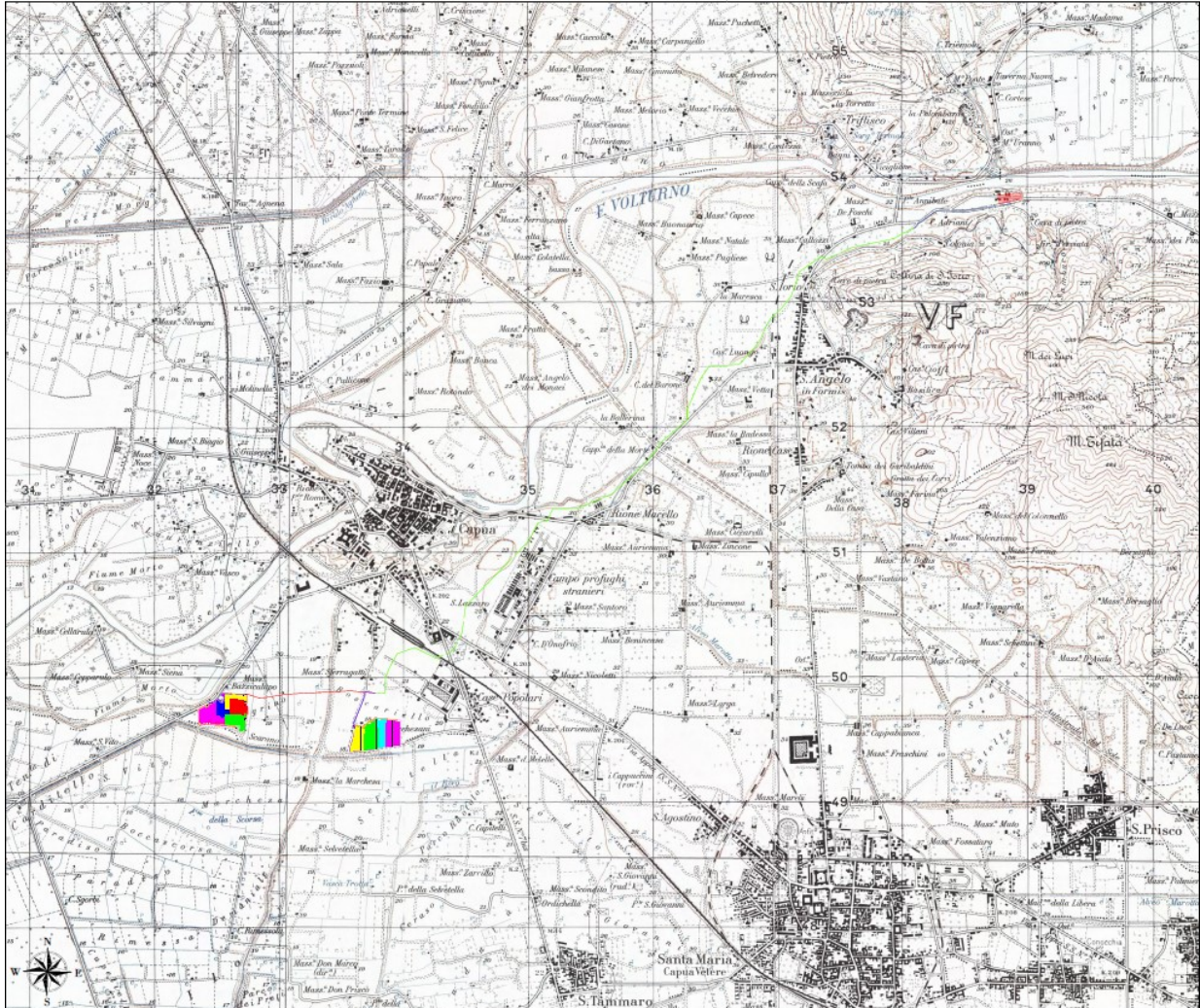










Figura 1: Inquadramento delle opere in progetto (in rosso), limiti comunali (in giallo) su base satellitare (Fonte: Elaborazione QGis da Google Satellite).





-  Tracker 1x28
-  Tracker 1x14
-  Recinzione di impianto
-  Cavidotto MT linea singola
-  Cavidotto MT linea doppia
-  Elettrodotto MT linea singola
-  Elettrodotto MT linea doppia
-  Cabina Primaria AT/MT "Ponte Annibale"

**Figura 2: Inquadratura su cartografia IGM 1:25.000 delle opere in progetto**



TRISOL 18 S.r.l.

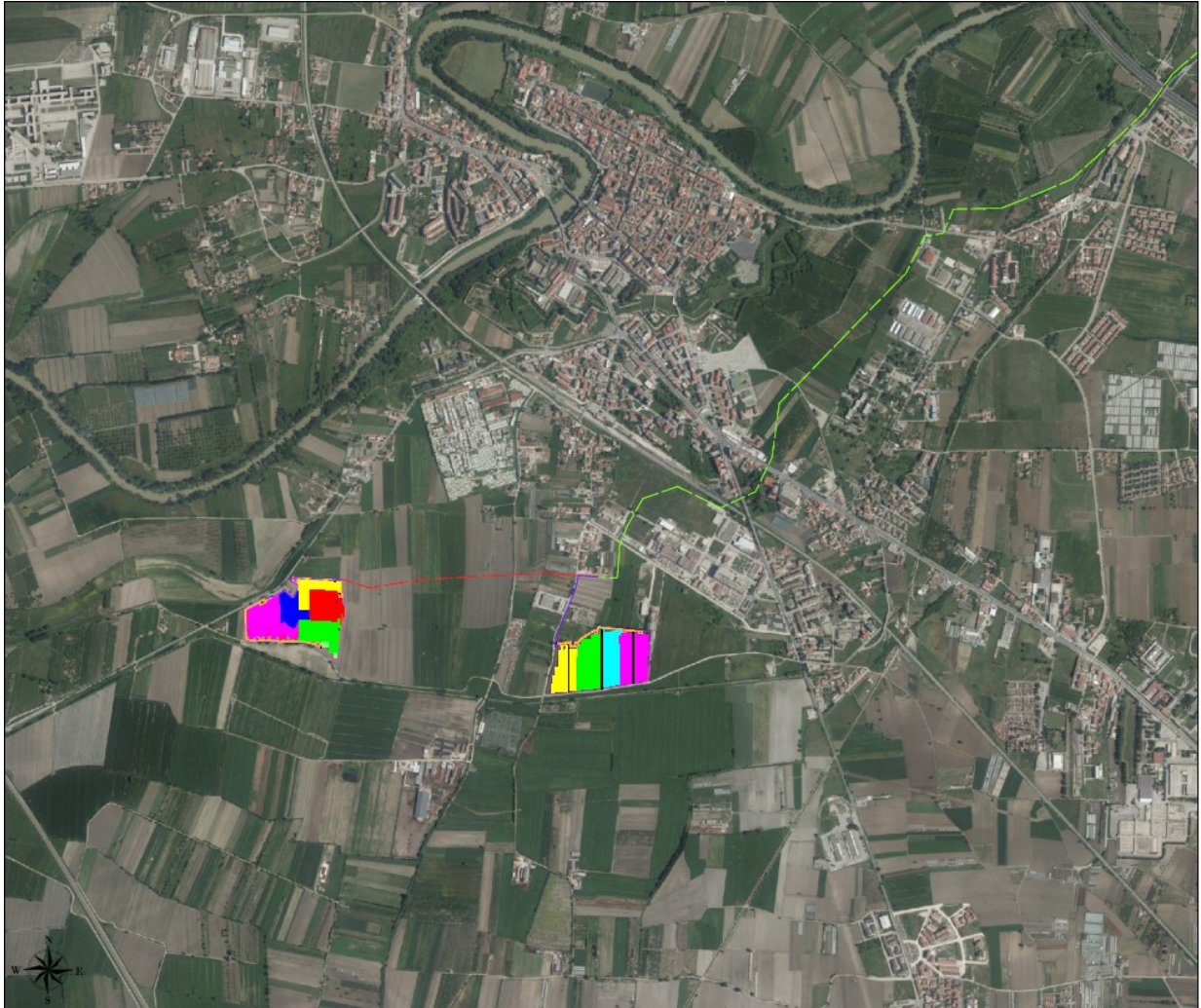


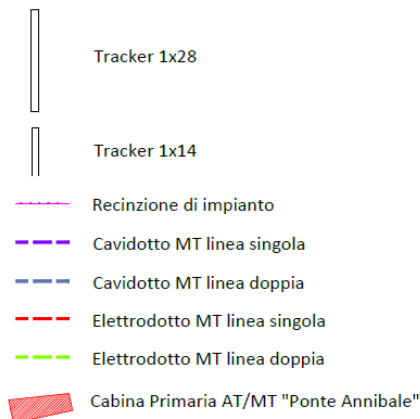
CODE

**C22BLE002\_15**

PAGE

16 di/of 121





**Figura 3-Inquadramento dell'ubicazione delle opere in progetto su base ortofoto**

L'accessibilità al sito può avvenire sia da sud, attraverso l'uscita autostradale Caserta Nord dell'Autostrada Roma-Napoli, sia da nord, attraverso lo svincolo Capua della medesima autostrada e in entrambi i casi si percorre la Strada Statale SS7 Appia fino a Capua, dove si svolta verso ovest



sulla Strada Provinciale SP333, dalla quale dopo circa 2 km, si raggiunge l'area di impianto.

### 4.3. Dati Tecnici

Di seguito verranno riportate le principali caratteristiche dell'impianto fotovoltaico composto dai due lotti denominati "Capua1" e "Capua 3" oggetto della presente trattazione.

L'area di impianto "Capua 1" avrà una potenza nominale di 7266,68 kWp e potenza in immissione pari a 6991 kW mentre l'impianto fotovoltaico "Capua 3" avrà una potenza nominale di 5921,16 kWp e potenza in immissione pari a 4996 kW.

Entrambi i lotti avranno una connessione di tipo grid-connected con allaccio trifase in media tensione a 20kV su rete di Enel Distribuzione. La produzione di energia dell'area di impianto "Capua 1" sarà pari a 13.770.000 kWh al primo anno (equivalente a 1.894,95 kWh/kWp) derivante da 5 gruppi di conversione e da 11010 moduli, che occupano una superficie fotovoltaica di 35497,37 m<sup>2</sup> (area occupata dalle strutture fotovoltaiche).

La produzione di energia dell'area di impianto "Capua 3" sarà pari a 11204367,13 kWh al primo anno (equivalente a 1.892,25 kWh/kWp) derivante da 4 gruppi di conversione e da 11172 moduli, che occupano una superficie fotovoltaica di 29.209,65 m<sup>2</sup> (area occupata dalle strutture fotovoltaiche).

I dati tecnici dell'impianto fotovoltaico descritto sono riportati nella tabella che segue:

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	35.497,37 m <sup>2</sup>
Numero totale moduli	11.010
Tipo di modulo	660Wp, monocristallino bifacciale
Potenza DC impianto	7.266,68 kWp
Potenza AC impianto	6.991 kW a cosfi=1
Strutture di sostegno moduli fotovoltaici	N.325 – Strutture tracker 1x30 N.24 – Strutture tracker 1x15



Asse principale struttura	Nord-Sud
Energia totale annua	13.770.000 kWh
Energia per kW	1.894,95 kWh/kW

**Tabella 1: Scheda tecnica dell'impianto lotto "Capua 1"**

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	29.209,65 m <sup>2</sup>
Numero totale moduli	11.172
Tipo di modulo	530Wp, monocristallino monofacciale
Potenza DC impianto	5921,16 kWp
Potenza AC impianto	4996 kW a cosfi=1
Strutture di sostegno moduli fotovoltaici	N.383 – Strutture tracker 1x28 N.32 – Strutture tracker 1x14
Asse principale struttura	Nord-Sud
Energia totale annua	11204367.13 kWh
Energia per kW	1892.25 kWh/kW

**Tabella 2: Scheda tecnica dell'impianto lotto "Capua 3"**

Ogni generatore fotovoltaico dell'area di impianto "Capua 1" è costituito da un generatore fotovoltaico responsabile della conversione dell'energia radiante solare in energia elettrica (in corrente continua) con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino bifacciale da 132 celle e potenza 660Wp. Le stringhe sono costituite da 30 moduli, le strutture fotovoltaiche (tracker) 1x15 moduli supportano mezza stringa, mentre le strutture fotovoltaiche (tracker) 1x30 moduli supportano due stringhe. Il parallelo degli string box (SB) è realizzato in appositi quadri di parallelo dc presenti negli

inverter, detti combiner box (QPPI).

Nell'impianto sono presenti come principali componenti all'aperto:

- N. 11010 moduli fotovoltaici;
- N.355 strutture tracker 1x30 moduli;
- N.24 strutture tracker 1x15 moduli;
- N.367 stringhe da 30 moduli;
- N.5 Conversion Unit;
- N.1 Cabina SCADA;
- N.1 Cabina Utente;
- N.1 Cabina Distributore.
- Elettrodotto aereo con relativi pali di supporto e interrato per il collegamento con la cabina primaria.

Ogni generatore fotovoltaico dell'area di impianto "Capua 3" è costituito da un generatore fotovoltaico responsabile della conversione dell'energia radiante solare in energia elettrica (in corrente continua) con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino monofacciale da 144 celle e potenza 530Wp. Le stringhe sono costituite da 28 moduli, le strutture fotovoltaiche (tracker) 1x14 moduli supportano mezza stringa, mentre le strutture fotovoltaiche (tracker) 1x28 moduli supportano due stringhe. Il parallelo degli string box (SB) è realizzato in appositi quadri di parallelo dc presenti negli inverter, detti combiner box (QPPI).

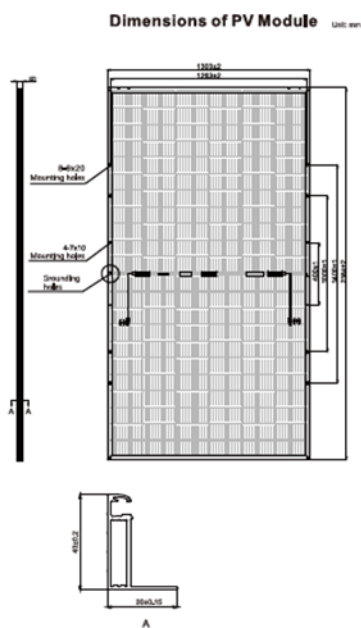
Nell'impianto sono presenti come principali componenti all'aperto:

- N. 11172 moduli fotovoltaici;
- N.383 strutture tracker 1x28 moduli;
- N.32 strutture tracker 1x14 moduli;
- N.399 stringhe da 28 moduli;
- N.4 Conversion Unit;
- N.1 Cabina SCADA;
- N.1 Cabina Utente;
- N.1 Cabina Distributore.
- Elettrodotto aereo con relativi pali di supporto e interrato per il collegamento con la cabina primaria.

## MODULI FOTOVOLTAICI

Capua 1

I moduli fotovoltaici considerati per l'area di impianto "Capua 1" sono in silicio monocristallino bifacciale da 132 (6x11+6x11) celle e potenza 660Wp ed efficienza fino a 21.6% con performance lineare garantita 30 anni. I moduli sono provvisti di cornice in alluminio, protetti con sistema anti PID (Potential Induced Degradation) e anti hot-spot, marchio CE. Dimensioni 2384x1303x40mm, peso 40kg.



**ELECTRICAL DATA (STC)**

Model Number	RSM132-8-650BMDG	RSM132-8-655BMDG	RSM132-8-660BMDG	RSM132-8-665BMDG	RSM132-8-670BMDG
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	650	655	660	665	670
Open Circuit Voltage-Voc(V)	45,49	45,69	45,89	46,09	46,29
Short Circuit Current-Isc(A)	18,18	18,23	18,28	18,33	18,38
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	37,87	38,05	38,23	38,41	38,59
Maximum Power Current-Imp(A)	17,17	17,22	17,27	17,32	17,37
Module Efficiency (%) *	20,9	21,1	21,2	21,4	21,6

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1,5 according to EN 60904-3, Bifacial factor: 70%±5 \* Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

**Electrical characteristics with 10% rear side power gain**

Total Equivalent power-Pmax (Wp)	715	721	726	732	737
Open Circuit Voltage-Voc(V)	45,49	45,69	45,89	46,09	46,29
Short Circuit Current-Isc(A)	20,00	20,05	20,11	20,16	20,22
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	37,87	38,05	38,23	38,41	38,59
Maximum Power Current-Imp(A)	18,89	18,94	19,00	19,05	19,11

Rear side power gain: The additional gain from the rear 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 (NMOT)**

Model Number	RSM132-8-650BMDG	RSM132-8-655BMDG	RSM132-8-660BMDG	RSM132-8-665BMDG	RSM132-8-670BMDG
Maximum Power-Pmax (Wp)	492.4	496.2	500.0	503.8	507.6
Open Circuit Voltage-Voc (V)	42,31	42,49	42,68	42,86	43,05
Short Circuit Current-Isc (A)	14,91	14,95	14,99	15,03	15,07
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	35,14	35,31	35,48	35,64	35,81
Maximum Power Current-Imp (A)	14,01	14,05	14,09	14,13	14,17

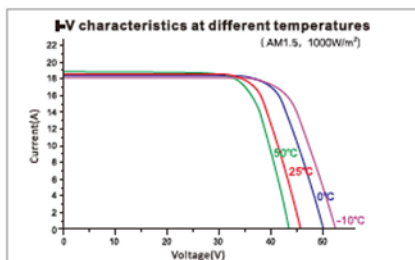
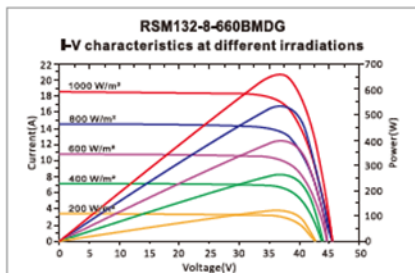
NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

**MECHANICAL DATA**

Solar cells	Monocrystalline
Cell configuration	132 cells (6x11+6x11)
Module dimensions	2384x1303x40mm
Weight	40kg
Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass
Substrate	Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy type 6005-2T6, Silver Color
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes
Cables	4.0mm² (12AWG), Positive(+)350mm, Negative(-)350mm (Connector Included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

**TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS**

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	44°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.04%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.34%/°C
Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	35A
Limiting Reverse Current	35A



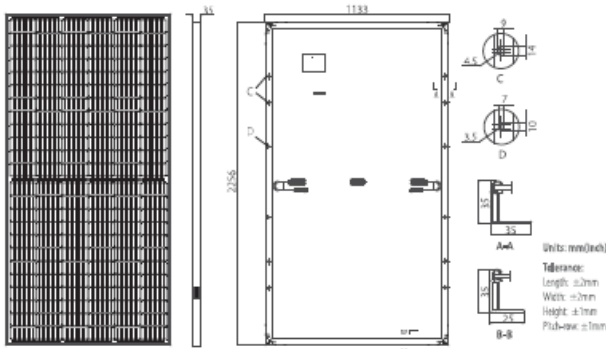
• Capua 3

I moduli fotovoltaici considerati per l'area di impianto "Capua 3" sono in silicio monocristallino monofacciale da 144 (6x24) celle e potenza 530Wp ed efficienza fino a 21.1% con performance

lineare garantita 30 anni. I moduli sono provvisti di cornice in alluminio, protetti con sistema anti PID (Potential Induced Degradation) e anti hot-spot, marchio CE. Dimensioni 2256x1133x35mm, peso 27.2kg.

## LR5-72HPH 520~540M

### Design (mm)



### Mechanical Parameters

Cell Orientation: 144 (6x24)  
 Junction Box: IP68, three diodes  
 Output Cable: 4mm<sup>2</sup>, 300mm in length, length can be customized  
 Glass: Single glass  
 3.2mm coated tempered glass  
 Frame: Anodized aluminum alloy frame  
 Weight: 27.2kg  
 Dimension: 2256x1133x35mm  
 Packaging: 31pcs per pallet  
 155pcs per 20'GP  
 620pcs per 40'HC

### Operating Parameters

Operational Temperature: -40°C ~ +85°C  
 Power Output Tolerance: 0 ~ +5 W  
 Voc and Isc Tolerance: ±3%  
 Maximum System Voltage: DC1500V (IEC/UL)  
 Maximum Series Fuse Rating: 25A  
 Nominal Operating Cell Temperature: 45±2°C  
 Safety Protection Class: Class II  
 Fire Rating: UL type 1 or 2

### Electrical Characteristics

Test uncertainty for Pmax: ±3%

Model Number	LR5-72HPH-520M		LR5-72HPH-525M		LR5-72HPH-530M		LR5-72HPH-535M		LR5-72HPH-540M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	520	388.3	525	392.1	530	395.8	535	399.5	540	403.3
Open Circuit Voltage (Voc/V)	48.90	45.84	49.05	45.98	49.20	46.12	49.35	46.26	49.50	46.41
Short Circuit Current (Isc/A)	13.57	10.97	13.65	11.04	13.71	11.09	13.78	11.15	13.85	11.20
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.05	38.22	41.20	38.36	41.35	38.50	41.50	38.64	41.65	38.78
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.67	10.16	12.75	10.23	12.82	10.28	12.90	10.34	12.97	10.40
Module Efficiency(%)	20.3		20.5		20.7		20.9		21.1	

STC (Standard Testing Conditions): Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Spectra at AM1.5

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Spectra at AM1.5, Wind at 1m/s

### Temperature Ratings (STC)

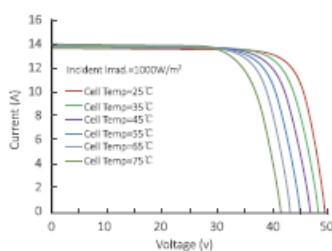
Temperature Coefficient of Isc	+0.048%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.270%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.350%/°C

### Mechanical Loading

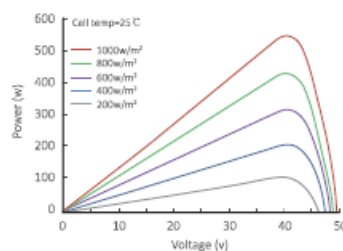
Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

### I-V Curve

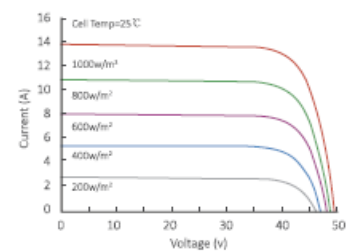
Current-Voltage Curve (LR5-72HPH-530M)



Power-Voltage Curve (LR5-72HPH-530M)



Current-Voltage Curve (LR5-72HPH-530M)



## VELA FOTOVOLTAICA

- Capua 1

La vela fotovoltaica di tipo tracker (inseguimento solare) con angolo di tilt variabile da +55° a -55°. Nella configurazione elettrica di progetto, il raggiungimento della potenza di 7.266,68 kWp, prevede l'installazione di due tipologie di vele fotovoltaiche con orientamento verticale dei moduli (Portait):

- una vela fotovoltaica (1x30) di dimensioni reali 2,384 m x 40,580 m, che consentirà l'installazione di 30 moduli;
- una vela fotovoltaica (1x15), di dimensioni reali 2,384 m x 20,164 m, che consentirà l'installazione di 15 moduli.

Entrambe le tipologie sono del tipo ad inseguimento solare, per un numero totale di strutture pari a 379: in numero 355 per la tipologia (1x30) ed in numero 24 per la tipologia (1x15).

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, evitando fenomeni di ombreggiamento.

La struttura della vela fotovoltaica sarà costituita da profilati in acciaio zincato, almeno S235, con classe di corrosività C5-I (ambienti industriali aggressivi) associata ad una classe di durabilità alta (H, più di 15 anni). L'altezza massima della struttura risulta essere pari a 2,966 m rispetto al piano campagna a tilt massimo (+/- 55°).

Le strutture sono di tipo infisso nel terreno, sia che si parli di 1x30 o 1x15, sono costituiti da montanti UPN, infissi nel terreno, da travi UPN ed arcarecci, costituenti l'orditura del piano su cui verranno installati i moduli.

Si rimanda il progetto delle strutture ad una fase successiva.

Per maggiori approfondimenti si rinvia all'elaborato "C22BLE002\_32\_Particolari costruttivi impianto fotovoltaico"

- Capua 3

La vela fotovoltaica di tipo tracker (inseguimento solare) con angolo di tilt variabile da +55° a -55°. Nella configurazione elettrica di progetto, il raggiungimento della potenza di 5921,16 kWp, prevede

l'installazione di due tipologie di vele fotovoltaiche con orientamento verticale dei moduli (Portait):

- una vela fotovoltaica (1x28) di dimensioni reali 2,256 m x 32,2 m, che consentirà l'installazione di 28 moduli;
- una vela fotovoltaica (1x14), di dimensioni reali 2,256 m x 16,4 m, che consentirà l'installazione di 14 moduli.

Entrambe le tipologie sono del tipo ad inseguimento solare, per un numero totale di strutture pari a 415: in numero 383 per la tipologia (1x28) ed in numero 32 per la tipologia (1x14).

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, evitando fenomeni di ombreggiamento.

La struttura della vela fotovoltaica sarà costituita da profilati in acciaio zincato, almeno S235, con classe di corrosività C5-I (ambienti industriali aggressivi) associata ad una classe di durabilità alta (H, più di 15 anni). L'altezza massima della struttura risulta essere pari a 2,348 m rispetto al piano campagna a tilt massimo (+/- 55°).

Le strutture sono di tipo infisso nel terreno, sia che si parli di 1x28 o 1x14, sono costituiti da montanti UPN, infissi nel terreno, da travi UPN ed arcarecci, costituenti l'orditura del piano su cui verranno installati i moduli.

Si rimanda il progetto delle strutture ad una fase successiva.

Per maggiori approfondimenti si rinvia all'elaborato "C22BLE002\_32\_Particolari costruttivi impianto fotovoltaico".

### **INVERTER**

L'inverter ha il compito di trasformare la corrente continua proveniente dai moduli fotovoltaici in corrente alternata da immettere in rete. Gli inverter sono da interno e collocati in apposite cabine di campo (Conversion Unit, CU) e nell'ambito della progettazione si sono utilizzate le seguenti tipologie di inverter:

- N.4 inverter di potenza 998kVA tipo SUNWAY TG900 1500V TE- 640 STD;
- N.4 inverter di potenza 1500kVA tipo SUNWAY TG1800 1500V TE- 640 STD;
- N.1 inverter di potenza 1995kVA tipo SUNWAY TG1800 1500V TE- 640 STD;

I modelli scelti nella progettazione sono idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici (in particolare alla CEI 0-16) e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura

sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale verrà connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali dell'inverter sono:

- inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza);
- ingresso lato DC dal generatore fotovoltaico gestibile anche con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT;
- rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8;
- conformità marchio CE;
- conformità alla CEI 0-16;
- grado di protezione IP20;
- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto;
- campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV;
- rendimento europeo 98.4%.

Dal punto di vista elettrico gli inverter sono caricati nel seguente modo:



CU1 - INVERTER DA 1500kW	N° MODULI	2340
	N° STRINGHE	78
	N° STRUTTURE 1X30	77
	N° STRUTTURE 1x15	2
	POTENZA DC [kWp]	1544.40
	POTENZA AC [kW] (cosfi=1)	1500
	DC/AC	1.0296
CU2 - INVERTER DA 998kW	N° MODULI	1560
	N° STRINGHE	52
	N° STRUTTURE 2X30	52
	N° STRUTTURE 2X15	0
	POTENZA DC [kWp]	1029.60
	POTENZA AC [kW] (cosfi=1)	998
	DC/AC	1.0317
CU3 - INVERTER DA 998kW	N° MODULI	1560
	N° STRINGHE	52
	N° STRUTTURE 2X30	52
	N° STRUTTURE 2X15	0
	POTENZA DC [kWp]	1029.60
	POTENZA AC [kW] (cosfi=1)	998
	DC/AC	1.0317
CU4 - INVERTER DA 1500kW	N° MODULI	2340
	N° STRINGHE	78
	N° STRUTTURE 2X30	74
	N° STRUTTURE 2X15	8
	POTENZA DC [kWp]	1544.40
	POTENZA AC [kW] (cosfi=1)	1500
	DC/AC	1.0296
CU5 - INVERTER DA 1995kW	N° MODULI	3210
	N° STRINGHE	107
	N° STRUTTURE 2X30	100
	N° STRUTTURE 2X15	14
	POTENZA DC [kWp]	2118.60
	POTENZA AC [kW] (cosfi=1)	1995
	DC/AC	1.0620

TRISOL 18 S.r.l.



CODE

**C22BLE002\_15**

PAGE

27 di/of 121

CU6\_998kW

N° STRUTTURE TRACKER 1x14	4
N° STRUTTURE TRACKER 1x28	77
n° MODULI	2212
n° STRINGHE	79
POTENZA DC	1172.36 kWp
POTENZA AC	998 kW
DC/AC	1.1747

CU7\_1500kW

N° STRUTTURE TRACKER 1x14	8
N° STRUTTURE TRACKER 1x28	116
n° MODULI	3360
n° STRINGHE	120
POTENZA DC	1780.80 kWp
POTENZA AC	1500kW
DC/AC	1.1872

CU8_998kW	
N° STRUTTURE TRACKER 1x14	12
N° STRUTTURE TRACKER 1x28	74
n° MODULI	2240
n° STRINGHE	80
POTENZA DC	1187.2 kWp
POTENZA AC	998 kW
DC/AC	1.1896
CU9_1500kW	
N° STRUTTURE TRACKER 1x14	8
N° STRUTTURE TRACKER 1x28	116
n° MODULI	3360
n° STRINGHE	120
POTENZA DC	1780.80 kWp
POTENZA AC	1500 kW
DC/AC	1.1872

### TRASFORMATORE DI POTENZA

Il trasformatore di potenza sarà idoneo all'installazione da interno, ogni CU avrà un trasformatore di potenza in resina.

Le tipologie di trasformatori in uso nell'impianto fotovoltaico sono:

- S=1500kVA; 20/0.64/0.64kV; Dy11y11; Vcc=6%; f=50 Hz;
- S=2000kVA; 20/0.64/0.64kV; Dy11y11; Vcc=6%; f=50 Hz;
- S=1000kVA; 20/0.64/kV; Dy11; Vcc=6%; f=50 Hz;

I trasformatori dovranno essere a marchio CE e conformi alla Direttiva Eco design 2009/125/EC, le taglie dei trasformatori soddisfano I requisiti della CEI 0-16 e le Regole di Connessione di E-Distribuzione per la taglia massima del trasformatore a 20kV. Si precisa che l'impianto fotovoltaico in oggetto è in realtà composto da Impianto 1, Impianto 2, Impianto 3 ed Impianto 4, elettricamente quattro distinti impianti con 4 distinti POD le cui potenze AC non richiedono attenzione all'energizzazione contemporanea dei trasformatori.

## CABINE DI IMPIANTO

La configurazione elettrica ed architettonica degli impianti fotovoltaici richiederà l'installazione di Cabine di campo (Conversion Unit, CU), della Cabina Utente (UT), della Cabina Scada (SC) e della Cabina Distributore (D).

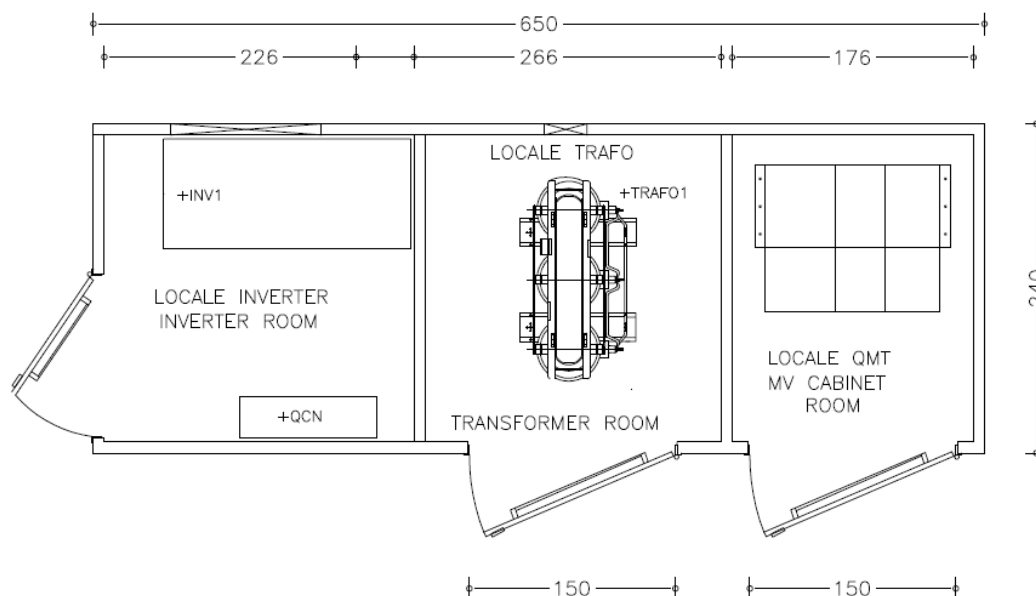
Per maggiori approfondimenti si rinvia all'elaborato "C22BLE002\_38\_Pianta e prospetti cabine di impianto".

### CABINE DI CAMPO (CU)

L'impianto fotovoltaico comprensivo di entrambi i lotti è composto da 9 Conversion Unit. Ogni Cabina di campo si compone di:

- Locale inverter contenente i, quadri bt, il trasformatore dei servizi ausiliari e i servizi ausiliari;
- Locale Trasformatore contenente un trasformatore di potenza;
- Locale quadri MT contenente i quadri MT.

Le dimensioni delle cabine con inverter da 998 kVA sono le seguenti (WxHxD): 6.5m x 2.7m x 2.4m



All'interno delle cabine sono inoltre presenti:

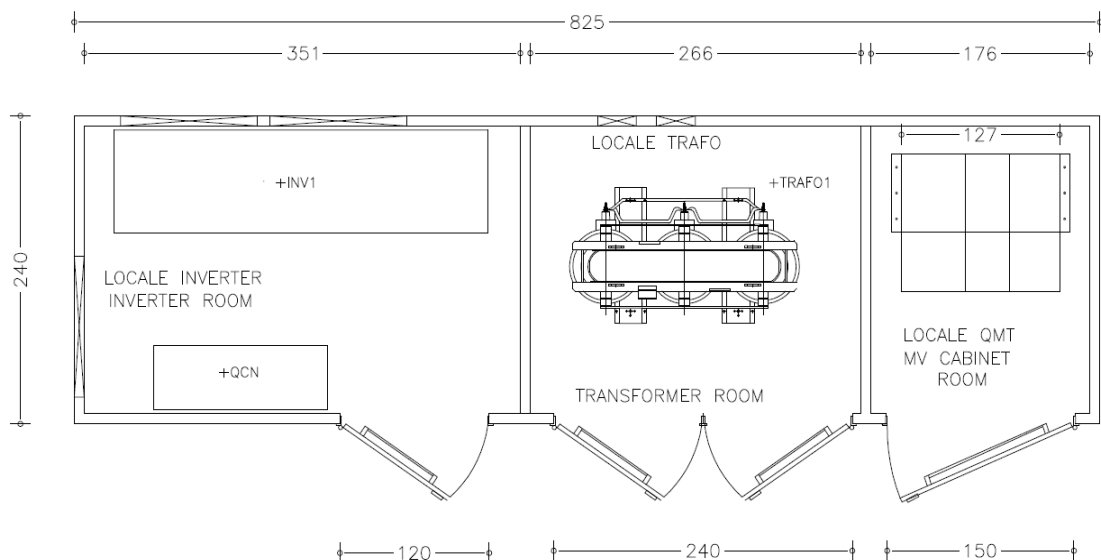
- sistema di misura fiscale di produzione con contatore MX con X=1-7
- SCADA di CU;
- sistema di illuminazione di Cabina, sistema antincendio, sistema allarme e antintrusione;
- eventuali sistemi ausiliari dell'Area d'impianto;
- quadri MT, quadri bt, trasformatore dei servizi ausiliari e sistemi di protezione e manovra;
- UPS.

Il costruttore delle cabine è tenuto a rilasciare la dichiarazione di rispondenza dei locali alla CEI EN 61936 (CEI 99-2) oltre che idoneo manuale tecnico composto da:

- relazione tecnica del fabbricato
- disegni esecutivi del locale
- schema di impianto e della messa a terra.

La Cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali e pulsante di sgancio tensione.

Le dimensioni delle cabine con inverter da 1500 kVA e 1995 kVA sono le seguenti (WxHxD): 8.25m x 2.7m x 2.4m.



All'interno delle cabine sono inoltre presenti:

- sistema di misura fiscale di produzione con contatore MX con X=1-7
- SCADA di CU;
- sistema di illuminazione di Cabina, sistema antincendio, sistema allarme e antintrusione;
- eventuali sistemi ausiliari dell'Area d'impianto;
- quadri MT, quadri bt, trasformatore dei servizi ausiliari e sistemi di protezione e manovra;
- UPS.

Il costruttore delle cabine è tenuto a rilasciare la dichiarazione di rispondenza dei locali alla CEI EN 61936 (CEI 99-2) oltre che idoneo manuale tecnico composto da:

- relazione tecnica del fabbricato
- disegni esecutivi del locale
- schema di impianto e della messa a terra.

La Cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali e pulsante di sgancio tensione.

### **CABINA UTENTE (UT)**

La Cabina è realizzata mediante la posa di un box prefabbricato monoblocco in CAV avente dimensioni esterne 2.9 x 7.5 x 2.78m adibito al contenimento delle apparecchiature elettriche/elettromeccaniche in bassa e media tensione e componentistica elettronica.

La Cabina è composta da due vani:

1. locale trasformatore ospita il trasformatore dei servizi ausiliari TSA: 15/0.4kV, Dyn11, 50kVA, 50 Hz, isolamento in resina destinato all'alimentazione del quadro dei servizi ausiliari d'impianto QAUX;
2. locale utente ospita il quadro di media tensione composto da:

Scomparto TSA (TSA:Trasformatore dei Servizi Ausiliari), dotato di sistemi di protezione e organi di manovra in media tensione;

Scomparto DDR (DDR:Dispositivo di ricalzo) dotato dell'interruttore di ricalzo al dispositivo d'interfaccia come richiesto dalla CEI 0-16;

Scomparto TV (TV:Trasformatore di tensione) dotato dei TV di protezione d'interfaccia a norma CEI 0-16 e TV di misura fiscale oltre che di sezionatore linea manuale di linea/terra e fusibile 2A;

Scomparto DG+DI (DG: Dispositivo generale, DI: Dispositivo di interfaccia) dotato dell'interruttore generale coincidente con l'interruttore di interfaccia conforme a CEI 0-16, PI (protezione d'interfaccia) conforme a CEI 0-16 oltre che di sezionatore linea manuale di linea/terra;

Scomparto TA (TA: Trasformatore di corrente) dotato dei TA di protezione generale conforme a CEI 0-16 e PG (PG: Protezione generale) conforme a CEI 0-16 oltre che di sezionatore linea manuale di linea/terra;

- quadro di bassa tensione dei servizi ausiliari di Cabina che alimenterà nella Cabina utente: l'impianto di illuminazione, la forza motrice, UPS (per la protezione generale e di interfaccia, i motori di carica molla degli interruttori), la protezione del trasformatore dei servizi ausiliari, modem GSM, il sistema allarme e antintrusione.

Le porte esterne sono dotate della seguente cartellonistica:

- divieto di accesso a personale non autorizzato;
- triangolo giallo con folgore nera simboleggiante 'tensione pericolosa' con scritta sottostante Alta tensione-Pericolo di morte;
- divieto di utilizzo di acqua per spegnere incendi.

La Cabina è dotata di griglie in resina poliestere rinforzate autoestingente, secondo le prescrizioni con un grado di protezione IP 33 secondo la norma CEI-EN 60529 ed IK10 secondo CEI-EN 50102. Le griglie sono corredate di rete anti-insetto in acciaio inox con maglia 10x10mm amovibile e di accessori per il fissaggio.

La cartellonistica interna di Cabina prevede:

- schema elettrico;
- istruzioni relative ai soccorsi di urgenza in seguito a folgorazione.

Il costruttore della cabina è tenuto a rilasciare idoneo manuale tecnico composto da:

- relazione tecnica del fabbricato
- disegni esecutivi del locale
- schema di impianto e della messa a terra.

La Cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali, serratura con chiave a spillo e pulsante di sgancio tensione.

### **CABINA SCADA (SC)**

La Cabina SC è realizzata mediante la posa di un box prefabbricato monoblocco in CAV destinato ad ospitare i quadri di bassa tensione per i servizi ausiliari d'impianto QAUX (alimenta



Climatizzazione Cabina SC, quadro di Cabina SC, SCADA, UPS di Cabina SC, quadro di Cabina UT, quadro di Cabina D, meteo station), dal quadro di Cabina SC si alimenta: sistema antintrusione, antiroditore, impianto illuminazione e forza motrice.

La dimensione esterna 2.5 x 5.7 x 2.7m con porte esterne dotate della seguente cartellonistica:

- divieto di accesso a personale non autorizzato;
- triangolo giallo con folgore nera simboleggiante 'tensione pericolosa' con scritta sottostante Alta tensione-Pericolo di morte;
- divieto di utilizzo di acqua per spegnere incendi.

La cabina è dotata di griglie in resina poliestere rinforzate autoestingente, secondo le prescrizioni con un grado di protezione IP 33 secondo la norma CEI-EN 60529 ed IK10 secondo CEI-EN 50102. Le griglie sono corredate di rete anti-insetto in acciaio inox con maglia 10x10mm amovibile e di accessori per il fissaggio.

La cartellonistica interna di Cabina prevede:

- schema elettrico;
- istruzioni relative ai soccorsi di urgenza in seguito a folgorazione.

Il costruttore della cabina è tenuto a rilasciare idoneo manuale tecnico composto da:

- relazione tecnica del fabbricato
- disegni esecutivi del locale
- schema di impianto e della messa a terra.

La Cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali e pulsante di sgancio tensione.

### **CABINA DISTRIBUTORE (D)**

La Cabina è realizzata mediante la posa di un box prefabbricato monoblocco omologato Enel con dimensioni esterne pari a 2.46 x 6.97 x 2.7 m. Comprende il vano misure che ospiterà il contatore fiscale di scambio M e il vano consegna con il quadro di media tensione secondo le esigenze Enel.

La Cabina è dotata di quadro di bassa tensione dei servizi ausiliari di Cabina, di porte unificate, griglie di aerazione in vetroresina, prese d'aria per la ventilazione naturale aventi reti anti-insetto, inoltre ed è provvista di serratura e chiave a spillo. Il costruttore delle cabine è tenuto a rilasciare la dichiarazione di rispondenza dei locali alla EN 61936 (CEI 99-2) oltre che idoneo manuale tecnico composto da:

- relazione tecnica del fabbricato;

- disegni esecutivi del locale;
- schema di impianto e della messa a terra.

La Cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee passanti cavi atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e l'ingresso di animali.

Le porte esterne sono dotate della seguente cartellonistica:

- divieto di accesso a personale non autorizzato;
- triangolo giallo con folgore nera simboleggiante 'tensione pericolosa' con scritta sottostante Alta tensione-Pericolo di morte;
- divieto di utilizzo di acqua per spegnere incendi.

La cartellonistica interna di Cabina prevede:

- schema elettrico;
- istruzioni relative ai soccorsi di urgenza in seguito a folgorazione.

## ELETTRODOTTI DI IMPIANTO

### Tratti cavidotti BT ed MT

Per canalizzazione si intende l'insieme del canale, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica). La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla CEI 11-17. In particolare, detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto). La profondità minima di posa, con cavidotti in MT, per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione (tubo); per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i valori stabiliti dalla CEI 11-17 che fissa le profondità minime di:

- 0,6 m (su terreno privato);
- 0,8 m (su terreno pubblico).

Nell'ambito del progetto i cavi BT di stringa dovranno essere del tipo H1Z2Z2-K con sezione variabile determinando una caduta di tensione tra i moduli di testa della stringa e lo String Box inferiori a 1%. La posa deve essere prevista in canalina metallica ancorata alle strutture di sostegno moduli ove necessario in tubo corrugato interrato.

I cavi BT di collegamento tra gli Sting Box e il quadro di campo QPPI, presente nell'inverter, dovranno essere del tipo ARG70R 0.6/1kV con sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile <1%. La posa deve essere prevista interrata a -50 ÷ -70 cm senza corrugato.

I cavi MT dovranno essere in alluminio con posa a trifoglio del tipo ARE4H5E 12/20kV con sezione 3x1x95mm<sup>2</sup>, 3x1x120mm<sup>2</sup>, 3x1x150mm<sup>2</sup> con posa direttamente interrata a -100 cm. Il cavo di collegamento sarà del tipo ARE4H5E 12/20kV 3x1x185mm<sup>2</sup>, conforme alla specifica tecnica ENEL DC4385 e sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile < 0,5% con posa interrata a -100 ÷ -120 cm entro tubo corrugato di tipo pesante aventi caratteristiche meccaniche DN450 ø200mm.

Al fine di garantire un'adeguata sicurezza, si realizza un cavidotto MT in terreno privato la cui profondità dall'estradosso del cavo e non inferiore a 0.8 m.

La presenza dei cavi interrati deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitor posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo. Le modalità di fissaggio della fune per il traino del cavo, le sollecitazioni massime applicabili e i raggi di curvatura massimi sono stabilite dalla CEI 20-89 art 8.2.4 e dalla CEI 11-17 art 4.3.2. Di norma non sono da prevedere pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e deviazioni del tracciato. Dalla CEI 11-17, la profondità minima di posa, per cavidotti in BT, è fissata a 0.5 m dall'estradosso del cavo e la presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitor posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo.

Durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa le Norme CEI 11-17 all'articolo 2.3.03 prescrivono che i raggi di curvatura misurati sulla generatrice interna dei cavi, non devono mai essere inferiori a:

16 D per cavi sotto guaina in piombo

14 D per cavi con schermatura a fili o nastri o a conduttore concentrico

12 D per cavi senza alcun rivestimento metallico

dove D = diametro esterno

La temperatura minima di posa del cavo in oggetto, nel rispetto delle indicazioni fornite dal costruttore, non è inferiore a 0°C.

La progettazione del cavidotto sotterraneo in bassa e media tensione è improntata a criteri di sicurezza, sia per quanto attiene le modalità di realizzazione sia per quanto concerne la compatibilità in esercizio con le opere interferite. La progettazione è improntata all'ottimizzazione

del tracciato di posa in funzione del costo del cavo in opera, tenendo in particolare considerazione la riduzione dei tempi e dei costi di realizzazione. Non risultano noti in questa fase altri servizi esistenti nel sottosuolo, quali: acquedotti, cavi elettrici o telefonici, cavi dati, fognature ecc.

Durante le operazioni di posa dei cavi MT si consiglia un raggio di curvatura minimo non inferiore a 1 m.

Per maggiori approfondimenti si rinvia agli elaborati:

- “C20BLE002\_28\_Layout generale di impianto”;
- “C20BLE002\_34\_Sezioni cavidotti”

La realizzazione delle opere di connessione prevede la posa di cavi MT interrati e aerei per il collegamento tra la cabina distributore e la cabina primaria AT/MT PONTE ANNIBALE.

#### Tratti elettrodotti MT aerei

Il cavo di media tensione sarà del tipo tripolare ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Alluminio e Isolamento in XLPE a spessore ridotto, schermo in tubo di Al, guaina in PE e fune portante in acciaio, avente sigla ARE4H5EXY-12/20 kV.

Si tratta di un cavo unificato Enel, Tabella DC 4390, avente formazione 3x150 + 50Y.

#### CAVI AEREI MT (ELICORD)

UE	SEZIONI E TIPO DI CAVO		PORTATA <sup>6</sup> [A]
DC 4389	3 x 35 + 50Y	ARG7H5EXY - 12/20 kV	140
	3 x 50 + 50Y		170
DC 4390	3 x 95 + 50Y	ARE4H5EXY - 12/20 kV	255
	3 x 150 + 50Y		340



LINEE ELETTRICHE AEREE MT  
 CON CAVO CORDATO SU FUNE PORTANTE  
 CAVO IN ALLUMINIO: 3x150 + 50Y; EDS = 17,59%  
 TESATURA A TIRO PIENO

**DU6960**
 Giugno 2011  
 Ed. II pag. 3/18

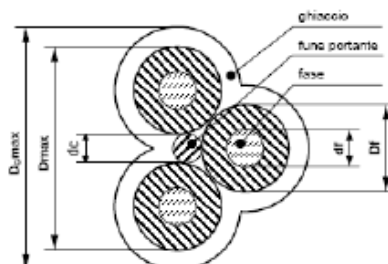
**DATI CARATTERISTICI DEI CAVI CORDATI SU FUNE PORTANTE PER LINEE AEREE MT**


Tabella unificazione	DC4390 (Ed.1 – Ottobre 2006)			
Matricola	33 22 62	33 22 63	33 22 64	<b>33 22 65</b>
Tipi unificati	DC4390/1	DC4390/2	DC4390/3	<b>DC4390/4</b>
Formazione	3x35+50Y	3x50+50Y	3x95+50Y	<b>3x150+50Y</b>
Massa fascio scarico [kg/m]	1,600	1,800	2,400	<b>3,100</b>
Peso fascio scarico [daN/m]	1,5696	1,7658	2,3544	<b>3,0411</b>
Peso ghiaccio [daN/m]	1,3674	1,4335	1,6233	<b>1,7806</b>
Carico verticale totale [daN/m]	2,9370	3,1993	3,9777	<b>4,8217</b>
Diametro del conduttore $d_f$ [mm]	6,8	7,9	11,2	<b>13,8</b>
Diametro esterno medio fase $D_f$ [mm]	22,50	23,65	27,10	<b>30,00</b>
Diametro max fascio [mm]	54,0	56,0	63,0	<b>69,0</b>
Diametro esterno medio fase [mm]	22,5	23,65	27,1	<b>30,0</b>
Diametro max fascio + manicotto [mm]	70,0	72,0	79,0	<b>85,0</b>
Spinta vento a 100 km/h (MSA) [daN/m]	2,2569	2,3405	2,6330	<b>2,8838</b>
Spinta vento a 50 km/h (MSB) [daN/m]	0,7314	0,7523	0,8254	<b>0,8881</b>
Carico risultante in MSA [daN/m]	2,7490	2,9319	3,5321	<b>4,1910</b>
Carico risultante in MSB [daN/m]	3,0267	3,2866	4,0624	<b>4,9028</b>
Diametro fune portante $d_c$ [mm]	<b>9,0</b>			
Sezione fune portante [mm <sup>2</sup> ]	<b>49,48</b>			
Carico rottura min. fune portante [daN]	<b>5980</b>			
Modulo elastico fune [daN/mm <sup>2</sup> ]	<b>15200</b>			
Coefficiente dilatazione lineare [°C <sup>-1</sup> ]	<b>0,000013</b>			

Tabella I

La preparazione dei documenti necessari alla progettazione della linea elettrica aerea andrà eseguita secondo specifica DU6960, valutando i seguenti criteri:

- unico tiro di posa (valore di tesatura) costante al variare della campata equivalente – entro i limiti (30÷150) m e della temperatura di posa purché compresa nei limiti (0÷40)°C.

Tenendo conto di tale criterio il rispetto delle norme CEI 11-4 conduce pertanto a definire gli stati che sono importanti per la progettazione. Essi sono:

- Stati di massima sollecitazione, necessari alle verifiche strutturali di tutti i componenti della linea;
- Stati di massima freccia e di massimo parametro, necessario per tutte le verifiche di rispetto dei franchi del cavo nei confronti delle opere interferenti con tale linea aerea.

Risulta pertanto indispensabile riferirsi ad un valore di tesatura costante al variare della campata equivalente secondo quanto segue:

- Per stati di massima sollecitazione (definiti MSA e MSB) il valore dei riti costanti saranno riferiti al valore di massima temperatura di posa (40°C);
- Per lo stato di massima freccia (a 55° per in quanto il documento è valido sia per le zone A che B per come definite dalla Legge Linee 28 giugno 1986, n. 339) il valore di tiro costante sarà riferito al valore della minima temperatura di posa (0°C);
- Per lo stato di massimo parametro (a -20°C per la stessa ragione di cui sopra) il valore di tiro costante sarà riferito al valore della massima temperatura di posa (40°C).

Il valore di tiro EDS viene quindi descritto e stabilito nella DC4390 e risulta pari al seguente valore 17.59%-R=1052 daN.

La zona geografica prevista dalla CEI 11-4, per la località di Capua è zona A, comprendente tutte le località ad altitudine non superiore a 800 m s.l.m. dell'Italia centrale, meridionale e insulare.

Come previsto dalla stessa norma, il franco minimo rispetto al terreno dovrà essere almeno pari a  $5.5 \text{ m} + 0.006 U$  (tensione nominale di esercizio espressa in kV) m e quindi pari a 6.20 m.

La scelta della campata, in questa fase progettuale, è fatta in base a criterio tecnici ed economici, rimandando alla fase progettuale successiva la sua progettazione meccanica.

Per linee MT infatti può essere applicato il concetto di trasporto a distanze rilevanti con ricerca della campata più economica (campata di massima convenienza). Si tiene conto della scelta del conduttore, dell'altezza e tipo di sostegno, in funzione della freccia massima relativa ad ogni campata per ottenere il franco minimo sul terreno e della prestazione che deve poter fornire ogni sostegno in relazione alle sollecitazioni cui può venire sottoposto nelle ipotesi più sfavorevoli previste dalle Norme CEI.

La campata scelta preliminarmente per la linea MT è di 125m, con sostegni la cui altezza è pari a

14m tali da soddisfare la relazione:

$$H \geq kH + F + f + z$$

Con  $kH$  = porzione di palo infissa nel terreno

$F$  = franco minimo del conduttore

$f$  = freccia massima (a 55°C per Zona A)

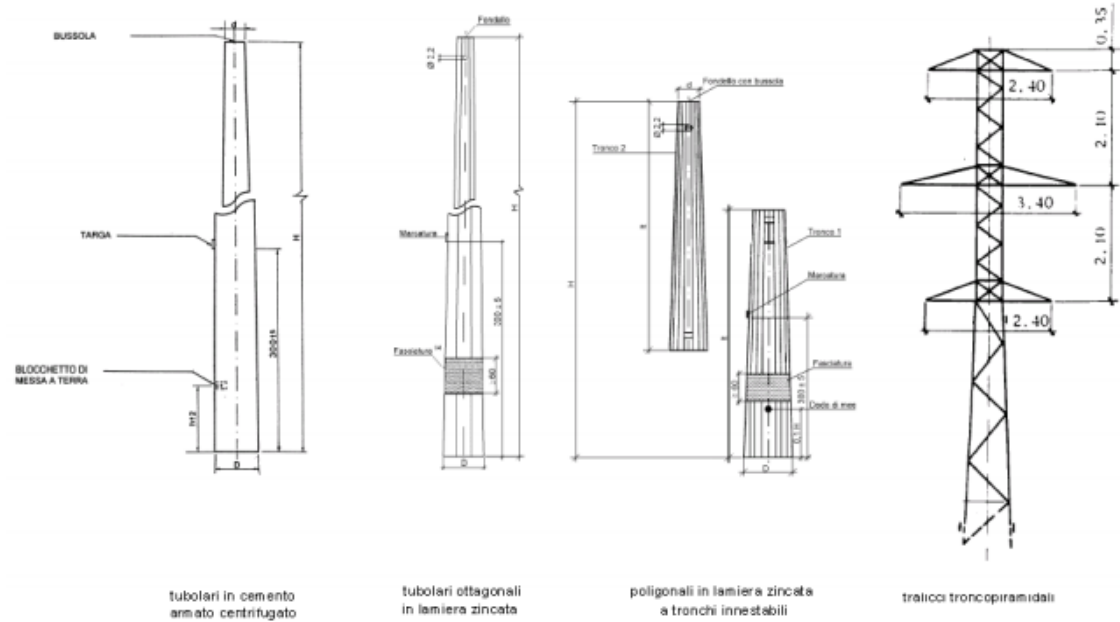
$z$  = distanza verticale fra il punto di attacco del conduttore più basso e la testa del palo.

Tale campata è intesa come valore massimo di distanza tra due sostegni, che potrà essere ridotto al fine di evitare ostacoli presenti lungo il tracciato o altre interferenze.

I sostegni in progetto saranno tutti della tipologia in lamiera di acciaio piegato a sezione poligonale fino ad ottenere la conformazione a tronco di piramide con base ottagonale tipo S 355 JR secondo UNI EN 10025, zincati a caldo secondo UNI EN 1461, predisposti per il montaggio di accessori per il cavo MT.

La fondazione dovrà tener conto sia del carico relativo del cavo in alluminio da 3x150+50Y, che dei carichi statici e dinamici.

Preliminarmente si utilizzerà un sostegno in lamiera saldata a sezione poligonale in due tronchi innestabili tipo D e altezza pari a 14m (14/D/14) (che sarà verificato attraverso progettazione meccanica nella futura fase esecutiva). La testa dei sostegni tubolari è costituita da un sistema di mensole e morse per fissare la linea.



**Figura 4 - Caratteristiche dei sostegni unificati E-Distribuzione**





Linee in cavo aereo MT

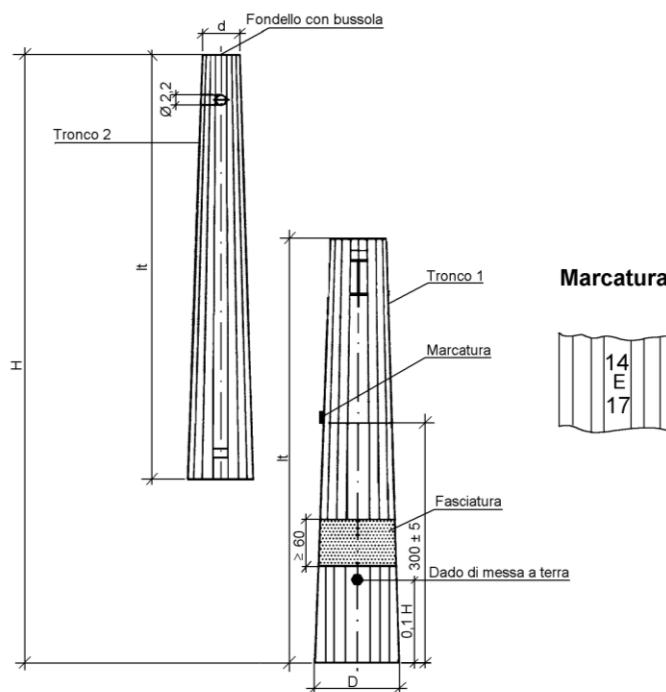
Tavola

**MATERIALI  
SOSTEGNI**

**M8.2**

Ed. 2 Agosto 2004

**Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in due tronchi innestabili**



**N.B.:** In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	It [cm]	Massa [kg]	Tabella
D	23 73 44	14/D/14	14	14	36,0	728	323	DS 3012 (2373 B)
	23 73 45	16/D/14	16	14	39,5	830	394	
E	23 73 54	14/E/17	14	17	41,2	730	428	
	23 73 55	16/E/17	16	17	44,8	833	520	
F	23 73 64	14/F/17	14	17	47,5	735	478	
	23 73 65	16/F/17	16	17	47,9	835	611	
	23 73 66	18/F/17	18	17	53,7	938	748	
	23 73 67	21/F/17	21	17	61,0	1.090	960	
G	23 73 74	14/G/24	14	24	54,5	740	657	
	23 73 75	16/G/24	16	24	59,6	843	797	
	23 73 76	18/G/24	18	24	60,0	943	990	
	23 73 77	21/G/24	21	24	67,6	1.095	1.208	
H	23 73 84	14/H/24	14	24	64,0	745	977	
	23 73 85	16/H/24	16	24	70,5	848	1.195	
	23 73 86	18/H/24	18	24	77,0	950	1.431	
	23 73 87	21/H/24	21	24	88,0	1.103	1.845	
J	23 73 93	12/J/28	12	28	66,8	648	1.209	
	23 73 94	14/J/28	14	28	73,5	750	1.499	
	23 73 95	16/J/28	16	28	80,1	853	1.817	

Quote in cm

DIREZIONE RETE - SUPPORTO INGEGNERIA

**Figura 5 - Caratteristiche del sostegno 14/D/14**

È prevista la posa di n. 80 nuovi sostegni a palo in lamiera saldata a sezione poligonale.

### CAVI E CABLAGGI

Il cablaggio elettrico è eseguito per mezzo di cavi a norma CEI 20-13, CEI 20-22II e CEI 20-371, colorazione delle anime secondo norme UNEL e modalità di posa dei cavi nel rispetto della CEI 11-17.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "- "
- Conduttore di fase in media tensione: rosso.

Le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti al fine di limitare la caduta di potenziale secondo gli standard progettuali usuali.

I cavi di stringa sono del tipo H1Z2Z2-K idonei fino a tensioni 1800Vdc, soddisfacenti: CPR (UE) n° 305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione, Eca Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014, costruzione e requisiti: CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma, CEI EN 50525 Emissione gas, CEI EN 50289-4-17 A Resistenza raggi UV, CEI EN 50396 Resistenza ozono, 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione, 2011/65/CE Direttiva RoHS, Certificazione IMQ, marchio CE.

Questa tipologia di cavi è idonea per gli impianti fotovoltaici e risultano particolarmente adatti per l'installazione fissa all'esterno e all'interno, entro tubazioni in vista o incassate o in sistemi chiusi simili, sono adatti per la posa direttamente interrata o entro tubo interrato e per essere utilizzati con apparecchiature di classe II.

Per l'impianto fotovoltaico in oggetto si è utilizzata il cavo H1Z2Z2-K 1500Vdc con sezioni variabili con posa in aria esterna ancorata alla struttura di sostegno dei moduli tramite fascettatura e ove necessario la posa avverrà interrata a circa -40cm in tubo corrugato con caratteristiche meccaniche DN450N e diametro  $\varnothing$ 200mm. I cavi DC di connessione tra gli string box e il QPPI posti negli inverter, collocati nelle Conversion Unit, sono del tipo ARG70R 0.6/1kV idonei fino a tensione 1500Vdc, soddisfacenti: CEI 20-13 Costruzione e requisiti, CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma, CEI 20-22 II Propagazione incendio, CEI EN 50267-2-1 Emissione gas,

2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione, 2011/65/CE Direttiva RoHS, marchio CE. Questa tipologia di cavi è idonea per trasporto energia nell'edilizia industriale e/o residenziale, per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno; posa fissa su murature, strutture metalliche e posa interrata.

I cavi ARG7OR 0.6/1kV hanno sezioni variabili tali da contenere la caduta di tensione con la posa direttamente interrata tra -50 e -80 cm.

Il cavo di media tensione è del tipo ARE4H5E 12/20 kV sezione 3x1x95mm<sup>2</sup>, 3x1x120mm<sup>2</sup>, rispettano le prescrizioni della norma HD 620 per quanto riguarda l'isolante; per tutte le altre caratteristiche rispetta le prescrizioni della IEC 60502-2. Si compone di: Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, Semiconduttivo interno a Mescola estrusa, Isolante a Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8), Semiconduttivo esterno a Mescola estrusa, Rivestimento protettivo a Nastro semiconduttore igroespandente, Schermatura a Nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale (R<sub>max</sub> 3Ω/Km), Guaina in Polietilene: colore rosso (qualità DMP 2). In particolare ha temperatura di funzionamento 90°C, temperatura di cortocircuito 250°C, temperatura min. di posa -25 °C, idoneo alla posa in canale interrato, in tubo interrato, in aria libera, direttamente interrato con protezione meccanica.

Il cavo di collegamento tra la Cabina Utente e la Cabina del Distributore sarà del tipo ARE4H5E 12/20 KV 3x1x185 mm<sup>2</sup>, conforme alla specifica ENEL DC4385 per il quale si prevede la posa in tubo corrugato a profondità -100 ÷ -120 cm come da specifiche tecniche E-Distribuzione.

Per maggiori approfondimenti sulle tipologie di cavidotti individuate nell'ambito delle opere in progetto si rinvia ai documenti "C20BLE002\_34\_Sezioni cavidotti".

### **OPERE CIVILI ED ACCESSORIE**

Le opere civili ed accessorie all'impianto fotovoltaico in progetto sono relative alla realizzazione/installazione di:

- Strade;
- Drenaggi;
- Cancelli e recinzione esterni;
- Impianto di videosorveglianza;
- Sottofondazioni delle cabine di impianto.

Strade di impianto e l'adeguamento della viabilità di accesso verranno realizzati per favorire l'accesso alle cabine di impianto e avranno la seguente stratigrafia:

- sottofondo: dopo la rimozione del terreno superficiale e sostituzione con materiale compattato fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% della prova AASHO modificato;
- strato di base: Strato di fondazione in materiale granulare classificato di tipo A1-A3 (in accordo al ASTM D3282 o AASHTO) e compattato al 95% (Prova Proctor densità modificata). Il diametro massimo dovrà essere di 70mm e lo spessore dello strato dopo la compattazione dovrà essere almeno di 20 cm. Dopo la compattazione il modulo di deformazione dovrà essere minimo di  $Md=800 \text{ Kg/cm}^2$ ;
- strato superficiale: Il materiale granulare utilizzato per questo strato deve avere le stesse caratteristiche dello strato di base, ma con un diametro massimo di 30mm. Lo spessore di questo strato deve essere almeno di 10cm, avente una pendenza trasversale del 3% per consentire il deflusso delle acque meteoriche. La portanza nella sommità di questo strato deve essere equivalente al modulo di deformazione  $Md=1000 \text{ Kg/cm}^2$ .

La recinzione di impianto è del tipo a rete metallica su pali con altezza minima da terra pari a 2 m.

Gli elementi costituenti la recinzione sono:

- rete metallica: i fili devono essere in acciaio zincato a caldo o rivestiti in plastica acciaio. Lo spessore dei fili di acciaio deve essere comunque di almeno 2,5 mm. Le maglie devono essere dotate di tre nervature di rinforzo;
- Pali in metallo: devono essere tubi in acciaio zincato a caldo; il diametro minimo deve essere 2 pollici (2 ") con uno spessore minimo di 3,25 mm. Deve essere un palo di metallo installato al massimo ogni 3,5 metri e incorporato nella fondazione in cemento per 50 cm, come minimo.
- La rete deve essere collegata al palo utilizzando sistemi di fissaggio meccanico, non sono consentite saldature del sito;
- Rinforzo: deve essere installato in ogni punto in cui la recinzione cambia direzione e ogni 35 metri di tratto rettilineo. Il rinforzo installato deve essere in acciaio zincato a caldo. I rinforzi devono essere collegati ai pali verticali con giunti zincati meccanici standard. Non è consentita la saldatura per il collegamento di parti diverse;
- Fondazioni in calcestruzzo per pali e rinforzi: le dimensioni delle fondazioni devono essere progettate dal contraente tenendo conto delle proprietà del suolo; le dimensioni saranno 300x300x700mm per il palo e 400x500x500 mm per i controventi. Il calcestruzzo deve essere almeno di classe C16 / 20 (secondo EN 1992).

L'altezza e la larghezza minima dei cancelli previsti per l'accesso agli impianti devono essere rispettivamente di 2,3 m e 5,0 m.

Si rinvia al documento "C22BLE002\_35\_Tipico recinzione e viabilità" per approfondimenti sul tipologico di recinzione e del cancello di accesso.

In fase realizzativa durante l'esecuzione delle opere civili accessorie bisognerà tenere in considerazione la presenza di eventuali sottoservizi e/o interferenze.

#### **4.4. Attività necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera**

Si ritiene conveniente sviluppare la descrizione delle attività relative all'impianto proposto distinguendo le fasi di realizzazione (cantiere), di esercizio e di dismissione dello stesso.

##### 4.4.1 Fasi di esecuzione dell'intervento

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Delimitazione dell'area dei lavori;
- Pulizia generale (espianto di alberi, scotico delle aree di intervento e demolizione dello strato di conglomerato bituminoso dei tratti di viabilità esistenti nelle zone di installazione delle strutture fotovoltaiche);
- Installazione delle recinzioni esterne e dei cancelli;
- Tracciamento a terra delle opere in progetto;
- Esecuzione delle sottofondazioni delle cabine;
- Realizzazione basamenti per l'installazione delle strutture fotovoltaiche;
- Montaggio delle strutture di supporto dei moduli;
- Posa dei pannelli fotovoltaici;
- Installazione delle cabine di impianto
- Esecuzione cavidotti;
- Cablaggio delle componenti di impianto;
- Opere di connessione;
- Completamento opere civili ed accessorie;
- Smobilizzo del cantiere.

##### 4.4.2 Tempi di esecuzione dell'intervento

In relazione alle principali fasi di esecuzione dell'intervento, i corrispondenti tempi possono essere previsti come descritto nel diagramma proposto di seguito.



TEMPI FASI	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CAPUA 1-3"																																		
	TEMPI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI																																		
	SETTIMANE																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
Delimitazione area lavori	■	■																																	
Pulizia generale	■	■	■	■																															
Installazione delle recinzioni esterne e dei cancelli				■	■	■																													
Tracciamento a terra opere in progetto				■	■	■																													
Esecuzione sottofondazioni cabine						■	■	■	■	■	■																								
Realizzazione Zavorre in calcestruzzo						■	■	■	■	■	■																								
Montaggio strutture di supporto dei moduli											■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Posa pannelli fotovoltaici												■	■	■	■	■	■	■	■																
Installazione delle cabine di impianto													■	■	■	■	■	■	■																
Esecuzione cavidotti																																			
Elettrodotto aereo (Fondazione+montaggio sostegni)																																			
Cablaggio delle componenti di impianto																																			
Opere di connessione																																			
Completamento opere civili ed accessorie																																			
Smobilizzo del cantiere																																			

**Tabella 3: Cronoprogramma impianto Capua 1 - 3**

#### 4.4.3. Modalità di esecuzione dell'intervento

In relazione alle principali fasi dell'intervento summenzionate, le corrispondenti modalità di esecuzione possono essere previste come di seguito descritto:

- **delimitazione dell'area dei lavori:** mezzi di trasporto furgonati e primi operatori in campo approvvigionano l'area dei lavori delle opere provvisoriale necessarie alla delimitazione della zona ed alla segnaletica di sicurezza, installabili con l'ausilio di ordinaria utensileria manuale;
- **pulizia generale:** mezzi d'opera ed operatori specializzati eseguono la pulizia generale dell'area dei lavori, provvedendo alla demolizione di manufatti esistenti all'interno delle aree di intervento costituenti interferenza con le componenti di impianto, all'espanto degli alberi, allo scotico nelle aree di intervento e alla demolizione dello strato di conglomerato bituminoso dei tratti di viabilità esistenti nelle zone di installazione delle strutture fotovoltaiche. Nell'ambito di tale attività gli operatori provvedono alla corretta gestione del materiale da demolizione e delle emissioni polverose.
- **installazione delle recinzioni esterne e dei cancelli:** operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi e dotati di organi di sollevamento provvedono allo scarico ed all'installazione di cancellate e recinzioni perimetrali ove necessario, avvalendosi di utensileria manuale;

- **tracciamento a terra delle opere in progetto:** topografi e maestranze specializzate tracciano a terra le opere in progetto, avvalendosi di strumenti topografici ed utensileria manuale;
- **esecuzione delle sottofondazioni delle cabine:** le sottofondazioni dei cabinati saranno eseguite da operatori specializzati con l'ausilio autobetoniere e autopompe per calcestruzzo, necessarie alla realizzazione dei piani di imposta ed alla posa dei basamenti prefabbricati;
- **Realizzazione Zavorre in calcestruzzo:** operatori specializzati, procederanno alla messa in opera di zavorre in calcestruzzo, che permetteranno di ancorare i pannelli fotovoltaici.
- **montaggio strutture di supporto dei moduli:** operatori specializzati, con l'ausilio di autogru e di utensileria manuale, provvederanno al montaggio delle parti di carpenteria metallica;
- **posa dei pannelli fotovoltaici:** operatori specializzati, con l'ausilio di autogru e di utensileria manuale, provvederanno al montaggio dei pannelli fotovoltaici sulle strutture;
- **Installazione delle cabine di impianto:** operatori specializzati, con l'ausilio di autogru e di utensileria manuale, provvederanno all'installazione delle cabine di impianto;
- **esecuzione dei cavidotti:** operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con i dovuti corrugati ed al rinterro degli scavi;
- **cablaggio delle componenti di impianto:** operatori specializzati, con l'ausilio di utensileria manuale, provvederanno:
  - alla stesura ed al collegamento dei cavi solari per la chiusura delle stringhe sulle strutture, inclusa la quadristica di campo;
  - all'infilaggio ed al collegamento dei circuiti tra strutture fotovoltaiche e cabina di campo, quadristica di campo inclusa;
  - all'infilaggio ed al collegamento dei circuiti tra cabine di campo, cabina utente, cabina SCADA e cabina distributore, quadristica inclusa;
- **opere di connessione:** operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per scavo e sollevamento realizzeranno le opere di connessione previste dalla soluzione tecnica del Gestore di rete;
- **completamento opere civili ed accessorie:** operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per movimento terra, sollevamento e getto di calcestruzzo, di autogru e di utensileria manuale provvederanno all'esecuzione dell'impianto di videosorveglianza, previsto nelle aree di intervento.

- **Smobilizzo cantiere:** operatori specializzati provvederanno alla rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

#### **4.5. Aree occupate durante la fase di costruzione ed esercizio**

Data la tipologia di intervento proposto, le aree occupate durante la fase di costruzione coincideranno con le aree occupate durante l'esercizio dell'impianto, ad eccezione dei tratti interrati dell'elettrodotto di connessione. Le aree di stoccaggio dei materiali e delle componenti da approvvigionare durante la fase di cantiere dell'impianto fotovoltaico possono essere agevolmente individuate all'interno del sito di impianto.

L'area di Incidenza Potenziale, (AIP) coinciderà quindi con l'area di impianto nella sua totalità, a meno dei cavidotti.

#### **4.6. Risorse naturali e materia prime utilizzate ed interessate in fase di realizzazione**

In fase di realizzazione, le risorse naturali impiegate ed interessate dalle attività previste sono essenzialmente costituite dall'aria, dall'acqua e dal suolo.

La componente atmosfera sarà interessata da emissioni polverose e gassose derivanti dalle attività di movimentazione terra e materiali da costruzione e dagli spostamenti di mezzi e uomini nell'area di lavoro non pavimentata. L'acqua sarà impiegata, principalmente, nella realizzazione degli impasti cementizi necessari all'esecuzione delle opere di sistemazione esterna in corrispondenza del perimetro degli edifici prefabbricati a servizio dell'impianto e nelle aree di cantiere per attività di contenimento delle polveri quali lavaggi grossolani da materiale terrigeno su uomini e pneumatici dei mezzi. Il suolo, infine, sarà utilizzato in quanto sede dell'impianto. La trasformazione sarà di carattere temporaneo, corrispondente alle fasi di realizzazione dell'opera.

#### **4.7. Risorse naturali e materie prime utilizzate ed interessate in fase di esercizio**

Nel progetto proposto, la risorsa naturale alla base del processo di produzione di energia elettrica è la radiazione solare. In fase di esercizio ed in condizioni ordinarie di funzionamento o fermo dell'impianto, la risorsa fotovoltaica sarà l'unica interessata dall'opera proposta, oltre

all'occupazione di suolo.

#### **4.8. Quantità e caratteristiche di scarichi, rifiuti ed emissioni nelle varie fasi di realizzazione e di esercizio**

La fase di costruzione dell'opera riguarderà la predisposizione della copertura ai fini del montaggio dei pannelli fotovoltaici. Tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti nel rispetto della normativa vigente.

In fase di cantiere – che avrà durata limitata - i rifiuti prodotti saranno di tipo non pericoloso e in quantità contenute. Non risulta possibile a priori una stima quantitativa esatta dei rifiuti, trattandosi di una tipologia influenzata da molteplici fattori (esigenze tecnologiche, grado di pulizia delle apparecchiature, fattori ambientali ecc.), ma sulla base dell'esperienza relativa a simili impianti si può comunque prevedere che i quantitativi siano pressoché nulli.

Nella fase di montaggio dell'impianto fotovoltaico gli unici rifiuti che si andranno a produrre saranno relativi agli imballaggi dei componenti dei pannelli fotovoltaici e agli scarti dei pezzi elettronici e dei collegamenti elettrici, prodotti in numero e quantità irrisorie, che saranno recuperati o smaltiti in idonei impianti di recupero/smaltimento, secondo la normativa vigente.

Durante la fase di esercizio dell'impianto si produrranno esclusivamente rifiuti generati da attività di manutenzione, che saranno recuperati o smaltiti in idonei impianti di recupero/smaltimento.

## 5. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NELL'AMBITO DELLA RETE NATURA 2000 E DELLA RETE ECOLOGICA DELLA REGIONE CAMPANIA

Per "Rete ecologica" si intende un sistema interconnesso e polivalente di ecosistemi, i cui obiettivi primari sono legati alla conservazione della natura e della biodiversità, nonché delle risorse ad esse collegate. In quest'ottica, il territorio interessato non è necessariamente coincidente con le aree protette istituzionalmente riconosciute, ma investe anche ambiti esterni, funzionali alla conservazione delle risorse naturali. Inoltre, il riferimento alla conservazione delle risorse, pone le reti ecologiche come strumenti potenzialmente validi per la risoluzione dei problemi legati allo sviluppo durevole, introducendo la protezione del capitale naturale in genere, come obiettivo di conservazione ed economico.

Le reti ecologiche in generale, dovrebbero essere specie-specifiche, pertanto sono stati individuati, in funzione della ricchezza potenziale di specie e nell'insostituibilità delle aree (irreplaceability), i parametri di sintesi da utilizzare per l'identificazione e la perimetrazione di:

- *Aree centrali* (core areas) coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare, caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità
- *Zone Cuscinetto* (Buffer Zones) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra le società e la natura, ove sia necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica.
- *Corridoi di Connessione* (Green Ways / Blue Ways), strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad elevato valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.
- *Nodi* (Keyareas), si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi ed i sistemi di servizi territoriali connessi. Per le loro caratteristiche, i Parchi e le Riserve costituiscono i nodi della Rete Ecologica.

La direttiva Habitat prevede che, al fine di rendere più coerente la Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), gli Stati della UE si impegnino a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche.

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.357/97 riporta a tal fine la necessità di individuare tutti i collegamenti ecologico-funzionali che consentono il mantenimento della coerenza della Rete natura 2000 sul territorio. Questi elementi che, per la loro struttura lineare e continua o il loro ruolo di collegamento, sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche sono, ad esempio, i corsi d'acqua con le relative sponde, i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi, gli stagni o i boschetti.

La Rete ecologica regionale è quindi costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche. La Rete Ecologica Regionale (RER), è un sistema interconnesso di unità ecosistemiche nelle quali e fra le quali conservare la biodiversità, la Regione Campania ha individuato nei PTC provinciali il luogo e la scala adeguata di progettazione della RER ed inoltre si è scelto di affidare alla sua costruzione la revisione della pianificazione paesistica come indicato dall'Accordo del 19 Aprile 2001 fra lo Stato e le Regioni, in attuazione della Convenzione Europea del Paesaggio. Il PTR ha assunto la costruzione della Rete Ecologica Regionale (RER) come asse prioritario d'azione considerando la rete ecologica come nervatura portante delle linee di assetto regionali, profondamente connessa ai Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS); di conseguenza quando nel PTR si parla di rete ecologica si intende la connessione in un unico sistema di realtà territoriali che perseguono la centralità del territorio, recuperano una sua visione integrata e svolgono un ruolo strategico nei processi di sviluppo locale garantendone la sostenibilità, la compatibilità con le risorse ambientali e i processi ecologici.

La Rete Ecologica Regionale ha tra i suoi obiettivi, quello del rafforzamento e della realizzazione "di corridoi biologici di connessione fra aree con livelli di naturalità più o meno elevati ma anche alla creazione di una fitta trama di elementi areali, lineari puntuali che, tutti insieme, in relazione alla matrice nella quale sono inseriti, mirano al rafforzamento della biopermeabilità delle aree interessate".

La Rete Natura 2000 è attualmente composta da due tipi di aree: i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale, previste rispettivamente dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli". Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), risultano essere Siti di Interesse Comunitario (SIC), per i quali sono state attuate le misure di gestione e conservazione previste nel rispettivo Piano di Gestione. La designazione di un SIC a ZSC, è un passaggio fondamentale per la piena attuazione della Rete Natura 2000, in quanto garantisce l'entrata a pieno regime di misure di conservazione

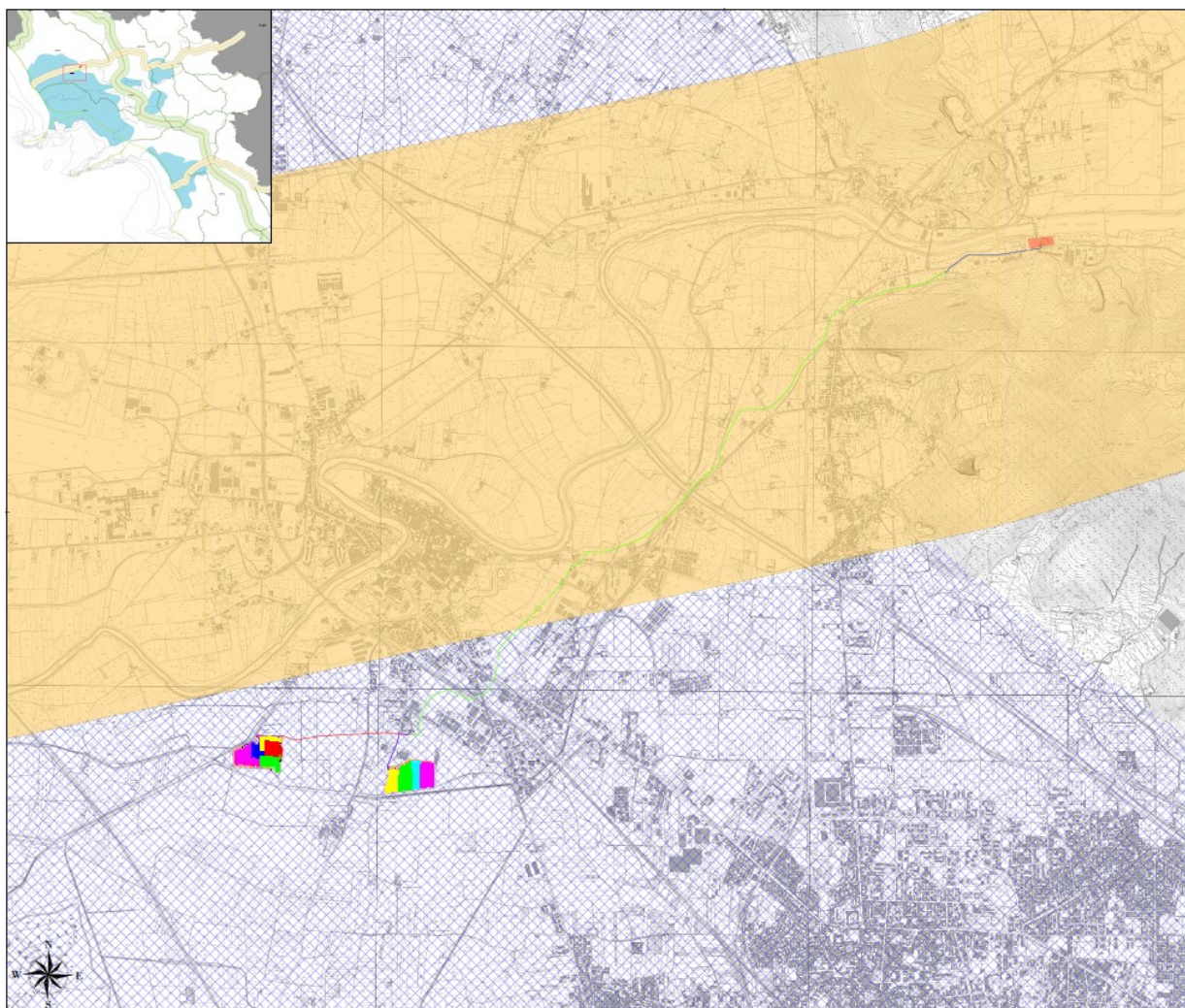


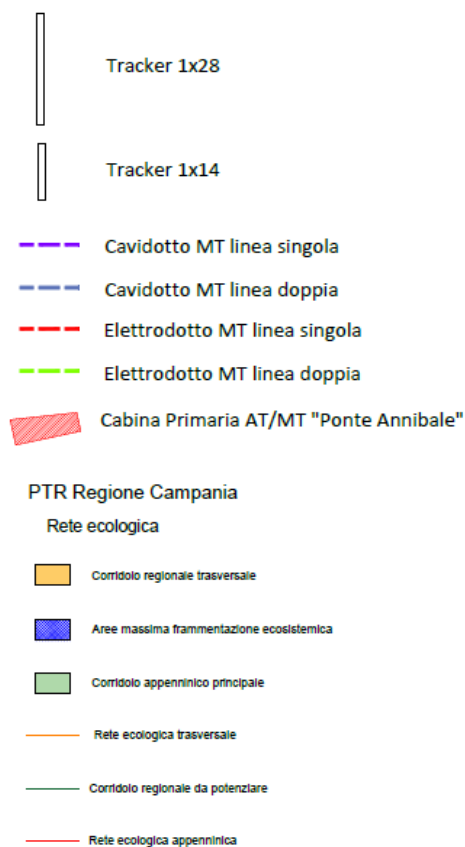
sito specifiche, garantendo una maggiore sicurezza per la gestione della rete e per il ruolo strategico ad essa attribuito, finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità in Europa entro il 2020.

La designazione avviene secondo quanto previsto dall'articolo 4 della Direttiva Habitat e dall'art 3 comma 2 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. e dall'art. 2 del DM 17 ottobre 2007.

La direttiva Habitat prevede che, al fine di rendere più coerente la Rete Natura 2000, gli Stati della UE si impegnino a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Il Decreto del Presidente della Repubblica n.357/97 riporta a tal fine la necessità di individuare tutti i collegamenti ecologico-funzionali che consentono il mantenimento della coerenza della Rete natura 2000 sul territorio.

Di seguito viene riportato l'inquadramento delle opere in progetto sulla cartografia allegata al Piano "1° QTR – Rete ecologica":





**Figura 6: Inquadramento del layout di impianto rispetto alla Tavola "Rete ecologica" – Fonte: <https://sit2.regione.campania.it/content/piano-territoriale-regionale>**

Le due aree di installazione dei moduli, il cavidotto MT in linea singola, l'elettrodotta in linea singola e parte dell'elettrodotta in linea doppia, ricadono in "aree di massima frammentazione ecosistemica", al contrario parte dell'elettrodotta in linea doppia e il cavidotto MT in linea doppia ricadono in "Corridoio regionale trasversale".

La Regione Campania, con la Deliberazione 2295/2007, ha recepito i criteri minimi e uniformi per la definizione delle misure di conservazione e tutela della Rete Natura 2000. Nel 2017 la DGR 795/2017 ha definito la "Approvazione Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania", dettagliando quindi le norme di tutela e salvaguardia sul proprio territorio regionale.

La DGR 795/2017 stabilisce delle Misure di conservazione generali e delle misure Sito-Specifiche per ciascun SIC (ZSC o ZPS). Le misure sito-specifiche saranno riportate nei paragrafi relativi a ciascuna ZPS d'interesse, mentre a seguire si riportano le Misure Generali di Conservazione.

**MISURE GENERALI DI CONSERVAZIONE AI SENSI DELLA DGR 795/2017**

Le misure di conservazione, generali o sito specifiche, si aggiungono alle disposizioni nazionali, regionali e locali e, se più restrittive, prevalgono sulle stesse.

- Tutte le misure di conservazione possono essere derogate per imperanti motivi di incolumità pubblica, a seguito di valutazione di incidenza, o per assicurare o migliorare lo stato di conservazione degli habitat di All. A e delle specie di All. B del D.P.R. 357/97 e succ.mm.ii., secondo quanto previsto dal piano di gestione di ciascun sito.

- Per le misure di tutela delle specie faunistiche e vegetali si rimanda a quanto disposto dal D.P.R. 357/97 agli art. 8, 9, 10 e 11.

- In tutti i SIC della Regione Campania sono vigenti le misure minime di conservazione indicate nel Decreto MATTM del 17/10/2007, di seguito elencate:

*a) divieto di bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, sulle superfici specificate ai punti seguenti:*

*1) superfici a seminativo ai sensi dell'art. 2, punto 1 del regolamento (CE) n. 796/2004, comprese quelle investite a colture consentite dai paragrafi a) e b) dell'art. 55 del regolamento (CE) n. 1782/2003 ed escluse le superfici di cui al successivo punto 2);*

*2) superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del regolamento (CE) n. 1782/2003.*

*Sono fatti salvi interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione;*

*b) sulle superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del regolamento (CE) n. 1782/2003, obbligo di garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno, e di attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea, o pascolamento sui terreni ritirati dalla produzione sui quali non vengono fatti valere titoli di ritiro, ai sensi del regolamento (CE) n. 1782/2003. Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento compreso fra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno, ove non diversamente disposto dalle regioni e dalle province autonome. Il periodo di divieto annuale di sfalcio o trinciatura non può comunque essere inferiore a 150 giorni consecutivi compresi fra il 15 febbraio e il 30 settembre di ogni anno. È fatto comunque obbligo di sfalci e/o lavorazioni del terreno per la*

*realizzazione di fasce antincendio, conformemente a quanto previsto dalle normative in vigore. In deroga all'obbligo della presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno sono ammesse lavorazioni meccaniche sui terreni ritirati dalla produzione nei seguenti casi:*

- 1) pratica del sovescio, in presenza di specie da sovescio o piante biocide;*
- 2) terreni interessati da interventi di ripristino di habitat e biotopi;*
- 3) colture a perdere per la fauna, ai sensi dell'art. 1, lettera c), del decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali del 7 marzo 2002;*
- 4) nel caso in cui le lavorazioni siano funzionali all'esecuzione di interventi di miglioramento fondiario;*
- 5) sui terreni a seminativo ritirati dalla produzione per un solo anno o, limitatamente all'annata agraria precedente all'entrata in produzione, nel caso di terreni a seminativo ritirati per due o più anni, lavorazioni del terreno allo scopo di ottenere una produzione agricola nella successiva annata agraria, comunque da effettuarsi non prima del 15 luglio dell'annata agraria precedente all'entrata in produzione. Sono fatte salve diverse prescrizioni della competente autorità di gestione.*
- c) divieto di conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2, del regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi;*
- d) divieto di eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalle regioni e dalle province autonome con appositi provvedimenti;*
- e) divieto di eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita; sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;*
- f) divieto di esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore; sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina e per la sistemazione dei terreni a risaia;*
- g) divieto di esercizio della pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonie (*Posidonia oceanica*) o di altre fanerogame marine, di cui all'art. 4 del regolamento (CE) n.1967/06;*
- h) divieto di esercizio della pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all'art. 4 del regolamento (CE) n. 1967/06;*
- i) divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne.*

• relativamente alla lettera b) del Decreto MATTM del 17/10/2007 il periodo di divieto annuale di sfalcio compreso fra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno è applicato solo per i siti individuati anche



come ZPS; mentre per quelli individuati solo come SIC il divieto è previsto dal 4 maggio al 30 settembre.

- Le presenti misure di conservazione e gli eventuali piani di gestione sono coordinati con i programmi e i piani nazionali, regionali e sub-regionali che potenzialmente possono interferire con lo stato di conservazione dei siti. Di conseguenza, le autorità competenti provvedono, entro dodici mesi dalla designazione delle ZSC, ad adeguare i piani territoriali e i programmi regionali a quanto disposto dalle misure di conservazione e dai piani di gestione.

- Le misure di conservazione generali e sito specifiche e le azioni previste dai piani di gestione per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione finalizzati a mantenere o migliorare lo stato di conservazione di habitat di all. A e specie di all. B del D.P.R. 357/97 e succ.mm.ii., quali misure di attuazione della Direttiva n. 92/43/CEE e del D.P.R. n. 357/97 e succ mod., costituiscono dispositivo normativo sovraordinato a quanto disposto dagli strumenti di pianificazione che derivino da norme regionali e nazionali.

- Il Piano Forestale Generale, i Piani forestali di cui all'art. 5 della L.R. 11/96 e succ.mm.ii., i Piani di Assestamento forestale di cui all'art. 10 della L.R. 11/96 e succ.mm.ii., i regolamenti degli usi civici, da adottare dopo la designazione delle ZSC, devono tener conto delle misure di conservazione generali e sito specifiche e di quelle indicate dai piani di gestione.

- In assenza della cartografia sulla distribuzione delle specie animali e vegetali di all. B del D.P.R. 357/97 e succ.mm.ii., realizzata dal soggetto gestore ai fini del monitoraggio dello stato di conservazione delle popolazioni, negli studi per la valutazione dell'incidenza di piani e progetti si assume che la distribuzione delle specie coincida con il loro areale potenziale di presenza, definito in base alla distribuzione del loro habitat, salvo che rilievi specifici fatti dal proponente in sede di relazione per la Valutazione di Incidenza, dimostrino il contrario.

- È fatto divieto su tutto il territorio regionale di immettere nelle acque libere gamberi appartenenti a specie diverse da *Austropotamobius pallipes* (=A. italicus)

- Se presenti impianti eolici, qualora il risultato dei piani di monitoraggio dell'impatto sulla fauna, prescritti in fase autorizzativa, ne evidenzino la necessità, i soggetti gestori delle ZSC devono concordare con i proprietari misure per minimizzare gli impatti sulle specie di chiroteri e degli uccelli funzionali agli habitat interessati dall'impianto

- In tutti i SIC è fatto divieto di svolgere gare sportive a motore al di fuori delle strade asfaltate

- In attuazione del DM 10/03/2015 e basandosi sui risultati dell'indagine conoscitiva dell'ISPRA sulla "Valutazione del rischio potenziale dei prodotti fitosanitari nelle Aree Natura 2000. Rapporto n° 216/2015" e delle ricerche scientifiche disponibili nella letteratura di settore, a tutela della flora degli habitat di importanza comunitaria, dell'entomofauna, dei chiroteri e dell'avifauna insettivora, in tutto il territorio dei SIC è fatto divieto dell'uso di pesticidi sistemici neonicotinoidi, in particolare quelli a base di clothianidin, thiamethoxam e imidacloprid, e dell'impiego di sementi trattate con tali

prodotti; è altresì vietato l'uso e la detenzione di prodotti fitosanitari contenenti la sostanza attiva "glifosate". La misura non si applica per gli impegni già presi nell'ambito delle misure PSR Campania 2014-2020 per le adesioni volontarie alle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" di cui al Decreto Dirigenziale n. 43 del 14.03.2017.

- La redazione di eventuali Piani di Gestione di SIC o ZSC deve basarsi sulla carta degli habitat di all. A e della distribuzione reale delle specie di all. B del D.P.R. 357/97 e succ.mod., che sono parte integrante dei Piani di Gestione e che devono essere realizzate secondo le procedure indicate nella parte "3 - Piano di Monitoraggio" di queste Misure di Conservazione
- Agli interventi, ai programmi e ai piani per i quali, alla data di pubblicazione sul BURC delle presenti Misure di Conservazione, siano conclusi i procedimenti di Valutazione di Incidenza, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 375/97, in alternativa alle presenti misure di conservazione viene applicato quanto previsto dagli esiti di suddetta procedura
- Quanto disposto dalle presenti misure di conservazione non si applica alle superfici agricole e forestali che aderiscono alle misure connesse alla superficie del PSR 2014/2020, approvato dalla Commissione Europea e già sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza.

L'elenco completo delle aree soggette a tutela presenti in tutto il territorio nazionale è dettato ufficialmente dal DM 27/04/2010, disponibile alla consultazione on-line al seguente indirizzo:

([https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/normativa/dm\\_27\\_04\\_2010.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/normativa/dm_27_04_2010.pdf))

La Campania ha dato un consistente contributo alla realizzazione di Natura 2000: per il territorio campano sono stati proposti ben 123 siti della Rete Natura 2000, n.2 Parchi Nazionali, n.12 Parchi e Riserve Regionali, n.5 Riserve Naturali Statali, n.2 Riserve della Biosfera MAB, n.5 Aree Marine Protette, n.1 Parco Archeologico Sommerso, n.2 Zone Ramsar, n1 GeoParco UNESCO (fonte: Regione Campania, Direzione Generale, UOD Gestione delle Aree Naturali Protette: [Natura Campania - Index](#)).

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico del WEbGis Regionale che individua le aree della Rete Natura 2000.



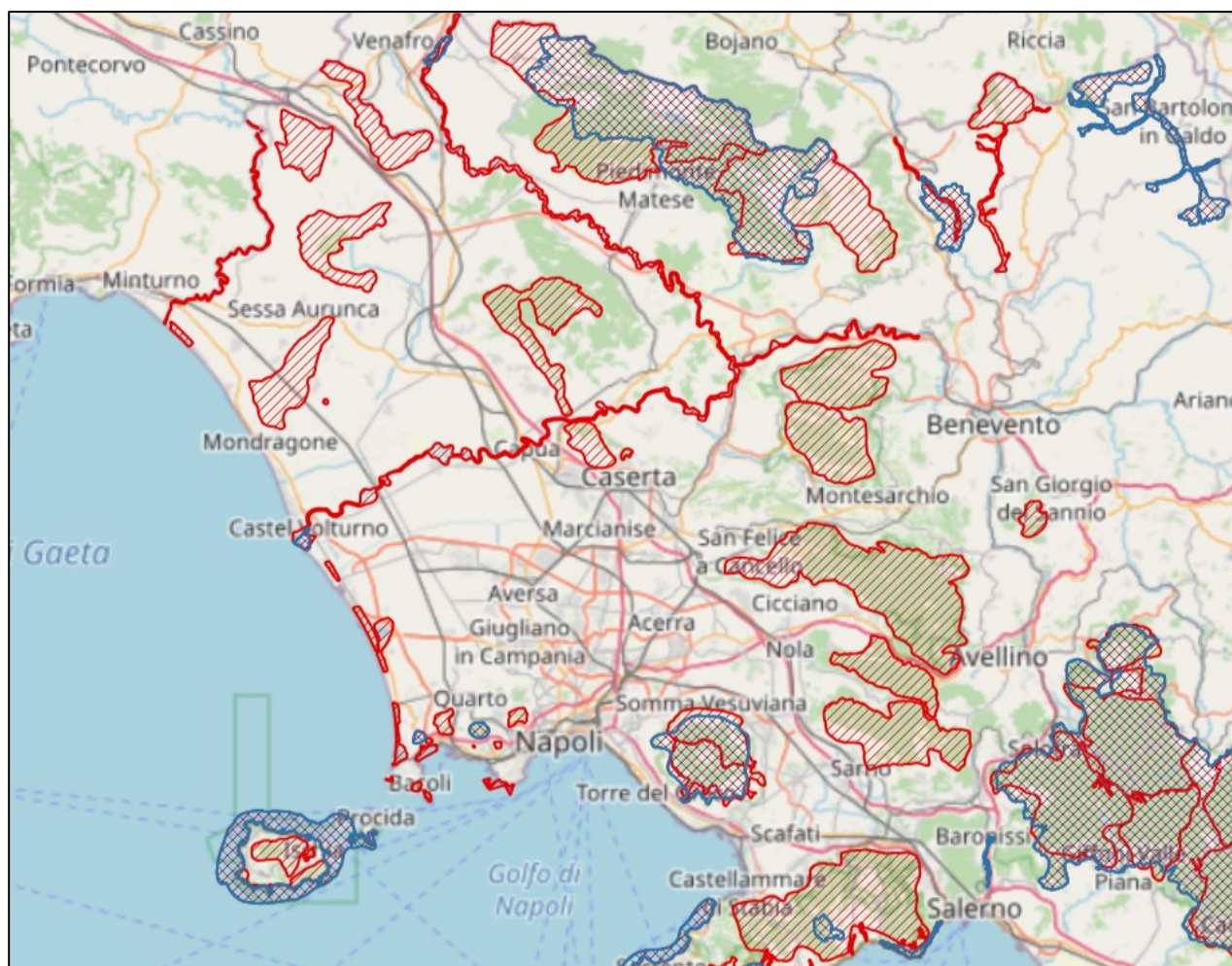


Figura 7: Delimitazione Aree ZPS e ZSC Regione Campania (fonte [QGIS Cloud - N2000Campania](https://www.qgis.org/en/site/other/resources/page/2020/02/20200220-n2000campania.html)). In retinato blu le ZPS, mentre in retino diagonale rosso le aree ZSC.

A seguito di consultazione del servizio del Geoportale Nazionale e Regionale, disponibili ai link <http://www.pcn.minambiente.it/> e <http://srvcarto.regione.Campania.it/>, si riporta di seguito l'inquadramento del layout di progetto con i siti natura 2000, in un buffer di 5 Km (per come previsto dalle SNPA 28/2020 – ISPRA)



**Figura 8-Inquadramento del layout di progetto (in rosso), rispetto ai siti Natura 2000, all'interno di un buffer di 5 Km (in bianco), su base satellitare (Elaborazione GIS)**

Come evincibile dall'immagine sopra riportata, all'interno del buffer di 5 Km dall'impianto e dalle relative opere di connessione, ricadono i siti Rete Natura 2000:

- 8010006-Catena di Monte Maggiore (distanza 6,5 km da "Capua 1", 6 km da "Capua 3" e 0,765 km dalle opere di connessione)
- 8010016-Monte Tifata (distanza 5,4 km da "Capua 1", 4,3 km da "Capua 3" e 50 m dalle opere di connessione)
- 8010027-Fiume Volturno e Calore Beneventano (distanza 0,375 km da "Capua 1", 1,2 km da "Capua 3"; un breve tratto di cavidotto di connessione (circa 100 metri) in prossimità della stazione elettrica, interferisce in maniera diretta con il sito)



Un tratto di circa 100 metri di cavidotto, in arrivo alla stazione elettrica, interferisce in maniera diretta con la ZSC IT8010027 "Fiume Volturno e Calore Beneventano", come di seguito evidenziato.



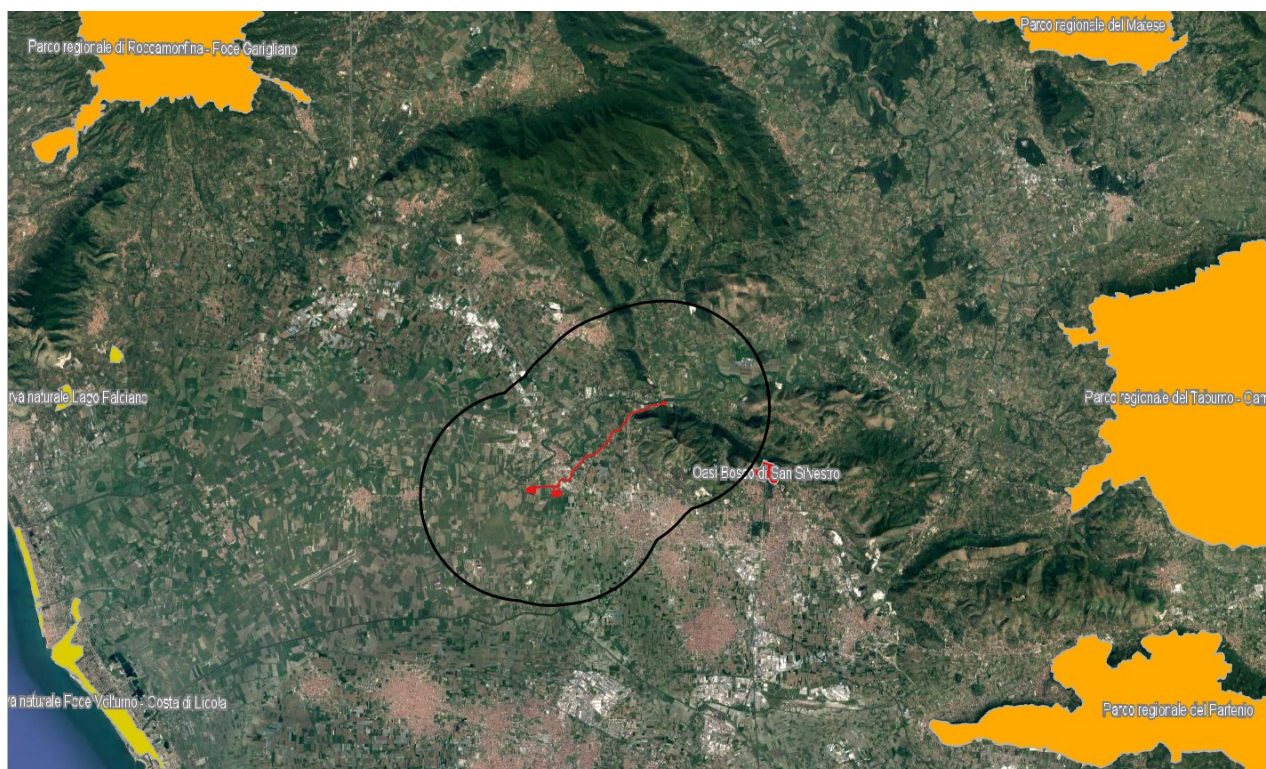
**Figura 9-Dettaglio dell'interferenza del tratto di cavidotto in Progetto, in prossimità della stazione, con la ZSC IT8010027 "Fiume Volturno e Calore Beneventano".**

Aree EUAP:

- "Oasi Bosco di San Silvestro" cod. EUAP0436; 10,2 km da "Capua 1", 9 km da "Capua 3" e 5,2 km da opere di connessione;
- "Parco regionale del Taburno e Camposauro cod. EUAP0957; è posto a 25,1 km da "Capua 1", 24 km da "Capua 3", mentre le opere di connessione distano 19,4 km;
- "Parco regionale del Partenio" cod. EUAP0954; 21,9 km da "Capua 1", 20,5 km da "Capua 3" e 19,7 km da opere di connessione;
- "Riserva naturale Lago Falciano" cod. EUAP0974; 20,2 km da "Capua 1", 21,5 km da

“Capua 3” e 20,5 di distanza per le opere di connessione.

Per completezza si riporta di seguito l’inquadramento del layout in progetto con il sistema delle Aree Protette EUAP.



**Figura 10: Aree EUAP nell’intorno del sito di progetto (buffer di 5 km indicato in nero) (Fonte: Geoportale Nazionale, elaborazione in ambiente GIS).**

#### Siti RAMSAR:

L’area interessata non ricade in nessun Sito Ramsar; il sito più prossimo è quello delle Paludi di Variconi – Castelvoturno, distante circa 22 km dall’area di impianto;





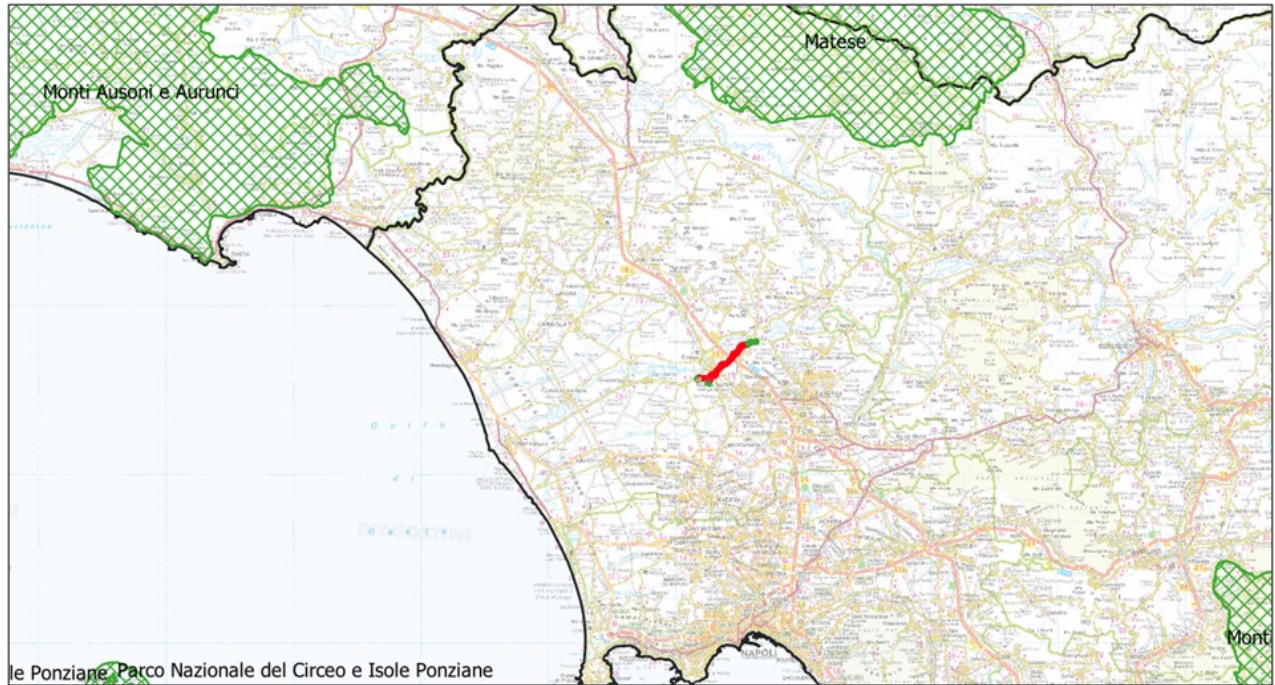
**Figura 11: Aree RAMSAR nell'intorno dell'area di progetto; risulta presente la sola area denominata Paludi di Variconi – Castelvoturno, a oltre 20 km di distanza dall'area di progetto.**

### Aree IBA

Il Layout di progetto non interferisce con Aree IBA. Le più prossime all'impianto risultano:

- IBA124 "Matese" situata a circa 28,8 km in direzione nord-est a cavallo fra Campania e Molise;
- IBA123 "Monti Ausoni e Aurunci" a circa 42 km dall'area di impianto, nella regione Lazio, verso nord-ovest.

Di seguito l'inquadramento dalla consultazione del servizio WMS, sul sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/> nella sezione IBA



**Figura 12: Inquadramento su base De Agostini 1:250.000 dei siti IBA123 “Monti Ausoni e Aurunci” situata a circa 42 km in direzione nord-est nella regione Lazio, e IBA124 “Matese” a cavallo fra Campania e Molise, a circa 28,8 Km.**



## 6. ANALISI DELLA POTENZIALE INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO FOTOVOLTAICO SUI SITI NATURA 2000 E LORO COMPONENTI

La realizzazione dell'opera non è connessa alla gestione dei Siti Natura né a progetti di conservazione della Natura.

Di seguito l'elenco delle caratteristiche del progetto tenute in considerazione nella stesura del presente documento, previa consultazione di fonti disponibili (V: fonte disponibile e verificata; X: fonte non disponibile):

COMPONENTI DEL PROGETTO	X/V
Grandezza e ubicazione	V
Cambiamenti fisici derivanti dalla fase di cantierizzazione	V
Risorse naturali utilizzate	V
Emissioni inquinanti e produzione rifiuti	V
Durata fasi di progetto	V
Sottrazione suolo in area progetto	V
Distanza dai Siti Natura 2000	V
Impatti cumulativi con altre opere	V
Tempi e forme di utilizzo	V

**Tabella 4: Identificazione delle componenti del progetto**

FONTI E DOCUMENTI CONSULTATI	X/V
Formulario Standard dei Siti Natura 2000	V
Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 (assenti)	V
Attività Antropiche presenti	V
Uso del Suolo	V
Habitat di Interesse Comunitario	V
Specie di Interesse Comunitario	V
Idrologia e Idrogeologia	V
Cartografia storica	X
Cartografia generale	V
Cartografia tematica e di Piano	V
Fonti bibliografiche	V

**Tabella 5: Identificazione delle caratteristiche dei siti**

## 6.1. ZSC IT8010006 “Catena di Montemaggiore”

### 6.1.1. Descrizione generale del sito

Consultando la Scheda Natura 2000- Standard Data Form, aggiornata all’anno 2020, risulta che il SIC non è dotato di un Piano di Gestione. L’ente Gestore del Sito è la Regione Campania; le misure di conservazione sono riportate nella D.G.R. n. 795/2017. Di seguito vengono ELENcate le informazioni generali relative al sito in questione.

ZSC IT8010006 “Catena di Montemaggiore”	
Superficie (ha)	5184,0
Localizzazione	Longitude: 14.214167 Latitude: 41.200556
Regione amministrativa	Campania
Regione Biogeografica	Mediterranea
Tipologia del sito	ZSC
Codice NUTS (nomenclatura per le unità territoriali)	ITF3

**Tabella 6: Riferimenti geografici del sito ZSC IT8010006 “Catena di Montemaggiore”**

Il sito è caratterizzato da rilievi prevalentemente di natura calcarea - dolomitica, situati sul margine settentrionale della Piana del Volturno e fa parte del cosiddetto antiappennino campano ed è caratterizzato da Estesi boschi cedui di castagno, popolamenti di macchia mediterranea e praterie aride. Una peculiarità zoologica rilevante è la nidificazione di *Lanius collurio* (Averla piccola).





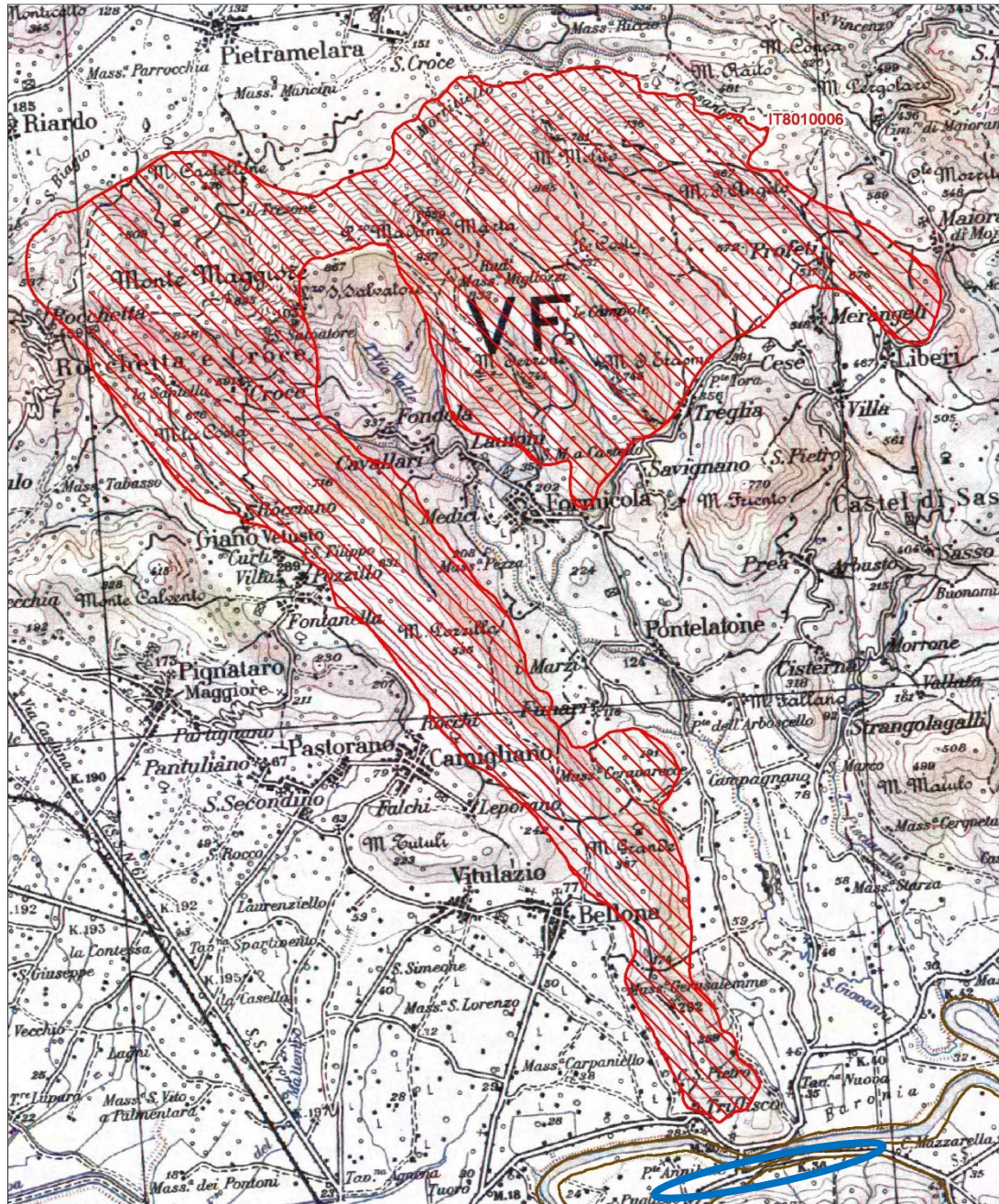
MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Campania

Codice sito: IT8010006

Superficie (ha): 5184

Denominazione: Catena di Monte Maggiore



Data di stampa: 06/12/2010

0 0.4 0.8 Km

Scala 1:50'000



Legenda

sito IT8010006

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Figura 13: Planimetria ZSC IT8010006 Catena di Monte Maggiore (da Formulário Standard (fonte: [ftp://ftp.minambiente.it](http://ftp.minambiente.it))). L'ellisse indica la localizzazione del tratto terminale del cavidotto.

### 6.1.2. Caratteristiche biotiche

#### 6.1.2.1. Habitat presenti

Formulario Standard delal ZSC IT8010006 “Catena di Montemaggiore” riporta i seguenti tipi di Habitat, e relativa valutazione del Sito (Allegato I, Direttiva 92/43/CEE):

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5330			1036.8		P	C	C	B	B
6210			181.44		P	C	C	C	C
6210	X		77.76		P	C	C	C	C
6220			1296.0		P	A	C	B	B
8210			259.2		P	B	C	C	C
8310			51.84		P	C	C	B	B
9210			259.2		P	B	C	B	C
9260			1036.8		P	B	C	B	B

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

**Figura 14: Tipi di Habitat presenti nella ZSC IT8010006 “Catena di Montemaggiore” e loro valutazione.**

5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici;

6210: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*);

6220\*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;

8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;

8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

9210: Faggeti degli appennini con *axus* e *illex*

9260: Boschi di *Castanea sativa*

Habitat	Copertura %
N16- Foreste di Caducifoglie	20



N23- Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	5
N22- Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose. Nevi e ghiacciai recenti.	5
N09- Praterie aride, steppe	30
N21- Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	15
N08- Brughiere, boscaglie, macchia, garighe. Frigane.	20
N15- Altri terreni agricoli	5
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>

**Tabella 7: Habitat presenti e loro percentuale di occupazione all'interno della ZSC IT8010006 "Catena di Montemaggiore"**

### 6.1.3. Flora e Fauna presente

Nel Formulario Standard *Natura 2000* della ZSC, nella sezione "Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them", vengono riportate le seguenti specie floristiche e faunistiche:

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A298	<a href="#">Acrocephalus arundinaceus</a>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			r	1	5	p		P	C	C	C	C
I	1088	<a href="#">Cerambyx cerdo</a>			p				P	DD	C	B	B	B
B	A113	<a href="#">Coturnix coturnix</a>			c				C	DD	C	B	C	B
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A321	<a href="#">Ficedula albicollis</a>			c				C	DD	C	C	C	C
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r	1	5	p		P	C	C	C	C
M	1321	<a href="#">Myotis emarginatus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p				R	DD	C	A	C	A
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p				R	DD	C	A	C	A
B	A155	<a href="#">Scolopax rusticola</a>			w				R	DD	C	C	C	C
B	A210	<a href="#">Streptopelia turtur</a>			r	1	5	p		P	C	C	C	C
B	A286	<a href="#">Turdus iliacus</a>			c				R	DD	C	B	C	B
B	A283	<a href="#">Turdus merula</a>			p	11	50	p		P	C	B	C	B
B	A285	<a href="#">Turdus philomelos</a>			w				C	DD	C	B	C	B
B	A285	<a href="#">Turdus philomelos</a>			c				C	DD	C	B	C	B

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

**Figura 15: Specie riportate nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE e nell'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC, presenti nel sito**

Nel Formulario Standard Natura 2000 del SIC, nella sezione "Other important species of Flora and Fauna (optional)", vengono elencate le seguenti specie floristiche e faunistiche, non ricomprese negli Allegati della direttiva 92/43/CEE e nell'art.4 della Direttiva 2009/147/EC, con le relative valutazioni nel sito, in cui spicca la presenza del raro gatto selvatico:

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
R	1284	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>						C	X					
M	1363	<a href="#">Felis silvestris</a>						V	X					
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						C					X	
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>						C	X					

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

**Figura 16: Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nel Sito**

#### Misure di conservazione sito-specifiche della ZSC Catena di Montemaggiore:

È obiettivo primario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce "valutazione globale" sono classificate A o B.

È obiettivo secondario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce "valutazione globale" sono classificate C.



Gli obiettivi di conservazione non considerano gli habitat e le specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce "valutazione globale" non sono classificati, perché presenti nel sito in modo non significativo.

Obiettivi specifici di conservazione sono:

- migliorare le conoscenze sullo stato di conservazione di habitat e specie indicate in tabella;
- rendere compatibile con le esigenze di conservazione la fruibilità del sito e le attività agrosilvopastorali;
- migliorare lo stato di conservazione dei Chiroteri
- migliorare dello stato di conservazione degli habitat 9210 e 9260
- prevenire il danneggiamento dell'habitat 8310
- evitare il traffico veicolare negli habitat di importanza comunitaria
- assicurare lo stato di conservazione dell'habitat 8210
- assicurare il mantenimento degli habitat secondari 5330, 6210, 6210pf, 6220
- migliorare lo stato di conservazione di *Cerambyx cerdo*, dei Chiroteri e delle specie funzionali agli habitat di importanza comunitaria

Codice Habitat	Tipo di habitat	Valutazione globale
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	B
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> )	C
6210pf	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* stupenda fioritura di orchidee)	C
6220	* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	B
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	C
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	B
9210	* Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	C
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	B
I	<i>Cerambyx cerdo</i>	B
M	<i>Myotis emarginatus</i>	A
M	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	A
M	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	A
R	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	B

Le pressioni e le minacce sul SIC (ZSC) sono individuate in:

**A - Agricoltura**

A02 - Modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose)

*Rhinolophus ferrumequinum, Myotis emarginatus, Elaphe quatuorlineata*

A04 - Pascolo 5330, 6210, 6210pf, 6220, *Rhinolophus ferrumequinum*

A07 - Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici 9260, *Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis emarginatus, Elaphe quatuorlineata*

**B - Silvicoltura**

B01 - Piantagione su terreni non forestati (aumento dell'area forestale, es. piantagione su prateria, brughiera) 5330, 6210, 6210pf, 6220

B02 - Gestione e uso di foreste e piantagioni 9210, 9260, *Cerambyx cerdo, Elaphe quatuorlineata*

B06 - Pascolamento all'interno del bosco 9210, 9260

B07 - Attività forestali non elencate (es. erosione causata dal disboscamento, frammentazione) *Cerambyx cerdo*

**C - Miniere, estrazione di materiali e produzione di energia**

C03 - Uso di energia rinnovabile abiotica 5330, 6210, 6210pf, 6220, *Rhinolophus ferrumequinum*

**D - Trasporti e corridoi di servizio**

D01 - Strade, sentieri e ferrovie 6210, 6210pf, 6220, 9210, *Rhinolophus ferrumequinum, Elaphe quatuorlineata*

D05 - Miglior accesso ai siti 8310

**E - Urbanizzazione, sviluppo residenziale e commerciale**

E06 - Altri tipi di urbanizzazione, attività industriali o simili *Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis emarginatus*

**F - Utilizzo delle risorse biologiche diverso dall'agricoltura e selvicoltura**

F04 - Prelievo/raccolta di flora in generale 6210, 6210pf, 6220, 8210

**G - Disturbo antropico**

G01 - Sport e divertimenti all'aria aperta, attività ricreative 6210, 6210pf, 6220, 8210, 8310, 9210, *Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum*

G05 - Altri disturbi e intrusioni umane *Cerambyx cerdo, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis emarginatus*

**J - Modifica degli ecosistemi naturali**

J01 - Fuoco e soppressione del fuoco 5330, 6210, 6210pf, 6220, 9210, 9260, *Cerambyx cerdo, Elaphe quatuorlineata*

J03 - Altre modifiche agli ecosistemi *Cerambyx cerdo, Elaphe quatuorlineata*

**K - Processi naturali biotici e abiotici (esclusi gli eventi catastrofici)**

K02 - Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto) 5330, 6210, 6210pf, 6220

#### Altro

Mancanza di dati quali-quantitativi su habitat di all. A e specie di all. B del D.P.R. 357/97 e succ.mm.ii.

#### 6.1.3.1. Identificazione degli effetti potenziali sulla ZSC IT8010006 "Catena di Montemaggiore"

Come precedentemente precisato, gli interventi in progetto non ricadono all'interno della ZSC in questione, essendo l'area di installazione dei pannelli a notevole distanza da esso e in un contesto territoriale e naturalistico completamente differente, mentre un tratto del cavidotto di connessione, in prossimità della stazione elettrica, dista dal sito meno di 1 km.

Le opere in oggetto, inoltre, in relazione alle specifiche costruttive e manutentive (limitati volumi di scavo e di movimentazione delle terre), alla limitata durata nel tempo degli interventi, ed in base alle caratteristiche ambientali del Sito ZSC e degli Habitat presenti, non genereranno alcun impatto significativo diretto e/o indiretto, in fase di realizzazione, escludendo in questa fase, ogni interferenza con habitat, vegetazione e/o fauna di interesse comunitario.

Le lavorazioni saranno eseguite utilizzando tutte le buone pratiche di cantiere, qualora se ne rilevi la necessità, quali azioni finalizzate all'abbattimento delle polveri.

Pertanto in fase di cantiere, possibile affermare che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e relative opere di connessione, in relazione al Sito Natura 2000 IT8010006 "Catena di Montemaggiore":

- non comporterà sottrazione o frammentazione di habitat idonei al mantenimento e sostentamento del Sito stesso né idonei per la fauna potenzialmente presente;
- non interferirà direttamente con specie floristiche e/o faunistiche di interesse naturalistico e/o comunitario;
- non provocherà inquinamento e/o dispersione di polveri all'interno del sito che potrebbero danneggiare la vegetazione autoctona e/o compromettere il normale espletamento delle funzioni fisiologiche (riproduzione, predazione, nidificazione...) delle specie faunistiche presenti;
- non comporterà sottrazione di suolo o utilizzo di risorse naturali interne al Sito;

In fase di esercizio, vista la distanza dell'elettrodotto aereo dal sito (circa 1 Km), non risulta ipotizzabile alcun tipo di incidenza significativa.

## 6.2. ZSC IT8010016 “Monte Tifata”

### 6.2.1. Descrizione generale del sito

Consultando la Scheda Natura 2000- Standard Data Form, aggiornata all'anno 2020, risulta che il SIC non è dotato di un Piano di Gestione. L'ente Gestore del Sito è la Regione Campania; le misure di conservazione sono riportate nella D.G.R. n. 795/2017. Di seguito vengono riportate le informazioni generali relative al sito in questione.

Il sito risulta collocato a circa 5,9 km dall'area di installazione dei pannelli, ma a distanza molto ridotta (soli 50 m) da un tratto delle opere di connessione.

ZSC IT8010016 “Monte Tifata”	
Superficie (ha)	1420,0
Localizzazione	Longitude: 14.285556 Latitude: 41.109444
Regione amministrativa	Campania
Regione Biogeografica	Mediterranea
Tipologia del sito	ZSC
Codice NUTS (nomenclatura per le unità territoriali)	ITF3

Tabella 8: Riferimenti geografici del sito SIC IT8010016 “Monte Tifata”



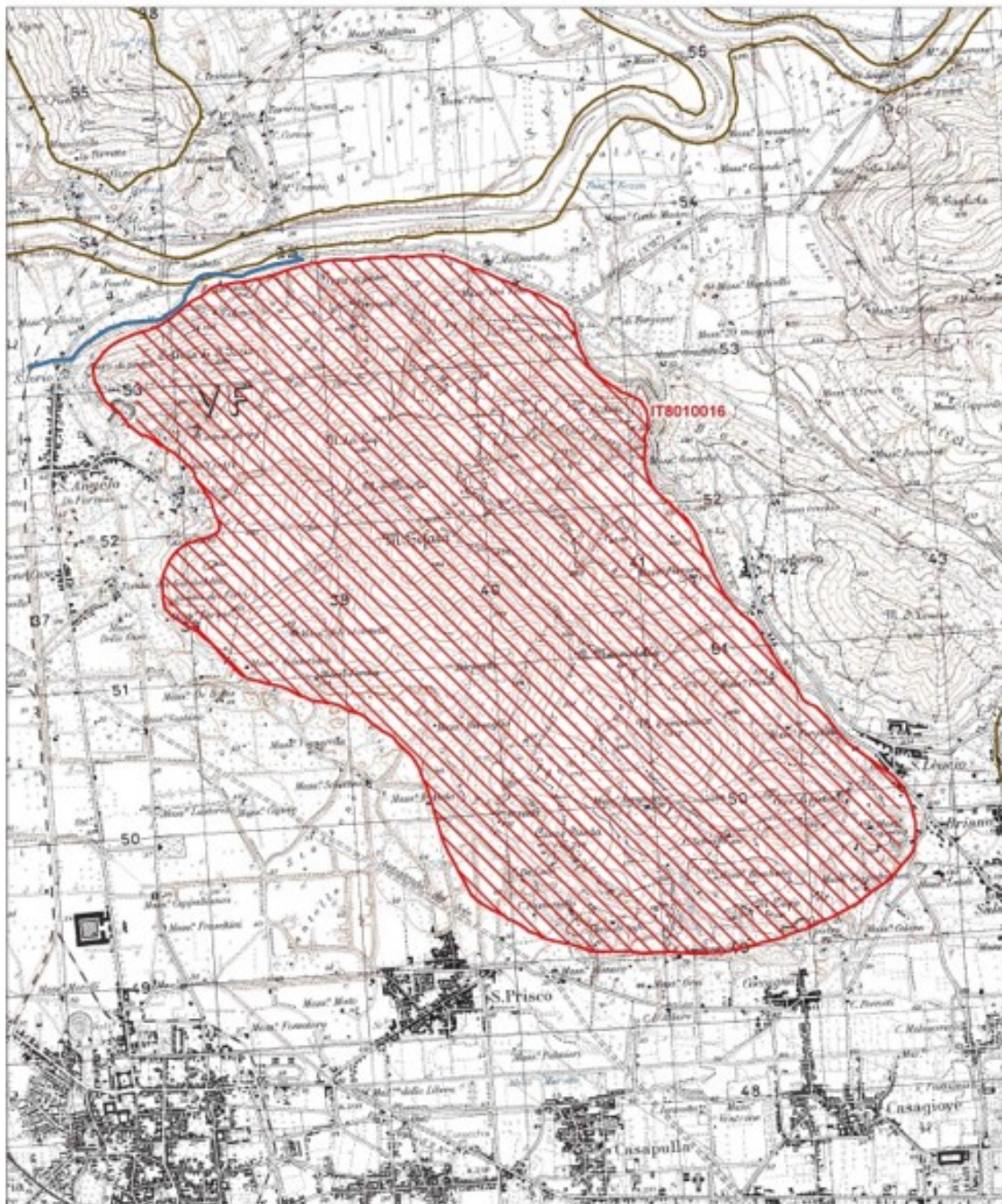


Regione: Campania

Codice sito: IT8010016

Superficie (ha): 1420

Denominazione: Monte Tifata



Data di stampa: 06/12/2010

0 4.20 0.8

Scala 1:25'000



Legenda

 sito IT8010016

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura 17: Perimetrazione della ZSC IT8010016 (fonte Geoportale Regione Campania); (da Formulario Standard (fonte: <ftp://ftp.minambiente.it>)). La linea blu indica il tracciato del cavidotto.

Il sito è costituito da un rilievo carbonatico isolato di modesta altitudine (altezza massima 600 m), situato sulla sinistra del medio corso del fiume Volturno; la sua importanza è legata al suo particolare ambiente, con i versanti meridionali caratterizzati da praterie aride, castagneti cedui e bosco misto.

### 6.2.2. Caratteristiche biotiche

#### 6.2.2.1. Habitat presenti

Formulario Standard della ZSC IT8010016 "Monte Tifata" riporta i seguenti tipi di Habitat, e relativa valutazione del Sito (Allegato I, Direttiva 92/43/CEE):

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5330			426.0		P	A	C	B	B
6220			284.0		P	A	C	B	B
8310			14.2		P	A	C	A	B
9260			142.0		P	C	C	C	C
9340			213.0		P	B	C	B	B

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

**Figura 18: Tipi di Habitat presenti nella ZSC IT8010016 "Monte Tifata" e la loro valutazione**

5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici;

6220: Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;

6420: Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*;

8310: Grotte ancora non sfruttate a livello turistico

9260: Boschi di *Castanea sativa*

9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*



Habitat	Copertura %
N16- Foreste di Caducifoglie	10
N23- (Altri inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	10
N09- Praterie aride, steppe	50
N21- Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	10
N08- Brughiere, boscaglie, macchia, garighe. Frigane.	20
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>

Tabella 9: Habitat presenti e loro componente areale nella ZSC IT8010016 "Monte Tifata"

### 6.2.3. Flora e Fauna presente

Nel Formulario Standard *Natura 2000* del SIC, nella sezione "Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them", vengono riportate le seguenti specie floristiche e faunistiche:

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
I	1088	<a href="#">Cerambyx cerdo</a>			p				P	DD	C	B	B	B
I	6199	<a href="#">Euplagia quadripunctaria</a>			p				C	DD	C	B	C	B
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r	1	5	p		P	C	C	C	C
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>			p				P	DD	C	A	C	A
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p				R	DD	C	A	C	A
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p				R	DD	C	A	C	A
B	A155	<a href="#">Scolopax rusticola</a>			w				R	DD	C	B	C	B
B	A210	<a href="#">Streptopelia turtur</a>			r	1	5	p		P	C	B	C	B
B	A283	<a href="#">Turdus merula</a>			p	1	5	p		P	C	B	C	B
B	A285	<a href="#">Turdus philomelos</a>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A285	<a href="#">Turdus philomelos</a>			w				R	DD	C	B	C	B

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Figura 19: Specie riportate nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE e nell'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC, presenti nel sito

Nel Formulario Standard Natura 2000 del SIC, nella sezione “*Other important species of Flora and Fauna (optional)*”, vengono elencate le seguenti specie floristiche e faunistiche, non ricomprese negli Allegati della direttiva 92/43/CEE e nell’art.4 della Direttiva 2009/147/EC, con le relative valutazioni nel sito:

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
R	1284	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>						C	X					
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						C					X	
I		<a href="#">Lucanus tetraodon</a>						P						X
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>						C	X					

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

**Figura 20: Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nel Sito**

### Misure di conservazione della ZSC Monte Tifata:

È obiettivo primario di conservazione (DGR 795/2017) il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “Valutazione globale” sono classificate A o B.

È obiettivo secondario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” sono classificate C.

Gli obiettivi di conservazione non considerano gli habitat e le specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” non sono classificati, perché presenti nel sito in modo non significativo.

Obiettivi specifici di conservazione sono:

- migliorare le conoscenze sullo stato di conservazione di habitat e specie indicate in tabella;
- rendere compatibile con le esigenze di conservazione la fruibilità del sito e le attività agro-silvopastorali;
- migliorare lo stato di conservazione dell’habitat 9260, 9340 e di *Cerambyx cerdo*
- mantenimento degli habitat secondari 5330, 6220
- mantenere lo stato di conservazione dell’habitat 8310 e delle popolazioni di chiroterri

Codice Habitat	Tipo di habitat	Valutazione globale
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	B
6220	* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodieta</i>	B
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	B
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	C
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	B

Gruppo	Specie	Valutazione globale
I	<i>Cerambyx cerdo</i>	B
I	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	B
M	<i>Myotis myotis</i>	A
M	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	A
M	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	A

**Tabella 10: Valutazione globale degli habitat e delle specie nella ZSC IT8010016 Monte Tifata**

Le pressioni e le minacce sul SIC (ZSC) sono individuate in:

#### **A - Agricoltura**

A01 - Coltivazione (incluso l'aumento di area agricola) 5330

A02 - Modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose)

*Rhinolophus ferrumequinum*

A04 – Pascolo 5330, 6220, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*

A07 - Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici 9260, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*

#### **B - Silvicoltura**

B01 - Piantagione su terreni non forestati (aumento dell'area forestale, es. piantagione su prateria, brughiera) 5330, 6220

B02 - Gestione e uso di foreste e piantagioni 9260, 9340, *Cerambyx cerdo*, *Myotis myotis*

B06 - Pascolamento all'interno del bosco 9260, 9340

B07 - Attività forestali non elencate (es. erosione causata dal disboscamento, frammentazione)

*Cerambyx cerdo*

**C - Miniere, estrazione di materiali e produzione di energia**

C03 - Uso di energia rinnovabile abiotica

5330, 6220, *Rhinolophus ferrumequinum*

**D - Trasporti e corridoi di servizio**

D01 - Strade, sentieri e ferrovie 6220, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*

D05 - Miglior accesso ai siti 8310

**E - Urbanizzazione, sviluppo residenziale e commerciale**

E01 - Aree urbane, insediamenti umani 5330, 6220, 9340

E06 - Altri tipi di urbanizzazione, attività industriali o simili

*Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*

**F - Utilizzo delle risorse biologiche diverso dall'agricoltura e selvicoltura**

F04 - Prelievo/raccolta di flora in generale 6220

**G - Disturbo antropico**

G01 - Sport e divertimenti all'aria aperta, attività ricreative 6220, 8310, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*

G05 - Altri disturbi e intrusioni umane *Cerambyx cerdo*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*

**I - Specie invasive, specie problematiche e inquinamento genetico**

I01 - Specie esotiche invasive (animali e vegetali) 5330, 6220

**J - Modifica degli ecosistemi naturali**

J01 - Fuoco e soppressione del fuoco 5330, 6220, 9260, 9340, *Cerambyx cerdo*

J03 - Altre modifiche agli ecosistemi *Cerambyx cerdo*

**K - Processi naturali biotici e abiotici (esclusi gli eventi catastrofici)**

K02 - Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto) 5330, 6220, *Cerambyx cerdo*

**Altro**

mancanza di dati quali-quantitativi su habitat di all. A e specie di all. B del D.P.R. 357/97 e succ.mm.ii.;

6.2.3.1. Identificazione degli effetti potenziali sulla ZSC IT8010016  
"Monte Tifata"

Come precedentemente precisato, gli interventi in progetto non ricadono all'interno del sito ZSC in questione, essendo l'area di installazione dei pannelli fotovoltaici a notevole distanza da esso e in contesto territoriale e paesaggistico completamente differente, mentre parte delle opere di connessione (elettrdotto aereo e interrato) sono da realizzarsi a circa 50 m dal perimetro dell'area.

Le opere in oggetto, inoltre, in relazione alle specifiche costruttive e manutentive (limitati volumi di scavo e di movimentazione delle terre), alla limitata durata nel tempo degli interventi, ed in base alle caratteristiche ambientali del Sito ZSC e degli Habitat presenti, non saranno fonte di impatti indiretti significativi in fase di cantiere. Si ritiene pertanto di poter escludere, in fase di realizzazione, ogni interferenza diretta e indiretta significativa con habitat, vegetazione e/o fauna di interesse comunitario, in merito alla realizzazione dell'impianto.

Le lavorazioni saranno eseguite utilizzando tutte le buone pratiche di cantiere, qualora se ne rilevi la necessità, quali azioni finalizzate all'abbattimento delle polveri.

Il disturbo acustico sarà minimo e del tutto reversibile e limitato temporalmente alla fase di cantiere.

Pertanto è possibile affermare che la realizzazione del parco fotovoltaico, in fase di cantiere, in relazione al Sito Natura 2000 IT8010016 "Monte Tifata":

- *non comporterà sottrazione o frammentazione di habitat idonei al mantenimento e sostentamento del Sito stesso né idonei per la fauna potenzialmente presente;*
- *non interferirà direttamente con specie floristiche e/o faunistiche di interesse naturalistico e/o comunitario;*
- *non provocherà inquinamento e/o dispersione di polveri all'interno del sito che potrebbero danneggiare la vegetazione autoctona e/o compromettere il normale espletamento delle funzioni fisiologiche (riproduzione, predazione, nidificazione...) delle specie faunistiche presenti;*
- *non comporterà sottrazione di suolo o utilizzo di risorse naturali interne al Sito;*
- *non provocherà alcuna interferenza con le specie di avifauna migratrici eventualmente e potenzialmente presenti, che potrebbero utilizzare gli habitat naturali presenti nella ZSC, in quanto le polveri eventuali da cantiere, verranno abbattute e le lavorazioni saranno limitate al periodo di cantierizzazione e alle sole ore lavorative.*

In fase di esercizio, per la vicinanza dell'elettrodotto aereo al Sito (50 metri circa per un tratto a nord in arrivo alla stazione elettrica e 100 metri circa per un tratto a sud a circa metà tracciato) è ipotizzabile il verificarsi di casi di elettrocuzione (la collisione non è prevedibile, per come trattato nelle linee MT, nelle Linee Guida Nazionali per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche per l'avifauna) per le specie di avifauna potenzialmente frequentatrici dell'area, per migrazione, alimentazione e/o predazione.

### 6.3. ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calore Beneventano”

#### 6.3.1. Descrizione generale del sito

Consultando la Scheda Natura 2000- Standard Data Form, aggiornata all’anno 2020, risulta che la ZSC non è dotata di un Piano di Gestione. L’ente Gestore del Sito è la Regione Campania; le misure di conservazione sono riportate nella D.G.R. n. 795/2017. Di seguito vengono riportate le informazioni generali relative al sito in questione.

Tale area nei confronti delle opere in progetto, è collocata a distanza di 0,375 km dal sito di installazione dei pannelli, mentre un breve tratto delle opere di connessione, per uno sviluppo di 100 m, è compreso all’interno della perimetrazione della ZSC, ma su viabilità esistente, non interessando in alcun modo suolo naturale e di conseguenza senza provocare assolutamente alcuna sottrazione di habitat e i vegetazione, ne di nicchie ecologiche idonee alla presenz di fauna selvatica, ne tantomeno di interesse naturalistico e/o comunitario.

ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calore Beneventano”	
Superficie (ha)	4924,0
Localizzazione	Longitude: 14.3725 Latitude: 41.27
Regione amministrativa	Campania
Regione Biogeografica	Mediterranea
Tipologia del sito	ZSC
Codice NUTS (nomenclatura per le unità territoriali)	ITF3

**Tabella 11: Riferimenti geografici del sito ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calore Beneventano”**





**Figura 21: Sito di intervento (in rosso) e ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", indicato in viola (fonte Geoportale Nazionale)**

Il sito corrisponde al corso fluviale del fiume Volturno e alla fascia ripariale a esso associata; il fiume è situato tra il versante sud-occidentale del Matese ed il complesso del Roccamonfina e del Monte Maggiore. Riceve in sinistra idrografica le acque del Calore Beneventano; la parte terminale del fiume scorre su terreni prevalentemente argillosi limosi della piana casertana e costiera, mentre nei tratti più a monte incide con conche intramontane di origine prevalentemente tettonica. Ambiti naturalistici di un certo pregio sono costituiti da tratti di foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* a stretto contatto con i coltivi. Risulta interessante l'avifauna migratrice e la comunità di anfibi.





Regione: Campania

Codice sito: IT8010027

Superficie (ha): 4924

Denominazione: Fiumi Volturno e Calore Beneventano



Data di stampa: 06/12/2010

Scala 1:250'000



**Legenda**

sito IT8010027

altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

**Figura 22: Perimetro ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" - da Formulario Standard (fonte: [ftp://ftp.minambiente.it](http://ftp.minambiente.it)). La ZSC è evidenziata in rosso e possiede marcato sviluppo nastriforme.**

### 6.3.2. Caratteristiche biotiche

#### 6.3.2.1. Habitat presenti

Il Formulário Standard della ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calore Beneventano” riporta i seguenti tipi di Habitat, e relativa valutazione del Sito (Allegato I, Direttiva 92/43/CEE):

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5330			426.0		P	A	C	B	B
6220			284.0		P	A	C	B	B
8310			14.2		P	A	C	A	B
9260			142.0		P	C	C	C	C
9340			213.0		P	B	C	B	B

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

**Figura 23: Tipi di Habitat presenti nella ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calore Beneventano” e la loro valutazione**

3250: Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*

3270: Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.

3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e filari ripari di *Salix* e *Populus alba*

6430: Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile

91F0: Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)

92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Habitat	Copertura %
N06- Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	47
N23- Altro (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	11
N15- Altri terreni agricoli	13

N21- Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	28
N12- Colture cerealicolo estensive (incluse colture in rotazione con maggese regolare)	1
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>

**Tabella 12: Distribuzione areale degli habitat nella ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"**

### 6.3.3. Flora e Fauna presente

Nel Formulario Standard *Natura 2000* del SIC, nella sezione "Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them", vengono riportate le seguenti specie floristiche e faunistiche che, data la notevole estensione territoriale dell'area, risultano in gran numero:

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			w	1	5	i		P	C	C	C	C
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			r	11	50	p		P	C	B	C	B
F	1120	<a href="#">Alburnus albidus</a>			p				C	DD	B	B	B	A
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			w				C	DD	C	B	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r	1	5	p		P	C	B	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			c				C	DD	C	B	C	B
F	1103	<a href="#">Alosa fallax</a>			p				R	DD	C	B	C	A
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			c				C	DD	C	B	C	B
F	5097	<a href="#">Barbus tyberinus</a>			p				C	DD	C	B	B	B
A	5357	<a href="#">Bombina pachipus</a>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A021	<a href="#">Botaurus stellaris</a>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A021	<a href="#">Botaurus stellaris</a>			w	1	5	i		P	C	B	C	B
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			c				V	DD	C	C	C	C



B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>		r	1	5	p		P	C	B	C	B
I	1088	<a href="#">Cerambyx cerdo</a>		p				P	DD	C	B	B	B
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>		c				R	DD	C	B	C	B
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		c				C	DD	C	B	C	B
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>		c				R	DD	C	B	C	B
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>		c				R	DD	C	B	C	B
F	5305	<a href="#">Cobitis zanandreae</a>		p				C	DD	C	B	B	B
B	A208	<a href="#">Columba palumbus</a>		c				C	DD	C	B	C	B
B	A113	<a href="#">Coturnix coturnix</a>		c				C	DD	C	B	C	B
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		c				C	DD	C	B	C	B
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>		p				P	DD	C	B	C	B
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>		p				P	DD	C	B	C	B
I	6199	<a href="#">Euplagia quadripunctaria</a>		p				C	DD	C	A	C	A
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>		c				C	DD	C	B	C	B
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>		w				C	DD	C	B	C	B
B	A123	<a href="#">Gallinula chloropus</a>		p	11	50	p		P	C	B	C	B
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>		r	6	10	p		P	C	B	C	B
F	1099	<a href="#">Lampetra fluviatilis</a>		c				V	DD	D			
F	1096	<a href="#">Lampetra planeri</a>		p				C	DD	C	B	B	B
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>		r	6	10	p		P	C	B	C	B
B	A184	<a href="#">Larus argentatus</a>		c				C	DD	C	B	C	B
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		w				C	DD	C	B	C	B
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		c				C	DD	C	B	C	B
I	1043	<a href="#">Lindenia tetraphylla</a>		p				V	DD	B	B	A	B
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>		c				R	DD	C	B	C	B
M	1355	<a href="#">Lutra lutra</a>		p				P	DD	C	B	B	B
I	1062	<a href="#">Melanargia arge</a>		p				R	DD	C	B	C	B
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>		c				R	DD	C	B	C	B
M	1310	<a href="#">Miniopterus schreibersii</a>		p				R	DD	C	A	C	A
M	1316	<a href="#">Myotis capaccinii</a>		p				V	DD	C	A	C	A
M	1321	<a href="#">Myotis emarginatus</a>		p				R	DD	C	A	C	A
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>		p				P	DD	C	A	C	A
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>		c				C	DD	C	B	C	B
I	1041	<a href="#">Oxygastra curtisii</a>		p				P	DD	C	C	B	C
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>		c				R	DD	C	C	C	C
F	1095	<a href="#">Petromyzon marinus</a>		c				V	DD	D			
M	1305	<a href="#">Rhinolophus euryale</a>		p				R	DD	C	A	C	A
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>		p				P	DD	C	A	C	A
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>		p				P	DD	C	A	C	A
F	1136	<a href="#">Rutilus rubilio</a>		p				C	DD	C	B	B	B
B	A210	<a href="#">Streptopelia turtur</a>		r				P	DD	C	B	C	B
F	5331	<a href="#">Telestes muticellus</a>		p				P	DD	C	C	C	B
B	A166	<a href="#">Tringa glareola</a>		c				C	DD	C	B	B	B
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>		p				R	DD	C	B	C	B
B	A286	<a href="#">Turdus iliacus</a>		c				R	DD	C	C	C	C
B	A283	<a href="#">Turdus merula</a>		p	101	250	p		P	C	B	C	B
B	A285	<a href="#">Turdus philomelos</a>		w				C	DD	C	B	C	B
B	A285	<a href="#">Turdus philomelos</a>		c				C	DD	C	B	C	B
B	A142	<a href="#">Vanellus vanellus</a>		w				C	DD	C	B	C	B
B	A142	<a href="#">Vanellus vanellus</a>		c				C	DD	C	B	C	B



- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

**Figura 24: Specie riportate nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE e nell'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC, presenti nel sito**

Nel Formulario Standard Natura 2000 del SIC, nella sezione “*Other important species of Flora and Fauna (optional)*”, vengono elencate le seguenti specie floristiche e faunistiche, non ricomprese negli Allegati della direttiva 92/43/CEE e nell'art.4 della Direttiva 2009/147/EC, con le relative valutazioni nel sito:

Species			Population in the site					Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D	
R	1284	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>						C	X						
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						C					X		
I		<a href="#">Lucanus tetraodon</a>						P							X
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>						C	X						

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

**Figura 25: Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nel Sito**

#### Obiettivi di conservazione della ZSC Fiumi Volturno e Calore Beneventano:

È obiettivo primario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” sono classificate A o B.

È obiettivo secondario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” sono classificate C.

Gli obiettivi di conservazione non considerano gli habitat e le specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce "valutazione globale" non sono classificati, perché presenti nel sito in modo non significativo.

Obiettivi specifici di conservazione sono:

- migliorare le conoscenze sullo stato di conservazione di habitat e specie indicate in tabella;
- rendere compatibile con le esigenze di conservazione la fruibilità del sito e le attività agro-silvo-pastorali;
- migliorare lo stato di conservazione di *Emys orbicularis*, di *Lutra lutra* e delle specie ittiche
- prevenire le alterazioni fisiche e chimiche negli habitat fluviali e ridurre l'inquinamento drico
- migliorare lo stato di conservazione degli habitat boschivi ripariali
- contrastare l'accesso dei mezzi a motore al di fuori dei tracciati carrabili

Codice Habitat	Tipo di habitat	Valutazione globale
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	C
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	B
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	B
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	C
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmenion minoris</i> )	C
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	C

Gruppo	Specie	Valutazione globale
A	<i>Bombina pachipus</i>	B
A	<i>Triturus carnifex</i>	B
F	<i>Alburnus albidus</i>	A

F	<i>Alosa fallax</i>	A
F	<i>Cobitis zanandreae</i>	B
F	<i>Lampetra fluviatilis</i>	
F	<i>Lampetra planeri</i>	B
F	<i>Petromyzon marinus</i>	
F	<i>Rutilus rubilio</i>	B
F	<i>Telestes muticellus</i>	B
I	<i>Cerambyx cerdo</i>	B
I	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	A
I	<i>Lindenia tetraphylla</i>	B
I	<i>Melanargia arge</i>	B
I	<i>Oxygastra curtisii</i>	C
M	<i>Lutra lutra</i>	B
M	<i>Miniopterus schreibersii</i>	A
M	<i>Myotis capaccinii</i>	A
M	<i>Myotis emarginatus</i>	A
M	<i>Myotis myotis</i>	A
M	<i>Rhinolophus euryale</i>	A
M	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	A
M	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	A
R	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	B
R	<i>Emys orbicularis</i>	B

### Pressioni e minacce

A - Agricoltura

A01 - Coltivazione (incluso l'aumento di area agricola) 3250, 3270, 3280, 91F0, 92A0

A02 - Modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose) Triturus carnifex, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Myotis emarginatus, Elaphe quatuorlineata

A04 - Pascolo Melanargia arge, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis myotis

A07 - Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici Lindenia tetraphylla, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Myotis emarginatus, Myotis myotis, Elaphe quatuorlineata

A08 - Fertilizzazione F Alosa fallax A F Cobitis zanandreae B F Lampetra fluviatilis F Lampetra planeri B F Petromyzon marinus F Rutilus rubilio B F Telestes muticellus B I Cerambyx cerdo B I Euplagia quadripunctaria A I Lindenia tetraphylla B I Melanargia arge B I Oxygastra curtisii C M Lutra lutra B M Miniopterus schreibersii A M Myotis capaccinii A M Myotis emarginatus A M Myotis myotis A M Rhinolophus euryale A M Rhinolophus ferrumequinum A M Rhinolophus hipposideros A R Elaphe quatuorlineata B R Emys orbicularis B Triturus carnifex

B - Silvicoltura

B02 - Gestione e uso di foreste e piantagioni 91F0, 92A0, Triturus carnifex, Cerambyx cerdo, Myotis myotis, Elaphe quatuorlineata

B07 - Attività forestali non elencate (es. erosione causata dal disboscamento, frammentazione) Cerambyx cerdo

C - Miniere, estrazione di materiali e produzione di energia

C01 - Miniere e cave 3250, 3270, 3280, 91F0, 92A0, Lampetra planeri, Alosa fallax, Alburnus albidus, Miniopterus schreibersii

C03 - Uso di energia rinnovabile abiotica Rhinolophus ferrumequinum, Miniopterus schreibersii

D - Trasporti e corridoi di servizio

D01 - Strade, sentieri e ferrovie Triturus carnifex, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis myotis, Lutra lutra, Elaphe quatuorlineata

D03 - Canali di navigazione, porti, costruzioni marittime Lampetra planeri

E - Urbanizzazione, sviluppo residenziale e commerciale

E01 - Aree urbane, insediamenti umani Triturus carnifex, Melanargia arge, Lutra lutra

E06 - Altri tipi di urbanizzazione, attività industriali o simili Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Myotis emarginatus, Myotis myotis

F - Utilizzo delle risorse biologiche diverso dall'agricoltura e selvicoltura

F02 - Pesca e raccolto di risorse acquatiche (include gli effetti delle catture accidentali in tutte le categorie) Alosa fallax, Alburnus albidus

F03 - Caccia e prelievo di animali (terrestri) Lutra lutra

F05 - Prelievo illegale/raccolta di fauna marina Lampetra planeri

G - Disturbo antropico

G01 - Sport e divertimenti all'aria aperta, attività ricreative Melanargia arge, Rhinolophus hipposideros Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Miniopterus schreibersii, Myotis capaccinii, Myotis myotis, Lutra lutra

G05 - Altri disturbi e intrusioni umane Cerambyx cerdo, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Miniopterus schreibersii, Myotis capaccinii, Myotis emarginatus, Myotis myotis

H - Inquinamento

H01 - Inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri) 3250, 3270, 3280, 6430, Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Cobitis zanandreae, Oxygastra curtisii, Lendenia tetraphylla, Myotis capaccinii, Lutra lutra, Emys orbicularis

H06 - Eccesso di energia Rhinolophus ferrumequinum

I - Specie invasive, specie problematiche e inquinamento genetico

I01 - Specie esotiche invasive (animali e vegetali) 3250, 3270, 3280, 6430, 91F0, 92A0, Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Cobitis zanandreae, Emys orbicularis I02 - Specie indigene problematiche Triturus carnifex, Alosa fallax

I03 - Materiale genetico introdotto, OGM Alburnus albidus

J - Modifica degli ecosistemi naturali

J02 - Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo 3250, 3270, 3280, 6430, 91F0, 92A0, Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Cobitis zanandreae, Oxygastra curtisii, Lendenia tetraphylla, Myotis capaccinii, Lutra lutra, Emys orbicularis

J03 - Altre modifiche agli ecosistemi Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Cerambyx cerdo, Lutra lutra, Emys orbicularis, Elaphe quatuorlineata

K - Processi naturali biotici e abiotici (esclusi gli eventi catastrofici) K01 - Processi naturali abiotici (lenti) Triturus carnifex



K02 - Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto) Cerambyx cerdo 62

K03 - Relazioni faunistiche interspecifiche Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Emys orbicularis  
 K05 - Riduzione della fertilità/depressione genetica (es. per popolazioni troppo piccole) Lutra lutra  
 L - Eventi geologici e catastrofi naturali

L08 - Inondazioni (naturali) Lutra lutra

M - Cambiamenti climatici

M01 - Cambiamenti nelle condizioni abiotiche Triturus carnifex

Altro

Mancanza di dati quali-quantitativi su habitat di all. A e specie di all. B del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii; perimetrazione inadeguata per la conservazione di habitat fluviali

#### Azioni e indirizzi di gestione

Il soggetto gestore avvierà le seguenti azioni:

- realizzazione della carta degli habitat di allegato A e delle specie di allegato B del D.P.R. n. 357/97;
- monitoraggio della presenza e dello stato di conservazione degli habitat di all. A del D.P.R. n. 357/97
- monitoraggio della presenza e dello stato di conservazione delle specie di allegato B del D.P.R. n. 357/97 e di uccelli migratori e svernanti acquatici.
- adeguamento degli impianti di depurazione delle acque urbane e incentivazione delle vasche di fitodepurazione per il trattamento fine delle acque depurate (*Petromyzon marinus*, *Lampetra planeri*, *Lampetra fluviatilis*, *Alosa fallax*, *Alburnus albidus*, *Rutilus rubilio*, *Cobitis zanandreae*)
- creazione di passaggi stradali nelle aree di maggiore impatto potenziale su *Lutra lutra*
- controllare i processi dinamici secondari (6430, *Melanargia arge*)
- favorire la naturale formazione di aree di inondazione ripariali (3250, 3270, 3280, 91F0, 92A0) • favorire la presenza di siepi naturali e dei muri a secco (*Elaphe quatuorlineata*)
- incentivare il mantenimento di fontanili, abbeveratoi e altre strutture per l'abbeverata del bestiame al pascolo (*Triturus carnifex*, *Bombina pachipus*)

- incentivazione di forme di manutenzione e recupero degli edifici compatibili con le esigenze di conservazione dei chirotteri
- mantenimento della vegetazione ripariale (*Alburnus albidus*, *Rutilus rubilio*, *Cobitis zanandreae*)
- miglioramento dell'habitat della specie *Triturus carnifex*, *Bombina pachipus*
- monitoraggio genetico dell'ibridizzazione e/o della variabilità *Bombina pachipus*, *Lampetra planeri*
- progetti di eradicazione delle specie alloctone invasive nei corsi d'acqua
- eventuale reintroduzione di *Bombina pachipus* e *Emys orbicularis*
- rimozione delle barriere ecologiche nei corsi d'acqua (*Alburnus albidus*, *Rutilus rubilio*, *Cobitis zanandreae*, *Emys orbicularis*)
- misure prescrittive ai PAF e ai progetti di taglio per il mantenimento e/o il miglioramento dello stato di conservazione delle popolazioni di *Cerambyx cerdo*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis* e degli habitat 91F0, 92A0

#### 6.3.3.1. Identificazione degli effetti potenziali sulla ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"

Come precedentemente precisato, gli interventi di realizzazione relativi all'area di installazione dei pannelli fotovoltaici, non ricadono all'interno della ZSC in questione, seppur risultando collocati a modesta distanza (0,375 m) da esso e in contesto territoriale ad esso limitrofo; parte delle opere di connessione (tratto con sviluppo lineare di circa 100 m) ricade all'interno del perimetro; si specifica che il tratto all'interno del perimetro interessa esclusivamente la viabilità esistente asfaltata, senza intaccare in alcun modo suolo naturale e che le citate opere saranno eseguite in sotterraneo (cavidotto). Oltremodo va precisato che non vi sarà alcuna sottrazione di habitat né di vegetazione, né di fauna selvatica, tantomeno di interesse naturalistico e/o comunitario.

Le opere in oggetto, inoltre, in relazione alle specifiche costruttive e manutentive (limitati volumi di scavo e di movimentazione delle terre), alla limitata durata nel tempo degli interventi, ed in base alle caratteristiche ambientali della ZSC e degli Habitat presenti, non saranno in fase di realizzazione, fonte di impatti diretti e/o indiretti significativi. Si ritiene pertanto di poter escludere ogni interferenza diretta in fase cantiere, con habitat, vegetazione e/o fauna di interesse naturalistico e/o comunitario.

Le lavorazioni saranno eseguite utilizzando tutte le buone pratiche di cantiere, qualora se ne rilevi la necessità, quali azioni finalizzate all'abbattimento delle polveri.

Pertanto è possibile affermare che la realizzazione del parco fotovoltaico, in fase cantiere e in relazione al Sito Natura 2000 IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano":

- *non comporterà sottrazione o frammentazione di habitat idonei al mantenimento e sostentamento del Sito stesso né idonei per la fauna potenzialmente presente;*
- *non interferirà direttamente con specie floristiche e/o faunistiche di interesse naturalistico e/o comunitario; nel particolare il tratto di cavidotto all'interno del sito, risulterà collocato interamente su strada e non interessante nicchie ecologiche ed ecosistemi adatti ad ospitare le stesse.*
- *non provocherà inquinamento e/o dispersione di polveri all'interno del sito che potrebbero danneggiare la vegetazione autoctona e/o compromettere il normale espletamento delle funzioni fisiologiche (riproduzione, predazione, nidificazione...) delle specie faunistiche presenti;*
- *non comporterà sottrazione di suolo o utilizzo di risorse naturali interne al Sito;*
- *non provocherà alcuna interferenza con le specie di avifauna migratrici eventualmente e potenzialmente presenti, che potrebbero utilizzare gli habitat naturali presenti nella ZSC, in quanto le polveri eventuali da cantiere, verranno abbattute e le lavorazioni saranno limitate al periodo di cantierizzazione e alle sole ore lavorative.*
- *Va attenzionato anche il fatto che non vi sarà interferenza con la vegetazione ripariale del corso d'acqua e lo stato dei luoghi rimarrà inalterato.*

In fase di esercizio, per la vicinanza dell'elettrodotto aereo al Sito (60 metri circa), è ipotizzabile il verificarsi di casi di elettrocuzione (la collisione non è prevedibile, per come trattato nelle linee MT, nelle Linee Guida Nazionali per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche per l'avifauna) per le specie di avifauna potenzialmente frequentatrici dell'area, per migrazione, alimentazione e/o predazione.

#### **6.4. Ulteriori considerazioni ai sensi dell'Allegato G del DPR 357/1997 smi**

Impatti cumulativi e complementarietà con altri progetti: Le opere in progetto risultano inserite in un contesto in parte antropizzato, seminaturale e agricolo. Un campo fotovoltaico è presente a una distanza di circa 800 m in direzione nord-ovest dall'area di installazione dei pannelli "Capua 1", oltre il corso fluviale del Volturno, mentre un ulteriore impianto fotovoltaico è presente verso sud-est, a una distanza di 1,2 km, per cui non è prevedibile alcun effetto barriera cumulato, per quanto concerne l'area di installazione dei pannelli, per la fauna terrestre, che potenzialmente potrebbe

effettuare piccoli spostamenti nel comprensorio territoriale interessato dalle opere. Nessun impatto cumulabile in merito al tracciato della linea aerea MT, in merito al potenziale fenomeno di elettrocuzione, che di per se, pur presentandosi il tracciato aereo in alcuni punti nelle vicinanze di altre linee, rimane fenomeno non cumulabile e a se stante, dipendente dalla tipologia e dagli accorgimenti relativi alla costruzione delle singole linee elettriche. Il fenomeno della collisione con i cavi non trova significatività (come già in precedenza osservato nella trattazione) per le linee MT, di conseguenza non è prevedibile alcun effetto cumulo, laddove la linea aerea in progetto, dovesse collocarsi nelle vicinanze di altre linee. Il principale impatto delle attività in progetto è correlato alla fase di cantiere, in cui si avrà la produzione di polveri e rumore, ma per un periodo limitato di tempo. L'adozione di buone pratiche di cantiere nel corso delle lavorazioni e l'assenza di cantieri contemporanei (le attività citate in prossimità sono tutte già in fase di esercizio) si ritiene siano sufficienti per poter ritenere l'impatto cumulativo trascurabile.

Utilizzo di risorse naturali: Non verranno utilizzate risorse naturali presenti all'interno dei Siti Natura 2000 nelle vicinanze, né dalle aree non urbanizzate presenti nell'intorno dell'area di intervento; si assisterà solo all'occupazione temporanea di suolo esternamente ai Siti Natura 2000, attualmente ad uso agricolo.

Produzione e smaltimento rifiuti: Non è prevista produzione di rifiuti all'interno dei Siti Natura 2000. I rifiuti saranno prodotti in fase di cantiere e nel corso delle attività manutentive in fase di esercizio, ma nelle sole aree di intervento.

Inquinamento e disturbo ambientale: Non è prevista produzione di inquinanti e disturbo ambientale all'interno dei Siti Natura 2000. La produzione di polveri e rumore dovuta alle attività di cantiere, che avverranno solo per un periodo limitato di tempo, non si ritiene possano inficiare sugli equilibri ecologici dei Siti Natura 2000.

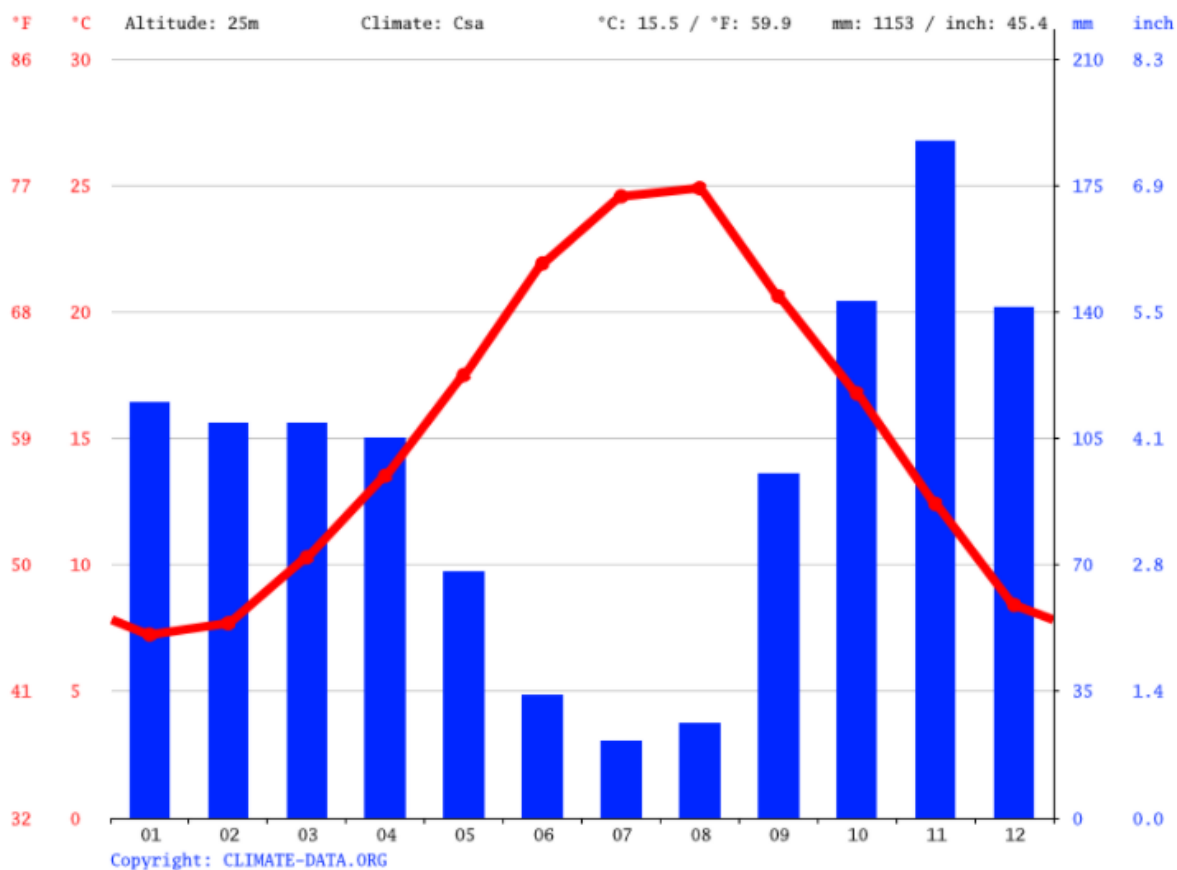
Rischio incidenti: Irrilevante

## 7. AREE DI INTERVENTO

### 7.1. Caratteristiche territoriali del contesto di intervento

#### 7.1.1. Clima

Nel territorio comunale di Capua, si riscontra un clima caldo e temperato. In estate le precipitazioni risultano meno frequenti che in inverno. In accordo con Köppen e Geiger la classificazione del clima è Csa. La temperatura media annuale di Capua è 15.5 °C. Piovosità media annule di 1153 mm.



**Figura26-Grafico termopluviometrico del territorio comunale di Capua (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/campania/capua-14139/>)**

Le precipitazioni nel mese di luglio (mese più secco) si aggirano intorno ai 21 mm. Il mese con maggior quantità di pioggia è ottobre, con una media di 187 mm.



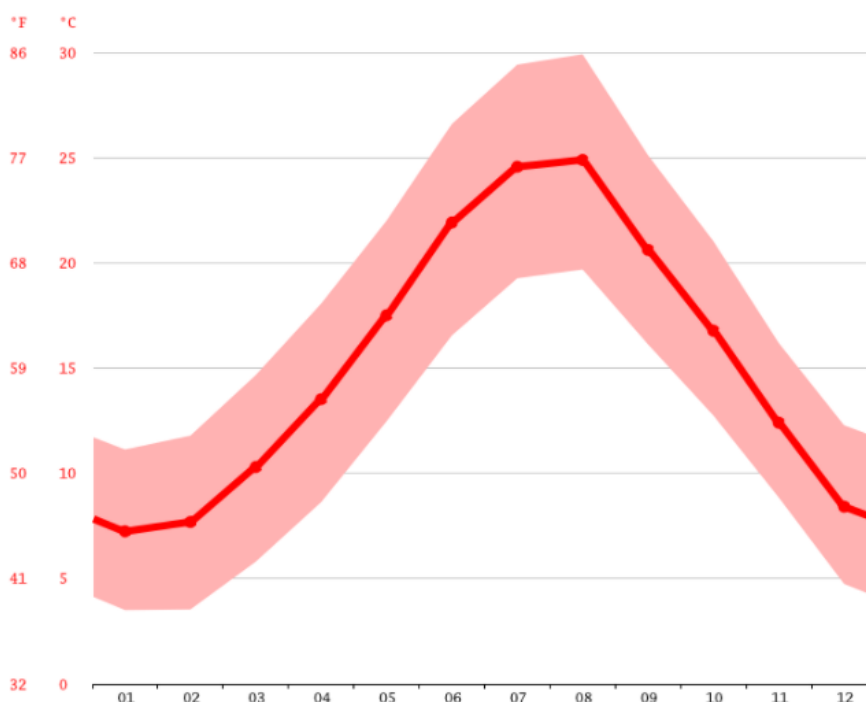


Figura- 27-Grafico temperature territorio comunale di Capua (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/campania/capua-14139/>)

Con una temperatura media di 24.9 °C, agosto è il mese più caldo dell'anno. La temperatura media in gennaio, è di 7,2 °C. Si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.2	7.7	10.3	13.5	17.5	21.9	24.6	24.9	20.6	16.8	12.4	8.4
Temperatura minima (°C)	3.5	3.5	5.8	8.6	12.5	16.6	19.3	19.7	16.1	12.8	8.9	4.7
Temperatura massima (°C)	11.1	11.8	14.7	18.1	22	26.6	29.4	29.9	25.1	21	16.2	12.3
Precipitazioni (mm)	115	109	109	105	68	34	21	26	95	143	187	141
Umidità(%)	81%	78%	77%	77%	75%	71%	66%	66%	71%	78%	81%	81%
Giorni di pioggia (g.)	9	8	8	9	6	4	3	4	7	8	10	10
Ore di sole (ore)	5.7	6.5	7.7	9.2	10.6	11.9	12.1	11.3	9.5	7.6	6.3	5.9

Tabella 13: Medie climatiche con ripartizione mensile per il territorio comunale di Capua. (fonte: CLIMATE-DATA.ORG)

Esiste una differenza di 166 mm tra le piogge del mese più secco e quelle del mese più piovoso. Le temperature medie variano di 17.6 °C durante l'anno.

Il valore più basso per l'umidità relativa viene misurato ad agosto (66.00 %). L'umidità relativa è più alta a dicembre (81.15 %). Il minor numero di giorni di pioggia si registra a luglio (giorni: 4,10). Il mese con più giorni piovosi è dicembre (giorni: 13.20).

### 7.1.2. Geologia e Geomorfologia

L'area oggetto di studio si inquadra nel settore appenninico meridionale, costituito da una serie di falde di sovrascorrimento di età cenozoica, impilate le une sulle altre e messe in posto durante le fasi tettonogenetiche mioceniche e plioceniche, sovrascorse in parte sul basamento calcareo e calcareo-dolomitico di età mesozoica. Le unità appenniniche sono state attraversate nel settore occidentale dalla risalita di materiale vulcanico, che ha generato gli apparati del Roccamonfina, a nord-ovest dell'area di studio e del sistema Somma-Vesuvio, a sud-est, i cui materiali hanno in parte ricoperto la paleotopografia. Ad est della catena appenninica si rinviene l'Avanfossa Bradanica, interessata solo da fasi orogenetiche nel Plio-Quaternario e riempita dai sedimenti della progradante Catena, e infine l'avampaese murgiano, che ha subito deformazioni verticali di tipo epirogenetico ed è sostanzialmente indeformato in senso geodinamico, rappresentando la direzione di migrazione della Catena.

Al momento attuale si possono distinguere, su base geodinamica e genetica, i seguenti domini tettono-strutturali.

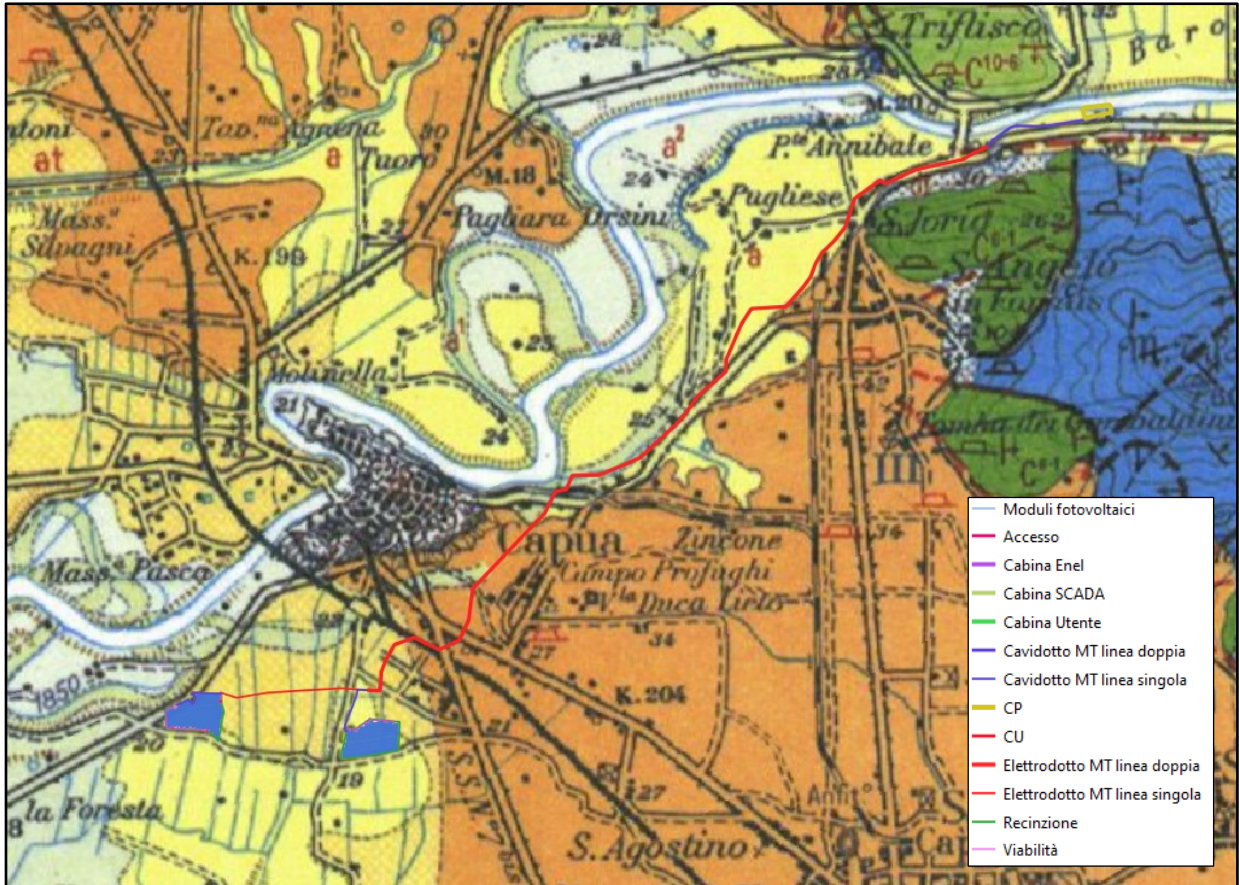
- La **catena sudappenninica** costituita da una serie di coltri di ricoprimento, messe in posto sostanzialmente durante il Miocene, che raggiungono uno spessore complessivo dell'ordine dei 15 km circa. Su queste coltri sono presenti depositi clastici mio-pliocenici trasgressivi, a loro volta interessati dalle ultime fasi tettonogenetiche di tipo prevalentemente distensivo.
- L'**avanfossa bradanica**, il cui substrato è costituito dal tetto dei terreni carbonatici della Piattaforma Apula, ribassato a gradinata verso l'interno della Catena l'Appennino a causa della progradazione del suo asse, ed è colmata da terreni pliocenici e quaternari che hanno subito soltanto tettonica di tipo distensivo, senza trasporto orogenico. In questi depositi sono intercalate, per colamenti gravitativi, masse alloctone provenienti dal fronte appenninico in progradazione. Lo spessore massimo dei terreni dell'avanfossa è di oltre tremila metri.
- L'**avampaese pugliese** è costituito da una successione di carbonati di ambiente neritico dello

spessore massimo di oltre 6 km, indeformati o molto blandamente deformati, che ricoprono un basamento non affiorante, né incontrato durante le molte perforazioni a fini di esplorazione del settore oil&gas.

- **L'Appennino meridionale** è dunque un edificio tettonico a falde di ricoprimento. I terreni che lo costituiscono si possono raggruppare in unità stratigrafico-strutturali. Questo termine indica grandi corpi geologici, unitarie o frammentate, corrispondenti a parti di preesistenti bacini paleogeografici in cui esse si sono formate. Le unità stratigrafico-strutturali, dato il loro carattere, sovente alloctono, possono aver conservato i rapporti stratigrafici originari o aver mutato giacitura, come possono mostrarsi poco deformate o profondamente deformate, in funzione dell'entità del trasporto orogenico, della dislocazione verticale, del cinematismo del trasporto e della reologia dei materiali. Il diverso comportamento reologico e la relativa risposta agli agenti erosivi hanno fatto sì che elementi strutturalmente inferiori, come ad esempio le unità calcaree e calcareo-dolomitiche, siano molto spesso in posizione morfologica più elevata a causa di erosione selettiva.

Le informazioni circa la costituzione geologica dell'area, che si riportano a seguire, sono tratte dalle note illustrative del Foglio 172 della Cartografia CarG, che pur essendo esterno rispetto all'area di progetto (immediatamente a est), è posta nel medesimo contesto geodinamico generale e presenta parte dei medesimi complessi, come visibile nella figura a seguire (fig.5). Altre informazioni sono tratte dal foglio 172 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (e relative note illustrative) e dalla relazione geologica e idrogeologica dell'ATO2-Campania e relativa bibliografia. L'area di progetto è posta a ovest di una dorsale che afferisce all'unità Matese-Taburno-Camposauro, di natura calcarea e calcareo-dolomitica, laddove il fiume Volturno ha creato un'ampia piana alluvionale; le zone bordiere della piana valliva e anche in parte l'area di progetto (per le opere di connessione) sono interessate da una fascia in cui affiorano i terreni vulcanoclastici, prevalentemente in facies ignimbratica.

*Depositi sedimentari alluvionali e vulcanoclastici postorogeni*



**Formazioni continentali**

(N.B. Gli indici posti entro parentesi [ ] si riferiscono a formazioni non affioranti).

**dc** Discariche; escavato degli argini di canalizzazione per bonifica (da); alluvioni da sabbiose ed argillose, gola del F. Volturno; sedimenti palustri delle fosse Annunziata e Corree, limi ad *Anodonta* sp. del lago Carinola (a); suoli argillosi e limosi chiari, colmata di alvei abbandonati del F. Volturno (a).

**da** Sabbie e depositi terrosi bruni, sottili, alluvionali d'interduna (da); sabbie fini grigio-chiare della serie di dune litoranee successive del vecchio delta del F. Volturno (da).

**ap** Terreni umiferi scuri e di colmata della bonifica del basso Volturno: terreni limosi ed argillo-limosi grigi e verdognoli della pianura (da 10 a 38 m di spessore), con sottostanti lapilli pomicei ed intercalazioni di torba in lenti allungate (Lago Vecchio a SE di Cancellò, Pantano della Riccia, F. Savone), lenti arenitiche e di ciottolini (Grazzanise), terre nere ed alluvioni recenti di Pietramelara e Pietravairano (ap); argille sabbiose, limi, sabbie scure con lapilli e pomici dilavate, lenti ciottolose (a), ricoprenti, a Sud, depositi salmastri (a); detrito di felda sciolto o debolmente cementato e con di deiezione (a).

**tr** Sabbie e limi grigi e giallastri, stratificati, incoerenti, terreni umiferi, minuto detrito calcareo in vicinanza dei rilievi, lenti di ciottolini fluviali misti con sabbie argilliche, lenti di lapilli e pomici rimaneggiate e di piccole dimensioni; lenti travertinose a SW di Riardo e travertini a Sud di Maddaloni (tr).

**af** Lapilli stratificati, paleosuoli del "III Periodo Flegreo" (v. F. 183-184 l. d'Ischia-Napoli), tufo grigio sottostante (= facies periferica del "tufo napoletano") del secondo periodo, nella pianura circumpugliese; copertura di spessore minimo, decrescente allontanandosi dai centri eruttivi flegrei; spessore da 1 a 5 metri (af). Facies pipernoidi sottostanti gialle o grigie, a grosse scorie nere ed inclusi lavici: ignimbrite e lave (i) acide, sepolte sotto le alluvioni del F. Volturno, a profondità ridotta (ip).

**SISTEMA VULCANICO DI ROCCAMONFINA**  
**FASE IGNIMBRITICA (di Roccamonfina e della Pianura Campana):**  
Ignimbrite petrograficamente da trachitica a trachionolitica, talora con fessurazione prismatico-colonnare ("tufo grigio campano" Auc.): alla base compatta, da marrone bruciato a violacea, con piccole pomice e scorie ocre e nere appiattite; verso l'alto lapidea, grigiastro, a scorie e pomice nere, anche di grosse dimensioni, ricche di sanidino; in superficie ed alla periferia dell'apparato, incoerente, grigia o violacea, prevalentemente cineritica. Sottile paleosuolo colto, gialloarancio, sottostante.

**Terreni della Catena Appenninica**

**C<sup>4</sup>** Calcari microcristallini bianchi, a piccoli Diceratidae e rari Rediolitidae; calcari e calcari dolomiti bianchi e evana, talora (Monte S. Michele di Maddaloni) con intercalazioni di livelli argillosi verdi; calcari e calcari oolitici grigi e bianchi con fitta laminazione interna e talora (M. S. Angelo a NE di Formicola) con liste di selce grigia; calcari conglomeratici di colore grigio scuro, a: Diceratidae, Ostreidae, piccole Nerineidae, altri turricolati e con: Orbitolinidae, *Selliaveolina viallii* COLALONGO, *Cuneolina pavonia parva* HINSON, *Rhapydionina* spp., *Cuneolina camposaurii* SARTONI e CRESCENTI, *C. scarsellai* DE CASTRO, *Bacnella irregularis* RADOVICIC, *Salpingoporella dinarica* RADOVICIC. Dolomia seccaroida grigia in strati e banchi, a luoghi con intercalazioni di calcari dolomiti, priva di fossili.  
Nella serie continua: **CENOMANIANO MEDIO-NEOCOMIANO INF.** (C<sup>4</sup>).  
Nella serie con la bauxite: **APTIANO p.p.-NEOCOMIANO INF.** (C<sup>4</sup>).

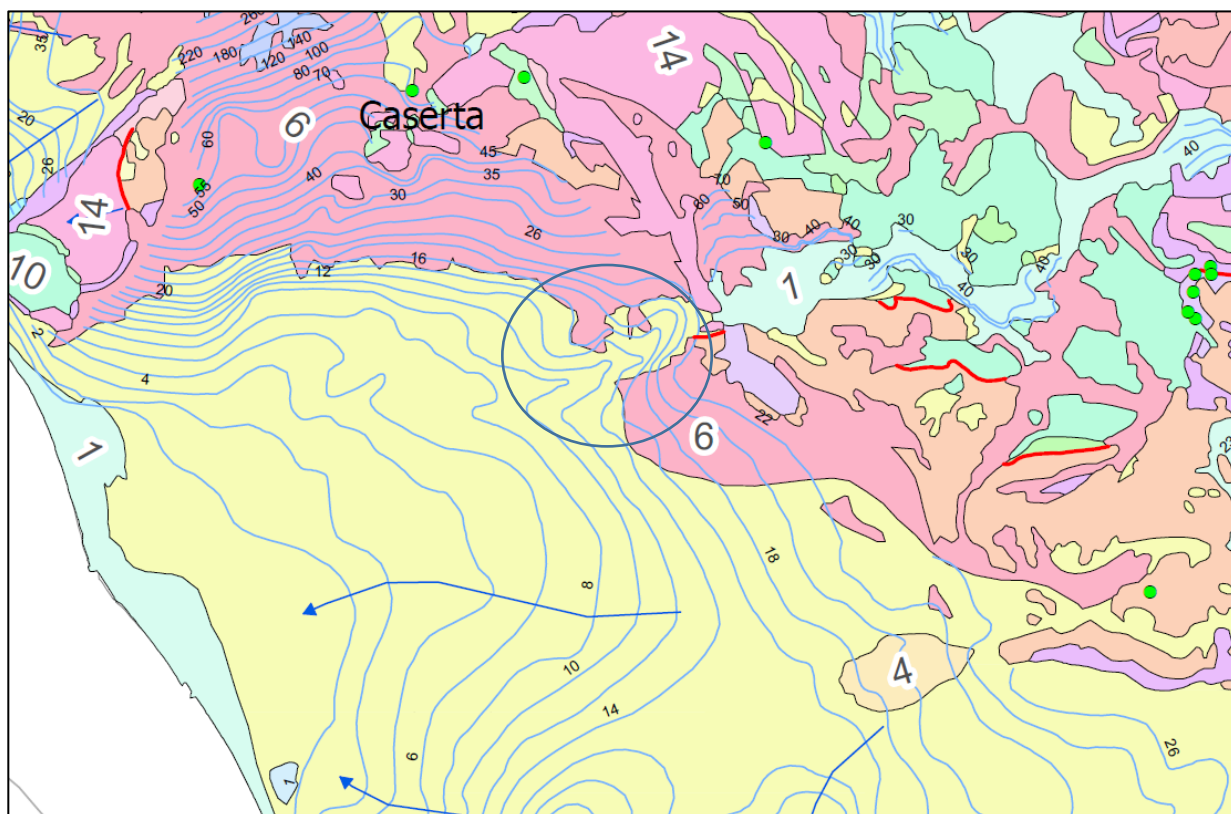
**G<sup>4</sup>-T<sup>4</sup>** Dolomie e calcari dolomiti, sovente saccaroidi, in strati e banchi, con laminazione interna più frequente nella parte alta. Rari i fossili: alla base con *Gervilleia* sp. e *Megalodontidae*. **HETTANGIANO p.p.-NORICO?**

**Figura 28 - Stralcio Carta Geologica d'Italia (F.172-Caserta) alla scala 1:100.000, con rappresentazione del Layout di impianto**

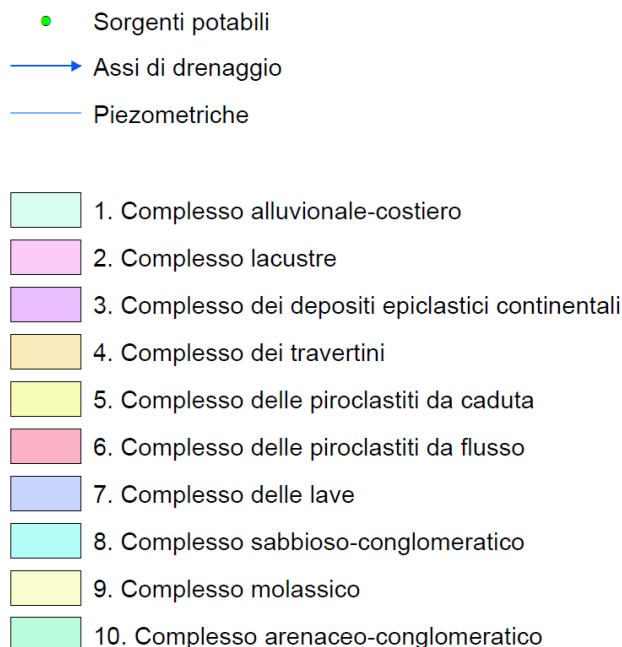


### 7.1.3. Idrografia e idrogeologia

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area possono essere ricavate dalle informazioni disponibili sul portale della Regione Campania; sono disponibili sia una Carta Idrogeologica in formato A0, sia i relativi tematismi: complessi idrogeologici per l'intera area campana, la direzione di drenaggio principale, le sorgenti, i lineamenti strutturali e l'andamento delle isopieze per le aree vallive principali, fra cui quella del Volturno. È rilevante notare che nella carta dei complessi idrogeologici venga completamente omesso il complesso superficiale del Fiume Volturno, poiché il pelo libero della falda è considerato al di sotto di esso a causa del modesto spessore e il complesso di riferimento è quello delle piroclastiti da caduta; nonostante ciò è possibile vedere che le isopieze hanno un andamento significativo in corrispondenza della stretta del Volturno a monte di Capua, mostrando quindi una correlazione non trascurabile con il fiume in questo tratto.







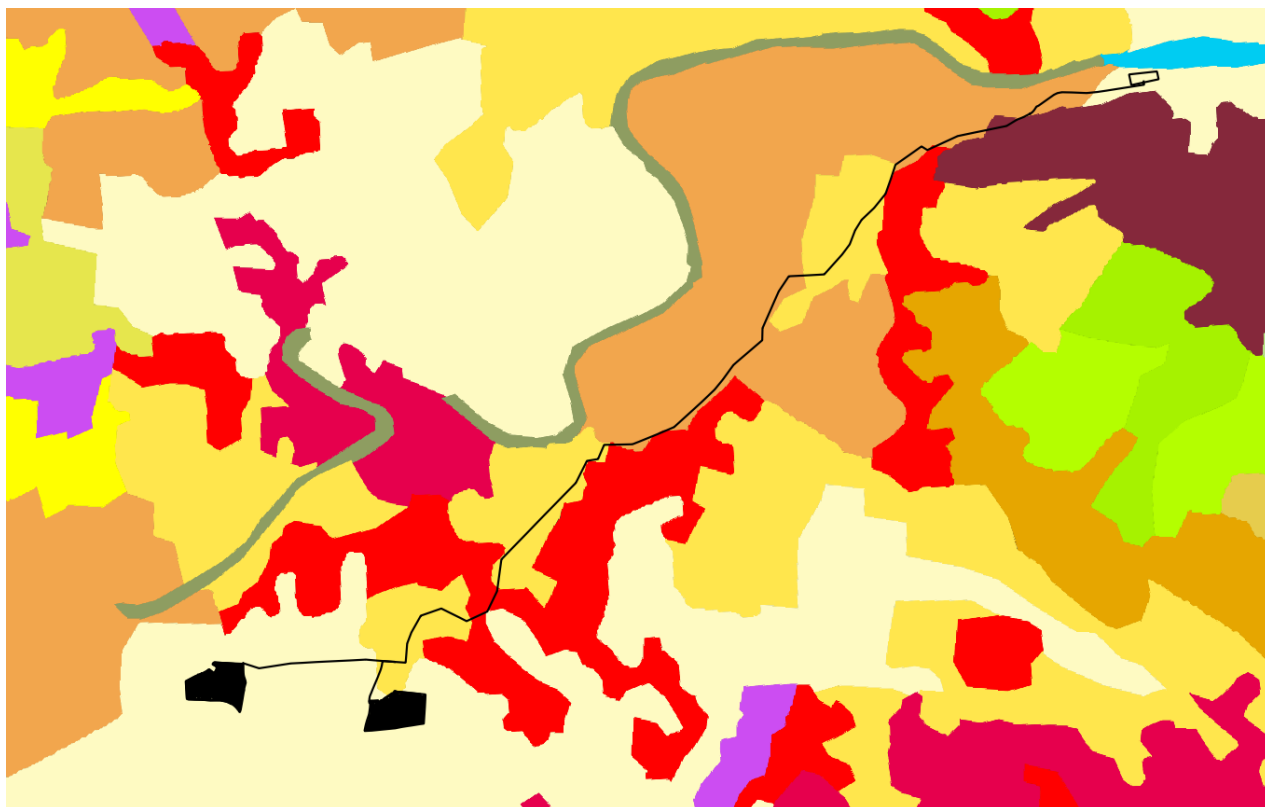
**Figura 29: Carta Idrogeologica schematica dell'area. Sono indicati i complessi idrogeologici, la direzione principale di flusso (coincidente con l'asse vallivo del Volturno, ma spostato a nord-est) e le isopieze (indicazione della quota del pelo libero dal livello del mare).**

Dall'osservazione della carta è possibile fare le seguenti considerazioni: il pelo della superficie piezometrica dovrebbe attestarsi intorno a 13-14 m, mentre le aree di impanto sono poste all'incirca intorno a 19-20 m, per cui la soggiacenza attesa nell'area è di circa 6-7 m dal piano campagna. Tale dato, se confermato, implica che per l'area di impianto non vi è influenza significativa della falda nei riguardi delle opere. Per le aree delle opere di connessione la soggiacenza è sostanzialmente simile, dato che escluderebbe (se confermato) che la superficie della falda libera possa interessare gli scavi.

La direzione principale di flusso è posta poco a sud dell'attuale asse di drenaggio del Volturno, indicando quindi il depocentro bacinale del graben, come asse preferenziale profondo.

Effettuando una prima analisi su GIS ed analizzando i dati del Corine Land Cover 2012 disponibili sul Geoportale Nazionale, è stato possibile verificare che l'area di intervento "Capua 1" rientra nella perimetrazione delle "Colture Intensive (Seminativi semplici)", mentre "Capua 2" e "Capua 3" rientra nelle perimetrazioni delle "Colture Intensive (Seminativi semplici)" e "Sistemi colturali e particellari complessi". Le opere di connessione attraversano aree classificate come (da Impianto verso Cabina) "Sistemi colturali e particellari complessi", "Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado", "Frutteti e frutteti minori". Di seguito si riporta uno stralcio, elaborato in ambiente GIS dell'Uso del

Suolo (Corine Land Cover 2012, IV livello). Le aree di intervento risultano tutte nella disponibilità del Proponente. Nell'intorno sono inoltre presenti le Zone residenziali a tessuto continuo.



**Figura 30: Uso del suolo dell'area di impianto e delle opere di connessione. (Fonte Geoportale Nazionale - Corine Land Cover 2012, IV livello).**

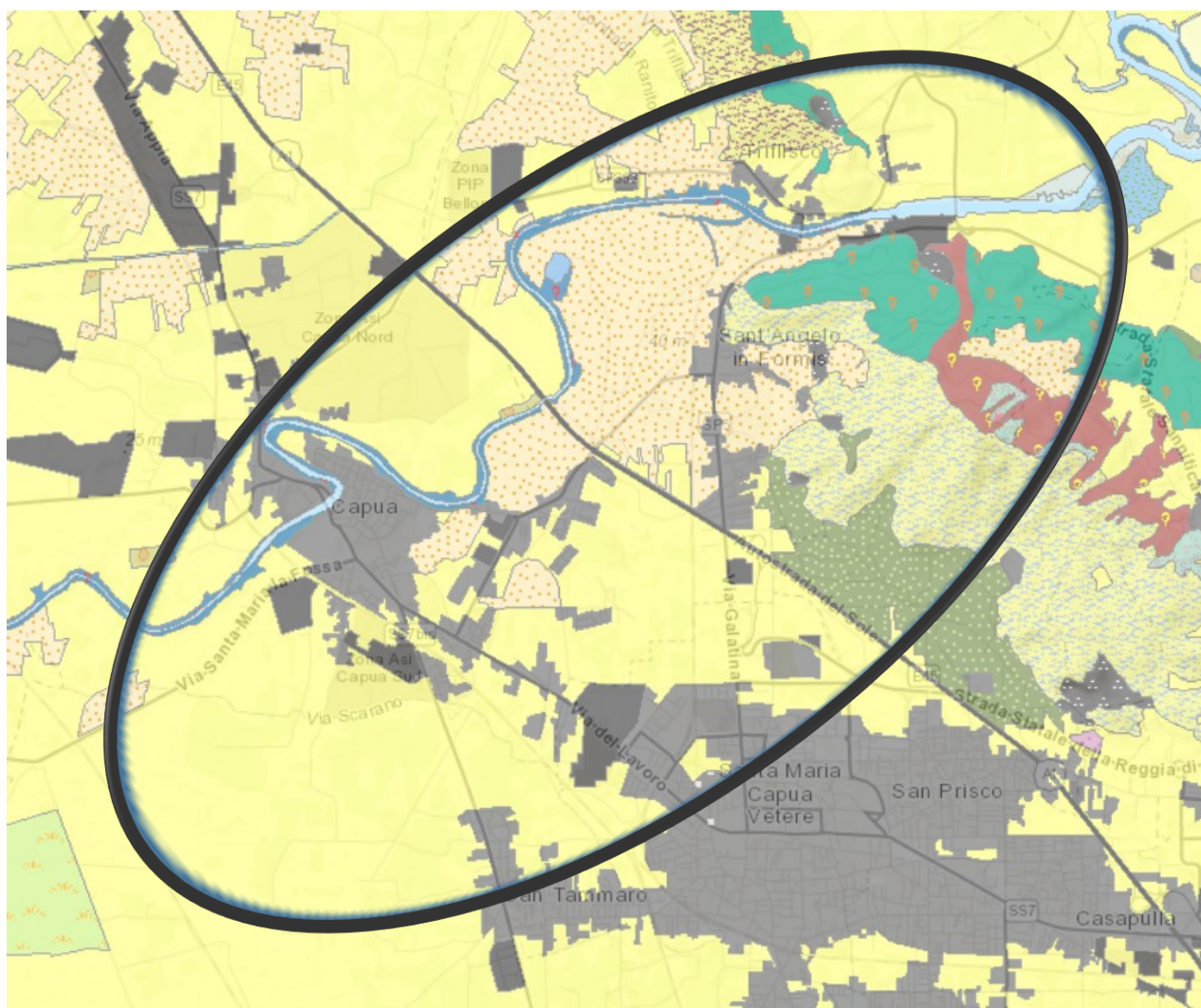
#### **7.2. Effetti potenziali su habitat, flora e fauna di interesse comunitario potenzialmente presenti nelle aree di intervento e limitrofe, non appartenenti alla Rete Natura 2000**



Le opere in progetto, compresa l'area di installazione dei pannelli fotovoltaici, risultano localizzate nel totale in aree agricole, con presenza di campi coltivati a seminativo e basso se non bassissimo valore ecologico e /o in area periurbana a scarso valore ecologico, per l'assenza totale di habitat naturali adatti ad ospitare specie di flora e fauna di interesse naturalistico e/o comunitario.



Al fine di verificare la sussistenza di particolari habitat e /o biotopi che potrebbero avere valenza naturalistica nei pressi dell'impianto e confermare il non interessamento nè diretto ne indiretto degli stessi dalla realizzazione e messa in esercizio delle opere, è stato considerato un buffer di 500 metri da tutte le opere in progetto (corpo fotovoltaico, elettrodotto aereo di connessione e cavidotto).

Dalla consultazione del servizio ISPRA (<https://sinacloud.isprambiente.it/>) Carta della Natura è stato possibile attribuire le classi degli Habitat presenti nel buffer in questione e verificare quanto sopra affermato.











La Carta della Natura realizzata da ARPAC (2018) è disponibile online in formato pdf, a bassa risoluzione, ma consultabile anche su WebGis, consentendo quindi una perfetta visione, alla scala 1:25.000 e di cui si riporta stralcio dell'area di progetto.

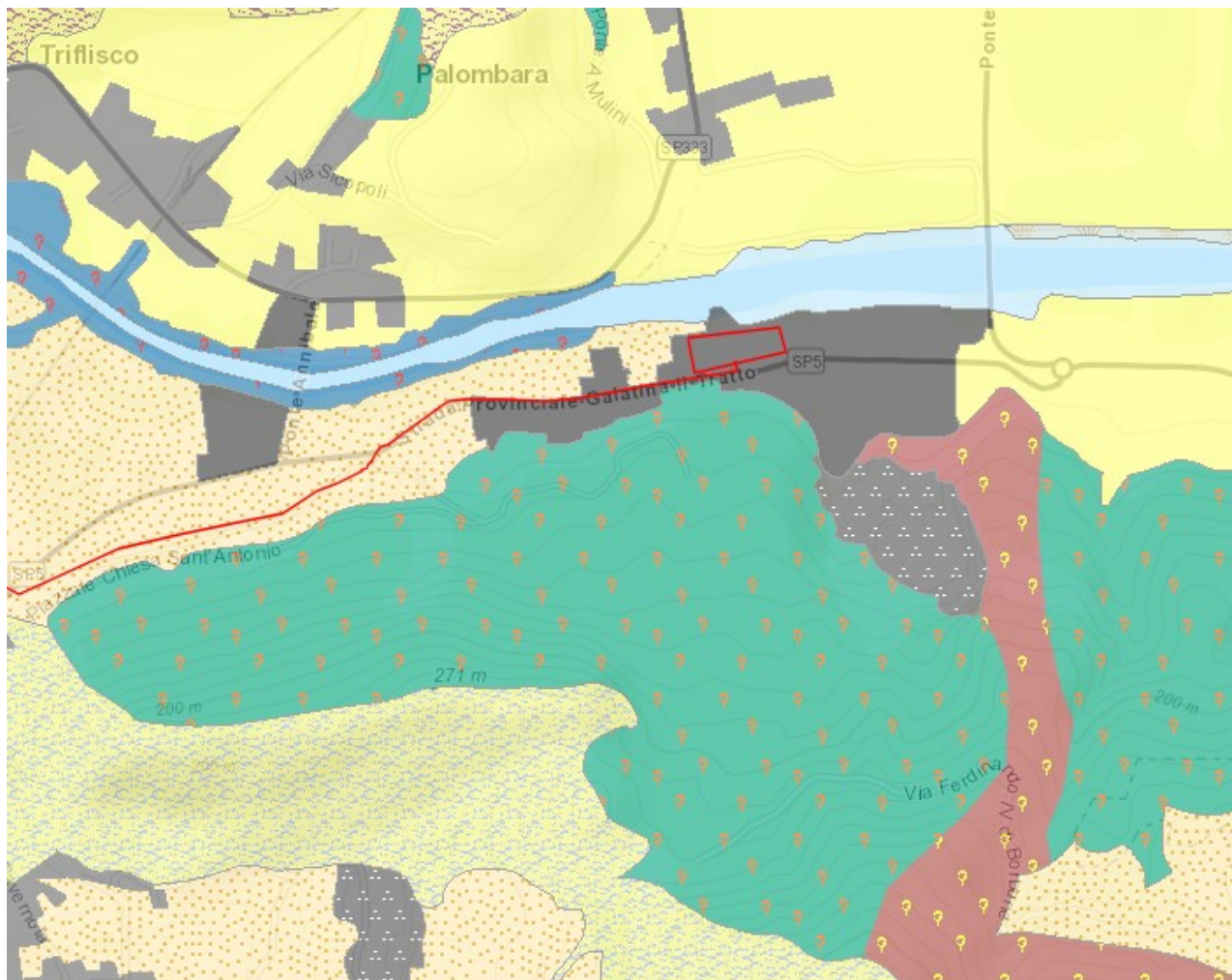


-  22.4-Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione
-  32.23-Steppe e garighe a *Ampelodesmus mauritanicus*

-  24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)
-  38.1-Praterie mesofile pascolate



- |   |   |   |                                 |   |                            |   |                                      |
|---|---|---|---------------------------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
|  | 41.732-Querceti mediterranei a roverella                          |  | 44.61-Boschi ripariali a pioppi |   |                            |   |                                      |
|  | 45.31-Leccete termo e mesomediterranee                            |    | 53.6-Canneti mediterranei       |  | 82.3-Colture estensive     |   |                                      |
|  | 83.11-Oliveti   |    | 83.15-Frutteti                  |    | 86.1-Città, centri abitati |  | 86.31-Cave, sbancamenti e discariche |
|  | 86.32-Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali |   |                                 |   |                            |   |                                      |



**Figura 31: Carta degli Habitat e della rete Natura 2000 dell'area del territorio di Capua interessata dagli interventi, in scala 1:25.000. (Fonte: [Carta della Natura \(isprambiente.it\)](http://isprambiente.it)). In nero area di intervento e nel dettaglio, l'area di arrivo del cavidotto alla stazione.**

All'interno della fascia di 500 m dalle opere di progetto sono presenti i seguenti Habitat, per come censiti dalla Carta Natura:

- Habitat: 32.23 – Steppe e garighe a *Ampelodesmus mauritanicus*;
- Habitat: 82.3 – Colture estensive;
- Habitat: 86.1 – Città, centri abitati;
- Habitat: 86.32 – Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali;
- Habitat: 83.15 - Frutteti;
- Habitat: 24.1 – Corsi d’acqua (acque correnti dei fiumi maggiori);
- Habitat: 44.61– Boschi ripariali a pioppi;
- Habitat: 41.732 – Querceti mediterranei a roverella;
- Habitat: 45.31 – Lecce termo e mesomediterranee.

Di questi, nessuno risulta essere prioritario per la Rete Natura 2000.

Come confermato dalle sovrapposizioni sopra riportate, nessuno degli habitat in questione viene interessato in maniera diretta e/o indiretta dalle opere in progetto.

A completamento di quanto trattato e a conferma di quanto valutato, in merito alle aree interessate dal layout di progetto, si riportano di seguito alcune riprese fotografiche di campo, in prossimità delle opere, con i rispettivi coni di visuale e direzioni di scatto, mettendo in evidenza, ecosistemi e tipologie vegetazionali, interessati dalle opere e nell’intorno delle stesse. Nessun avvistamento diretto in campo di specie faunistiche e avifaunistiche.





**Figura 32- Localizzazione su base satellitare, dei punti di ripresa fotografica, rispetto alle opere in Progetto.**

TRISOL 18 S.r.l.



CODE

**C22BLE002\_15**

PAGE

108 di/of 121

**PUNTO DI RIPRESA – P1**



Foto 1- Area destinata all'installazione dei pannelli fotovoltaici "Capua 1", interessata da seminativo non

TRISOL 18 S.r.l.



CODE

**C22BLE002\_15**

PAGE

109 di/of 121

irriguo, probabilmente a riposo post colturale. Vegetazione antropica da coltivo, con assenza di specie di interesse naturalistico e/o comunitario. Basso valore ecologico e bassa idoneità ad ospitare specie di fauna e avifaunadi interesse naturalistico e/o comunitario, se non sporadicamente per attività di alimentazione e/o predazione

**PUNTO DI RIPRESA – P2**





**Foto 2-Passaggio elettrodotto aereo in area a tessuto urbano discontinuo. Presenza di vegetazione aliena e infestante principalmente rappresentata da *Phragmites australis*. Risultano presenti individui sparsi di pino (sp. pl.), probabilmente diffusi per dispersione di seme da nuclei limitrofi. Scarsa valenza ecologica e bassa idoneità ad ospitare specie faunistiche e avifaunistiche di interesse naturalistico e/o comunitario.**

**PUNTO DI RIPRESA – P3**



**Foto 3-- Area destinata all'installazione dei pannelli fotovoltaici "Capua 3", interessata da seminativo non irriguo, probabilmente a riposo post culturale. Vegetazione antropica da coltivo, con assenza di specie di interesse naturalistico e/o comunitario. Basso valore ecologico e bassa idoneità ad ospitare specie di fauna e avifaunadi interesse naturalistico e/o comunitario, se non sporadicamente per attività di alimentazione e/o predazione.**

**PUNTO DI RIPRESA P4**





Foto 4-Uno dei pochissimi incolti presenti lungo il tracciato della linea aerea, a scarsa valenza ecologica e bssissima idoneità ad ospitare specie fuanistiche ed avifaunistiche di interesse naturalistico e/o comunitario. Presenza abbondante di vegetazione infestante, principalmente a *Poligonaceae*, *Chenopodiaceae* e *Asteraceae*

**PUNTO DI RIPRESA - P6**



TRISOL 18 S.r.l.

grEen &  
grEen  
WE ENGINEERING

CODE

C22BLE002\_15

PAGE

113 di/of 121



Foto 5-Vista delle pareti rocciose all'interno della ZSC IT8010016 "Monte Tifata", idonee alla nidificazione di specie di avifauna adatte a tali ambienti, quali rapaci e passeriformi. La ripresa è stata effettuata a circa 130 metri di distanza dal tracciato della linea aerea in Progetto.

**PUNTO DI RIPRESA – P7**





Foto 6-Ripresa in direzione della ZSC ZSC IT8010016 “Monte Tifata”, con in secondo piano formazioni boschive miste a pino e quercia, con elementim sparsi di Castagno. Elevato valore ecologico ed idoneità ad ospitare specie faunistiche e avifaubistiche di interesse naturalistico e/o comunitario. In arancio la previsione del passaggio della linea aerea, proiettata al suolo.

### PUNTO DI RIPRESA – P8



Foto 7-Ripresa della viabilità esistente, interessata dalla realizzazione del tratto di cavidotto di connessione, di circa 100 metri, all'interno della ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calora Beneventano”, con sul lato sinistro, vegetazione alloctona e infestante, principalmente Ailanto (*Ahilantus altissima*) e Robinia (*Robinia pseudacacia*). Bassa valenza ecologia e soggetta a disturbo antropico costante e irreversibile. L'intervento non aumenterà in alcun modo il livello di disturbo già presente.

### PUNTO DI RIPRESA – P12

TRISOL 18 S.r.l.



CODE

C22BLE002\_15

PAGE

115 di/of 121



**Foto 8-Ripresa del tratto fluviale (ZSC IT8010027 “Fiumi Volturno e Calora Beneventano”) in direzione della stazione elettrica di arrivo del cavidotto in Progetto, con vegetazione ripariale, che in alcun modo verrà interessata dagli interventi, ma che comunque presenta un elevato livello di idoneità ecologica per la presenza di specie faunistiche e avifaunistiche di interesse naturalistico e/o comunitario.**



## 8. CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE E PROPOSTE MISURE DI MITIGAZIONE

Il presente Studio di Incidenza Ambientale, ha riguardato il Progetto di un impianto fotovoltaico e relative opere di connessione, previsto nel comune di Capua (CE) e denominato “Capua 1-3”. Le opere di connessione sono previste da progetto sia in aereo, sia in cavo.

Il sito di installazione dei pannelli fotovoltaici è ricompreso in un contesto condizionato e naturalmente alterato dalle attività antropiche, in particolare dalle lavorazioni agricole, mentre le opere di connessione ricadono in parte in contesti di aree coltivate, in parte in contesti residenziali discontinui e continui.

Solo una piccolissima parte di cavidotto di connessione (100 metri circa), risulta interferire direttamente con una Zona Speciale di Conservazione (ZSC); le restanti opere sono tutte esterne ai siti trattati, anche se localizzate a breve distanza da essi (entro un buffer di 5 Km, per come stabilito dalle SNPA 28/2020 – ISPRA).

Da quanto emerso dall’analisi delle interferenze sulle componenti abiotiche e biotiche dei siti individuati, in merito alla realizzazione dell’impianto e opere di connessione a servizio (compreso il tratto di cavidotto molto breve, di circa 100 metri, interferente con un Sito Natura 2000 e realizzato interamente su strada esistente), l’incidenza prodotta risulta essere non significativa, per tutte le componenti prese in esame, e non si riscontra la presenza di elementi sensibili e/o di habitat e specie di importanza comunitaria potenzialmente a rischio, la cui eventuale alterazione seppur minima, possa essere tale da compromettere la coerenza globale espressa dalla istituzione delle aree della Rete Natura 2000.

In merito alla fase di esercizio, è ipotizzabile il verificarsi di casi di elettrocuzione (per come trattato e comprovato per linee MT ufficialmente nelle “Linee Guida Nazionali per la mitigazione dell’impatto delle linee elettriche per l’avifauna”) per le specie di avifauna potenzialmente frequentatrici dell’area, per migrazione, alimentazione e/o predazione.

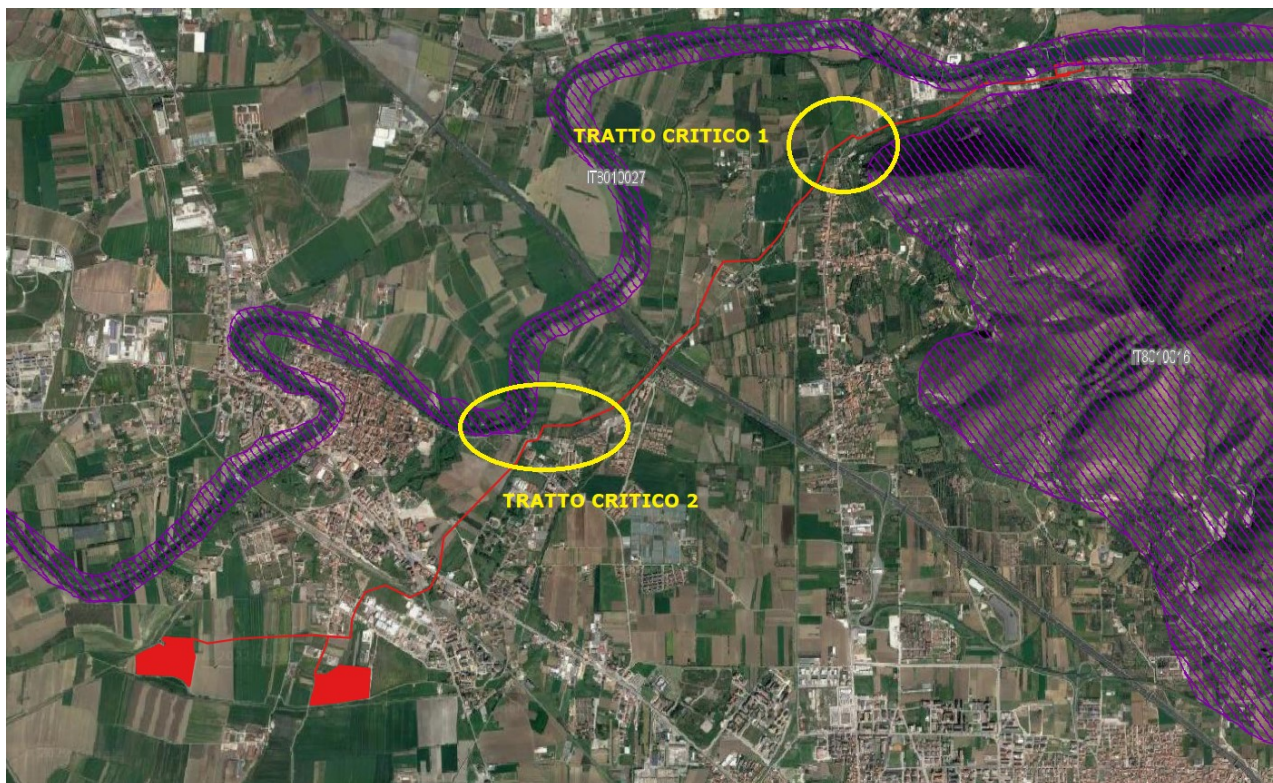
Le “Linee Guida Nazionali per la mitigazione dell’impatto delle linee elettriche sull’avifauna”, indirizzano i progettisti verso la previsione di misure di mitigazione per linee aeree AT, MT e BT; nello specifico principalmente per il fenomeno della *collisione* con i cavi per le linee AT e per l’*elettrocuzione* per le linee MT e BT; di conseguenza per l’intervento in progetto, in merito alla linea aerea in MT, verrà considerato esclusivamente il rischio elettrocuzione.

Pur non ricadendo, come già attenzionato più volte nella presente trattazione, le opere in progetto all’interno di aree protette e della Rete Natura 2000, alcuni tratti di elettrodotta aereo, si collocano



nelle strette vicinanze dei Siti stessi (tratto di linea più prossimo, a circa 50 metri da una ZSC) presenti nei diretti intorni dell'impianto in progetto e opere di connessione; di conseguenza sarebbe auspicabile adottare, nei tratti critici, più prossimi alle aree protette, le necessarie misure di mitigazione, quali l'installazione sui tralicci di mensole Boxer, oppure la previsione di isolanti di plastica sugli isolatori, posatoi per gli uccelli, rivestimento della parte dei conduttori più prossima agli isolatori con un materiale isolante, ecc...

Di seguito un'identificazione preliminare, di massima e non esaustiva dei tratti potenzialmente critici, per come rilevabili da verifica consultiva e fotointerpretazione, in relazione alle opere in Progetto.

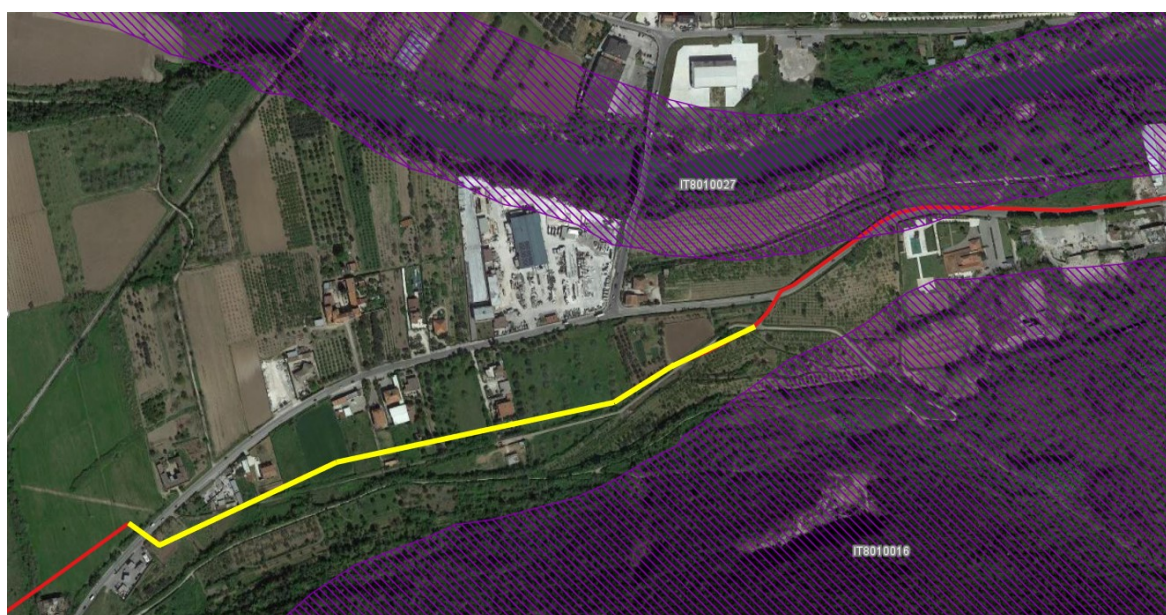


### TRATTO CRITICO 1





**TRATTO CRITICO 2**



**Figura 33-rilevamento preliminare dei tratti (1 e 2 evidenziati in giallo) critici della linea elettrica aerea MT in Progetto, su base ortofoto, rispetto ai Siti Natura 2000 limitrofi (Fonte:Geoportale nazionale)**

Tali accorgimenti ridurrebbero il potenziale rischio di elettrocuzione, per l'effettiva valutazione della

cui entità, sarebbe auspicabile una campagna di monitoraggio, per come riportato nelle stesse Linee Guida Nazionali, nelle quali si legge *“Il monitoraggio in campo della mortalità ornitica è uno strumento che può tornare utile sostanzialmente per due ordini di finalità. La prima è quella di dare riscontro quantitativo (oggettivo) a situazioni di rischio teorico o potenziale desumibili da precedenti studi di valutazione d’incidenza o da valutazioni di criticità di linee in essere. La seconda utilità è quella derivante dal possibile impiego per la valutazione dell’efficacia di interventi di mitigazione condotti su linee esistenti mediante il confronto delle situazioni ante /post.”*

Infine per quanto concerne le aree di installazione dei pannelli fotovoltaici, al fine di garantire l’eventuale passaggio della piccola fauna che potrebbe utilizzare l’area interessata per piccoli spostamenti, verranno previsti sulla recinzione di impianto dei fori di dimensioni 25 cm x 25 cm, distanti 50 metri tra loro, lungo tutto il perimetro dei corpi fotovoltaici.

In seguito a quanto riportato, lo Studio di Incidenza Ambientale ha accertato l’assenza di incidenza significativa sull’integrità dei Siti Natura 2000 oggetto di valutazioni e sulle loro componenti nella fase di realizzazione dell’impianto e una potenziale incidenza significativa in fase esercizio, sulla componente avifauna, che potrebbe essere causata dal fenomeno dell’elettrocuzione, relativa ai tratti di elettrodotto aereo più prossimi ai Siti Natura 2000.

## 9. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- CONTENUTI DELLA RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA DI PIANI E PROGETTI; Allegato G del DPR 357/97, modificato dal DPR 120/03.
- DOSSIER SUL DEPAUPERAMENTO DEI SITI NATURA 2000 E SULLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA IN ITALIA; WWF Italia, LIPU Birdlife Italia, 2013.
- ECOLOGIA DEL PAESAGGIO – UTET, Torino; Pignatti S., 1994  
FLORA D'ITALIA – Edagricole, Bologna; Pignatti S. 1982  
LA FAUNA IN ITALIA; MINELLI A., CHEMINI C., ARGANO R., RUFFO S., 2002. Touring Editore  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- LA GESTIONE DEI SITI DELLA RETE NATURA 2000; Documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea).
- LIBRO ROSSO DEGLI HABITAT D'ITALIA; Petrella, Bulgarini, Cerfolli, Polito, Teofili; WWF Italia ONLUS, 2005
- LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Federparchi; IUCN
- LISTA ROSSA IUCN DEI VERTEBRATI ITALIANI - Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Pirovano e Cocchi, 2008
- LISTE ROSSE E BLU DELLA FLORA ITALIANA – ANPA, Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi; Pignatti S., Menegoni P.; Giacanelli V.
- MANUALE PER LA GESTIONE DEI SITI NATURA 2000; Life Natura “Verifica della Rete Natura 2000 in Italia”; Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- RETE ECOLOGICA NAZIONALE; BOITANI L., CORSI F., FALCUCCI A., MAIORANO L., MARZETTI I., MASI M., MONTEMAGGIORI A., OTTAVIANI D., REGGIANI G., RONDININI C. 2002. Rete Ecologica Nazionale.
- PROGRAMMA PER IL SISTEMA REGIONALE DELLE AREE PROTETTE E DEI SITI RETE NATURA 2000 (Regione Campania).
- TUTELA DELLA FLORA SPONTANEA D'ITALIA – Anno III n°9; SILVAE, 2007
- GLI HABITAT in Carta della Natura- ISPRA schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.0000
- LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE SULL'AVIFAUNA – MATTM, ISPRA, Maggio 2008



TRISOL 18 S.r.l.



CODE

**C22BLE002\_15**

PAGE

121 di/of 121

<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>

<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>

<https://www.actaplantarum.org/progetto.php>

<https://www.iucn.org/>

<https://www.minambiente.it/pagina/schede-e-cartografie>

<https://sinacloud.isprambiente.it/>

<http://www.agricoltura.regione.campania.it/>

<http://cartanatura.isprambiente.it/>