



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI (FG)



COMUNE DI DELICETO (FG)

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO NELLA LOCALITA' "TAMARICETO" DEL COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI (FG) DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 46.010,25 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 35.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

ELABORATO N.
F01

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Scala
--

COMMITTENTE

SR TARANTO SRL
VIA LARGO GUIDO DONEGANI,2
20121 - MILANO
P.IVA 10706720967

Studio Acustico	Dott. Tullio Ciccarone	FIRMA E TIMBRO IL TECNICO Dott. Gianpaolo Pennacchioni Ing. Giovanni Marsicano	PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO  M.E. Free Srl Via Athena,29 Cap 84047 Capaccio Paestum P. Iva 04596750655 Ing. Giovanni Marsicano
Studio Geologico Idraulico	Dott. Tullio Ciccarone		
Studio Archeologico	Dott. Antonio Mesisca		
Studio Paesaggistico e Agronomico	Dott. Luca Boursier		
Studio Naturalistico e Studio Ambientale	Dott. Giampaolo Pennacchioni		
Studio Elettrico	Dott. Giovanni Marsicano		
Strutturista	Ing. Giovanni Marsicano		
Studio Idraulico	Ing. Leonardo Pio Rosiello		
SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI			

Aggiornamenti	N°	Data	Cod. Stmg	Nome File	Eseguito da	Approvato da
	Rev 0	DICEMBRE 2020	202000228	IT_CST_F01	Dott. Gianpaolo Pennacchioni	Ing. Giovanni Marsicano
					Ing. Giovanni Marsicano	

COMUNE DI:

CASTELLUCCIO DEI SAURI

Località "TAMARICETO"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 46.010,25 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 35.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE IN LOCALITA' "TAMARICETO"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato COD. STUDIO : IT_CST_F_01

Committente :

SR TARANTO SRL

Via Largo Guido Donegani nr. 2
20121 Milano (MI)
P.IVA 10706720967

Progettazione:

M.E. Free Srl

Sede Legale e operativa:

Via Athena nr.29
84047 Capaccio Paestum (Sa)
P.IVA 04596750655



M.E. Free S.r.l.

1 INDICE

2	IMPORTANTI NOTE ILLUSTRATIVE	10
3	PREMESSA	11
4	LA PROPONENTE	11
4.1	IL PROGETTO	11
5	LA PROCEDURA	13
5.1	STRATEGIA ECONOMICA AMBIENTALE.....	14
6	PREMESSA	18
7	VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	21
7.1	Valutazione di impatto ambientale e direttive comunitarie.....	21
7.2	Norme italiane. Natura, effetti e campo di applicazione della V.I.A.....	22
7.3	Normativa V.I.A. Regione Puglia	25
7.4	DM 2015 Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome.	26
7.5	La Procedura di VIA.....	26
	1 Descrizione del Progetto.....	27
	2 Descrizione dell’ambiente	27
	3 La definizione degli impatti.....	28
	4 L’analisi costi - benefici dell’opera o dell’intervento, qualora si tratti di opere pubbliche o comunque opere con finanziamento pubblico.	29
	5 Analisi delle alternative	29
	6 Monitoraggio	29
	7 Aspetti metodologici e operative	29
8	NORMATIVA SULLE FONTI RINNOVABILI.....	29
8.1	Raccomandazioni internazionali	30
8.1.1	Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) Rio de Janeiro nel 1992;30	
8.1.2	Protocollo di Kyoto;	30
8.1.3	Il secondo periodo di adempimento del protocollo di Kyoto;.....	30
8.1.4	Accordo di Parigi – COP 21;.....	30
8.1.5	Conferenza ONU sul clima di Bonn 2017 – COP 23;	30

8.1.6	Nel 2019 Madrid e della Cop 25.....	31
8.1.7	2020-2021, Cop 26 di Glasgow;.....	31
8.1.8	Convenzioni delle Nazioni Unite sulla diversità biologica.....	31
8.1.9	Convenzione UNESCO per la tutela del patrimonio mondiale culturale e naturale.	31
8.1.10	Normativa Unione Europea.....	31
8.1.11	Posizioni del Parlamento europeo	31
8.1.12	Direttive e Regolamenti sull'energia Le direttive ed i regolamenti europei vengono adottati su specifici temi e programmi e sono comunicati agli stati membri per il successivo recepimento nella legislazione nazionale.33	
8.1.13	Normativa nazionale	33
8.1.14	Normativa Regionale.....	34
8.2	Strategia Internazionale e Nazionale sulle fonti rinnovabili e raggiungimento degli obiettivi prefissati da parte della Regione Puglia.....	34
8.3	Strumenti Comunitari per l'incentivazione e il sostegno delle fonti rinnovabili	43
8.4	Programmazione energetica nazionale ed europea	44
8.5	Il Clean energy package: i Piani nazionali per l'energia e il clima	45
8.6	Il PNIEC italiano ed il recepimento delle Direttive europee del Clean energy package	48
8.7	Il Green deal	51
8.8	Strumenti di Pianificazione Energetica	53
8.9	DM 2010 Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili.....	53
8.10	Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"	55
8.11	Deliberazione della Giunta Regionale n.3029 del 30 dicembre 2010.....	56
8.12	Determina Dirigenziale n°1 del 03 gennaio 2011	57
8.13	Deliberazione della Giunta Regionale n.2122 del 23 ottobre 2012.....	57
9	COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E SETTORIALE.....	58
9.1	Il P.P.T.R. della Regione Puglia	58
9.2	Il PTCIP della Provincia di Foggia.....	61
9.3	Pianificazione Comunale	64
9.3.1	Strumenti urbanistici comunali in vigore.....	64
9.4	Compatibilità del progetto con le aree tutelate dal Codice dei beni culturali e del paesaggio Dlgs 22 gennaio 2004, n.42 e smi.	66
9.5	Compatibilità del progetto con le aree naturali protette, di interesse internazionale, rete natura 2000, Aree IBA, Piano Faunistico venatorio.....	71
9.5.1	Compatibilità con Aree Naturali Protette	71
9.5.2	Compatibilità con Aree natura 2000.....	71

9.5.3	Compatibilità con Zone Umide di Interesse Internazionale.....	71
9.5.4	Compatibilità con le Aree IBA	72
9.6	Compatibilità con il Piano Faunistico Venatorio.	73
9.7	Compatibilità con gli Strumenti di Tutela del Territorio e delle Acque.	74
9.7.1	PAI.....	74
9.8	Compatibilità con il vincolo idrogeologico.....	76
9.9	Compatibilità con il Piano di Tutela delle Acque	76
9.10	Censimento degli uliveti monumentali.....	79
9.11	Compatibilità con IL PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell’Aria)	79
9.12	Compatibilità con le Concessioni Minerarie.	81
9.13	Vincolo Sismico	82
9.14	Normativa sui rifiuti	82
9.15	Compatibilità del progetto Fotovoltaico con Regolamento Regionale 30 dicembre2010, n. 24 “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia”	83
10	QUADRO DI REIFERIMENTO PROGETTUALE	86
11	PREMESSA	86
12	ALTERNATIVE DI PROGETTO	86
12.1	Alternativa zero.....	86
12.2	Alternative relative alla concezione del progetto.....	87
12.3	Alternative relative alla tecnologia	88
12.4	Alternative relative all’ubicazioni.....	88
12.5	Alternative relative alle dimensioni planimetriche.....	88
13	STRUTTURA DELL’IMPIANTO	89
13.1	Localizzazione dell’impianto	91
13.2	Criteri progettuali adottati.....	95
13.3	Caratteristiche tecniche dell’impianto.....	97
	• Moduli fotovoltaici	97
	• Strutture di Sostegno.....	97
	• Viabilità di servizio.	97
	• Gruppo di Conversione	98
	• Recinzioni e Cancelli.	98
	• Cabine di raccolta.	99
	• Cavidotti.....	99
	• Sottostazione elettrica di Utenza 30/150 kV	100

•	Sistema di Monitoraggio e Controllo.....	102
13.4	Cronoprogramma dei lavori.....	102
13.5	Dismissione dell'impianto fotovoltaico.....	104
14	PIANO CULTURALE	107
14.1	Valutazione delle colture praticabili	109
14.2	Coltivazione fascia perimetrale ai campi fotovoltaici	110
14.3	Aree libere all'interno dell'impianto	111
14.4	Progetto agro-fovoltaico	111
14.5	Analisi Costi/ Benefici.....	112
15	DEFINIZIONE E INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA	117
15.1	Il territorio.....	119
15.2	Morfologia e idrologia territoriale	120
15.3	Geologia territorial.....	121
15.4	Indagini sismiche in sito	127
15.5	Cenni climatici	127
15.6	Ambiente idrico – area vasta	133
15.7	Analisi vegetazionale e floristica di area vasta.....	135
15.7.1	Inquadramento fitoclimatico dell'area vasta	137
15.7.2	Caratteristiche dell'Unità fitoclimatica individuata.....	139
16	FAUNA NELL'AREA VASTA	141
16.1	La fauna area vasta	141
16.1.1	Componenti faunistiche.....	141
16.2	Rotte Migratorie nell'area vasta	148
17	ECOSISTEMI DI AREA VASTA	150
18	BIODIVERSITA' IN AREA VASTA.....	153
19	INQUADRAMENTO DEL SITO DI INTERVENTO	170
20	CENNI CLIMATICI.....	172
21	IDROGRAFIA SUPERFICIALE	174
22	VEGETAZIONE	176
22.1	La Fauna all'interno del sito di interesse.	176
22.2	Rotte migratorie.....	198
23	ECOSISTEMI	199
24	BIODIVERSITA'	203
25	STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA	220

26	EMISIONI IN ATMOSFERA	221
27	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	221
27.1	Uso del Suolo.....	225
27.2	Il consumo di suolo nelle Regioni.....	227
28	USO DEL SUOLO AGRARIO	233
28.2	Capacità d’uso del suolo	235
28.3	Analisi sito-specifiche.....	237
29	ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL PAESAGGIO AGRARIO.....	238
30	PAESAGGIO.....	238
30.1	Il paesaggio di Area vasta.....	239
30.2	Caratteri idrogeomorfologici.....	240
30.3	Caratteri vegetazionali	240
30.4	Inquadramento storico archeologico ed evoluzione insediativa	241
30.5	Caratteri paesaggistici dell’area di progetto.....	243
30.5.1	Aspetti idrogeomorfologici	244
30.5.2	Aspetti idrogeomorfologici	244
30.5.3	Aspetti vegetazionali e paesaggio agrario.....	246
30.5.4	Aspetti archeologici antropici e storico culturali.....	247
31	RADIAZIONI NON IONIZZANTI	249
32	RUMORE E VIBRAZIONI	252
32.1	Quadro normativo.....	252
32.2	Classe di destinazione acustica	252
32.3	Previsione di impatto	255
32.4	Impatto acustico fase di cantiere.....	257
32.5	Impatto acustico del traffico indotto	258
33	RISCHIO ARCHEOLOGICO.....	259
34	EMISSIONI IDRICHE	259
35	RIFIUTI E PRODOTTI	260
36	EMISSIONI LUMINOSE - FENOMENO DI ABBAGLIAMENTO	260
37	OCCUPAZIONE DEL SUOLO E IMPATTO VISIVO.....	263
38	ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIETALI	273
38.1	Analisi preliminare-Scoping	273
38.2	Matrici di Leopold	273

39	IMPATTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI	276
39.1	Atmosfera.....	276
39.2	Radiazioni non ionizzanti	276
39.3	Acque Superficiali.....	276
39.4	Acque sotterranee	276
39.5	Suolo e sottosuolo.....	277
39.6	Rumore e Vibrazioni.....	277
39.7	Vegetazione, fauna, ecosistemi	277
39.8	Paesaggio Patrimonio storico artistico	278
39.9	Sistema Antropico.....	278
39.10	Determinazione dei fattori di impatto	279
40	CUMULO CON ALTRI PROGETTI	281
40.1	Introduzione.....	281
40.2	Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario.....	283
40.3	Impatto cumulativo acustico	288
40.4	Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	288
40.5	Criterio A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici	288
40.6	Considerazioni conclusive sulla cumulabilità del progetto con altri della stessa tipologia ed eolici	291
41	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE	291
42	ATMOSFERA.....	293
42.1	Impatto in fase di costruzione	294
42.2	Impatto in fase di esercizio	294
42.3	Impatto in fase di dismissione	295
42.4	Matrice di impatto	295
42.5	Misure di mitigazione.....	296
43	RADIAZIONI NON IONIZZANTI	297
43.1	Campo elettrico.....	297
43.2	Campo magnetico	297
	Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono principalmente:.....	297
43.3	Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto	298
43.4	Valutazione del Campo Magnetico indotto dal progetto	299
43.5	Matrice di Impatto elettromagnetico	303
44	ACQUE SUPERFICIALI.....	304
44.1	Impatto in fase di cantiere	304
44.2	Impatto in fase di esercizio	304
44.3	Impatto in fase di smantellamento.....	305
44.4	Misure di mitigazione.....	305
45	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	306

45.1	Impatto in fase di costruzione	306
45.2	Impatto in fase di esercizio	306
45.3	Impatto in fase di smantellamento.....	307
45.4	Misure di mitigazione.....	307
45.5	Matrice suolo e sottosuolo	307
46	RUMORE E VIBRAZIONI	309
46.1	Individuazione dei recettori.....	309
47	FLORA -VEGETAZIONE E BIODIVERSITA'	313
47.1	Interferenza con aree protette	313
47.2	Impatto sulle componenti botanico vegetazionali in area ristretta	314
47.3	Impatto in fase di costruzione	314
47.3.1	Alterazione della struttura del suolo e della vegetazione esistente.....	314
47.3.2	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee.....	316
47.4	Impatto in fase di esercizio	318
48	INQUINAMENTO LUMINOSO IN CORRISPONDENZA DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	327
48.1.1	OCCUPAZIONE DI SUOLO	327
49	INTERAZIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI CON LA BIODIVERSITÀ.....	330
49.1	Impatto in fase di smantellamento.....	332
50	IMPATTI SULLE COMPONENTI FLORISTICHE E FAUNISTICHE	334
50.1	Smaltimento dei pannelli fotovoltaici.....	334
50.2	Sintesi dell'impatto	335
50.3	Matrice di impatto su flora e vegetazione	335
51	FAUNA ED AVIFAUNA.....	336
51.1	Analisi di Impatto	336
51.2	Impatto in fase di costruzione	336
51.3	Impatto in fase di esercizio	337
51.3.1	Interazione dei pannelli fotovoltaici con l'avifauna: fenomeni di abbagliamento in cielo.....	338
51.4	Impatto in fase di smantellamento.....	344
51.5	Sintesi dell'impatto	344
51.6	Matrice di impatto su fauna ed avifauna	345
52	ECOSISTEMA	346
52.1	Matrice Impatto sull'ecosistema.....	347
52.2	Paesaggio e patrimonio storico-artistico	348
52.3	Impatto in fase di costruzione	349
52.4	Impatto in fase di esercizio	350

52.5	Impatto in fase di smantellamento.....	359
52.6	Matrice di Impatto	360
53	SISTEMA ANTROPICO OCCUPAZIONALE.....	361
53.1	RISVOLTI SULLE REALTÀ LOCALI	365
54	SINTESI DEGLI IMPATTI E CONCLUSIONI.....	367
55	CONCLUSIONI	368
56	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	369

2 IMPORTANTI NOTE ILLUSTRATIVE

Il presente studio di impatto **costituisce una sintesi delle singole relazioni specialistiche** e tende a fornire all'Ente Valutatore un **quadro complessivo dei punti salienti argomentati nelle singole relazioni**, sia al fine di agevolare la lettura del documento, sia al fine di puntualizzare i punti qualificanti delle analisi effettuate.

Appare evidente che per entrare nei dettagli delle analisi e delle argomentazioni si rimanda alle singole relazioni.

I vari specialisti si sono coordinati scambiandosi in tempo reale le informazioni ed i dati in loro possesso, al fine di effettuare un lavoro condiviso ed unitario, avendo esplicitato, in precedenza, i punti critici da analizzare e avendo fornito gli obiettivi da conseguire con le mitigazioni da adottare. **Alla base del lavoro di analisi sono state poste le esigenze, non sempre facilmente conciliabili, di produzione energetica, di tutela dell'ambiente e delle sue diverse componenti, della conservazione delle potenzialità del territorio e delle produzioni agricole di qualità.**

Le analisi sono state condotte sia attraverso una serie di sopralluoghi, sia attraverso la consultazione dei dati in letteratura e dei dati provenienti da studi, ricerche e analisi effettuati in precedenti lavori di realizzazione di opere di produzione di energia elettrica da fonte sostenibile.

Per le analisi ambientali sono state condotte una serie di osservazioni su impianti fotovoltaici già esistenti, potendo quindi registrare comportamenti animali e reazioni dei vari ambienti a strutture simili, facendo inoltre tesoro delle altrui esperienze ed evitando una serie di errori compiuti in precedenza.

3 PREMESSA

Il presente documento illustra lo Studio di Impatto Ambientale di un impianto integrato agro voltaico finalizzato sia alla produzione di energia elettrica tramite la tecnologia solare fotovoltaica avente potenza di picco pari a 46.010,25 kWp che alla produzione agricola costituita dalla coltivazione intensiva di 5,67 Ha a mandorleto lungo l'area perimetrale del campo fotovoltaico e alla coltivazione di Ha 30 tra gli interfilari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici con piante officinali quali lavanda.

4 LA PROPONENTE

La società **SR TARANTO SRL**, con sede in **Via Largo Guido Donegani nr. 2, 80122 Milano**-ha stipulato dei contratti di diritto di superficie con i proprietari dei terreni interessati dal progetto per 66,81 Ha per una durata di 35 anni al fine di sviluppare un progetto agro-voltaico ai fini della produzione integrata di energia elettrica e produzione agricola ad alto valore aggiunto avendo in corso di perfezionamento un contratto di gestione agricola con aziende qualificate che sarà sottoscritto a valle dell'autorizzazione ed in relazione alle dimensioni dell'impianto effettivamente approvato dagli organi competenti.

4.1 IL PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva in DC di **46.010,25 kWp** a cui corrisponde una potenza di connessione in AC di **35.000 kW**. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare mono-assiale. L'inseguitore mono-assiale utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. L'impianto nel suo complesso prevede l'installazione di 78.650 pannelli fotovoltaici monocristallino, per una potenza di picco complessiva di **46.010,25 kWp**, raggruppati in stringhe del singolo inseguitore e collegate direttamente sull'ingresso dedicato dell'inverter. Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (inseguitore) saranno fissate al terreno attraverso dei pali prefabbricati in acciaio dotati di una o più eliche, disponibili in varie geometrie e configurazioni che verranno avvitate nel terreno. Complessivamente saranno installati nr. 472 inseguitori da 104 moduli in configurazione verticale, nr. 308 inseguitori da 78 moduli in configurazione verticale e nr. 116 inseguitori da 52 moduli in configurazione verticale che saranno installati a una distanza di pitch uno dall'altro in direzione est-ovest di 10,75 metri. Il modello di modulo fotovoltaico previsto è "**BiHiKu6**" della **CANADIAN SOLAR** da 585 Wp bifacciale in silicio monocristallino. L'impianto fotovoltaico interesserà complessivamente una superficie contrattualizzata di 66,56 Ha di cui soltanto circa 25,56 Ha saranno occupati dagli inseguitori, dalle cabine di trasformazione e consegna, dalle strade interne mettendo così a disposizione ampi spazi per le compensazioni ambientali e di mitigazione degli impatti visivi

dell'impianto fotovoltaico oltre che per la coltivazione . L'impianto fotovoltaico sarà realizzato in agro del Comune di **CASTELLUCCIO DEI SAURI (FG)** in località "TAMARICETO" ai seguenti Fogli e particelle:

Foglio 16 p. 10,104,27,39,109,33,37,38,107,35,108,275,31,32,25,26,9,

Foglio 17 p.88,240,283,22,227,16 e

Foglio 19 p. 102, 24

Sottostazione elettrica di utenza 30/150 kV :

Foglio 42 p. 575 del Comune di Deliceto (Fg)

L'impianto fotovoltaico è essenzialmente suddiviso in 3 CAMPI aventi le seguenti estensioni, ubicazioni catastali e coordinate geografiche di riferimento:

Comune	Campo	Foglio	Particelle	Ha Tot. Particelle	Ha interessati dal progetto fotovoltaico	Ha occupati dalle strutture	Coordinata E (UTM WGS84)	Coordinata N (UTM WGS84)
Castelluccio dei Sauri (FG)	1	16-17	F.16 p.10,104,27,39,109,33,37,38,107,35,108,227,16,275,31,32,25,26,9,F 17 p. 227,16	58,04	50,89	18,65	541176 m	4571241 m
Castelluccio dei Sauri (FG)	2	17	88,240,283,22	9,65	7,75	2,31	542017 m	4571135 m
Castelluccio dei Sauri (FG)	3	19	102,24	9	7,92	2,06	541605 m	4569765 m
Deliceto (Fg)	Sottostazione Elettrica di trasformazione Lato Utente 30/150 kV	42	575	0,62	0,25			
				77,31	66,81	23,02		

- a) Il Progetto consiste nella realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione intorno a tutto il perimetro di ciascun campo costituente l'impianto fotovoltaico costituita da una coltivazione intensiva con piante di mandorlo.
- b) Il Progetto inoltre come accennato consiste nella coltivazione di 30 Ha di terreno tra gli interfilari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici con coltivazione di piante officinali quali lavanda. In un primo periodo di circa 2 anni si procederà con la coltivazione di piante di lavanda su una superficie sperimentale di circa 1 Ha, successivamente la coltivazione mista di lavanda e origano si amplierà su tutti e 30 Ha.
- c) L'intervento prevede anche opera di mitigazioni ambientali importanti tese oltre che a evitare l'inaridimento di parte dei terreni che saranno occupate dalle strutture di moduli fotovoltaici a recuperare la biodiversità del sito e ridurre l'impatto visivo dell'impianto fotovoltaico.

Tale proposta seppur con impianto integrato agro-energetico, comporta ai sensi del Decreto Legislativo n 152 del 2006 così come modificato dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017, Allegato IV punto 2 lettera b) *"impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW"* la Verifica di Assoggettabilità a Via (screening) della presente proposta in quanto presenta una potenza superiore a 1 MW. Il presente documento è redatto in conformità alla normativa Nazionale in materia di disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale, in particolare al D.Lgs 04/08, che prevede la redazione di uno Studio Preliminare di Impatto Ambientale. Ai fini dello studio ambientale e paesaggistico ed in particolare della valutazione degli impatti cumulativi ai sensi della DGR 2122 del 23/10/2012 e della DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SERVIZIO ECOLOGIA 6 giugno 2014, n. 162 si è proceduto all'analisi degli impianti FER in esercizio e/o autorizzati presenti sul SIT Puglia.

5 LA PROCEDURA

L'intervento è soggetto alla procedura regionale di Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A. trattandosi di un impianto industriale non integrato per la produzione di energia elettrica da conversione fotovoltaica di potenza superiore ad 1 MW (con rif. alla lettera b) del punto 2 dell'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, modificato in base al D.Lgs. 16/01/2008, n. 4, alla Legge n. 99 del 23.07.2009 ed al più recente D.Lgs 104/2017). Sulla base del suddetto disposto normativo, e fatta salva la facoltà del proponente di presentare istanza di valutazione di impatto ambientale senza previo espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità, la committenza SR TARANTO SRL ha deciso di perseguire questa opzione, sottoponendo direttamente il progetto proposto a procedura di **VIA**.

Nel caso specifico la documentazione e l'iter richiesto si configura come previsto dall'ex art 27-bis (PAUR) del D.L.gs 152/2006 per l'ottenimento dell'autorizzazione alla realizzazione e gestione dell'impianto e pertanto la documentazione depositata è coerente con il suddetto articolo.

5.1 STRATEGIA ECONOMICA AMBIENTALE

Il Progetto porta in se le seguenti caratteristiche economiche ed ambientali:

1. **grid parity senza incentivi statali ma vendita dell'energia sul mercato ed innovazione produttiva e gestionale dell'impianto fotovoltaico più flessibile ed adattabile alle esigenze dell'agricoltura integrata;**
2. **produzione agricola integrata con la produzione di energia sugli stessi terreni al fine di limitare il consumo di suolo e sostenere la mitigazione paesaggistica**
3. **produzione agricola programmata con le economie di scala e di dimensioni tali da essere fortemente competitivi nel mercato globale**
4. **realizzazione di impianti altamente tecnologici armonizzati nel contesto paesaggistico di intervento al fine di rendere compatibile l'innovazione con le attività produttive agricole e facendo si che questa determini delle economie che permettano alle stesse attività agricole di perfezionarsi e migliorare nella qualità della produzione**
5. **miglioramento della biodiversità in ogni sua componente sia nell'area di intervento che nelle aree periferiali a distanze di chilometri dall'impianto agrovoltaiico**
6. **Compatibilità con il progetto di valorizzazione e riqualificazione dei paesaggi agrari della Puglia (Patto Città Campagna - uno dei 5 progetti territoriali). Il PPTR pone il raggiungimento degli obiettivi attraverso specifiche azioni e progetti come la territorializzazione degli incentivi della PAC e del PSR per la valorizzazione del paesaggio agrario al fine di trovare sinergie e rafforzamento tra politiche rurali e politiche di settore (rischio idrogeologico e conservazione della riserva idrica, energie rinnovabili, etc.) sui temi della salvaguardia ambientale (inquinamento falde sotterranee da Nitrati) e delle risorse rinnovabili (conservazione della biodiversità, reti ecologiche e connettività ambientale, etc.).**

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in relazione alle caratteristiche del progetto e alle informazioni sulla sensibilità ambientale dell'area di inserimento, al fine di determinare gli impatti che l'intervento proposto comporti. A tal fine **sono stati effettuati studi e relazioni specialistiche** rispetto alle seguenti criticità:

Una valutazione di incidenza di area vasta del parco fotovoltaico rispetto ai siti con significativa funzionalità ecologica come il TORRENTE CERVARO posti a poca distanza della aree di impianto e comunque oltre i 150 mt di rispetto.

Un'analisi paesaggistica sulla potenziale alterazione dei valori scenici sull'ambito paesaggistico "Piana del tavoliere" rispetto ai Beni ed Ulteriori Contesti Paesaggistici individuati dal PPTR nell'area buffer di 3 km (Det. Dir. N. 162/2014), ed in particolare per i seguenti beni architettonici e paesaggistici:

- 1) La segnalazione archeologica ARCH 0185. Distante 9.631 m a est dell'impianto. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico;
- 2) Segnalazione archeologica ARC0619 – "Masseria Alesio-Loc. Ponterotto" situata a nord est dell'area di intervento a 8.683 m. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico;
- 3) Segnalazione archeologica ARC0041 denominata Sedia D'Orlando posta est sud est dell'area di intervento a una distanza di 7.291 metri. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico.
- 4) Segnalazione archeologica ARC0040 DENOMINATA "FARAGOLA" a sud sud est dell'area di intervento distante 7.300 metri. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico.
- 5) Segnalazione architettonica denominata Masseria Cisterna : posta a est dell'impianto a 105 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 6) Segnalazione architettonica denominata Masseria Posticciola : posta a est sud est dell'impianto a circa 3650 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 7) Segnalazione architettonica Palazzo Reale posto ad sud sud est dell'area di intervento a circa 4142 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 8) Segnalazione architettonica Masseria Catenaccio posto ad sud sud ovest dell'area di intervento a circa 2650 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 9) Segnalazione architettonica Masseria Posticchio posta ad ovest sud ovest dell'area di intervento a circa 110 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 10) Segnalazione architettonica Masseria Cisterna posto ad est dell'area di intervento a circa 101 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;

11) Segnalazione architettonica Masseria Crocchia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 106 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;

12) Segnalazione architettonica Masseria Lamia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 3.565 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;

13) Segnalazione architettonica Posta Lamia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 3.256 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;

14) Segnalazione architettonica Masseria Sansone ad ovest dell'area di intervento a circa 2.194 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;

Analisi del rischio sulla salute umana rispetto a:

- rischio per la salute pubblica rispetto alla presenza di beni ed attività umane in relazione al potenziale rischio elettromagnetico;
- inquinamento sotto il profilo dei rumori e delle vibrazioni previste dall'impianto in esercizio, in relazione alla presenza di ricettori sensibili;

Una valutazione dell'impatto cumulativo (DGR 2122 e Det. Reg. n. 162/2014), del parco fotovoltaico proposto rispetto ad altri impianti fotovoltaici, appartenenti alla stessa categoria progettuale (Linee Guida DMA 30/03/2015 punto 4.1), in esercizio, autorizzati e con parere ambientale favorevole posti in un'area territoriale pari a **3 km** relativamente alle componenti ambientali strettamente interessate dalla tipologia di impianto.

Una verifica di compatibilità al Piano di Assetto Idrogeomorfologico ed alla Carta Geomorfologica del PAI analizzando le potenziali criticità rispetto a:

- corsi d'acqua iscritti nell'Elenco delle Acque pubbliche;
- rete idrografica superficiale dell'IGM al 25.000 e della Carta Idrogeomorfologica dell'AdB alla Regione Puglia;- aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- aree a vincolo pericolosità di inondazione e geomorfologiche;

Uno studio sulla Fauna, Flora ed Ecosistemi rispetto ai corridoi ecologici ed alle aree trofiche delle specie protette, nonché uno Studio degli impatti cumulativi sull'avifauna.

Uno studio sul rischio archeologico rispetto alle tracce e presenze storico architettoniche, villaggi, centuriazioni e strade.

COMUNE DI:

CASTELLUCCIO DEI SAURI

Località "TAMARICETO"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 46.010,25 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 35.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE IN LOCALITA' "TAMARICETO"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PARTE 1 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato COD. STUDIO : IT_CST_F_01

Committente :

SR TARANTO SRL

Via Largo Guido Donegani nr. 2
20121 Milano (MI)
P.IVA 10706720967

Progettazione:

M.E. Free Srl

Sede Legale e operativa:

Via Athena nr.29
84047 Capaccio Paestum (Sa)
P.IVA 04596750655



6 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto agro-voltaico proposto dalla società "Sr Taranto Srl" nel territorio del Comune di Castelluccio dei Sauri prende in considerazione i vari elementi dell'impianto in progetto (struttura, posizione, cavidotti di collegamento, stazioni di trasformazione BT/AT, punto di consegna) e ne studia le interferenze con i caratteri del territorio (paesaggio, natura, struttura pedologica e geologica, beni architettonici, archeologici e storici, con le pratiche agrarie) sia per quanto riguarda le strutture fisiche sia per quelle elettriche, elettromagnetiche e sonore.

Partendo dal principio che qualsiasi azione umana non è senza impatto sul territorio in cui viene svolta, deve essere valutata la sostenibilità dell'opera in progetto rispetto al territorio ed alla conservazione dei suoi caratteri tipici, valutando attentamente il rapporto costi/benefici, intendendo questo rapporto come "a che si deve rinunciare per ottenere quale beneficio".

La valutazione viene condotta sia in ambito di "Area Vasta" sia in un ambito più ristretto inteso come "Sito di Intervento" che comprende, oltre lo stretto ambito di suolo direttamente interessato, anche un buffer la cui ampiezza può variare e che nel caso specifico è stato determinato in 1km dalla periferia dell'impianto stesso.

Un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare (impianto fotovoltaico) per sua natura e caratteristica si estende in senso orizzontale, contrariamente ad un impianto eolico che vede il suo sviluppo maggiore in altezza.

Questo elemento fa sì che le eventuali interferenze si manifestino soprattutto in sede locale, soprattutto, per quanto riguarda gli aspetti fisici e l'occupazione di suolo.

Lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) di tale opera, conformemente alla Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 e succ. mod. ed int., della Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004 n° 131 ed al D.P.C.M. del 27.12.1988 sarà condotto in considerazione di tre principali quadri di riferimento:

- **Programmatico**
- **Progettuale**
- **Ambientale**

Il **Quadro di Riferimento Programmatico** fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. In particolare comprende:

- *La descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti pianificatori, di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso nonché di eventuali disarmonie tra gli stessi;*
- *La descrizione di rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;*
- *La descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori.*

Il **Quadro di Riferimento Progettuale** descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata. In particolare precisa le caratteristiche dell'opera progettata con particolare riferimento a:

- *la natura dei beni e dei servizi offerti;*
- *il grado di copertura della domanda e dei suoi livelli di soddisfacimento in funzione dell'ipotesi progettuale esaminata;*
- *la prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell'intervento;*
- *l'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio;*
- *le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione ed esercizio;*
- *l'insieme di condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto.*

Il **Quadro di Riferimento Ambientale** è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e revisionali; detto quadro:

- *definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi;*
- *descrive i sistemi ambientali interessati;*
- *stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;*
- *descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;*
- *illustra i sistemi di intervento nelle ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.*

Le componenti ed i fattori ambientali ai quali si è fatto riferimento, in quanto direttamente o indirettamente interessati dalla realizzazione dell'intervento progettuale, sono i seguenti:

- **atmosfera:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **ambiente idrico:** acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- **suolo e sottosuolo:** intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- **vegetazione, flora, fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;

- **ecosistemi:** complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- **rumore e vibrazioni:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

La redazione del presente Studio di Impatto ambientale ha seguito le direttive del D.lvo 152/06, della Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" e della Deliberazione della Giunta Regionale 2122/2012 relativa alla "Linee guida per la valutazione degli impatti cumulativi" nonché della relativa Determina Dirigenziale esplicativa 162/2014.

La L.R. 11/2001 ha lo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a progetti di opere, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione ed il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili e l'uso razionale delle risorse.

Essa si configura come legge quadro regionale, in quanto, in coerenza con la normativa nazionale e comunitaria, rappresenta uno strumento strategico per perseguire obiettivi determinanti quali, fra gli altri:

- *l'affermazione della valutazione di impatto ambientale come metodo ed elemento informatore di scelte strategiche e di decisioni puntuali a garanzia dell'ambiente e della salute;*
- *la semplificazione delle procedure;*
- *la definizione di un unico processo decisionale di valutazione ed autorizzazione;*
- *la trasparenza delle procedure.*

La documentazione necessaria a corredo della procedura di PAUR (ex art. 27/bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i) è costituita da:

1. *elaborati progettuali dell'intervento ai sensi dell'articolo 5, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;*
2. *studio di impatto ambientale di cui all'art. 22 comma 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. redatto secondo i contenuti dell'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;*
3. *sintesi non tecnica che contenga le informazioni di cui all'art. 24 comma 2 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;*
4. *avviso al pubblico ai sensi dell'articolo 24, comma 2 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;*
5. *copia della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo di cui all'articolo 33 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;*
6. *elenco di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto;*

7. altri allegati (documentazione ed elaborati progettuali previsti dalla normative di settore in riferimento alle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto).

7 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

7.1 Valutazione di impatto ambientale e direttive comunitarie.

La prima nazione al mondo che ha inserito all'interno della propria legislazione i temi precedentemente esposti sono stati gli Stati Uniti d'America con la pubblicazione del NEPA (National Environmental Policy Act), adottata il 31 dicembre 1969. Tale documento poneva i seguenti obiettivi:

1. Proteggere l'ambiente per le future generazioni;
2. Assicurare a ciascun cittadino americano un ambiente sano, produttivo ed esteticamente gradevole;
3. Sfruttare l'ambiente evitando il degrado ed il rischio per la Salute;
4. Conciliare lo sfruttamento delle risorse naturali con le esigenze della qualità di vita.

Per attuare questi principi venne istituita un'agenzia di consulenza e coordinamento, il Council for Environmental Quality (CEQ), con compiti di monitoraggio e di ricerca, oltre che nel 1970 l'Agenzia per la tutela dell'ambiente (EPA), con compiti di controllo e valutazione.

Nel 1978 vennero emanati dei pacchetti di norme procedurali per l'implementazione della VIA dove si sottolineava la necessità di integrare il processo di valutazione con attività di pianificazione che tenessero conto delle interrelazioni tra aspetti ambientali e socioeconomici. Inoltre, queste regulations stabilivano con precisione diritti e doveri e ambiti di competenza dei diversi attori nel processo decisionale istituzionale.

Nel nostro continente, invece, bisognerà aspettare il 1972, con la Conferenza di Bonn, per vedere formalizzati i primi principi generali di una politica ecologica della Comunità. Il 1° programma di azione (1973) sottolineava la necessità di migliorare l'ambiente senza però mettere in pericolo il buon funzionamento dei mercati. Il 2° programma di azione (1977) prendeva coscienza dei limiti dello sviluppo e dell'attenzione sullo sfruttamento razionale del territorio. Il 3° programma di azione (1983) spostava l'attenzione sul concetto di prevenzione dei danni ambientali, tanto che è proprio in questa occasione che viene riconosciuta la procedura di VIA come strumento cardine nell'integrazione delle tematiche ambientali dei processi decisionali. I cambiamenti climatici come sfida principale dei prossimi decenni verranno invece individuati solo nel 6° programma di azione (2002).

E' quindi con l'introduzione della Direttiva 85/337/CEE, evoluta sino all'attuale 2014/52/UE (recepita in Italia con il Dlgs 104/2017), che, ribadendo l'importanza dell'azione preventiva piuttosto che della mitigazione del danno, gli stati membri devono prevedere l'assoggettamento a VIA delle opere con possibilità di discrezionalità nell'applicazione della procedura di Screening.

La Direttiva 97/11/CE, recependo la convenzione di Espoo del 1991, modifica la precedente introducendo nuove categorie di progetti da sottoporre a VIA, subordinando l'autorizzazione alla procedura di valutazione. Inoltre, garantisce l'informazione del pubblico riguardo la decisione finale. Altro elemento di novità era l'obbligo di accludere una descrizione sommaria delle possibili alternative progettuali considerate e le ragioni di tale scelta.

Bisognerà aspettare la Direttiva 2003/35/CE per recepire la convenzione di Arhus, che prevedeva una maggiore partecipazione del pubblico nell'elaborazione dei piani e programmi in materia ambientale, sancendo formalmente il diritto del pubblico ad esprimere osservazioni e pareri prima dell'autorizzazione. Con la nuova Direttiva 2014/52/UE viene introdotta la nuova definizione di procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale:

“l'elaborazione di un rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni (compreso con il pubblico interessato e le autorità ambientali), la valutazione da parte dell'autorità competente, tenendo conto della relazione ambientale e dei risultati delle consultazioni nel quadro della procedura di autorizzazione, come pure la fornitura di informazioni sulla decisione”

Tra i progetti sottoposti alla valutazione di impatto ambientale sono inclusi anche gli impianti di produzione di energia mediante lo sfruttamento della radiazione solare.

Il disegno della direttiva è chiaro: essa vuole che prima di avviare a realizzazione opere che possano determinare un impatto ambientale rilevante si proceda:

- ad una valutazione di tale impatto;
- alla presa in considerazione di tale valutazione da parte dell'autorità pubblica che deciderà sull'autorizzazione o meno alla realizzazione dell'opera;
- alla possibilità di esprimersi del pubblico interessato, che va quindi debitamente informato.

La direttiva del '97, diversamente da quanto faceva il testo originario del 1985 prevede che l'impatto ambientale delle opere sia sottoposto non solo ad una "valutazione", ma anche ad "autorizzazione" iò fa ritenere che la nuova normativa Comunitaria non configuri più la valutazione di impatto ambientale come un'indagine conoscitiva, ma la innalzi a momento di concreta salvaguardia dell'ambiente.

7.2 Norme italiane. Natura, effetti e campo di applicazione della V.I.A.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è stata introdotta in Italia a seguito dell'emanazione della direttiva CEE 377/85, in base alla quale gli stati membri della Comunità Europea hanno dovuto adeguare la loro legislazione: la direttiva ha sancito il principio secondo il quale per ogni grande opera di trasformazione del territorio è necessario prevedere gli impatti sull'ambiente, naturale ed antropizzato.

Il recepimento della direttiva, avvenuto con la L. 349/86, ed i D.P.C.M. n° 377 del 10 agosto 1988 e del 27 dicembre 1988, ha fatto sì che anche in Italia i grandi progetti venissero sottoposti ad un'attenta e rigorosa analisi per quanto riguarda gli effetti sul territorio e sull'ambiente. La L. 349/86 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente" ha stabilito che l'autorità preposta al rilascio del giudizio di Compatibilità Ambientale, indispensabile per poter realizzare l'opera, fosse proprio il Ministero dell'Ambiente.

La definizione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è avvenuta tramite i due DPCM sopra citati: con il primo si è individuato l'insieme delle opere da sottoporre obbligatoriamente a VIA (sostanzialmente mutuato da quello fornito nell'allegato A della direttiva CEE), con il secondo sono state fissate le norme tecniche che regolano la procedura stessa.

Successivamente, il D.P.R. 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento" ha regolato la procedura di VIA anche per altre opere minori, corrispondenti a quelle elencate nella citata direttiva CEE (allegato B), per le quali era stata lasciata libertà di azione ai singoli stati membri: il suddetto D.P.R. delega le Regioni italiane a dotarsi di legislazione specifica per una serie di categorie di opere, elencate all'interno di due allegati (nell'allegato A sono inserite le opere che devono essere necessariamente sottoposte a procedura di VIA, nell'allegato B sono elencate le opere da sottoporre a procedura di Verifica).

Il decreto stabilisce che, per le opere dell'allegato B, deve essere l'autorità competente a verificare e decidere, sulla base degli elementi contenuti nell'allegato D, se l'opera deve essere assoggettata alla procedura di Via. Sono rilevanti, inoltre, le recenti direttive 96/61/CE e 97/11/CE che probabilmente incideranno notevolmente nel processo di pianificazione di opere pubbliche ed in quello autorizzativo per la loro realizzazione.

La direttiva 96/61/CE (capitolo 2 par.2) sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento integrato (IPCC) è stata recepita con il D. L. del 4 agosto 1999, n° 372 unicamente per gli impianti esistenti (tra cui gli impianti di incenerimento di RSU). Per i nuovi impianti e le modifiche sostanziali agli impianti esistenti bisognerà far riferimento al D.dL 5100. La direttiva 97/11/CE, ha modificato la 337/85; pur non imponendo nuovi obblighi, amplia gli elenchi dei progetti da sottoporre a VIA. Le opere comprese nell'allegato I passano da 9 a 20; relativamente alle opere previste dall'allegato II la nuova direttiva introduce una selezione preliminare, viene lasciata libertà agli Stati membri di optare o per un criterio automatico basato su soglie dimensionali oltre le quali scatta la procedura, o un esame caso per caso dei progetti. A questi principali riferimenti legislativi se ne aggiungono altri, sempre di livello nazionale, volti a regolare specifici aspetti della VIA:

- Circolare del Ministero dell'ambiente 11 agosto 1989, pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della l. 8 luglio 1986; Consultazione del pubblico, acquisizione dei pareri e consultazioni transfrontaliere Della presentazione dell'istanza, della pubblicazione della documentazione, deve essere dato

contestualmente specifico avviso al pubblico sul sito web dell'autorità competente. Tale forma di pubblicità tiene luogo delle comunicazioni di cui agli articoli 7 e 8, commi 3 e 4, della legge 7 agosto 1990, n. 241. Dalla data di pubblicazione sul sito web dell'avviso al pubblico decorrono i termini per la consultazione, la valutazione e l'adozione del provvedimento di VIA. Il procedimento per la valutazione dell'impatto ambientale è, per la sua propria natura e per la sua configurazione normativa, un mezzo preventivo di tutela dell'ambiente: attraverso il suo espletamento in un momento anteriore all'approvazione del progetto dell'opera è possibile salvaguardare l'interesse pubblico ambientale prima che questo venga lesa, o negando l'autorizzazione a realizzare il progetto o imponendo che sia modificato secondo determinate prescrizioni, intese ad eliminare o a ridurre gli effetti negativi sull'ambiente. La valutazione di impatto ambientale positiva ha natura di "fatto giuridico permissivo" del proseguimento e della conclusione del procedimento per l'autorizzazione alla realizzazione dell'opera. Il parere sulla compatibilità ambientale ha invero un'efficacia quasi vincolante. Il soggetto pubblico o privato che intende realizzare l'opera può soltanto impugnare un eventuale parere negativo. Nel caso di parere di competenza statale, esso può essere disatteso solo per opere di competenza ministeriale, qualora il Ministro competente non ritenga di uniformarsi e rimetta la questione al Consiglio dei Ministri. Nel caso di parere di competenza regionale i progetti devono essere adeguati agli esiti del giudizio; se si tratta di progetti di iniziativa di autorità pubbliche, il provvedimento definitivo che ne autorizza la realizzazione deve evidenziare adeguatamente la conformità delle scelte seguite al parere di compatibilità ambientale (art. 7, secondo comma, del D.P.R. 12 aprile 1996). Oggetto della valutazione sono le conseguenze di un'opera sull'ambiente, nella vasta accezione che è stata accolta nel nostro ordinamento in base all'art. 3 della direttiva 337/1985, agli artt. 6 e 18 della legge 349/1986, e all'allegato I del D.P.C.M. del 27 dicembre 1988. In particolare secondo tale allegato, lo studio di impatto ambientale di un'opera dovrà considerare oltre alle componenti naturalistiche ed antropiche interessate, anche le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

1. *atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;*
2. *ambiente idrico;*
3. *suolo e sottosuolo;*
4. *vegetazione flora e fauna;*
5. *ecosistemi;*
6. *salute pubblica;*
7. *rumori e vibrazioni;*
8. *radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;*
9. *paesaggio.*

In base a quanto fin qui detto, vi sono quattro classi di opere che devono (o possono) essere sottoposte a VIA:

- Classe I le opere di cui all'allegato I e alcune opere di cui all'allegato II della direttiva Comunitaria 337/1985 che sono sottoposte a VIA di competenza statale secondo il D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 e D.P.R. 11 febbraio 1998. Esse sono sempre sottoposte a VIA.
- Classe II la maggior parte delle opere di cui all'allegato II della direttiva, inserite nell'Allegato A del D.P.R. del 12 aprile 1996, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999, che sono sempre sottoposte a VIA, di competenza regionale. Il relativo procedimento è disciplinato in buona parte da norme regionali e provinciali.
- Classe III alcune opere di cui all'allegato II della direttiva, inserite nell'Allegato B, del D.P.R. 12 aprile 1996, che devono essere comunicate alla pubblica amministrazione e vengono assoggettate a VIA solo se quest'ultima lo ritiene necessario. Il relativo procedimento è di competenza regionale.
- Classe IV opere speciali, soggette a normative specifiche che prevedono una particolare VIA, generalmente di competenza statale.

7.3 Normativa V.I.A. Regione Puglia

La Regione Puglia, con l'entrata in vigore della **Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale"**, ha recepito la direttiva europea 97/11 e dato attuazione alle indicazioni espresse nel D.P.R. 12/4/96, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999, nonché ha disciplinato le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al D.P.R. 8 settembre 1997 n° 357. La legge 11/01 disciplina la procedura per l'impatto Ambientale dei progetti pubblici e privati riguardanti la realizzazione di impianti, opere ed interventi che possano avere rilevante impatto sull'ambiente. Si tratta a tutti gli effetti di una legge quadro regionale, che in conformità con la normativa nazionale e comunitaria, vuole essere uno strumento strategico e determinante per perseguire rilevanti obiettivi quali:

- l'affermazione della VIA come metodo e come elemento informatore di scelte strategiche a tutela dell'ambiente e della salute pubblica;
- la razionalizzazione e la semplificazione delle procedure;
- la creazione di un unico processo decisionale valutativo ed autorizzativo;
- il coinvolgimento delle autonomie locali;
- la partecipazione attiva dei cittadini al processo decisionale;
- la trasparenza delle procedure.

L'intervento è soggetto alla procedura provinciale (LR 17/2017) di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. trattandosi di un impianto industriale non integrato per la produzione di energia elettrica da conversione fotovoltaica di potenza superiore ad 1 MW (con rif. alla lettera b) del punto 2

dell'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, modificato in base al D.Lgs. 16/01/2008, n. 4, alla Legge n. 99 del 23.07.2009 ed al più recente D.Lgs 104/2017). **La società proponente ha volontariamente stabilito di non avviare la fase preliminare di Verifica di Assoggettabilità (screening) ma di attivare direttamente la Procedura Regionale di Valutazione di Impatto Ambientale.**

7.4 DM 2015 Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome.

Fermo restando quanto previsto nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con proprio decreto, su richiesta della regione o provincia autonoma, tenendo conto delle specifiche peculiarità ambientali e territoriali e per determinate categorie progettuali dalle stesse individuate:

- a) definisce una diversa riduzione percentuale delle soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 rispetto a quanto previsto dalle presenti linee guida in relazione alla presenza di specifiche norme regionali che, nell'ambito della procedura di autorizzazione dei progetti, garantiscano livelli di tutela ambientale più restrittivi di quelli stabiliti dalle norme dell'Unione europea e nazionali nelle aree sensibili individuate al paragrafo 4 delle allegato linee guida;
- b) definisce, qualora non siano applicabili i criteri specifici individuati al paragrafo 4 delle allegato linee guida, un incremento nella misura massima del 30% delle soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, garantendo livelli di tutela ambientale complessivamente non inferiori a quelli richiesti dalle vigenti norme dell'Unione europea e nazionali;
- c) definisce, qualora non siano applicabili i criteri specifici individuati al paragrafo 4 delle allegato linee guida, criteri o condizioni in base ai quali è possibile escludere la sussistenza di potenziali effetti significativi sull'ambiente e pertanto non è richiesta la procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA

7.5 La Procedura di VIA

La procedura di VIA è uno strumento procedurale che pone la salvaguardia dell'ambiente naturale e della salute dell'uomo al centro dei processi decisionali che precedono la realizzazione di un'opera o di un intervento sul territorio. La VIA si esplica attraverso una procedura amministrativa finalizzata a valutare la compatibilità ambientale di un'opera proposta sulla base di un'analisi di tutti gli effetti che l'opera stessa esercita sull'ambiente e sulle componenti socio-economiche interessate nelle varie fasi della sua realizzazione: dalla progettazione, alla costruzione, all'esercizio, fino alla dismissione. La procedura di valutazione (istruttoria) termina con la "pronuncia di compatibilità ambientale". Tale procedura è caratterizzata dalla possibilità di interazione tra autorità pubblica, proponente e

popolazione interessata per apportare modifiche migliorative al progetto e, quindi, sottoporre nuovamente lo studio di impatto modificato alla procedura di VIA.

La VIA non è una procedura di valutazione assoluta ma va considerata come strumento di supporto alle decisioni nel confronto tra le soluzioni alternative. La VIA dovrebbe consentire la scelta di un'opera ad impatto minimo in un sito ottimale. Per redigere uno studio di impatto sono necessarie informazioni approfondite e dati scientifici di grande attendibilità per comparare gli effetti ambientali dell'opera da realizzare con le caratteristiche ambientali preesistenti.

Lo Studio di Impatto Ambientale, deve essere così articolato:

1. *Descrizione del progetto*
2. *Descrizione dell'ambiente*
3. *Analisi degli impatti*
4. *Analisi delle alternative*
5. *Misure di mitigazione*
6. *Monitoraggio*
7. *Aspetti metodologici e operativi.*

1 Descrizione del Progetto

La descrizione del progetto deve indicare quale intervento si intende realizzare, con quali motivazioni, in quale luogo e con quali scadenze temporali. La documentazione da presentare deve dunque chiarire quali sono le ragioni dell'iniziativa, il suo inquadramento nelle decisioni o nei programmi che stanno a monte, le utilità che si intendono perseguire e le condizioni alle quali si è disposti ad assoggettarsi, le caratteristiche tecniche del progetto (tipo di opera, durata dell'opera e dei lavori, ecc.).

2 Descrizione dell'ambiente

La descrizione dell'ambiente ha lo scopo di definirne le caratteristiche e i livelli di qualità preesistenti all'intervento. A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve contenere una descrizione dell'ambiente, che includa:

- l'individuazione dell'ambito territoriale di riferimento;
- una descrizione dello stato iniziale delle componenti ambientali, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio- economici (assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto economico) e all'interazione tra i vari fattori;

- una mappa e una breve descrizione del sito e dell'area circostante che indichino le caratteristiche fisiche, naturali e antropizzate quali la topografia, la copertura del terreno e gli usi territoriali (comprese le aree sensibili, quali le aree residenziali, le scuole, le aree ricreative);
- l'individuazione delle aree e degli elementi importanti dal punto di vista conservativo, paesaggistico, storico, culturale o agricolo;
- dati relativi all'idrologia, comprese le acque di falda e le aree a rischio alluvionale;

3 La definizione degli impatti. La definizione degli impatti, e soprattutto degli "impatti significativi" rappresenta una delle fasi più importanti e più delicate della procedura di valutazione di impatto ambientale. L'analisi degli impatti ambientali ha lo scopo di identificare i potenziali impatti critici esercitati dal progetto sull'ambiente nelle fasi di analisi e preparazione del sito, costruzione, operatività e manutenzione, nonché eventuale smantellamento delle opere e ripristino e/o recupero del sito, e di prevederne e valutarne gli effetti prodotti, attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima e valutazione.

A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve fornire:

1. l'individuazione dei potenziali impatti significativi (intesi come i potenziali effetti di azioni di progetto che possono provocare significative alterazioni di singole componenti ambientali, o del sistema ambientale nel suo complesso), attraverso l'analisi delle interazioni tra le azioni di progetto e le componenti ambientali, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici e all'interazione tra i vari fattori.
2. la stima e la valutazione degli effetti prodotti dai potenziali impatti significativi sull'ambiente, con particolare attenzione per gli impatti critici (intesi come gli impatti, negativi e positivi, di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, ovvero gli impatti che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali), che comprenda:
 - la descrizione delle componenti dell'ambiente soggette a impatto ambientale nelle fasi di analisi conoscitiva e preparazione del sito, costruzione, operatività e manutenzione, nonché eventuale smantellamento delle opere e ripristino e/o recupero del sito, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici (assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto economico) e all'interazione tra i vari fattori;
 - la descrizione dei probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, delle opere e degli interventi proposti sull'ambiente:
 - a) dovuti all'attuazione del progetto;
 - b) dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali
 - c) dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti;
 - d) dovuti a possibili incidenti;

e) dovuti all'azione cumulativa dei vari fattori; e la menzione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e misurare tali effetti sull'ambiente;

- la descrizione dei probabili effetti negativi o positivi, su alcuni indicatori di sostenibilità:
 - a) la tutela della diversità biologica;
 - b) la tutela del rischio di esposizione ai campi elettromagnetici;
 - c) la diminuzione delle emissioni in atmosfera di gas-serra.

4 L'analisi costi - benefici dell'opera o dell'intervento, qualora si tratti di opere pubbliche o comunque opere con finanziamento pubblico.

5 Analisi delle alternative L'analisi delle alternative ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni alternative e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

6 Monitoraggio Il monitoraggio degli impatti deve garantire la verifica, nelle diverse fasi (realizzazione, esercizio, ecc.), dei parametri di progetto e delle relative perturbazioni ambientali (livelli delle emissioni, rumorosità, ecc.), il controllo degli effetti, nello spazio e nel tempo, sulle componenti ambientali, nonché il controllo dell'efficacia delle misure di mitigazione previste. Lo studio di impatto ambientale deve contenere la descrizione dell'eventuale programma di monitoraggio al quale assoggettare le opere o gli interventi.

7 Aspetti metodologici e operative. Lo studio di impatto ambientale deve infine contenere:

- la descrizione e la motivazione delle metodologie di indagine e di valutazione impiegate;
- l'elencazione degli esperti che hanno redatto lo studio;
- il sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate nella redazione dello studio.

8 NORMATIVA SULLE FONTI RINNOVABILI

Si riportano di seguito le normative che regolano la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. La realizzazione di tali impianti è raccomandata dalle organizzazioni internazionali per la riduzione delle emissioni di gas serra ed il contenimento del riscaldamento globale. Il rischio concreto di una proliferazione "selvaggia" di tali impianti (eolico e fotovoltaico) è che a fronte della riduzione dei gas serra si vada incontro ad ulteriori problemi quali la degradazione dell'ambiente e delle sue risorse, la riduzione delle potenzialità produttive in campo agricolo a causa di una esagerata occupazione di suoli produttivi. A livello internazionale numerosi trattati hanno affrontato il tema proponendo soluzioni. Di seguito si riportano in sintesi le indicazioni derivanti dalle varie riunioni internazionali.

8.1 Raccomandazioni internazionali

Alla base di tutta la normativa europea, nazionale e regionale vi è una serie di attività e di atti a livello internazionale che forniscono linee di indirizzo per l'inquadramento del problema del riscaldamento globale e delle energie rinnovabili.

Sono il risultato di riunioni ad alto livello finalizzate alla programmazione di una politica globale a salvaguardia del pianeta e delle sue risorse.

8.1.1 Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) Rio de Janeiro nel 1992;

di carattere non vincolante dal punto di vista legale, nel senso che non impone limiti obbligatori alle emissioni di gas Serra alle singole nazioni firmatarie.

8.1.2 Protocollo di Kyoto;

il primo documento internazionale che ha imposto l'obbligo di riduzione delle emissioni ai Paesi più sviluppati: un -5% (sulla base delle emissioni rilevate nel 1990) nel primo periodo di adempimento compreso tra il 2008 e il 2012

8.1.3 Il secondo periodo di adempimento del protocollo di Kyoto;

è iniziato nel 2013 e si concluderà nel 2020, durante il quale i paesi firmatari si sono impegnati a ridurre le emissioni almeno del -18% rispetto ai livelli del 1990. Anche in questo caso l'UE si è impegnata a diminuire ulteriormente le emissioni, con una percentuale del -20% rispetto ai livelli del 1990 l'accordo di Kyoto si applica attualmente solo a circa il 14% delle emissioni mondiali

8.1.4 Accordo di Parigi – COP 21;

il primo testo universale per ridurre la temperatura di 2 gradi, cioè sotto i livelli della prima rivoluzione industriale (1861-1880) dal 2015 al 2100 (ovvero 2.900 miliardi di tonnellate di Co2, ovvero un taglio dell'ordine tra il 40 e il 70% delle emissioni entro il 2050). Gli obiettivi sono rivisti nell'ambito degli impegni nazionali (INDC) ogni 5 anni, in modo da renderli sempre più ambiziosi. L'accordo di Parigi è entrato in vigore nel 2016, in seguito all'adempimento delle condizioni per la ratifica da parte di almeno 55 paesi che rappresentano almeno il 55% delle emissioni globali di gas Serra.

8.1.5 Conferenza ONU sul clima di Bonn 2017 – COP 23;

La COP 23 è stata più ricerca del dialogo che azione. Ma in questo contesto l'Italia ha fatto da apripista giocando un ruolo importante con la scelta dell'uscita dal carbone entro il 2025 e aderendo all'Alleanza globale per lo stop al carbone, nata proprio durante la COP 23. Occorre vedere se si tratta di annunci a cui seguiranno fatti concreti, come promuovere obiettivi più ambiziosi per la produzione di energia da rinnovabili. Gli Stati Uniti sono stati intervenuti al COP 23 ma in disaccordo con il presidente Trump (che si è svincolato dagli Accordi di Parigi).

Hanno aderito inoltre Cina e India con i loro rispettivi 1.3 miliardi e 1.5 miliardi di abitanti. Se i vari paesi non alzeranno i target in discussione per ottenere entro il 2030 un clima migliore, tutto sarà stato inutile.

8.1.6 Nel 2019 Madrid e della Cop 25.

Una conferenza che si sarebbe dovuta tenere a Santiago del Cile ma che, a poche settimane dal suo svolgimento, è stata annullata e ospitata per gentile concessione dalla Spagna per via delle proteste fiamme in corso nel paese sudamericano che non hanno consentito alle Nazioni Unite di proseguire con il programma. In ogni caso la Cop 25 ha lasciato un vuoto che si potrà colmare soltanto attraverso uno slancio da parte della politica. Le elezioni che si terranno negli Stati Uniti a novembre saranno, in questo senso, cruciali per il mondo intero, affinché l'Accordo di Parigi non rimanga lettera morta.

8.1.7 2020-2021, Cop 26 di Glasgow;

Prossima tappa: Glasgow, Regno Unito, per la Cop 26. Se la Cop 25 è stata movimentata, cosa dire di quella che si sarebbe dovuta tenere quest'anno è che è stata posticipata al 2021 per via della pandemia da coronavirus? Per ora non ci rimane che citare le parole del ministro dell'Ambiente italiano Sergio Costa e del presidente britannico della Cop 26 Alok Sharma: "Il tempo da qui alla Cop 26 è cruciale. Non appena usciremo dalla crisi della Covid-19, dovremo continuare a sfruttare la collaborazione e l'adesione alla scienza che abbiamo sperimentato nella pandemia per combattere il cambiamento climatico. Per il bene delle persone, delle future generazioni e del pianeta".

8.1.8 Convenzioni delle Nazioni Unite sulla diversità biologica

8.1.9 Convenzione UNESCO per la tutela del patrimonio mondiale culturale e naturale.

Iniziativa internazionale volta alla conservazione del paesaggio.

8.1.10 Normativa Unione Europea.

L'Unione Europea recepisce gli indirizzi e le raccomandazioni provenienti dalle riunioni internazionali e li adotta con propri principi indirizzandole agli stati membri per la loro successiva adozione e inquadramento nelle normative e nella legislazione nazionale. A seguito di una serie di dichiarazioni e prese di posizione del Parlamento Europeo si giunge, attraverso l'iter legislativo all'adozione di misure, raccomandazioni e direttive rivolte agli stati membri.

8.1.11 Posizioni del Parlamento europeo

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 13 novembre 2013 in vista dell'adozione della direttiva (UE) 2018/... del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in seconda lettura il 28 aprile 2015 in vista dell'adozione della direttiva (UE) 2015/... del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la

direttiva 98/70/CE, relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel, e la direttiva 2009/28/CE, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 26 marzo 2019 in vista dell'adozione del regolamento (UE) 2019/... del Parlamento europeo e del Consiglio sul mercato interno dell'energia elettrica (rifusione)

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 26 marzo 2019 in vista dell'adozione del regolamento (UE) 2019/... del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (rifusione)

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 26 marzo 2019 in vista dell'adozione del regolamento (UE) 2019/... del Parlamento europeo e del Consiglio sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e che abroga la direttiva 2005/89/CE

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 26 marzo 2019 in vista dell'adozione della direttiva (UE) 2019/... del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE (rifusione)

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 13 settembre 2016 in vista dell'adozione del regolamento (UE) 2016/... del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle statistiche europee sui prezzi di gas naturale ed energia elettrica e che abroga la direttiva 2008/92/CE

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 3 luglio 2018 in vista dell'adozione del regolamento (UE) 2018/... del Parlamento europeo e del Consiglio che abroga il regolamento (UE) n. 256/2014, sulla comunicazione alla Commissione di progetti di investimento nelle infrastrutture per l'energia nell'Unione europea

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 2 marzo 2017 in vista dell'adozione della decisione (UE) 2017/... del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un meccanismo per lo scambio di informazioni riguardo ad accordi intergovernativi e a strumenti non vincolanti fra Stati membri e paesi terzi nel settore dell'energia, e che abroga la decisione n. 994/2012/UE

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 14 febbraio 2019 in vista dell'adozione della decisione (UE) 2019/... del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica e il regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia e azione per il clima, a motivo del recesso del Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord dall'Unione

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 17 aprile 2018 in vista dell'adozione del regolamento (UE) 2018/... del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura nel quadro 2030 per il clima e l'energia, e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013 e della decisione n. 529/2013/UE

POSIZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO definita in prima lettura il 13 novembre 2018 in vista dell'adozione del regolamento (UE) 2018/... del Parlamento europeo e del Consiglio sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che modifica la direttiva 94/22/CE, la direttiva 98/70/CE, la direttiva 2009/31/CE, il regolamento (CE) n. 663/2009 e il regolamento (CE) n. 715/2009, la direttiva 2009/73/CE, la direttiva 2009/119/CE del Consiglio, la direttiva 2010/31/UE, la direttiva

2012/27/UE, la direttiva 2013/30/UE e la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio, e che abroga il regolamento (UE) n. 525/2013

8.1.12 Direttive e Regolamenti sull'energia Le direttive ed i regolamenti europei vengono adottati su specifici temi e programmi e sono comunicati agli stati membri per il successivo recepimento nella legislazione nazionale.

direttiva 94/22/CE

direttiva 98/70/CE

Direttiva 2009/28/CE sulle fonti di energia rinnovabile (GU L 140 del 5.6.2009).

direttiva 2009/31/CE

Decisione n. 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli sforzi degli Stati membri atti a ridurre le emissioni di gas serra per mantenere gli impegni di riduzione delle emissioni di gas serra della Comunità fino al 2020 (GU L 140 del 5.6.2009).

regolamento (CE) n. 663/2009

regolamento (CE) n. 715/2009

regolamento (UE) n. 525/2013

direttiva 2009/73/CE

direttiva 2009/119/CE del Consiglio

direttiva 2010/31/UE

direttiva 2012/27/UE

direttiva 2013/30/UE

Direttiva 2013/18/UE del Consiglio, del 13 maggio 2013, che adegua la direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, a motivo dell'adesione della Repubblica di Croazia (GU L 158 del 10.6.2013).

direttiva (UE) 2015/652

8.1.13 Normativa nazionale

La normativa nazionale recepisce le direttive europee e le integra, talvolta precedendole, con propri atti legislativi

- **D. Lgs 29 dicembre 2003, n. 387** - "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2004 - Supplemento Ordinario n. 17);
- **DECRETO 19 febbraio 2007 - Ministero dello Sviluppo Economico - Decreto Ministeriale 19/02/2007** - "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387." (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 45 del 23 febbraio 2007);
- **DECRETO 2 marzo 2009 - Ministero dello Sviluppo Economico** - Disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 59 del 12 marzo 2009);

- **Delibera AEEG n. 88/2007** - Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
- **Delibera AEEG 150/08** - Ulteriori disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione e in materia di misura dell'energia elettrica prodotta e immessa da impianti di produzione Cip n. 6/92;
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4** - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 24 del 29 gennaio 2008 - Supplemento Ordinario n. 24);
- **Decreto 10 settembre 2010 Ministero dello Sviluppo Economico.**
Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18-9-2010)- Con tale decreto sono state emanate delle linee guida per il procedimento di autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in attuazione decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili ed in particolare l'articolo 12 concernente la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, così come modificato dall'articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244. Nella parte IV punto 16.3 con l'allegato 4 ha individuato i criteri il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio ai fini della tutela paesaggistica ed ambientale.

8.1.14 Normativa Regionale

L'individuazione della non idoneità dell'area e il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

8.2 Strategia Internazionale e Nazionale sulle fonti rinnovabili e raggiungimento degli obiettivi prefissati da parte della Regione Puglia

La Direttiva 2009/28 del Parlamento europeo e del Consiglio, recepita con il Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, assegna all'Italia due obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (FER) al 2020;

il primo – overall target – prevede una quota FER sui CFL almeno pari al 17%;

il secondo, relativo al solo settore dei Trasporti, prevede una quota FER almeno pari al 10%.

Con riferimento all'overall target, il successivo Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (c.d. decreto Burden sharing) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome italiane sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo complessivo nazionale, attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020.

In questo quadro, il Decreto 11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo Economico, nell'articolo 7, attribuisce al GSE, con la collaborazione di ENEA, il compito di predisporre annualmente "[...] un rapporto statistico relativo al monitoraggio del grado di raggiungimento dell'obiettivo nazionale e degli obiettivi regionali in termini di quota dei consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili, a livello complessivo e con riferimento ai settori elettrico, termico e dei trasporti".

Nel Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN) trasmesso dall'Italia alla Commissione europea nel 2010 vengono individuate traiettorie indicative per il raggiungimento dei due obiettivi negli anni tra il 2010 e il 2020, estese anche ai settori elettrico e termico. Il monitoraggio dei risultati conseguiti dall'Italia nel periodo 2012-2018 è illustrato nelle figure che seguono. Per quanto riguarda in particolare l'overall target, la tabella 1 mostra i dati relativi alle singole componenti che costituiscono il numeratore (Consumi finali lordi di energia da FER) e il denominatore (Consumi finali 3 lordi di energia) del rapporto percentuale oggetto di monitoraggio. Si può osservare come, nel 2018, la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da FER sia pari al 17,8%. Si tratta di un valore superiore al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17,0%), ma in flessione rispetto al 2017 (18,3%). Tale dinamica è il risultato dell'effetto di due trend opposti: da un lato, la contrazione degli impieghi di FER, al numeratore del rapporto percentuale, legata principalmente alla riduzione degli impieghi di biomassa solida per riscaldamento nel settore termico (il 2018 è stato un anno mediamente meno freddo del precedente) e alla minore produzione da pannelli solari fotovoltaici nel settore elettrico (principalmente per peggiori condizioni di irraggiamento); dall'altro, l'aumento dei consumi energetici complessivi, al denominatore del rapporto percentuale, che ha riguardato principalmente i consumi di carburanti fossili per autotrazione (gasolio, benzine) e per aeroplani (carboturbo).

MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI SULLE FER

Tab. 1 - Italia - Monitoraggio obiettivo complessivo nazionale sui consumi di energia da FER (overall target).
Valori calcolati applicando la metodologia di cui all'Allegato I del DM 14/1/2012 (ktep)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (A)	19.618	20.737	20.345	21.286	21.961	22.000	21.605
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)	8.026	8.883	9.248	9.435	9.504	9.729	9.683
Idraulica (normalizzata)	3.795	3.868	3.935	3.950	3.972	3.959	4.024
Eolica (normalizzata)	1.066	1.214	1.280	1.315	1.420	1.479	1.541
Solare	1.622	1.856	1.918	1.973	1.901	2.096	1.948
Geotermica	481	487	509	532	541	533	525
Biomasse solide	408	506	532	541	562	569	564
Biogas	397	640	705	706	710	715	718
Bioliquidi sostenibili	256	312	369	418	398	377	363
Consumi finali di energia da FER (settore Termico)	9.635	9.765	8.968	9.783	9.611	10.254	9.723
Energia geotermica	118	119	111	114	125	131	128
Energia solare termica	155	168	180	190	200	209	218
Frazione biodegradabile dei rifiuti	218	189	213	225	231	245	268
Biomasse solide nel settore residenziale	6.637	6.633	5.676	6.393	6.173	6.757	6.252
Biomasse solide nel settore non residenziale	46	92	164	231	229	218	206
Bioliquidi sostenibili	0	0	0	0	0	0	0
Biogas e biometano immesso in rete	44	45	45	45	44	45	54
Energia rinnovabile da pompe di calore	2.415	2.519	2.580	2.584	2.609	2.650	2.596
Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)	582	838	966	905	828	957	966
Immissione in consumo di biocarburanti (settore Trasporti)	1.366	1.250	1.063	1.164	1.039	1.060	1.250
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA (B)	127.052	123.869	118.521	121.456	121.053	120.435	121.428
Consumi finali di energia da FER (settore Termico, escluso biometano)	9.635	9.765	8.968	9.783	9.611	10.251	9.710
Consumi finali lordi di calore derivato	3.454	3.722	3.767	3.873	3.874	4.172	4.163
Consumi finali lordi di energia elettrica	28.307	27.477	26.795	27.323	27.072	27.618	27.595
Consumi finali della frazione non biodegradabile dei rifiuti	281	281	272	269	276	245	252
Consumi finali di prodotti petroliferi e biocarburanti	46.609	45.033	45.411	45.526	44.902	42.774	44.512
Olio combustibile	851	829	864	1.152	1.460	1.057	997
Gasolio	27.617	26.856	27.798	27.370	27.152	25.743	26.893
GPL	3.458	3.602	3.419	3.572	3.550	3.622	3.517
Benzine	9.185	8.614	8.647	8.058	7.665	7.441	7.650
Coke di petrolio	1.579	1.335	851	1.386	923	623	648
Dieseloli leggeri	0	0	0	0	0	0	0
Carbotturbo	3.918	3.795	3.832	3.989	4.153	4.289	4.807
Gas di raffinazione	0	1	0	0	0	0	0
Consumi finali di carbone e prodotti derivati	3.316	2.369	2.406	1.699	1.980	1.454	1.567
Carbone	1.162	730	924	542	735	436	463
Lignite	1	1	1	1	1	1	0
Coke da cokeria	1.947	1.472	1.201	946	1.010	858	972
Gas da cokeria (compresi i gas da acciaieria ad ossigeno)	189	155	269	203	234	158	131
Gas da altoforno	17	10	12	6	1	1	0
Consumi finali di gas	35.450	35.222	30.903	32.984	33.237	33.921	33.629
Gas naturale e biometano	35.450	35.222	30.903	32.984	33.237	33.921	33.629
Altri gas	0	0	0	0	0	0	0
QUOTA DEI CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA COPERTA DA FONTI RINNOVABILI (A/B)	15,4%	16,7%	17,1%	17,5%	17,4%	18,3%	17,8%

Figura 8-1 Monitoraggio obiettivo nazionale sulle FER

I grafici che seguono confrontano l'andamento osservato della quota FER sui consumi finali di energia con:

-le traiettorie previste dal PAN dei due obiettivi vincolanti fissati dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020, ovvero - rispettivamente - l'overall target (Grafico 1) e l'obiettivo settoriale relativo al settore Trasporti (Grafico 2);

-le traiettorie previste dal PAN dei due obiettivi non vincolanti fissati per l'Italia dallo stesso PAN per il 2020, ovvero - rispettivamente - l'obiettivo specifico per il settore Elettrico (Grafico 3) e l'obiettivo specifico per il settore termico (Grafico 4).

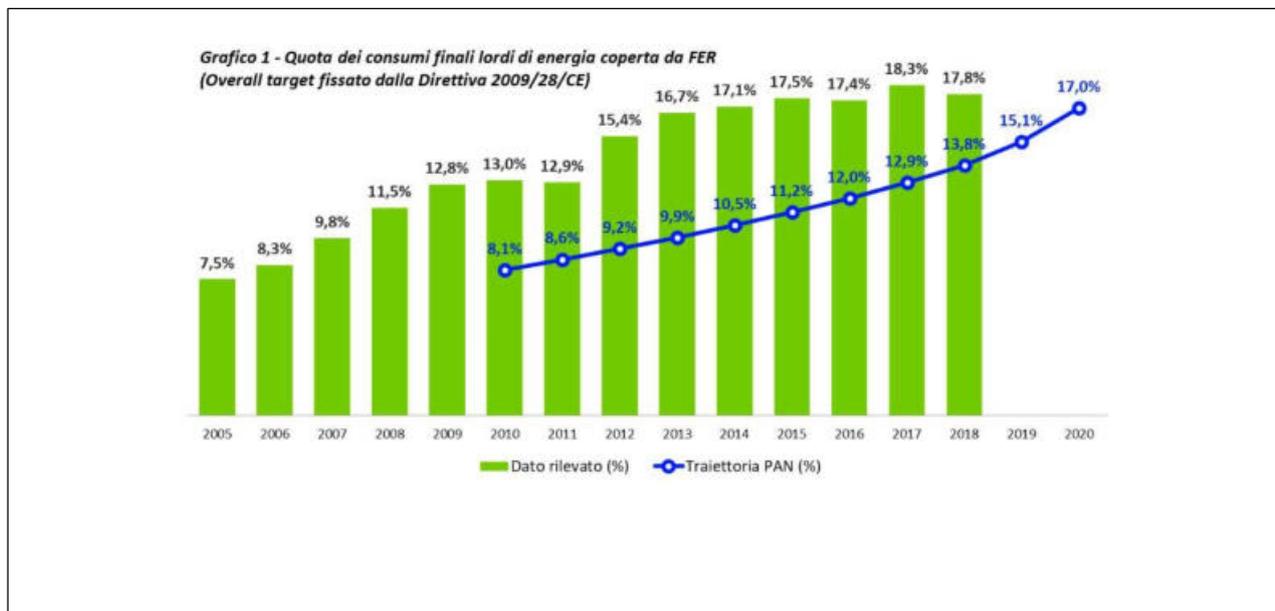


Grafico 1

La quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili rilevata nel 2017 (17,8%) è inferiore al dato dell’anno precedente ma – come già accennato – supera, per il quinto anno consecutivo, il target assegnato all’Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17%).

Per quanto riguarda invece il settore trasporti, in Italia nel 2018 la quota dei consumi coperta da FER si attesta al 7,7%, valore inferiore di un punto percentuale rispetto al dato previsto dal PAN, ma in significativo aumento rispetto al 6,5% osservato nel 2017; questa dinamica positiva è associata principalmente all’aumento dei quantitativi di biocarburanti immessi in consumo. Gli altri andamenti settoriali, invece, mostrano valori sempre superiori alle previsioni: nel 2018 la quota dei consumi complessivi coperti da FER risulta infatti superiore a quella prevista per il 2020 sia nel settore elettrico (33,9% rispetto a una previsione al 2020 pari a 26,4%) sia nel settore termico (19,2%, rispetto a una previsione al 2020 pari a 17,1%).

MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI SULLE FER

Grafico 2 - Quota dei consumi finali lordi di energia nel settore Trasporti coperta da FER (target fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per il settore Trasporti)

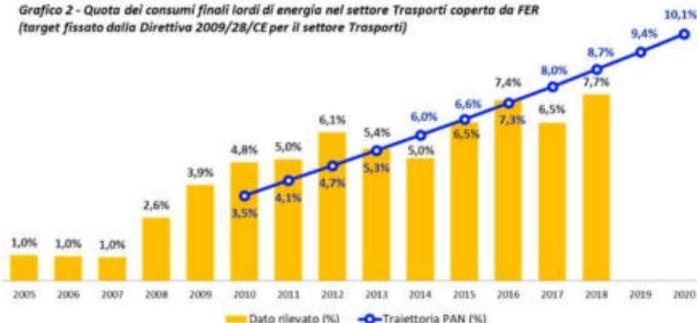


Grafico 3 - Quota dei consumi finali lordi di energia nel settore Elettrico coperta da FER (obiettivo settoriale Elettrico fissato dal PAN)

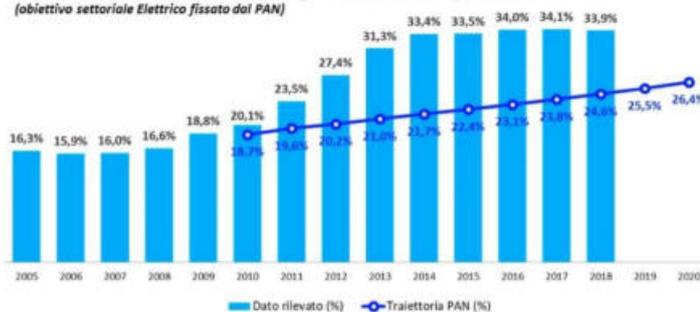
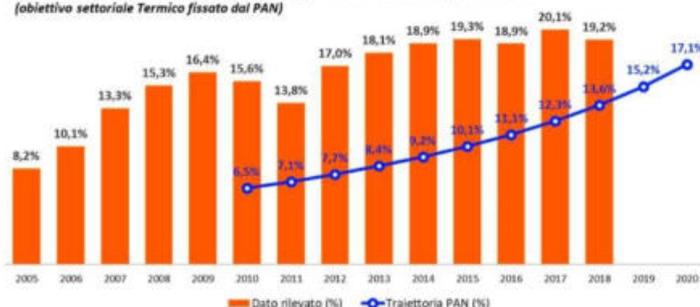


Grafico 4 - Quota dei consumi finali lordi di energia nel settore Termico coperta da FER (obiettivo settoriale Termico fissato dal PAN)



Monitoraggio degli obiettivi regionali sulle FER (Burden sharing)

Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto burden sharing) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale sulle FER (quota FER sui consumi finali lordi pari almeno al 17% nel 2020), attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020; a ciascuna regione è inoltre associata una traiettoria indicativa, in cui sono individuati obiettivi intermedi relativi agli anni 2012, 2014, 2016 e 2018.

Così come accade per l'overall target nazionale, ciascun obiettivo regionale è costituito da un indicatore ottenuto dal rapporto tra Consumi finali lordi di energia da FER e Consumi finali lordi complessivi di energia, da elaborare applicando specifiche definizioni e criteri di calcolo fissati dalla

Direttiva 2009/28/CE; a differenza dell'obiettivo nazionale, tuttavia, per il calcolo del numeratore degli obiettivi regionali non si tiene conto dei consumi di energia da FER nel settore dei trasporti, in genere dipendenti da politiche stabilite a livello centrale (in particolare l'obbligo di immissione in consumo dei biocarburanti).

Il compito di monitorare annualmente il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.M. Burden sharing è assegnato al GSE, con la collaborazione di ENEA, dal Decreto 11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo economico. La metodologia di monitoraggio, approvata dallo stesso decreto, prevede l'utilizzo dei dati sui consumi regionali di energia da fonti rinnovabili rilevati dal GSE (che per la produzione elettrica e da impianti cogenerativi fa a sua volta riferimento prioritario a dati TERNA) e dei dati sui consumi regionali di energia da fonti non rinnovabili elaborati da ENEA.

I risultati delle elaborazioni per gli anni 2012-2018 sono illustrati nelle figure che seguono. Per ciascuna regione e provincia autonoma, in particolare:

- nella tabella 2 vengono confrontati i CFL da FER (consumi finali lordi da fonti rinnovabili) rilevati e i CFL da FER previsti dal D.M. 15 marzo 2012 (D.M. Burden sharing). Come si nota, il dato rilevato complessivo ottenuto dalla somma dei valori regionali/provinciali (per il 2018, ad esempio, 20.356 ktep) è pari alla differenza tra i CFL da FER calcolati per il monitoraggio dell'overall target nazionale (21.605,1 ktep: si veda la tabella 1) e i consumi del settore trasporti (1.249,6 ktep);
- nella tabella 3 vengono confrontati i CFL complessivi rilevati (Consumi finali lordi, comprendenti la componente FER e la componente NO FER) e i CFL complessivi previsti dal D.M. burden sharing;
- nella tabella 4 vengono confrontati gli indicatori-obiettivo rilevati, ottenuti dal rapporto tra i valori descritti nelle due tabelle precedenti, e le previsioni del D.M. burden sharing;
- nella tabella 5 le previsioni di consumo di energia da FER al 2020 contenute nel decreto burden sharing per il settore elettrico (FER-E) e termico (FER-C) sono confrontati con i dati effettivamente rilevati nel 2018;
- il grafico 7 confronta gli indicatori-obiettivo (rapporto tra CFL da FER e CFL) rilevati nel 2012 e nel 2018 con quelli previsti dal D.M. burden sharing per gli stessi anni 2018 e 2020;

In linea con il dato nazionale, in numerose regioni/province autonome si rilevano, nel 2018, CFL da FER inferiori rispetto all'anno precedente, principalmente a causa della contrazione dei consumi di biomassa solida per riscaldamento e della minore produzione da pannelli fotovoltaici. Nella maggior parte dei casi, tuttavia, i CFL da FER risultano comunque superiori alle previsioni del D.M. Burden sharing per il medesimo anno; in diverse regioni/province autonome essi superano anche le previsioni relative al 2020.

Tab. 2 - Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili (escluso il settore trasporti) - ktep

	Dato rilevato							Previsioni D.M. 15/3/2012 "burden sharing"		
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2016	2018	2020
Piemonte	1.653	1.846	1.825	1.888	1.943	1.942	1.882	1.395	1.527	1.723
Valle d'Aosta	307	321	320	327	330	332	334	278	280	287
Lombardia	2.826	3.113	3.102	3.210	3.290	3.341	3.319	2.188	2.486	2.905
Liguria	195	220	188	201	210	218	214	276	333	412
Prov. Trento	539	564	566	575	572	576	580	442	460	490
Prov. Bolzano	759	786	822	819	830	828	834	452	463	482
Veneto	1.772	1.905	1.878	2.017	2.029	2.056	2.038	914	1.066	1.274
Friuli V.G.	564	591	594	641	647	662	670	332	379	442
Emilia R.	1.231	1.360	1.367	1.406	1.390	1.445	1.415	835	1.004	1.229
Toscana	1.229	1.262	1.222	1.332	1.330	1.379	1.307	1.156	1.327	1.555
Umbria	446	461	443	505	504	536	504	273	308	355
Marche	443	456	437	451	452	469	457	354	434	540
Lazio	953	971	902	959	890	975	910	843	991	1.193
Abruzzo	625	619	614	635	603	662	648	373	439	528
Molise	196	191	188	199	195	209	199	159	186	220
Campania	1.047	1.068	996	1.098	1.058	1.160	1.112	767	915	1.111
Puglia	1.046	1.137	1.125	1.211	1.192	1.273	1.189	947	1.132	1.357
Basilicata	301	313	312	350	366	418	436	263	312	372
Calabria	846	942	917	917	898	1.029	956	483	563	666
Sicilia	637	684	726	699	706	752	731	808	983	1.202
Sardegna	635	676	639	682	606	676	619	465	556	667
ITALIA (esclusi i trasporti)	18.252	19.486	19.182	20.122	20.042	20.940	20.356	14.004	16.144	19.010

Tab. 3 - Consumi finali lordi di energia (ktep)

	Dato rilevato							Previsioni D.M. 15/3/2012 "burden sharing"		
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2016	2018	2020
Piemonte	10.303	10.709	10.191	10.605	10.763	10.478	10.563	11.400	11.418	11.436
Valle d'Aosta	491	423	429	408	376	404	403	549	549	550
Lombardia	25.318	25.051	23.725	24.387	24.300	24.196	24.664	25.701	25.756	25.810
Liguria	2.321	2.661	2.559	2.661	2.845	2.751	2.749	2.915	2.921	2.927
Prov. Trento	1.333	1.338	1.361	1.329	1.304	1.304	1.345	1.375	1.377	1.379
Prov. Bolzano	1.281	1.291	1.340	1.292	1.268	1.286	1.322	1.319	1.321	1.323
Veneto	11.824	11.371	11.135	11.661	11.566	11.662	12.048	12.300	12.325	12.349
Friuli V.G.	3.375	3.406	3.149	3.269	3.298	3.357	3.443	3.467	3.477	3.487
Emilia R.	13.993	13.811	12.756	12.856	13.142	12.968	13.076	13.818	13.830	13.841
Toscana	8.554	8.199	7.665	7.778	7.833	7.744	7.707	9.378	9.392	9.405
Umbria	2.266	2.220	2.104	2.222	2.151	2.126	2.131	2.585	2.589	2.593
Marche	2.781	2.792	2.622	2.682	2.659	2.580	2.565	3.504	3.509	3.513
Lazio	11.445	10.402	10.174	10.545	10.522	10.437	10.556	9.955	9.974	9.992
Abruzzo	2.782	2.697	2.510	2.509	2.425	2.443	2.452	2.752	2.757	2.762
Molise	581	572	537	545	509	519	509	625	626	628
Campania	6.857	6.742	6.445	6.708	6.578	6.978	6.963	6.602	6.618	6.634
Puglia	8.584	7.554	7.705	7.560	7.709	7.252	7.188	9.509	9.520	9.531
Basilicata	963	953	890	1.039	925	931	913	1.120	1.123	1.126
Calabria	2.563	2.461	2.415	2.436	2.308	2.420	2.355	2.447	2.452	2.458
Sicilia	6.639	6.529	6.253	6.255	6.063	6.033	5.867	7.509	7.530	7.551
Sardegna	2.798	2.675	2.556	2.709	2.508	2.568	2.610	3.717	3.732	3.746
ITALIA	127.052	123.856	118.521	121.457	121.052	120.435	121.429	132.546	132.794	133.042

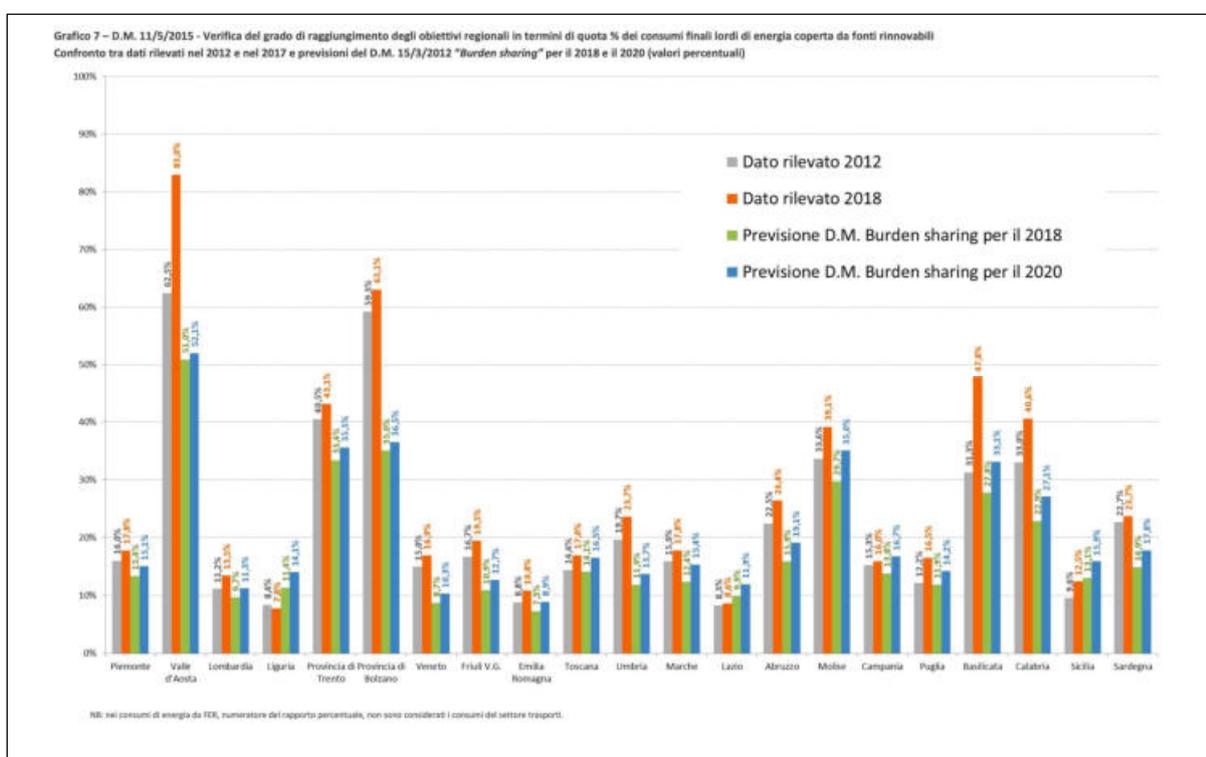
Tab. 4 - Quota dei Consumi finali lordi di energia coperta da FER (%)
(escluso, a numeratore, il settore dei trasporti)

	Dato rilevato							Previsioni D.M. 15/3/2012 "burden sharing"		
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2016	2018	2020
Piemonte	16,0%	17,2%	17,9%	17,8%	18,1%	18,5%	17,8%	12,2%	13,4%	15,1%
Valle d'Aosta	62,5%	75,9%	74,6%	80,2%	87,8%	82,2%	83,0%	50,7%	51,0%	52,1%
Lombardia	11,2%	12,4%	13,1%	13,2%	13,5%	13,8%	13,5%	8,5%	9,7%	11,3%
Liguria	8,4%	8,3%	7,4%	7,6%	7,4%	7,9%	7,8%	9,5%	11,4%	14,1%
Prov. Trento	40,5%	42,1%	41,6%	43,2%	43,9%	44,2%	43,1%	32,1%	33,4%	35,5%
Prov. Bolzano	59,3%	60,9%	61,4%	63,4%	65,5%	64,4%	63,1%	34,3%	35,0%	36,5%
Veneto	15,0%	16,8%	16,9%	17,3%	17,5%	17,6%	16,9%	7,4%	8,7%	10,3%
Friuli V.G.	16,7%	17,3%	18,9%	19,6%	19,6%	19,7%	19,5%	9,6%	10,9%	12,7%
Emilia R.	8,8%	9,8%	10,7%	10,9%	10,6%	11,1%	10,8%	6,0%	7,3%	8,9%
Toscana	14,4%	15,4%	15,9%	17,1%	17,0%	17,8%	17,0%	12,3%	14,1%	16,5%
Umbria	19,7%	20,8%	21,0%	22,7%	23,4%	25,2%	23,7%	10,6%	11,9%	13,7%
Marche	15,9%	16,3%	16,7%	16,8%	17,0%	18,2%	17,8%	10,1%	12,4%	15,4%
Lazio	8,3%	9,3%	8,9%	9,1%	8,5%	9,3%	8,6%	8,5%	9,9%	11,9%
Abruzzo	22,5%	23,0%	24,5%	25,3%	24,9%	27,1%	26,4%	13,6%	15,9%	19,1%
Molise	33,6%	33,3%	34,9%	36,6%	38,2%	40,3%	39,1%	25,5%	29,7%	35,0%
Campania	15,3%	15,8%	15,5%	16,4%	16,1%	16,6%	16,0%	11,6%	13,8%	16,7%
Puglia	12,2%	15,0%	14,6%	16,0%	15,5%	17,6%	16,5%	10,0%	11,9%	14,2%
Basilicata	31,3%	32,8%	35,0%	33,7%	39,6%	45,0%	47,8%	23,4%	27,8%	33,1%
Calabria	33,0%	38,3%	38,0%	37,6%	38,9%	42,5%	40,6%	19,7%	22,9%	27,1%
Sicilia	9,6%	10,5%	11,6%	11,2%	11,6%	12,5%	12,5%	10,8%	13,1%	15,9%
Sardegna	22,7%	25,3%	25,0%	25,2%	24,2%	26,3%	23,7%	12,5%	14,9%	17,8%
ITALIA (esclusi gli impieghi di FER nei trasporti)	14,4%	15,7%	16,2%	16,6%	16,6%	17,4%	16,8%	10,6%	12,2%	14,3%

Tab. 5 - Consumi di energia da fonti rinnovabili nei settori elettrico e termico (ktep)

	CFL da FER nel settore Elettrico			CFL da FER nel settore Termico		
	Dato rilevato 2018 (A)	Previsione DM 15/3/2012 per il 2020 (B)	A / B	Dato rilevato 2018 (C)	Previsione DM 15/3/2012 per il 2020 (D)	C / D
Piemonte	917	732	1,3	965	991	1,0
Valle d'Aosta	287	240	1,2	48	47	1,0
Lombardia	1.516	1.090	1,4	1.803	1.815	1,0
Liguria	48	58	0,8	167	354	0,5
Prov. Trento	389	356	1,1	191	134	1,4
Prov. Bolzano	531	401	1,3	303	81	3,7
Veneto	677	463	1,5	1.361	811	1,7
Friuli V.G.	273	213	1,3	397	229	1,7
Emilia Romagna	522	400	1,3	893	828	1,1
Toscana	725	769	0,9	583	786	0,7
Umbria	198	183	1,1	306	172	1,8
Marche	169	134	1,3	288	406	0,7
Lazio	305	317	1,0	605	876	0,7
Abruzzo	263	183	1,4	385	346	1,1
Molise	111	127	0,9	89	92	1,0
Campania	444	412	1,1	669	699	1,0
Puglia	836	845	1,0	353	513	0,7
Basilicata	271	234	1,2	165	138	1,2
Calabria	462	344	1,3	494	322	1,5
Sicilia	447	584	0,8	284	619	0,5
Sardegna	293	419	0,7	326	249	1,3
ITALIA	9.683	8.504	1,14	10.673	10.506	1,02

In linea con il dato nazionale, in diverse regioni/province autonome si rilevano lievi incrementi dei CFL complessivi rispetto al 2017. In termini più generali, per i CFL complessivi - così come accade a livello nazionale - si verifica il fenomeno opposto rispetto a quello rilevato per i CFL da FER: in gran parte delle regioni/province autonome, nel 2018, essi risultano infatti significativamente inferiori ai valori previsti dal D.M. Burden sharing per lo stesso anno. Fatte salve le caratteristiche e le condizioni specifiche delle singole regioni/province autonome, tale fenomeno è collegato principalmente alla contrazione tendenziale dei consumi energetici complessivi, legata principalmente alla difficile congiuntura economica, da un lato, e alla crescente diffusione delle politiche di efficienza energetica, dall'altro.



A livello nazionale, nel 2018 la quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (ovvero il rapporto tra i CFL da FER – settore Trasporti escluso – e i CFL complessivi, illustrati rispettivamente nelle tabelle 2 e 3), pur inferiore di circa 0,6 punti percentuali rispetto a quello dell'anno precedente, supera sia la previsione relativa allo stesso 2018 (12,2%) sia la previsione al 2020 (14,3%).

In coerenza con il dato nazionale, si rileva una contrazione della quota FER rispetto al 2017 anche nella maggior parte delle regioni/province autonome, che mantengono comunque valori quasi sempre superiori alle previsioni del decreto burden sharing per il 2018 e il 2020.

Distinguendo tra settore elettrico e settore termico (compreso il calore derivato), infine, nella maggior parte delle regioni e province autonome i consumi di energia da FER al 2018 restano comunque superiori alle previsioni - sviluppate peraltro per il solo 2020 - contenute nel DM 15/3/2012 (rapporto tra le due grandezze maggiore di 1).

Con riferimento alla Regione Puglia, come si rileva dal grafico e dalla tabella di dettaglio precedenti, nel 2018 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 16,5%; il dato è superiore sia alla previsione del DM 15 marzo 2012 per il 2018 (11,2%) sia all'obiettivo da raggiungere al 2020 (14,2%). Si fa presente, che in termini assoluti l'aliquota di CFL-FER dal 2012 al 2018 registrata si è sempre mantenuta al di sopra dei valori degli obiettivi, ma in ogni caso non è stato raggiunto l'obiettivo fissato al 2020. Infatti al 2018 si è registrato un valore di 1.189 kpet rispetto all'obiettivo fissato al 2020 pari a 1357 Kpet. Inoltre l'incremento di crescita dei valori di CFL-FER dal 2012 al 2018 ha subito un rallentamento con delle inflessioni di crescita (ad esempio al 2018 si è registrato un valore di CFL-FER inferiore rispetto al 2017). Di contro l'aliquota di CFL dal 2012 al 2018, oltre a non aver raggiunto l'obiettivo in nessun anno, ha subito una crescita negativa. Pertanto, anche se in termini percentuali al 2018 si è raggiunto un obiettivo superiore a quello prefissato al 2020, in termini assoluti al 2018 le aliquote di CFL-FER e di CFL non hanno ancor raggiunto l'obiettivo fissato per entrambe al 2020. Per tale motivo, anche se dal monitoraggio eseguito nel 2018 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nella Regione Puglia risultava in percentuale superiore all'obiettivo da raggiungere al 2020 (14,2%), in previsione dell'incremento dei consumi, già registrato nel triennio 2015- 2017, **risulta necessaria la realizzazione di nuovi impianti da fonti rinnovabili tali da garantire il raggiungimento degli obiettivi, che in termini assoluti non sono stati ancora raggiunti.**

8.3 Strumenti Comunitari per l'incentivazione e il sostegno delle fonti rinnovabili

Il pacchetto legislativo adottato dalle Istituzioni europee tra la fine del 2018 e la prima metà del 2019 - cd. *Winter package o Clean energy package* - fissa il quadro regolatorio della *governance* dell'Unione per l'energia e il clima funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia e al percorso di decarbonizzazione (economia a basse emissioni di carbonio) entro il 2050.

Il meccanismo di *governance* delineato in sede UE prevede che ciascuno Stato membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri *target* 2030. A tale fine, sono preordinati i Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC, che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il Governo Italiano ha inviato il proprio PNIEC per gli anni 2021-2030 alle Istituzioni europee a gennaio 2020, a seguito di una interlocuzione intercorsa con le istituzioni nazionali ed europee ed una

consultazione pubblica. A livello legislativo interno, sono poi in corso di recepimento le Direttive europee del cd. *Winter package*.

A gennaio 2020, con la comunicazione sul *Green Deal* (COM(2019)640), la Commissione UE ha delineato una roadmap volta a rafforzare l'ecosostenibilità dell'economia dell'Unione europea attraverso un ampio spettro di interventi che insistono prioritariamente sulle competenze degli Stati membri e interessano prevalentemente l'energia, l'industria (inclusa quella edilizia), la mobilità e l'agricoltura. Il *Green Deal* intende, in sostanza, superare quanto già stabilito dal Quadro 2030 per il clima e l'energia, che dovrà conseguentemente essere rivisto.

Sull'attuazione del *Green deal* europeo e sulle risorse finanziarie destinate a realizzarlo, ha inciso la crisi pandemica e la necessità dell'UE di predisporre un piano di ripresa dell'economia europea per far fronte ai danni economici e sociali causati dall'epidemia. Le risorse per l'attuazione del *Green deal* rientrano nel Piano finanziario per la ripresa e la resilienza, costituendone una delle priorità: sostenere la transizioni verde e digitale e promuovere una crescita sostenibile. I progetti e le iniziative nell'ambito dei Programmi nazionali di ripresa e resilienza dovranno dunque essere conformi alle priorità di policy legate alle transizioni verde e digitale, oltre che coerenti con i contenuti del Piano energia e clima (PNIEC).

Si segnala la recente adozione da parte della Commissione europea, dell' *Assessment of the final national energy and climate plan of Italy*, il 14 ottobre 2020

8.4 Programmazione energetica nazionale ed europea

In linea di principio, la programmazione energetica nazionale necessita di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica energetica adottati all'interno dell'Unione europea. Infatti, l'articolo 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE) introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri. La politica energetica dell'Unione europea, nel quadro del funzionamento del mercato interno e tenendo conto dell'esigenza di preservare e migliorare l'ambiente, si articola essenzialmente su quattro linee di intervento:

- sicurezza dell'approvvigionamento, per assicurare una fornitura affidabile di energia quando e dove necessario;
- garantire il funzionamento del mercato dell'energia e dunque la sua competitività, per assicurare prezzi ragionevoli per utenze domestiche e imprese;
- promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili, attraverso l'abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra e la riduzione della dipendenza da combustibili fossili;
- promuovere l'interconnessione delle reti energetiche;

L'articolo 194 del TFUE rende dunque alcuni settori della politica energetica materia di competenza concorrente, segnando un passo avanti verso una politica energetica comune. Ogni Stato membro mantiene tuttavia il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico»

8.5 Il Clean energy package: i Piani nazionali per l'energia e il clima

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "**Energia pulita per tutti gli europei**" (cd. *Winter package o Clean energy package*), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. Il 4 giugno 2019 il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto. I Regolamenti e le direttive del Clean Energy Package fissano il quadro regolatorio della **governance dell'Unione per energia e clima** funzionale al raggiungimento dei **nuovi obiettivi europei al 2030** in materia.

Tabella 1. Direttive e Regolamenti previsti dal Pacchetto Clean energy for all Europeans



Direttive/Regolamenti	Pubblicazione nella G.U.U.E.
Direttiva su Efficienza Energetica	Dir.(EU) 2018/2002 (21/12/2018)
Direttiva su Prestazione energetica nell'edilizia	Dir.(EU) 2018/844 (19/06/2018)
Direttiva su Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili	Dir.(EU) 2018/2001 (21/12/2018)
Regolamento su Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima	Reg.(EU) 2018/1999 (21/12/2018)
Regolamento sul mercato interno dell'energia elettrica	Reg. (EU) 2019/943 (14/06/2019)
Direttiva relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica	Dir. (EU) 2019/944 (14/06/2019)
Regolamento sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica	Reg. (EU) 2019/941 (14/06/2019)
Regolamento che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER)	Reg. (EU) 2019/942 (14/06/2019)

Figura 8-2 Tabella pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei"

Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla **governance dell'Unione dell'energia**

Direttiva UE 2018/2002 sull'**efficienza energetica** che modifica la Direttiva 2012/27/UE
Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da **fonti rinnovabili**
Regolamento (UE) 2018/842 sulle **emissioni di gas ad effetto serra**, che modifica il Regolamento (UE) n. 525/2013, sulle **emissioni di gas ad effetto serra**,

Regolamento (UE) 2018/842, modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013 – in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle **riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra** di ciascuno Stato membro **al 2030**.

Per l'Italia, il **livello fissato al 2030** è del **-33% rispetto al livello nazionale 2005**. L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.

Direttiva (UE) 2018/844 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD-*Energy Performance of Buildings Directive*)

Regolamento (UE) n. 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica;

Direttiva (UE) 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, che abroga la precedente Direttiva 2009/72/CE sul mercato elettrico e modifica la Direttiva 2012/27/UE in materia di efficienza energetica

Regolamento (UE) n. 2019/941 sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE

Regolamento (UE) 2019/942 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia

Il **Regolamento UE n. 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla **governance dell'Unione dell'energia** prevede istituti e procedure per **conseguire gli obiettivi** e traguardi **dell'Unione dell'energia**, e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il **2030 in materia di energia e di clima**.

Il **Regolamento** delinea le seguenti **cinque "dimensioni"** - assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:

- a) **sicurezza energetica**
- b) **mercato interno dell'energia;**
- c) **efficienza energetica;**
- d) **decarbonizzazione;**
- e) **ricerca, innovazione e competitività.**

Le cinque dimensioni dell'energia UE sono collegate agli **obiettivi perseguiti** dall'Unione al **2030** in **materia di energia e clima** :

- quanto alle **emissioni di gas ad effetto serra**, il **nuovo Regolamento (UE) 2018/842** (articolo 4 e allegato I) – sulla base dell'Accordo di Parigi del 2016 - fissa i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni al **2030** per ciascuno Stato membro. L'obiettivo vincolante per l'UE nel suo complesso è una riduzione interna di almeno il **40%** delle emissioni rispetto ai livelli del 1990,

da conseguire entro il 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del - 33% rispetto al livello nazionale 2005.

- quanto all'**energia rinnovabile**, la **nuova Direttiva (UE) 2018/2001** (articolo 3) dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel **2030** sia almeno pari al **32%**. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti. Per l'**Italia** tale quota è pari al **17%**, valore già raggiunto dal nostro Paese ;
- quanto all'**efficienza energetica**, ai sensi della **nuova Direttiva 2018/2002/UE**, l'obiettivo di miglioramento dell'Unione è pari ad almeno il **32,5% al 2030** rispetto allo scenario 2007 (articolo 1). L'articolo 7 della Direttiva fissa gli obblighi per gli Stati membri di risparmio energetico nell'uso finale di energia da realizzare al 2030. Tali obblighi sono stati "tradotti" nel PNIEC italiano in un miglioramento al 2030 del 43%. Si rinvia al **tema dell'attività parlamentare** su risparmio ed efficienza energetica.

Il **meccanismo di governance** delineato nel **Regolamento UE n. 2018/1999** è basato sulle **Strategie a lungo termine** per la riduzione dei gas ad effetto serra, delineate negli articoli 15 e 16 del Regolamento, e, in particolare, sui **Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030**, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione.

La messa a punto e l'attuazione dei Piani nazionali è realizzata attraverso un processo iterativo tra Commissione e Stati membri.

In particolare, gli Stati membri devono **notificare alla Commissione europea, entro il 31 dicembre 2019**, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, il proprio Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. Il primo Piano copre il periodo 2021-2030.

Il **Piano deve comprendere una serie di contenuti** (cfr. artt. 3-5, 8 e Allegato I del Regolamento), tra questi:

- una **descrizione degli obiettivi** e dei contributi nazionali per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione 2030
- la traiettoria indicativa di raggiungimento degli obiettivi per efficienza energetica, di fonti rinnovabili riduzione delle emissioni effetto serra e interconnessione elettrica.
- una **descrizione delle politiche e misure** funzionali agli obiettivi e una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli;
- una descrizione delle vigenti barriere e ostacoli regolamentari, e non regolamentari, che eventualmente si frappongono alla realizzazione degli obiettivi.
- una valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi.

Nei PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017 (considerando n. 25 del Regolamento).

Quanto alla **procedura di formazione del PNIEC**, ai sensi dell'articolo 9 del Regolamento, entro il 31 dicembre 2018, quindi entro il 1° gennaio 2028 e successivamente ogni dieci anni, ogni Stato membro elabora e trasmette alla Commissione la proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. La Commissione valuta le proposte dei piani e può rivolgere raccomandazioni specifiche per ogni Stato membro al più tardi sei mesi prima della scadenza del termine per la presentazione di tali Piani. Se lo Stato membro decide di non dare seguito a una raccomandazione o a una parte considerevole della stessa, deve motivare la propria decisione e pubblicare la propria motivazione. E' prevista una consultazione pubblica, con la quale gli Stati membri mettono a disposizione la propria proposta di piano.

Sono previste **relazioni intermedie sull'attuazione dei piani nazionali**, funzionali alla presentazione di **aggiornamenti** ai piani stessi. La prima relazione intermedia biennale è prevista per il 15 marzo 2023 e successivamente ogni due anni (articolo 17). Entro il 30 giugno 2023 e quindi entro il 1° gennaio 2033 e successivamente ogni 10 anni, ciascuno Stato membro presenta alla Commissione una proposta di aggiornamento dell'ultimo piano nazionale notificato, oppure fornisce alla Commissione le ragioni che giustificano perché il piano non necessita aggiornamento. Entro il 30 giugno 2024 e quindi entro il 1° gennaio 2034 e successivamente ogni 10 anni ciascuno Stato membro presenta alla Commissione l'aggiornamento dell'ultimo piano notificato, salvo se abbia motivato alla Commissione che il piano non necessita aggiornamento.

8.6 Il PNIEC italiano ed il recepimento delle Direttive europee del Clean energy package

Il 21 gennaio 2020, il Ministero dello sviluppo economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione europea del testo definitivo del **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030**. Il Piano è stato predisposto dal MISE, con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione UE in attuazione del **Regolamento 2018/1999/UE**, a termine di un percorso avviato nel dicembre 2018. La **proposta di Piano** era infatti stata inviata alla Commissione europea in data 8 gennaio 2019. Sulla Proposta di PNIEC sono state poi avviate consultazioni istituzionali e pubbliche. Questa è stata trasmessa ai Presidenti di Camera e Senato, al Ministero per gli affari regionali e le autonomie e all'ARERA. A livello di Parlamento, la Commissione X (attività produttive) della Camera ha tenuto una serie di audizioni in materia, nell'ambito dell'**indagine conoscitiva** sulle prospettive di attuazione e di adeguamento della Strategia Energetica Nazionale al Piano Nazionale Energia e Clima per il 2030. In data 20 marzo 2019 è stato dato avvio alla **consultazione pubblica**, che è stata aperta fino al 5 maggio 2019, ed è stata orientata a raccogliere commenti e proposte soprattutto sulle misure individuate nella proposta di Piano.

Il 16 giugno 2019 la Commissione europea ha adottato **raccomandazioni specifiche** sulla Proposta di PNIEC italiana.

Nelle tabella seguente – tratte dal **testo definitivo del PNIEC** inviato alla Commissione a gennaio 2020 - sono illustrati i principali obiettivi del Piano al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Fonte: PNIEC (gennaio 2020)

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di **energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%**, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una **quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22%** a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una **riduzione dei consumi di energia primaria** rispetto allo scenario PRIMES 2007 **del 43%** a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la **riduzione dei "gas serra"**, rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i **settori non ETS del 33%**, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE. Nel quadro di un'economia a basse emissioni di carbonio, PNIEC prospetta inoltre il **phase out del carbone** dalla **generazione elettrica al 2025**.

Si segnala la recente adozione da parte della Commissione europea, dell' **Assessment of the final national energy and climate plan of Italy**, il **14 ottobre 2020** (qui la [sintesi](#)). Nel documento vengono fornite delle linee guida per l'elaborazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza, che si basano sugli obiettivi del PNIEC e sulle priorità di riforme strutturali già individuate nei *Country report* relativi all'Italia (*Country Report Italy 2020, SWD/2020/511 final*).

A livello legislativo interno, è stato avviato il recepimento delle Direttive del cd. *Clean Energy package*.

Il **Decreto legislativo n. 48 del 10 giugno 2020**, ai sensi della delega contenuta nell'articolo 23 della Legge di delegazione europea 2018, **Legge n. 117/2019**, ha recepito nell'ordinamento interno la **Direttiva (UE) 2018/844** sulla prestazione energetica nell'edilizia (Direttiva EPBD-*Energy Performance of Buildings Directive*).

In sede europea, in data 27 maggio scorso, era stata avviata nei confronti dell'Italia una procedura d'infrazione (n. 2020/0205) per mancato recepimento della direttiva in questione.

Il **Decreto legislativo n. 73 del 14 luglio 2020**, ai sensi della delega contenuta nella citata **Legge n. 117/2019**, ha dato recepimento alla **Direttiva UE 2018/2002** sull'**efficienza energetica** (Direttiva EED).

Per una disamina dei due Decreti legislativi di recepimento delle Direttive EPBD e EED (D.Lgs.n.48/2020 e D.Lgs.n.73/2020), si rinvia al **tema dell'attività parlamentare** su risparmio ed efficienza energetica.

Il **Decreto Legislativo n. 47 del 9 giugno 2020**, anch'esso adottato ai sensi della legge di delegazione europea 2018, recepisce la **Direttiva (UE) 2018/410**, che stabilisce il funzionamento dell'*Emissions Trading System europeo* (EU-ETS) nella fase IV del sistema (2021-2030).

Il **Disegno di legge di delegazione europea 2019 (A.S. 1721 approvato in prima lettura dal Senato il 29 ottobre 2020)** contiene, infine, la delega al Governo per l'attuazione della **Direttiva UE 2018/2001** sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (articolo 5), la delega per l'attuazione della **Direttiva (UE) 2019/944**, sul mercato interno dell'energia elettrica (articolo 12) e la Delega per l'adeguamento dell'ordinamento nazionale alle norme del mercato dell'energia elettrica contenute nel **Regolamento (UE) n. 2019/943/UE** (articolo 19).

8.7 Il Green deal

L'11 dicembre 2019, la Commissione europea ha pubblicato il **"Deal Europeo"** (COM(2019) 640 final). Il Documento riformula su nuove basi l'impegno europeo ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e, in tal senso, è destinato ad incidere sui *target* della Strategia per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel *Clean Energy Package*.

Il Documento della Commissione prevede un piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che **nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra**.

Il *Green Deal* viene indicato come funzionale all'attuazione dell'Agenda 2030 e degli **obiettivi di sviluppo sostenibile** delle Nazioni Unite. La figura che segue, tratta dal Documento della Commissione, illustra i vari elementi del *Green Deal* europeo.

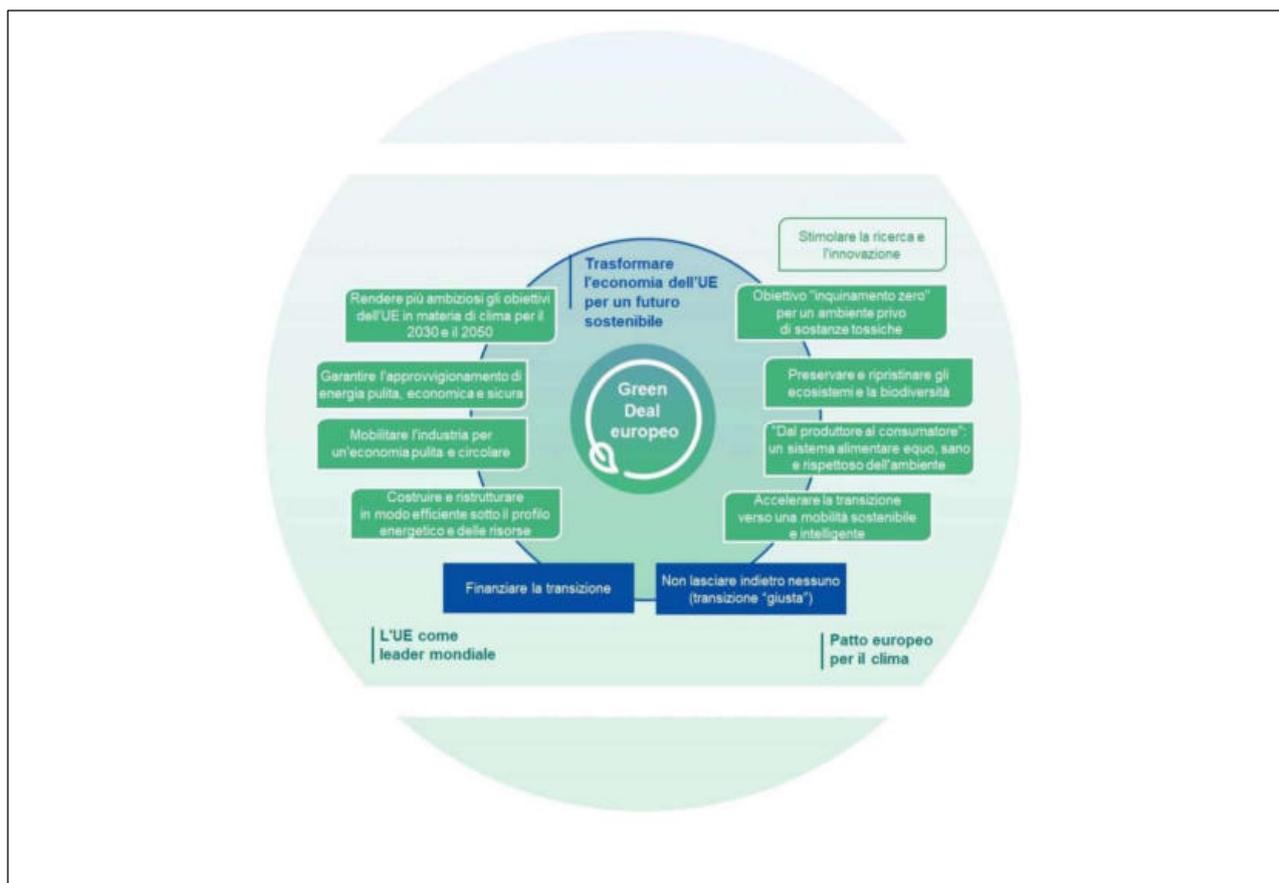


Figura 8-3 elementi del piano GREEN-DEAL

In allegato al Documento della Commissione, sono elencate una serie di azioni chiave (**Tabella di marcia**) per la realizzazione del Green Deal europeo, tra esse, si evidenzia:

- la presentazione, da parte della Commissione UE, entro **marzo 2020**, della prima "**European climate law**" per stabilire l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050. La proposta di regolamento è stata presentata il **4 marzo 2020**;
- la presentazione, da parte della Commissione UE, entro **l'estate 2020**, di un piano per rendere più ambizioso **l'obiettivo dell'UE di riduzione** delle emissioni di **gas a effetto serra** per il **2030** di **almeno il 50-55%** rispetto ai livelli del 1990. Il Parlamento europeo con la **risoluzione 15 gennaio 2020** - in linea con il *Green deal* della Commissione - ha chiesto di portare al 55%, rispetto ai livelli del 1990, l'obiettivo dell'UE per il 2030 in materia di riduzione delle emissioni di gas serra;
- il riesame, da parte della Commissione, entro **giugno 2021, di tutti gli strumenti pertinenti della politica in materia di clima**, con la proposta di una revisione se necessario: tra questi, il **sistema per lo scambio di quote di emissioni**, con l'eventuale estensione del sistema a nuovi settori, gli **obiettivi degli Stati membri di riduzione delle emissioni** in settori fuori del sistema per lo scambio di quote di emissioni e il **regolamento sull'uso del suolo**;
- la revisione della **direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici**, dando rilevanza agli aspetti ambientali;
- per determinati settori, la proposizione di un **meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere**, al fine di ridurre il rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio, garantendo, in questo modo, che il prezzo delle importazioni tenga conto più accuratamente del loro tenore di carbonio;
- l'adozione nel **2020**, da parte della Commissione, di una strategia per una **mobilità intelligente e sostenibile**, al fine di non trascurare alcuna fonte di emissione.
- la **rivalutazione** del livello di ambizione dei **Piani nazionali per l'energia e il clima** presentati dagli Stati membri. **Entro giugno 2021** la Commissione riesaminerà e, se necessario, proporrà di **rivedere** la pertinente **normativa in materia di energia**. In proposito, l'8 luglio 2020 sono state presentate le **strategie dell'UE per l'integrazione dei sistemi energetici e per l'idrogeno**.
- L'aggiornamento nel 2023 dei Piani nazionali per l'energia e il clima da parte degli Stati membri dovrà tener conto dei nuovi obiettivi;
- l'adozione, entro marzo 2020, di una **strategia industriale dell'UE** per affrontare la duplice sfida della trasformazione verde e digitale (la **strategia** è stata adottata il 10 marzo) assieme ad un nuovo **piano d'azione per l'economia circolare** (il piano è stato **adottato** l'11 marzo);
- l'adozione di strategie per i "**prodotti sostenibili**", con interventi, oltre che sull'alimentare, su settori ad alta intensità di risorse come quelli tessile, dell'edilizia, dell'elettronica e delle materie plastiche. Il 20 maggio 2020 è stata presentata la strategia sui sistemi alimentari "**Dal produttore al consumatore**".
- l'adozione di una **strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030** per proteggere le risorse naturali fragili del nostro pianeta, presentata il 20 maggio 2020.
- **Alle fonti di energia rinnovabili è riconosciuto un ruolo essenziale nella realizzazione del Green New Deal, e, in particolare, all'aumento della produzione eolica offshore. L'integrazione intelligente delle energie rinnovabili, l'efficienza energetica e altre soluzioni sostenibili in tutti i settori contribuiscono a conseguire la decarbonizzazione al minor costo**

possibile. Alla Commissione è demandata la presentazione di misure atte a favorire l'integrazione intelligente (entro la metà del 2020).

- Tra gli obiettivi del Green Deal anche quello di un aumento della produzione e la diffusione di **combustibili alternativi sostenibili** per il settore dei **trasporti**. Contestualmente, la **decarbonizzazione del settore del gas**, è individuata quale chiave per affrontare il problema delle emissioni di metano connesse all'energia.
- Il Documento richiama la normativa relativa alla **prestazione energetica** nel settore dell'**edilizia**, preannunciando la **valutazione delle strategie nazionali di ristrutturazione a lungo termine** degli Stati membri, **entro il 2020**.
- Nel 2020 la Commissione pubblicherà degli **orientamenti** per aiutare gli Stati membri ad affrontare il problema della **povertà energetica**.

La transizione è inoltre considerata un'opportunità per **espandere attività economiche sostenibili che generano occupazione, e viene pertanto ritenuta opportuna una piena mobilitazione dell'industria per conseguire gli obiettivi di un'economia circolare e a impatto climatico zero.**

Le tecnologie digitali sono un fattore fondamentale per conseguire gli obiettivi di sostenibilità del Green Deal in molti settori diversi. La Commissione esaminerà misure finalizzate a garantire che le tecnologie digitali, quali l'intelligenza artificiale, il 5G, il cloud e l'edge computing e l'Internet delle cose possano accelerare e massimizzare l'impatto delle politiche per affrontare i cambiamenti climatici e proteggere l'ambiente.

8.8 Strumenti di Pianificazione Energetica

Nell'ambito del Quadro Programmatico elemento basilare è la verifica della coerenza dell'opera in progetto con gli strumenti di pianificazione energetica di livello nazionale, regionale i cui contenuti possono avere attinenza con la realizzazione dell'opera in esame. A tal fine nel presente capitolo vengono esaminati ed analizzati i seguenti strumenti di pianificazione e programmazione.

8.9 DM 2010 Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili

Nella Gazzetta Ufficiale del 18 settembre 2010 è stato pubblicato il Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 recante "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione nell'accesso al mercato dell'energia; regola l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio. La parte IV delle Linee guida nazionali delinea i criteri generali per il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio e nel paesaggio. Vengono prese in esame sia le caratteristiche positive (requisiti non obbligatori) che le linee di indirizzo, secondo le quali le Regioni dovranno valutare i siti non idonei agli impianti.

Requisiti favorevoli (parte IV, punto 16)

Sono a favore della valutazione positiva dei progetti le seguenti caratteristiche:

- *buona progettazione degli impianti, comprovata con l'adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità (ISO 9000) e ai sistemi di gestione ambientale (ISO 14000 e/o EMAS);*
- *valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio;*
- *il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;*
- *il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati (cosiddetti brownfield). Soprattutto se ciò consente la minimizzazione di occupazione di territori non coperti da superfici artificiali (cosiddetti greenfield), anche rispetto alle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee;*
- *progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento. Rispetto alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto riguarda la sua realizzazione che il suo esercizio;*
- *ricerca e sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;*
- *coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future.*

Va sottolineato che il rispetto di tali criteri non è comunque considerato requisito necessario ai fini dell'ottenimento dell'Autorizzazione unica.

Valutazione delle aree non idonee (parte IV, punto 17)

Un altro aspetto fondamentale su cui le linee guida contenute del decreto si soffermano è quello delle aree escluse dall'installazione. Gli impianti da fonti rinnovabili sono, infatti, opere indifferibili ed urgenti di pubblica utilità per cui soltanto le regioni, ed in casi eccezionali, possono stabilirne l'esclusione in base a precise norme di dettaglio che non vietino, ad esempio, la costruzione di impianti su determinate aree del proprio territorio genericamente definite agricole o soggette a qualche forma di tutela ambientale od artistica, bensì definiscano gli impianti non permessi in base al tipo di fonte rinnovabile ed alla portata dell'impianto stesso; inoltre, i siti non idonei non possono occupare porzioni significative del territorio regionale.

Le principali aree indiziate di esclusione sono:

- i siti Unesco, i siti contenuti nell'elenco ufficiale delle aree naturali protette e quelli in via di istituzione, le zone della Rete Natura 2000, le Iba (Important bird areas), le zone umide di importanza internazionale (convenzione di Ramsar);
- le aree comunque tutelate per legge (fino a 300 metri dalla costa marina o dai laghi, fino a 150 metri dai corsi d'acqua, montagne oltre i 1600 metri, vulcani, zone ad usi civici, foreste e boschi), identificate dall'articolo 142 del Dlgs 42/2004;
- le zone a rischio di dissesto idrogeologico; le zone vicine ai parchi archeologici di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
 - le aree agricole con produzioni alimentari di alta qualità (per esempio Dop, Doc, Doco, Igp, Stg);
- le zone di attrazione turistica a livello internazionale.

Le Linee Guida impongono alle Regioni il proprio recepimento entro novanta giorni dalla entrata in vigore (3 ottobre 2010); successivamente a tale termine le Linee Guida si intendono automaticamente applicabili all'interno di ciascuna Regione. Vediamo dunque lo stato di attuazione a livello locale. La Puglia con D.G.R. 3029/2010 ha dato attuazione alle Linee Guida.

8.10 Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010 n. 219), Parte IV, paragrafo 17 "Aree non idonee".

L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione. In relazione alle specifiche di cui all'art. 17 allegato 3 delle Linee Guida Nazionali, la Regione Puglia ha individuato le seguenti aree non idonee all'installazione di impianti da Fonti Rinnovabili:

- **AREE NATURALI PROTETTE NAZIONALI**
- **AREE NATURALI PROTETTE REGIONALI**
- **ZONE UMIDE RAMSAR**
- **SITO D'IMPORTANZA COMUNITARIA - SIC**
- **ZONA PROTEZIONE SPECIALE - ZPS**
- **IMPORTANT BIRDS AREA - I.B.A.**
- **ALTRE AREE AI FINI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ**
- **BENI CULTURALI + 100 m (parte II d. lgs. 42/2004) (vincolo 1089)**
- **IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 d. lgs 42/2004) (vincolo 1497) :Territori costieri fino a 300 metri -Laghi e territori contermini fino a 300 metri-Fiumi, torrenti e**

corsi d'acqua fino 150 m-Boschi + buffer di 100 m-Zone archeologiche + buffer di 100 m -Tratturi + buffer di 100 m

- **AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 d.lgs.42/2004)**
- **AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA**
- **AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA**
- **AREA EDIFICABILE URBANA + buffer di 1KM**
- **SEGNALAZIONI CARTA DEI BENI + BUFFER DI 100 m**
- **CONI VISUALI**
- **GROTTE + buffer 100 m**
- **LAME E GRAVINE**
- **VERSANTI**
- **VINCOLO IDROGEOLOGICO**
- **AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRO-ALIMENTARI DI QUALITA' BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G.**

8.11 Deliberazione della Giunta Regionale n.3029 del 30 dicembre 2010

Con la Deliberazione della Giunta Regionale 30/12/2010, n.3029, pubblicata sul Bollettino Ufficiale n.14 del 26/01/2011, la Regione Puglia ha approvato la disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica, secondo quanto disposto dal D.M. 10/09/2010, recante le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Si ricorda infatti che la Parte V, punto 18.4, delle citate Linee Guida prevede che le Regioni adeguino le rispettive discipline entro 90 giorni dalla data della loro entrata in vigore (e cioè dal 03/10/2010). A tale fine, la Giunta Regionale ha adeguato la Disciplina del procedimento unico di autorizzazione, già adottata con la D.G.R. 35/2007, al fine di conformare il procedimento regionale a quanto previsto dalle Linee Guida nazionali. Il provvedimento in esame entra in vigore dal 01/01/2011 e prevede puntuali disposizioni per regolare il periodo transitorio. In particolare, le nuove disposizioni si applicano ai procedimenti in corso alla data del 01/01/2011, i quali, peraltro, si concludono invece, ai sensi della citata D.G.R. 35/2007, qualora riferiti a progetti completi della soluzione di connessione di cui al punto 2.2, lettera m) e per i quali siano intervenuti i pareri ambientali prescritti. Per i procedimenti in corso, cui si applicano le nuove disposizioni, il proponente, a pena di improcedibilità, integra l'istanza con la documentazione prevista al punto 2, entro il 01/04/2011, salvo richiesta di proroga per un massimo di ulteriori 30 giorni per comprovate necessità tecniche. Nel caso in cui le integrazioni riguardino opere soggette a valutazioni di impatto ambientale sono fatte salve le procedure e le tempistiche individuate nella Parte II del D.Lgs 152/2006 o dalle pertinenti norme regionali di attuazione.

8.12 Determina Dirigenziale n°1 del 03 gennaio 2011

Nell'allegato A di tale Determina (Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 - DGR n.3029 del 30.12.2010 - Approvazione delle "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica") si riportano le istruzioni tecniche per l'informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica.

8.13 Deliberazione della Giunta Regionale n.2122 del 23 ottobre 2012

La Regione Puglia ha emanato la **DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012**, che fornisce gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di valutazione ambientale. Il provvedimento nasce dalla "necessità di un'indagine di contesto ambientale a largo raggio, coinvolgendo aspetti ambientali e paesaggistici di area vasta e non solo puntuali, indagando lo stato dei luoghi, anche alla luce delle trasformazioni conseguenti alla presenza reale e prevista di altri impianti di produzione di energia per sfruttamento di fonti rinnovabili e con riferimento ai potenziali impatti cumulativi connessi." I nuovi criteri dettati dalla delibera dovranno essere utilizzati dalle autorità competenti per la valutazione degli impatti cumulativi dovuti alla presenza di impianti eolici e fotovoltaici al suolo, **in relazione alla stessa categoria progettuale** ovvero superiore al MW (DMA 2015) :

- *Già in esercizio*
- *Per i quali è stata già rilasciata l'Autorizzazione unica ovvero dove si sia perfezionata la Procedura Abilitativa Semplificata (PAS)*
- *Per i quali i procedimenti ambientali siano ancora in corso.*

La DGR 2122/2012 esplicita alcuni criteri uniformi relativi ai seguenti ambiti tematici che possono essere interessati dal cumulo di impianti:

- ✓ *Visuali paesaggistiche*
- ✓ *Patrimonio culturale e identitario*
- ✓ *Natura e biodiversità*
- ✓ *Salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e rischio da gittata) - Suolo e sottosuolo.*

La DGR, inoltre, assegna alla Valutazione d'impatto ambientale una funzione di coordinamento di tutte le intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta ed assensi comunque denominati in materia ambientale, indicando con precisione quali pareri ambientali debbano essere resi all'interno del procedimento di VIA.

9 COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E SETTORIALE.

9.1 Il P.P.T.R. della Regione Puglia

IL PPTR della Regione Puglia approvato con Delibera regionale nr. 176 del 16/02/2015 e s.s.m.i. è rivolto a tutti i soggetti sia pubblici che privati e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio. Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14. Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità. Dalla verifica sulla presenza di eventuali aree tutelate ambientalmente e paesaggisticamente sull'area oggetto di interesse, si riscontra che, come da tavola seguente tratta dal WebGis del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (<http://www.paesaggio.regione.puglia.it>), l'area di impianto non risulta interessata da particolari tutele da prendere in considerazione ai fini della realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere connesse.

Nello specifico:

- Non risulta interessata dalla presenza di nessuna delle **componenti geomorfologiche** (**Ulteriori contesti paesaggistici**: 1. Versanti, 2. Lame e Gravine, 3. Doline, 4. Grotte, 5. Geositi, 6. Inghiottitoi, 7. Cordoni dunari) di cui all'art. 51 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano che siano sottoposte a regime di valorizzazione e/o salvaguardia;
- Non risulta interessata dalla presenza di nessuna delle **componenti idrologiche** (**Beni paesaggistici**: 1 Territori Costieri, 2.Aree Contermini e Laghi, 3. Fiumi e torrenti, acque pubbliche. Fa eccezione il solo cavidotto di collegamento dai campi fotovoltaici al SE di Utenza che attraversa per un breve tratto i beni Paesaggistici il **Torrente Carapellotto e Vallone Meridiano, Fosso Traversa e Pozzo Pasciucio** presenti negli elenchi delle Acque Pubbliche. L'attraversamento del **Torrente Carapellotto e Vallone Meridiano** avverrà lungo le particelle catastali 57 e 67 del Foglio 3 di Deliceto utilizzando la tecnologia **T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata)** per non alterare lo stato attuale dei luoghi e le dinamiche idrauliche. L'attraversamento del **Fosso traversa e Pozzo Pasciucio** del cavidotto interrato in MT avverrà lungo le particelle 584 e 580 del Foglio 28 del Comune di Deliceto

utilizzando la tecnologia **T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata)** per non alterare lo stato attuale dei luoghi e le dinamiche idrauliche.

L'area interessata dall'intervento non risulta interessata da Ulteriori Contesti Paesaggisti delle Componenti Idrologiche del P.P.T.R.

- Non risulta interessata nessuna delle componenti **botanico-vegetazionali (Beni paesaggistici:** 1. Boschi, 2. Zone umide Ramsar - Ulteriori contesti paesaggistici: 1. Aree di rispetto dei boschi, 2. Aree umide, 3. Prati e pascoli naturali, 4. Formazioni arbustive in evoluzione naturale di cui agli art. 58 e 59 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano. Solo il cavidotto MT in interrato attraverserà le componenti arbustive in evoluzione naturali del **Torrente Carapellotto e Vallone Meridiano** ma come detto in precedenza tali attraversamenti avverranno utilizzando la tecnologia T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) per non alterare lo stato attuale dei luoghi.
- Non risulta interessata nessuna delle **Componenti delle Aree Protette (Beni paesaggistici:** 1. Parchi e riserve nazionali e regionali) – (Ulteriori Contesti Paesaggistici: 1. Siti di Rilevanza Naturalistica, 2. Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali di cui all'art. 68 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano;
- Non risulta interessata nessuna delle componenti **Culturali e insediative (Beni paesaggistici:** 1. aree soggette a vincolo paesaggistico, 2. zone gravate da usi civici validate, 3. zone gravate da usi civici 4. zone di interesse archeologico) – (**Ulteriori contesti paesaggistici:** 1. **Testimonianze della stratificazione insediativa** : a-siti interessati da beni storico culturali, b: aree appartenenti alla rete dei tratturi, c: aree a rischio archeologico-
2. Aree di Rispetto dalle componenti Culturali Insediative : 2.1 Siti storico Culturali, 2.2 Zone interesse Archeologico, 2.3. Rete Tratturi - 3. Città consolidata- 4. Paesaggi rurali).
- Non risulta interessata nessuna delle **Componenti dei Valori Percettivi:** (**Ulteriori Contesti Paesaggistici:** 1- Luoghi panoramici, 2- Luoghi panoramici (poligoni) 3- Strada a Valenza Paesaggistica, 4- Strade panoramiche, 5- Coni Visuali
Solo il cavidotto in MT interrato di collegamento dai campi fotovoltaici alla sottostazione di trasformazione percorre per un tratto di circa 4,2 km la SP 110 che rappresenta una strada a valenza paesaggistica. In ogni caso essendo il cavidotto interrato non vi sarà nessuna alterazione dello stato dei luoghi e delle componenti percettive lungo tale tratto di viabilità.

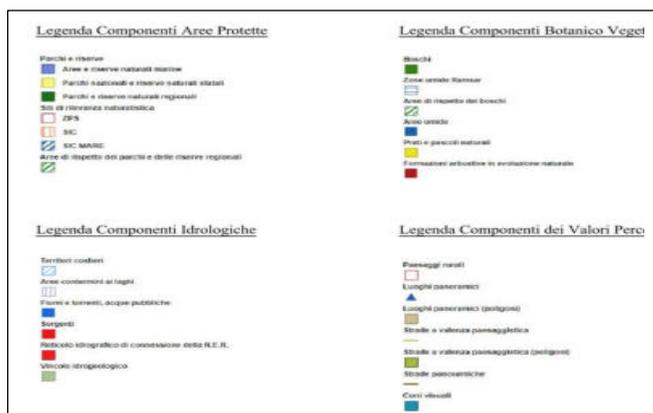
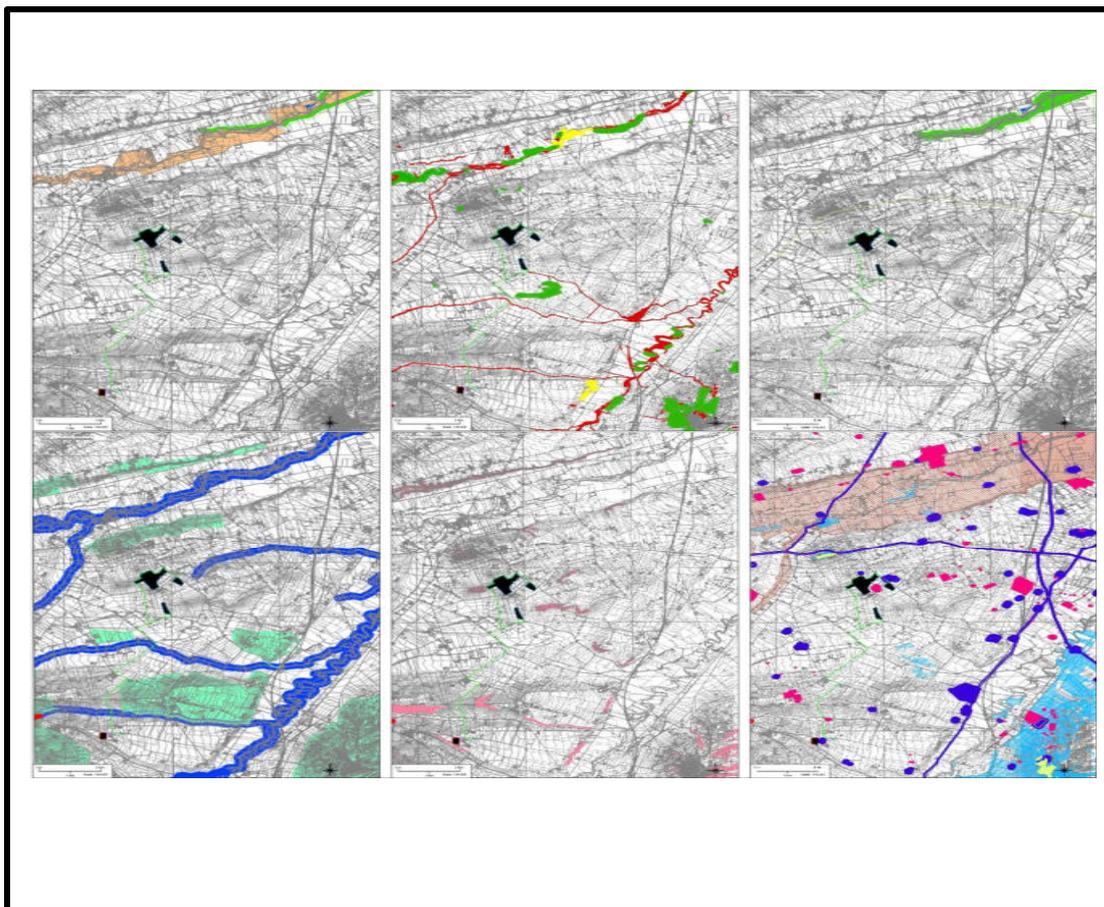


Figura 9-1 Layout di progetto rispetto alle aree tutelate dal PPTR

9.2 Il PTCP della Provincia di Foggia

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia approvato con delibera di G.R. 3 agosto 2007, n. 1328 persegue le seguenti finalità:

- a) la tutela e la valorizzazione del territorio rurale, delle risorse naturali, del paesaggio e del sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- b) il contrasto al consumo di suolo;
- c) la difesa del suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;
- d) la promozione delle attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;
- e) il potenziamento e l'interconnessione funzionale della rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e del sistema della mobilità;
- f) il coordinamento e l'indirizzo degli strumenti urbanistici comunali.

Fanno parte del presente piano le seguenti tavole:

S1 "Sistema delle qualità", un foglio in scala 1:150.000;

S2 "Sistema insediativo e mobilità", un foglio in scala 1:150.000;

A1 "Tutela dell'integrità fisica del territorio", 27 fogli in scala 1:25.000;

A2 "Vulnerabilità degli acquiferi", un foglio in scala 1:130.000;

B1 "Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale", 27 fogli in scala 1:25.000;

B2 "Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice antropica", 27 fogli in scala 1:25.000;

B2A "Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice antropica, 17 fogli in scala 1:5.000

C "Assetto territoriale", 27 fogli in scala 1:25.000.

Dalla sovrapposizione dell'area interessata dal progetto fotovoltaico con tali tavole di inquadramento risulta che:

- **Rispetto al "Sistema delle qualità" (Tav. S1), l'area di progetto ricade nelle aree agricole.** Il cavodotto di collegamento in MT tra i campi fotovoltaici e la sottostazione di trasformazione attraversa l'area di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici in corrispondenza del Torrente Cappellotto dove come già descritto in precedenza l'attraversamento del torrente avverrà con tecnologia T.O.C. al fine di non alterare lo stato dei luoghi e i caratteri vegetazionali dell'area ripariale.
- **Rispetto al "Sistema Insediativo e Mobilità" (Tav. S2), l'area di intervento ricade nei contesti rurali produttivi.**
Il Campo 1 rientra nella fascia del Corridoio Ecologico del Fiume Cervaro che fa parte dei Piani Operativi Integrati del PTCP della Provincia di Foggia. La sovrapposizione delle tavole del POI nr. 9 "Corridoio Ecologico del Fiume Cervaro" con il layout di progetto in ogni caso mostra come tale area anche se rientra nel corridoio ecologico non va a interferire con nessuna delle aree da tutelare e riqualificare. Le norme di Attuazione relative a tale POI sono rivolte alla tutela degli ecosistemi e degli habitat a più elevata naturalità, e al rafforzamento della connessione ecologica tra di essi, allo scopo di mantenere la più elevata biodiversità del territorio provinciale, oltre che di garantire lo svolgimento dei processi ecologici di base e la conservazione attiva dei paesaggi. La realizzazione dell'impianto agro fotovoltaico in oggetto prevede una serie di interventi di mitigazione lungo le fasce perimetrali che mediante la realizzazioni di siepi naturaliformi, fasce arboree e prati polifiti

hanno lo scopo essenziale di incrementare la biodiversità del luogo e gli habitat delle specie animali esistenti e quindi fanno sì che l'intervento risulti pienamente compatibile con le NTA del POI nr. 9 "Corridoio Ecologico del Fiume Cervaro" in quanto oltre alla produzione di energia pulita ed emissione zero e alla coltivazione di prodotti ad alto valore aggiunto che rafforzano la produttività agricola dell'area riuscirà anche a incrementare la biodiversità locale.

- **Rispetto alla "Tutela dell'integrità fisica del territorio" (Tav.A1)**, l'area in cui saranno realizzati i campi fotovoltaici, l'area in cui sarà realizzata la SE di utenza e il futuro ampliamento della sottostazione elettrica 380/150 kV di Deliceto e il percorso de cavidotto MT di collegamento tra i campi fotovoltaici e la sottostazione di trasformazione ricadono in area a pericolosità geomorfologica moderata PG1 del PAI. Si rinvia al successivo paragrafo di compatibilità con il PAI per la compatibilità degli interventi. La presenza in tale aree già della attuale Sottostazione Elettrica RTN 380/150 kV di Deliceto e di altre sottostazioni di trasformazioni di altri produttori e di altri impianti fotovoltaici e percorsi di cavidotti in Media e alta tensione fanno intendere che l'intervento è compatibile rispetto a tale ambito di tutela.
- **Rispetto alla "Vulnerabilità degli Acquiferi" (Tav. A2). Secondo l'art. II.20 delle norme tecniche del del PTCP nei territori rurali a elevata vulnerabilità intrinseca non sono ammessi:**
 - a) nuovi impianti per zootecnia di carattere industriale;
 - b) nuovi impianti di itticoltura intensiva;
 - c) nuove manifatture a forte capacità di inquinamento;
 - d) nuove centrali termoelettriche;
 - e) nuovi depositi a cielo aperto e altri stoccaggi di materiali inquinanti idroveicolabili; f) la realizzazione e l'ampliamento di discariche, se non per i materiali di risulta dell'attività edilizia completamente inertizzati.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non rientra in nessuna tipologia di interventi nè tanto meno comporterà emungimento da falde profonde e sversamento di fanghi sul suolo. Pertanto l'opera risulta compatibile con tale ambito di tutela.

- **Rispetto alla "Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale" (Tav. B1)** l'area di intervento rientra nelle "Aree Agricole" in cui non sussiste divieto alla realizzazione di tale opera e nella progettazione si debbano rispettare i seguenti criteri:
 - a) preservare prioritariamente l'apertura, la continuità e la maestosità dei paesaggi, privilegiando localizzazioni in continuità con l'insediamento esistente;
 - b) privilegiare tipologie di sezioni stradali e alberature che disegnano, a beneficio del viaggiatore, una trama, una filigrana verde di percorsi (tratturi compresi) che connetta le masserie e i beni storici;
 - c) evitare localizzazioni panoramiche, assumendo la riduzione dell'impatto visivo assumendo come criterio preferenziale di scelta dei siti;
 - d) evitare localizzazioni che comportano eccessivi sbancamenti ed escavazioni;
 - e) considerare preventivamente anche l'impatto visivo di opere e infrastrutture di nuovo impianto che vanno a collocarsi nel territorio rurale.

La relazione paesaggistica allegata al presente progetto dimostrerà la compatibilità dell'intervento con tali linee guida di indirizzo progettuale e fornirà tutte le descrizioni degli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica. Inoltre la proposta progettuale di un impianto di tipo agro-fotovoltaico teso a ridurre al minimo la sottrazione di suolo agricolo e diversificare la coltivazione nell'area di progetto con colture di alto valore aggiunto non può che render e compatibile l'intervento proposto con tali linee di indirizzo. Il cavidotto di collegamento tra i campi fotovoltaici e la SE di Utenza attraverserà per un breve tratto delle aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici. Per la realizzazione di tale opera si rinvia alle norme degli strumenti urbanistici comunali.

- Rispetto alla "Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice antropica" (Tav. B2-B2a) l'area di progetto rientra in parte in una perimetrazione di insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalla riforma agraria. In realtà l'intervento non va a toccare né modificare, né eliminare nessun edificio e manufatto realizzato con la Bonifica e con la Riforma Agraria. La posa interrata dei cavidotti e l'utilizzo di tecnologia T.O.C., preserveranno lo stato attuale delle viabilità rurali, il sistema delle canalizzazioni storiche utilizzate per approvvigionamento dell'acqua. Si ritiene pertanto che l'opera sia compatibile con tale livello di Tutela.
- **Rispetto alla "Assetto territoriale" (Tav. C) l'area di progetto rientra nei "Contesti rurali a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare".** In tale contesto così come riportato all'art. III. 25 del PTCP "**Obiettivi ed indirizzi della pianificazione urbanistica**" si specifica che "*deve essere sostenuta e incentivata l'adozione di pratiche colturali pienamente compatibili con l'ambiente e con la conservazione funzionale dei presidi idraulici e della vegetazione arborea caratteristica dell'organizzazione degli spazi agricoli, tenendo conto dei codici di buona pratica agricola e impiegando a tal scopo le misure agroambientali del Piano di sviluppo rurale.*". In tale contesto la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico teso oltre che alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile a sostenere delle colture agricole specialistiche di alto valore aggiunto compatibili con l'ambiente e con la conservazione funzionale dei presidi idraulici e della vegetazione arborea caratteristica rappresenta il pieno soddisfacimento di quelli che sono gli obiettivi e indirizzi di pianificazione urbanistica in tale assetto territoriale. L'impianto agro fotovoltaico costituisce nello stesso tempo un'opera di pubblica utilità (l'art. 12 del d. lgs. 29 dicembre 2003 n. 387) per il fatto che sia teso a produrre energia elettrica da fonte rinnovabile e nello stesso tempo è strettamente connesso all'attività agricola tesa a valorizzare i suoli su cui si andrà ad eseguire con colture altamente specializzate e ad alto valore aggiunto idonee per quella particolare area geografica, il tutto con un particolare occhio di riguardo all'ambiente, al paesaggio e alla storia dei luoghi.

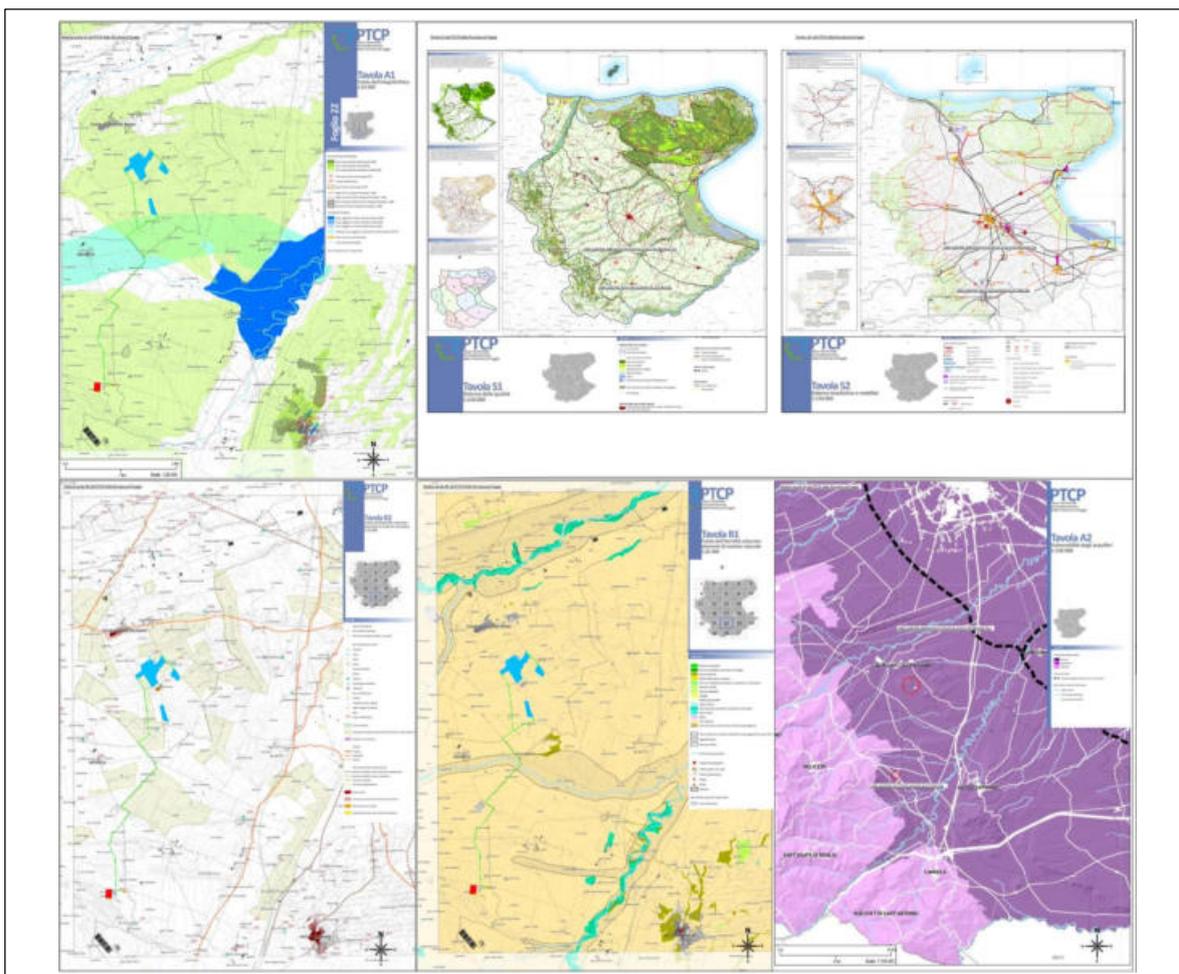


Figura 9-2 Sovrapposizione del layout di progetto con le tavole del PTCP di Foggia

9.3 Pianificazione Comunale

9.3.1 Strumenti urbanistici comunali in vigore.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale rientra in “Zona E - territorio agricolo” del Piano Urbanistico Generale del Comune di CASTELLUCCIO DEI SAURI approvato con D.G.R. 5 novembre 2001, n. 1601, con le prescrizioni e modifiche di cui alla delibera di GR. n. 342 del 10/04/2001.

Le NTA del PRG non sussistono prescrizioni e impedimenti alla realizzazione di impianti fotovoltaici al suolo nelle aree agricole, d'altronde **le opere previste dal progetto sono compatibili in tale zona agricola in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387). Infine le aree interessate dall'impianto non risultano incluse tra quelle percorse da incendio e quindi sottoposte alla L. 353/2000 art. 10.**

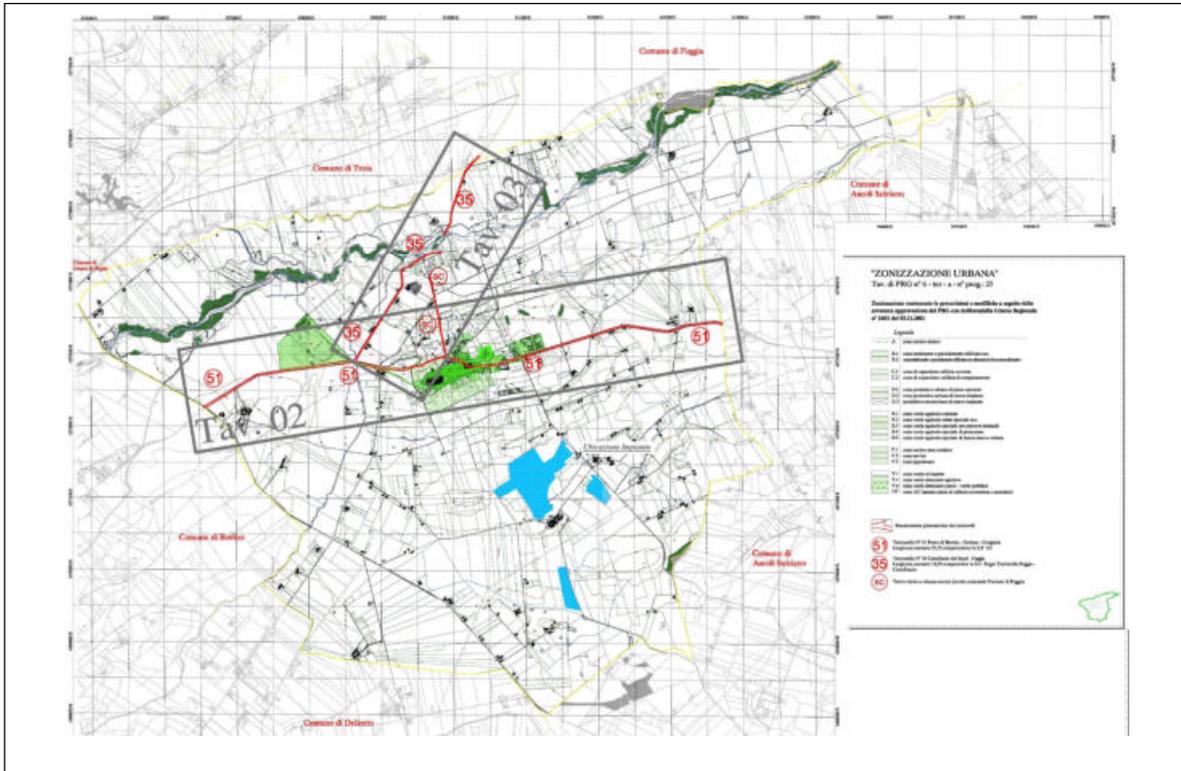
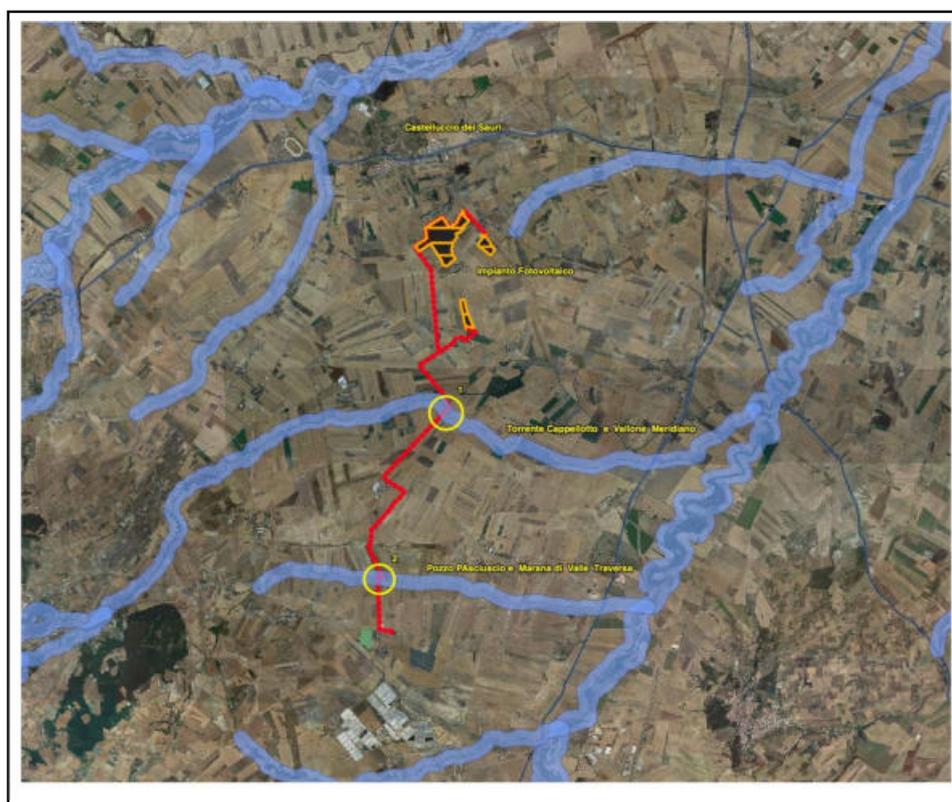


Figura 9-3 Piano regolatore Comune di CASTELLUCCIO DEI SAURI

9.4 Compatibilità del progetto con le aree tutelate dal Codice dei beni culturali e del paesaggio Dlgs 22 gennaio 2004, n.42 e smi.

Il "**Codice dei beni culturali e del paesaggio emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137**", tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio. Il decreto legislativo 42/2004 è stato successivamente aggiornato ed integrato dal DLgs 62/2008, dal DLgs 63/2008, e da successivi atti normativi. L'ultima modifica è stata introdotta dal DLgs 104/2017 che ha aggiornato l'art.26 del DLgs 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA. Il Layout dell'impianto fotovoltaico insieme alle opere connesse sono ubicati all'esterno di aree vincolate ai sensi degli art. 136 e 142 del D.Lgs n. 42/2004 è fuori dalle fasce di tutela. Solo il cavidotto MT di collegamento dei CAMPI fotovoltaici alla SE di Utenza interferisce in tre punti con corsi d'acqua tutelati dal Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici. Il primo punto riguarda l'attraversamento del cavidotto interrato del Torrente Cappellotto e Vallone Meridiano. Il secondo punto riguarda l'attraversamento del cavidotto interrato del Pozzo Pascuscio e Marana di Valle Traversa. In tutti questi in cui il cavidotto interrato in MT interferisce con i corsi d'acqua tutelati o meno dal punto di vista paesaggistico e dal Codice dei Beni Culturali verrà utilizzata la tecnologia T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) per non alterare lo stato attuale dei luoghi e le dinamiche idrauliche. Si sottolinea che il cavidotto è sempre interrato e non dà luogo ad alcun impatto sul paesaggio.



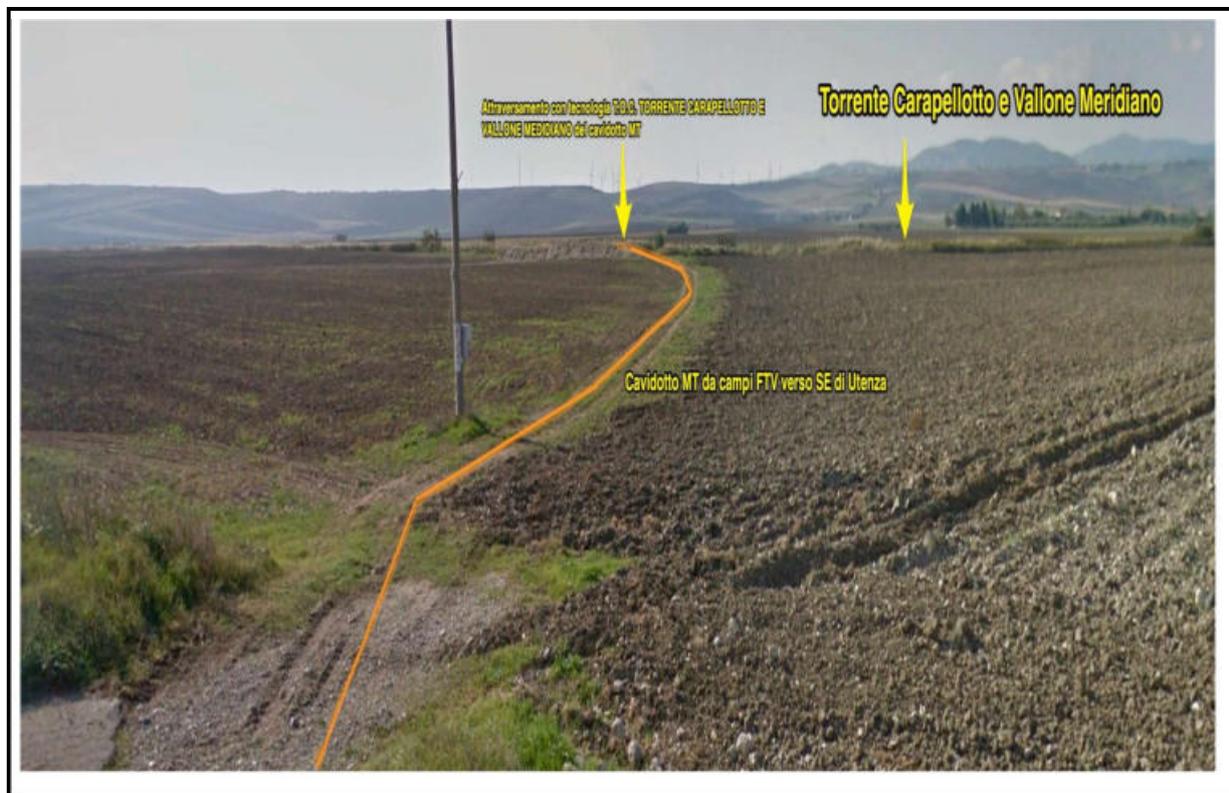


Figura 9.5 Punto 2 – Attraversamento cavidotto MT proveniente da Campi 1 e 2 con tecnologia T.O.C. DEL TORRENTE CARAPELLOTTO-VALLONE MERIDIANO

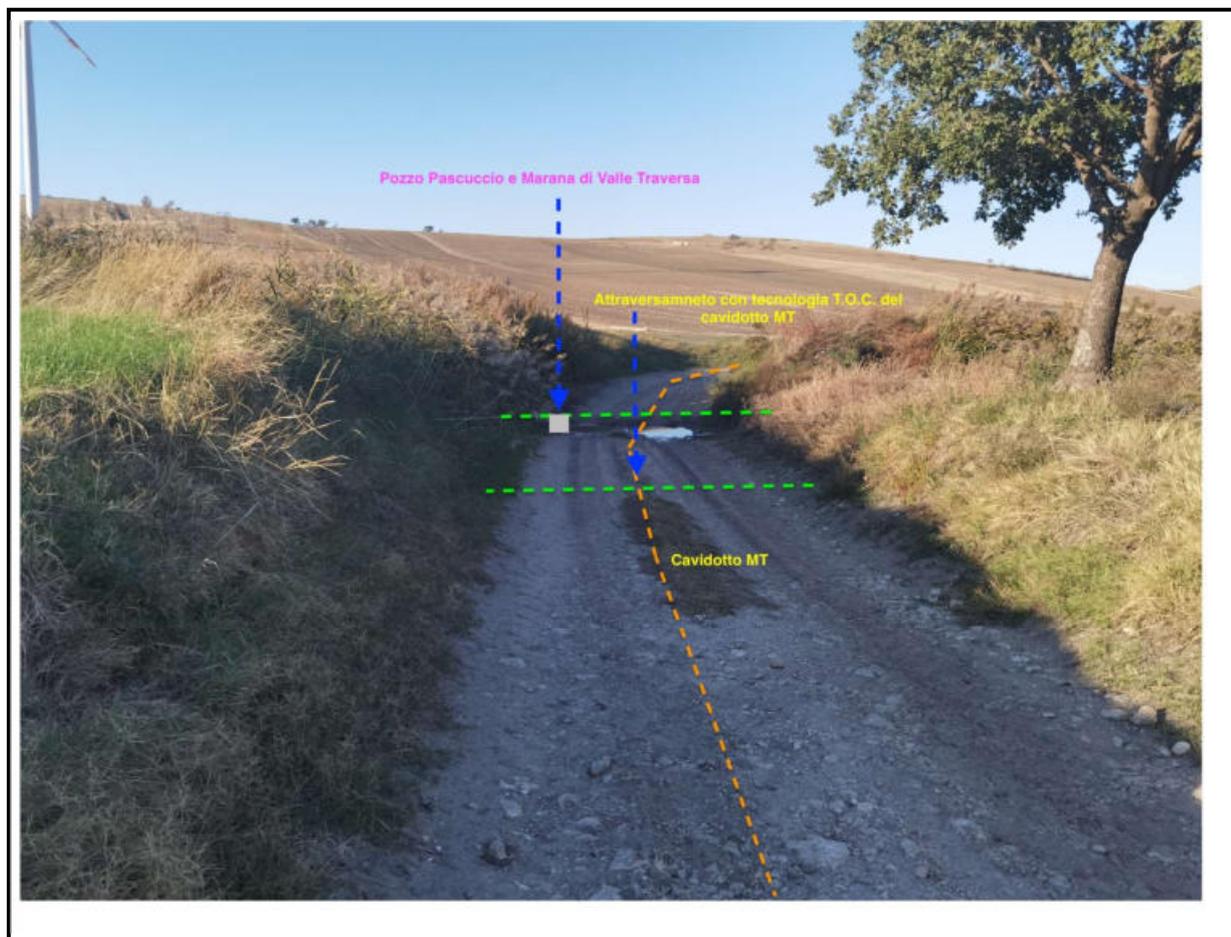


Figura9.6-Punto 3 – Attraversamento cavidotto MT proveniente da Campi 1 e 2 con tecnologia T.O.C. del Pozzo Pascuccio-Marana di Valle Traversa

I **siti archeologici** e le segnalazioni architettoniche individuati nell'Area Vasta di individuazione delle componenti naturali ed antropiche del paesaggio avente un raggio pari a 10 km sono:

Gli altri **siti archeologici** individuati nell'Area Vasta di individuazione delle componenti naturali ed antropiche del paesaggio avente un raggio pari a 10 km sono:

1) La segnalazione archeologica ARCH 0185. Distante 9.631 m a est dell'impianto. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico;

2) Segnalazione archeologica ARC0619 – "Masseria Alesio-Loc. Ponterotto" situata a nord est dell'area di intervento a 8.683 m. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico;

- 3) Segnalazione archeologica ARC0041 denominata Sedia D'Orlando posta est sud est dell'area di intervento a una distanza di 7.291 metri. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico.
- 4) Segnalazione archeologica ARC0040 DENOMINATA "FARAGOLA" a sud sud est dell'area di intervento distante 7.300 metri. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico.
- 5) Segnalazione architettonica denominata Masseria Cisterna : posta a est dell'impianto a 105 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 6) Segnalazione architettonica denominata Masseria Posticciola : posta a est sud est dell'impianto a circa 3650 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 7) Segnalazione architettonica Palazzo Reale posto ad sud sud est dell'area di intervento a circa 4142 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 8) Segnalazione architettonica Masseria Catenaccio posto ad sud sud ovest dell'area di intervento a circa 2650 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 9) Segnalazione architettonica Masseria Posticchio posta ad ovest sud ovest dell'area di intervento a circa 110 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 10) Segnalazione architettonica Masseria Cisterna posto ad est dell'area di intervento a circa 101 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 11) Segnalazione architettonica Masseria Crocchia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 106 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 12) Segnalazione architettonica Masseria Lamia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 3.565 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 13) Segnalazione architettonica Posta Lamia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 3.256 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;

14) Segnalazione architettonica Masseria Sansone ad ovest dell'area di intervento a circa 2.194 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;

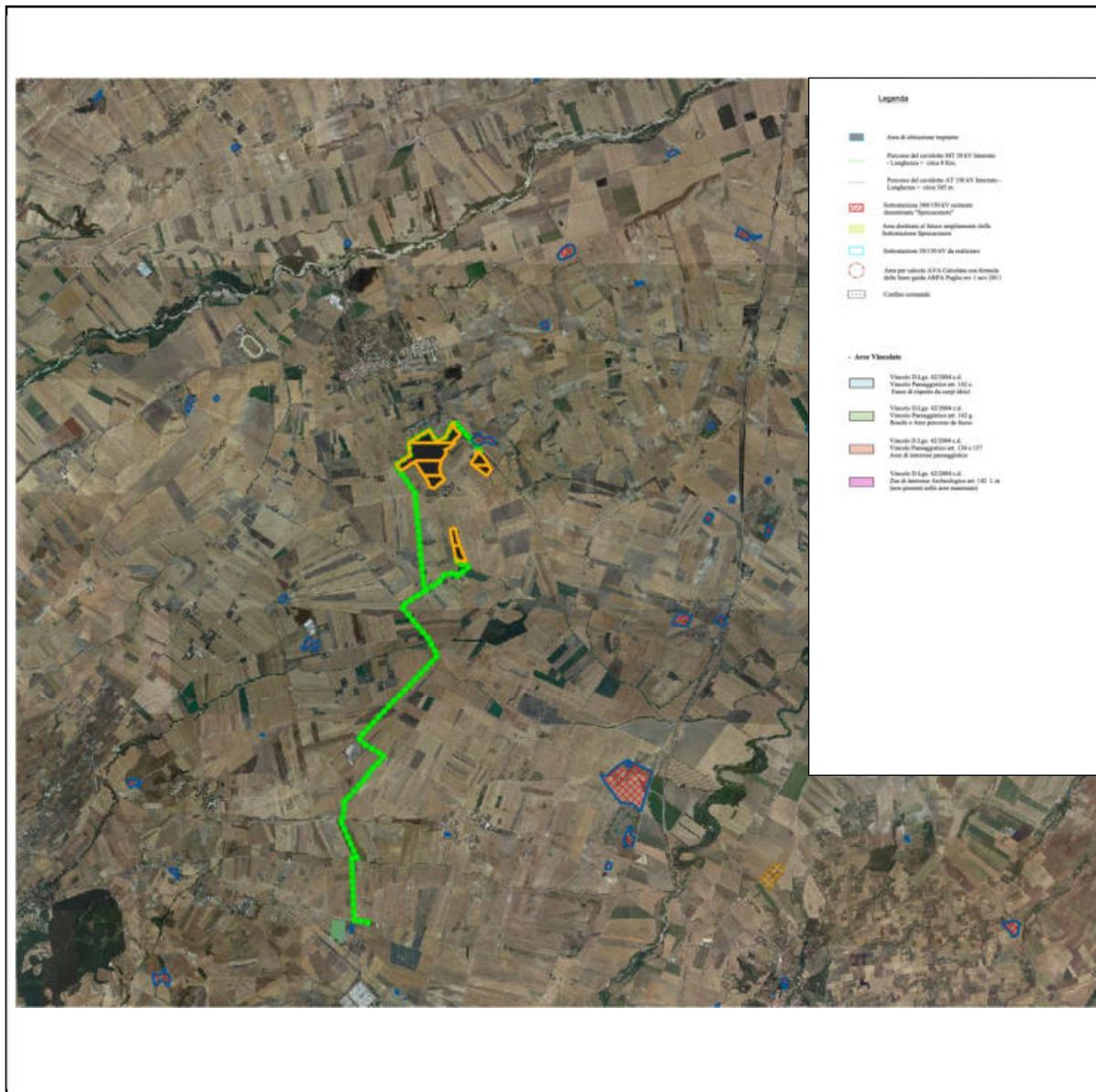


Figura 9-7 Inquadramento area impianto fotovoltaico rispetto ai Siti Archeologici e Complessi Architettonici

Infine non sono presenti aree boscate e aree percorse da fuoco che interferiscono con l'impianto. L'impianto fotovoltaico pertanto risulta compatibile con il Codice dei Beni Culturali

9.5 Compatibilità del progetto con le aree naturali protette, di interesse internazionale, rete natura 2000, Aree IBA, Piano Faunistico venatorio.

9.5.1 Compatibilità con Aree Naturali Protette

La Regione Puglia ha recentemente definito la propria normativa sulle aree naturali, adeguandola alle esigenze del territorio. In particolare la Puglia è caratterizzata dalla presenza di:

- 2 parchi nazionali
- 3 aree marine protette
- 16 riserve statali
- 18 aree protette regionali

Nel territorio Comunale di Castelluccio dei Sauri confina a nord nord est con il Parco Naturale Regionale del "Il Bosco dell'Incoronata" che dista dal sito di intervento 4,17 km. dall'area di intervento. Pertanto l'area di intervento è fuori dalle aree naturali protette.

9.5.2 Compatibilità con Aree natura 2000

Natura 2000 è una rete europea istituita dalla [Direttiva](#) 92/43/CEE (cosiddetta "*direttiva Habitat*") sulla conservazione degli habitat naturali della fauna e della flora selvatiche, del 21 maggio [1992](#). La costituzione della rete è ancora in corso e dovrebbe permettere di realizzare gli obiettivi fissati dalla [Convenzione sulla diversità biologica](#), adottata durante il [Summit della Terra](#) tenutosi a [Rio de Janeiro](#) nel [1992](#) e ratificata dall'[Italia](#) il 12 febbraio [1994](#). Sulla base del Decreto 25 marzo [2005](#), pubblicato sulla [Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana](#) n. 157 dell'8 luglio [2005](#) e predisposto dal [Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare](#) ai sensi della relativa direttiva [CEE](#), sono state individuate e proposte diverse aree naturali per il riconoscimento quali "*Siti di interesse comunitario*" (SIC). Attualmente, i proposti Siti di Interesse Comunitario nelle province pugliesi sono 77: ne sono stati individuati 32 nella provincia di Lecce, 20 nella provincia di Foggia, 9 nella città metropolitana di Bari, 8 nella provincia di Taranto e altri 8 nella provincia di Brindisi. Nell'Area Vasta (buffer 5 km, dall'area di progetto) è PRESENTE IL SIC codice IT9110032 denominato "*Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata*".

Il SIC più vicino ha codice IT9110032 denominato "*Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata*", da cui il campo più vicino dell'impianto fotovoltaico dista 2.860 metri mentre la SE di Utenza dista 7760 metri dall'area SIC IT9110033 denominata "*Accadia Deliceto*". Il sito ZPS più vicino ha codice IT91110039 "*Promontorio del Gargano*", che dista dal CAMPO fotovoltaico più vicino 30,7 km e dalla sottostazione SE di Utenza 39 km.

In definitiva l'impianto fotovoltaico ricade all'esterno di aree SIC e ZPS.

9.5.3 Compatibilità con Zone Umide di Interesse Internazionale.

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto in quanto habitat per le specie di uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2

febbraio 1971", e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184. La zona umida Ramsar più vicina all'area di progetto è costituita dalle "Saline Margherita di Savoia", distante 40,9 km.

L'impianto fotovoltaico ricade all'esterno delle Zone Umide.

9.5.4 Compatibilità con le Aree IBA

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. L'area IBA più vicino all'area interessata dal progetto è l'IBA203 denominata "promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata" che dista 25,6 km dal campo fotovoltaico più vicino e 39,1 km dalla SE di Utenza.

L'impianto fotovoltaico pertanto risulta fuori dalle aree IBA.

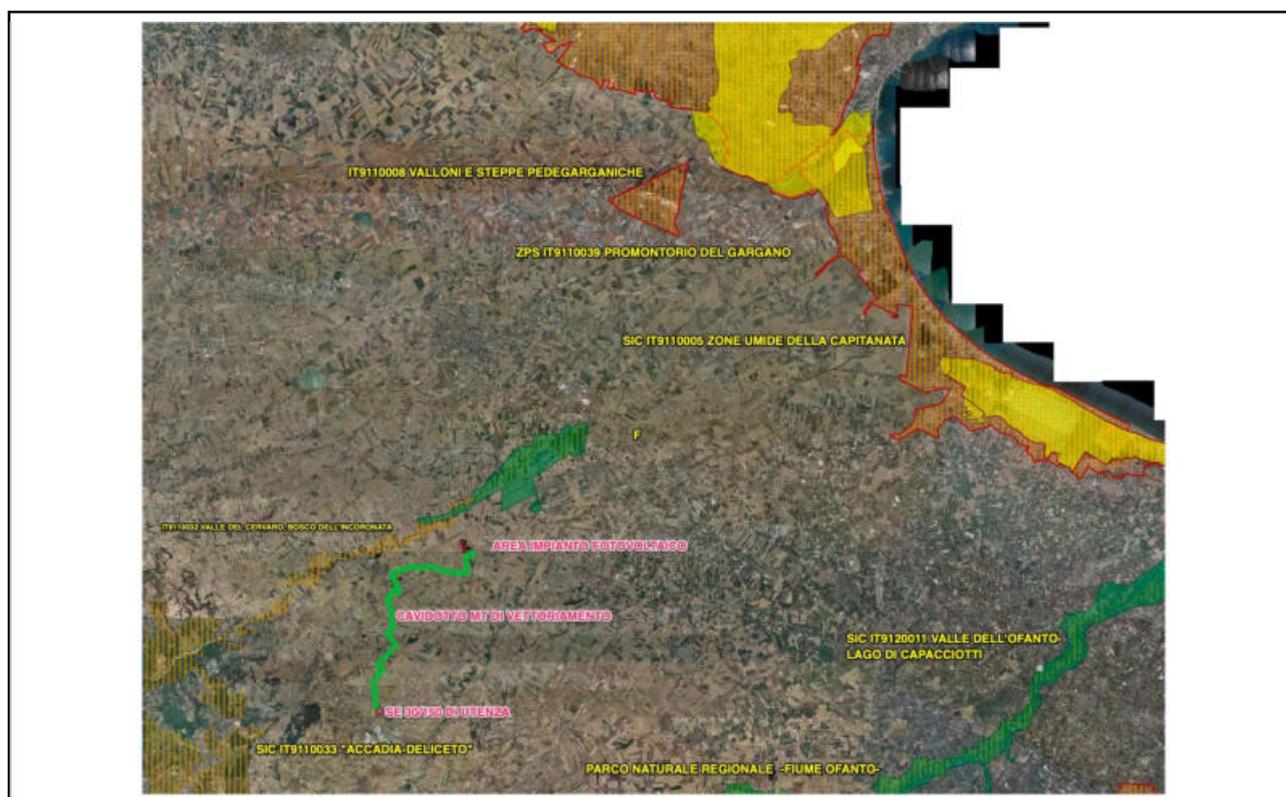


Figura 9-8 Layout di progetto rispetto ad aree SIC-ZPS-IBA

9.6 Compatibilità con il Piano Faunistico Venatorio.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 (di seguito PFVR) è stato adottato in prima lettura dalla Giunta Regionale con deliberazione n.798 del 22/05/2018 ed è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 78 del 12/06/2018. Nessuna delle opere ricade in aree di ripopolamento e cattura, ovvero zone di protezione destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale ed alla cattura della stessa per l'immissione nel territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio, ossia sono zone necessarie per fornire una dotazione annua di selvaggina naturale per la successiva immissione sul territorio cacciabile o in altri ambiti protetti. Il Piano non riporta limitazioni in merito all'installazione di impianti fotovoltaici limitandosi a regolamentare strettamente l'attività venatoria e la sua organizzazione sul territorio, gestendolo in modo da preservare e controllare la fauna. Pertanto l'impianto di progetto risulta compatibile con il Piano Faunistico Venatorio della Regione Puglia.

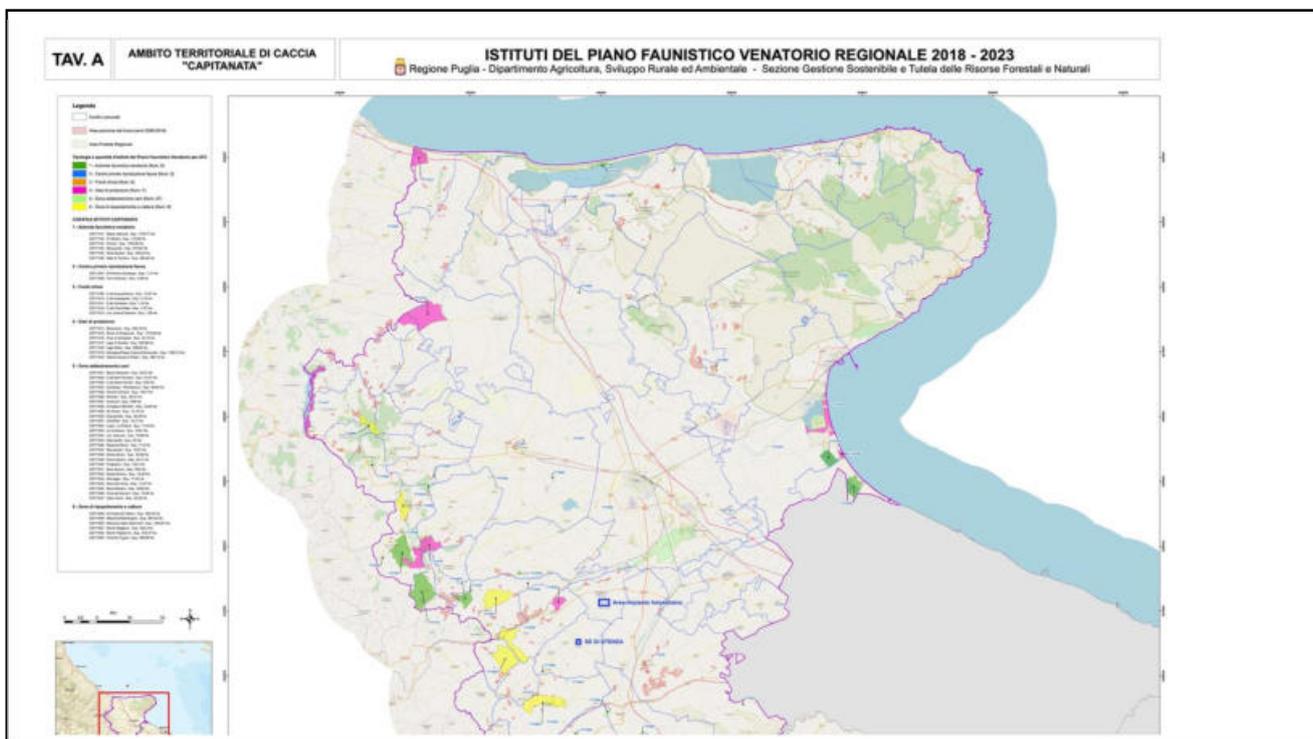


Figura 9-10 Layout di progetto rispetto alle aree da tutelare nel piano faunistico venatorio REGIONE PUGLIA 2018-2023

9.7 Compatibilità con gli Strumenti di Tutela del Territorio e delle Acque.

9.7.1 PAI

Al fine di effettuare una valutazione complessiva della pericolosità geomorfologica, idraulica e del rischio, è stata pertanto effettuata:

1. L'analisi della cartografia allegata al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia.
2. L'analisi della Carta Idromorfologica allegata al Piano di bacino stralcio - assetto idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia in cui l'Autorità di Bacino, finalizzato alla salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico.

Dall'analisi di cui ai punti precedenti si evince come l'area oggetto dell'intervento (ovvero nelle aree in cui sarà installato l'impianto) in progetto NON sia individuata come area a pericolosità idraulica o geomorfologica. Nelle aree limitrofe all'impianto fotovoltaico vi sono aree perimetrate AP, MP e BP. L'intera area dove verrà realizzato l'impianto fotovoltaico ricade in area a pericolosità geomorfologica moderata PG1. Anche il cavidotto MT e la SE di Utenza ricadono in area PG1. Si tenga presente che il cavidotto sarà realizzato sempre interrato ed adiacente alla viabilità esistente. In ogni caso lo scavo limitato per la realizzazione di un cavidotto, su aree tendenzialmente in pianura, non può compromettere la stabilità del versante stesso. Il rilevamento geologico di campagna e l'esame di foto aeree ha peraltro consentito di accertare che le aree interessate dai "campi fotovoltaici" presentano generali condizioni di stabilità non essendo interessate da alcun fenomeno morfologico, superficiale e/o profondo, in atto né potenziale. Si evidenzia, altresì, che per gli interventi in progetto si prevedono strutture fondazionali tali da non incidere negativamente sugli equilibri idrogeologici dei luoghi, e da non determinare alcuna apprezzabile turbativa degli assetti geomorfologici, idrogeologici o geotecnici dell'area.

Alla luce di quanto sopra è possibile affermare con assoluta certezza che le previsioni realizzative non pongono alcun condizionamento negativo sull'assetto geologico, idrogeologico e sulla stabilità geomorfologica dei luoghi, né alterazione alcuna delle attuali condizioni di equilibrio idrogeomorfologico.

Per il cavidotto, invece, analizzati gli attraversamenti interferenti con il reticolo idrografico esistente, si evidenzia che le scelte progettuali prevedono il ricorso alla trivellazione orizzontale controllata TOC, che, nel rispetto delle aree di pertinenza fluviale previste dal PAI, garantisce di per sé condizioni di sicurezza idraulica, senza necessità di alcuna altra valutazione, atteso che ogni punto iniziale e finale degli attraversamenti risulta esterno a tali fasce di pertinenza.

Pertanto risulta che l'impianto fotovoltaico è compatibile con il PAI

l'impianto fotovoltaico è compatibile con il PA

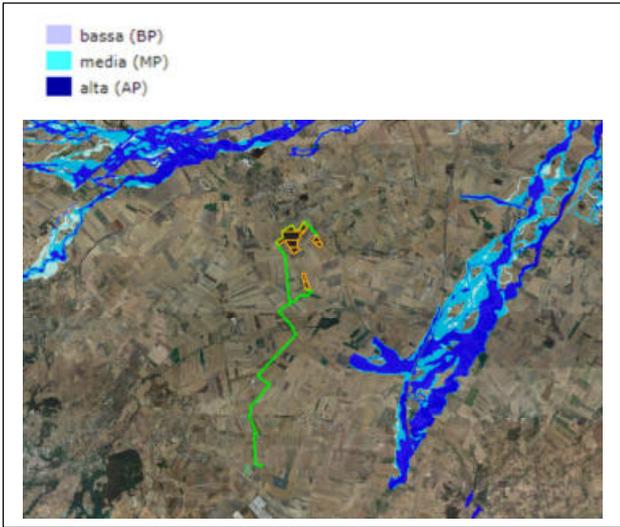


Figura 9-10 Pericolosità idraulica.

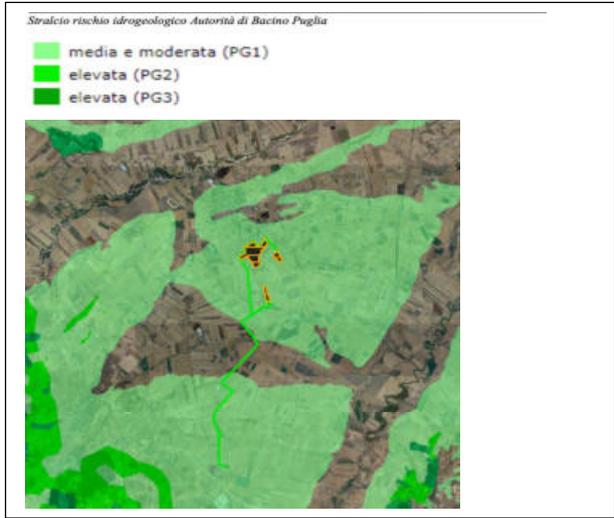


Figura 9-11 Pericolosità geomorfologica

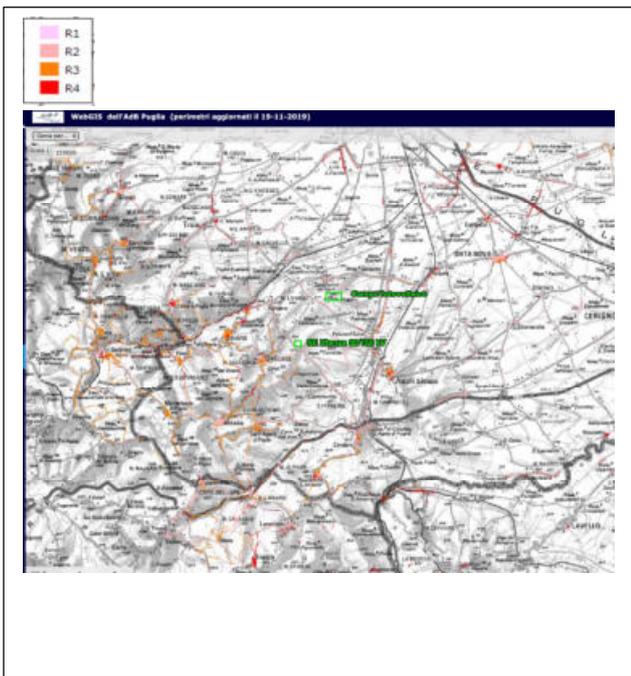


Figura 9-12 Rischio e pericolosità frana

[Figura 9-4 Cartografia allegata al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico \(P.A.I.\)](#)

9.8 Compatibilità con il vincolo idrogeologico.

Tutti le aree interessate dal progetto sono fuori dal vincolo idrogeologico i cui al Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923.

9.9 Compatibilità con il Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia è stato approvato con D.C.R. 230/2009 e rappresenta lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Esso contiene:

1. *I risultati dell'attività conoscitiva;*
2. *L'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale per specifica destinazione;*
3. *L'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;*
4. *Le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;*
5. *L'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;*
6. *Il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;*
7. *Gli interventi di bonifica dei corpi idrici;*
8. *L'analisi economica; e le misure previste al fine di dare attuazione al recupero dei costi dei servizi idrici;*
9. *Le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.*

L'individuazione die bacini idrografici ha portato al riconoscimento di 227 bacini principali, di cui 153 direttamente affluenti nel Mar Adriatico, 23 affluenti nel mar Ionio, 13 afferenti al Lago di Lesina, 10 al Lago di Varano e 28 endoreici. I bacini di maggiore importanza risultano essere gli interregionali dei fiumi Fortore, Ofanto e Bradano, che interessano solo parzialmente la regione Puglia. Tra i bacini regionali assumono rilievo quelli del Candelaro, del Cervaro e del Carapelle, ricadenti nella provincia di Foggia, in quanto risultano essere gli unici per i quali le condizioni geomorfologiche consentono l'esistenza di corsi d'acqua. La Regione Puglia, in virtù della natura calcarea dei terreni, che interessano gran parte del territorio regionale, è interessata dalla presenza di corsi d'acqua solo nell'area della provincia di Foggia. I corsi d'acqua, caratterizzati da regime torrentizio, ricadono nei Bacini interregionali dei fiumi Saccione, Fortore e Ofanto e nei Bacini Regionali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle. Il sito ove è localizzato l'impianto fotovoltaico è a circa 200 mt di distanza dal Torrente Laccio e 900 m. dal Torrente Cervaro. In riferimento ai corpi idrici superficiali, vengono individuati _____ come _____ significati: Tutti i corsi d'acqua naturale di primo ordine il cui bacino imbrifero abbia superficie maggiore a 200 Km²;

- *Tutti i corsi d'acqua naturale di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore a 400 Km²;*

I laghi aventi superficie dello specchio d'acqua pari a 0,5 Km² o superiore;

Le acque marino costiere comprese entro la distanza di 3000 m dalla costa e comunque entro la batimetrica di 50 m;

Le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri;

I canali artificiali che restituiscono almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3mc al secondo;

I laghi artificiali aventi superficie dello specchio liquido pari almeno a 1 Km², o un volume di invaso pari almeno a 5 miliardi di mc, nel periodo di massimo invaso.

Il Piano di Tutela delle Acque divide le acque sotterranee in relazione al grado di permeabilità definendo gli acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo; e gli acquiferi permeabili per porosità.

L'acquifero superficiale della Piana del tavoliere di Foggia rientra nel gruppo degli acquiferi permeabili per porosità, inoltre nel tavoliere sono riconoscibili tre acquiferi superficiali per porosità:

- *L'acquifero superficiale, circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici;*
- *L'acquifero profondo, circolante in profondità nei calcari mesozoici nel basamento carbonatico mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo;*
- *Orizzonti acquiferi intermedi, interposti tra gli acquiferi sopracitati che si rinvergono nelle lenti sabbiose ardesiane contenute all'interno delle argille del ciclo sedimentario plio – pleistocenico;*

In riferimento agli acquiferi sotterranei vengono individuati come significativi:

- *Gli accumuli d'acqua nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente;*
- *Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea.*

È da ritenersi significativo l'esteso acquifero del Tavoliere di Foggia, esso risulta essere inoltre intensamente sfruttato ed in condizioni di forte stress idrologico. Il Piano di Tutela delle Acque definisce inoltre le zone di protezione speciale e le aree di salvaguardia. Le zone di protezione della risorsa idrica sotterranea sono rappresentate da aree di ricarica, emergenze naturali della falda e aree di riserva. Le aree di protezione speciale vengono definite attraverso i caratteri del territorio e le condizioni idrogeologiche e vengono quindi codificate come A, B, C e D.

Le aree A vengono definite su aree di prevalente ricarica, inglobando dei sistemi carsici complessi e risultano avere bilancio idrogeologico positivo. Sono tipicamente aree a bassa antropizzazione e sono caratterizzate da uno del suolo non eccessive. Le zone A tutelano la difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, superficiali e sotterranee, in queste zone è divieto:

-La realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque, fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza della popolazione;

- L'apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani;
- Spandimento di fanghi e compost;
- La realizzazione di impianti e di opere tecnologiche che alterino la morfologia del suolo e del paesaggio carsico;
- La trasformazione dei terreni coperti da vegetazione spontanea, in particolare mediante interventi di dissodamento e scarificazione del suolo e frantumazione meccanica delle rocce calcaree;
- La trasformazione e la manomissione delle manifestazioni carsiche di superficie;
- L'apertura di impianti per allevamenti intensivi ed impianti di stoccaggio agricolo, così come definiti dalla normativa vigente, nazionale e comunitaria;

--Captazione, adduzioni idriche, derivazioni, nuovi depuratori;
I cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica.

Viene predisposta la tipizzazione ZPSI (zona di protezione speciale idrogeologica) con adozione dei relativi criteri di salvaguardia.

Le zone B presentano condizioni di bilancio positive, con presenza di pressioni antropiche dovute per lo più allo sviluppo dell'attività agricola, produttiva e infrastrutturale.

Nelle zone B devono essere assicurati la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, di deflusso e di ricarica, in queste zone è divieto:

La realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque, fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni;

- Spandimento di fanghi e compost;
- Cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica o applicando criteri selettivi di buona pratica agricola;
- Cambiamenti dell'uso del suolo;
- Utilizzo di fitofarmaci e pesticidi per le colture in atto;

-Apertura ed esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi non inserite nel Piano Regionale dei Rifiuti.

Per le zone C e D l'obiettivo è quello di preservare lo stato di qualità dell'acquifero sotterraneo con una forte limitazione nella concessione di nuove opere di derivazione.

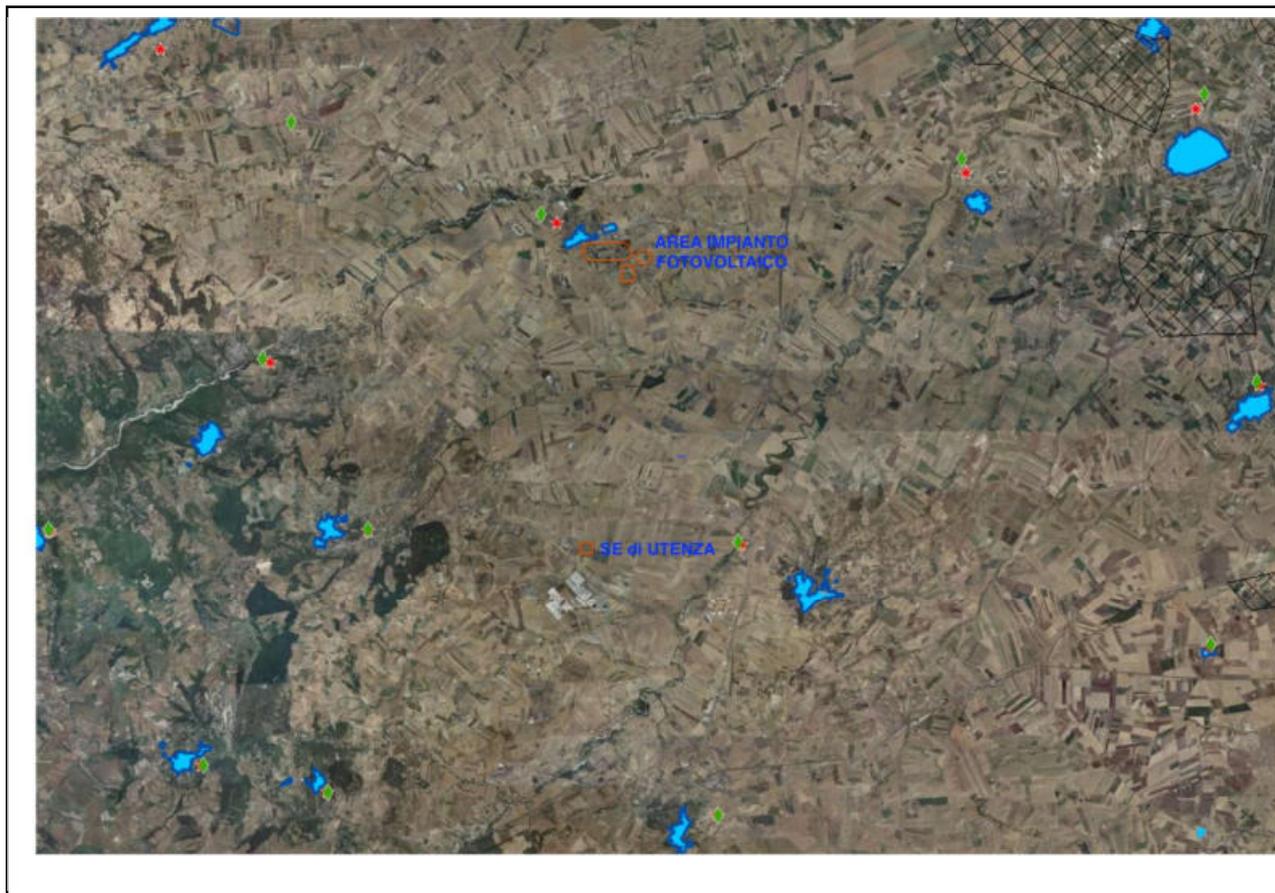


Figura 9-12 Tavola A-PTA - Zone di protezione speciale idrogeologica

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta escluso da zone di protezione speciale e da aree di tutela e salvaguardia.

9.10 Censimento degli uliveti monumentali

Il Corpo Forestale dello Stato, con apposita convenzione stipulata con la Regione Puglia, nel 2011 ha effettuato il primo rilevamento degli ulivi monumentali. Tale rilevamento ha interessato tutte le Province della Puglia, individuando 13.049 alberi di ulivo monumentali. Gli ulivi di particolare interesse storico culturale sono stati rilevati soprattutto nelle province di Bari, Brindisi e Taranto. Nell'area di progetto e nelle aree limitrofe non stati individuati alberi di ulivo da salvaguardare.

9.11 Compatibilità con IL PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)

La Regione Puglia, nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008, aveva definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente

normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dall'anno 2005 in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM10 e NO2, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

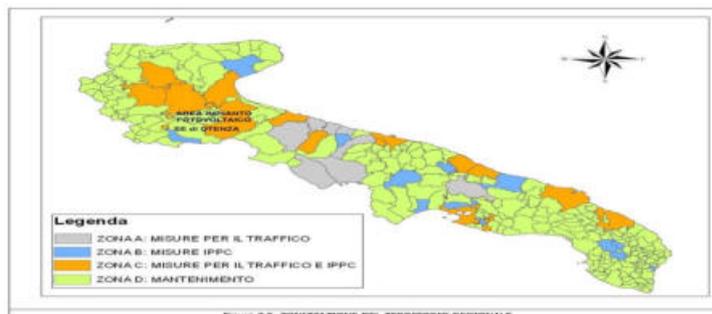
Il Piano (PRQA), è stato redatto secondo i seguenti principi generali:

Conformità alla normativa nazionale;

Principio di precauzione;

Completezza e accessibilità delle informazioni.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zona D) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zona A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zona B) o ad entrambi (Zona C). Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C. L'area interessata ad ospitare l'impianto in progetto ricade interamente nel Comune di CASTELLUCCIO DEI SAURI e, come si evince dalla Figura 7 che segue, è inserita in Zona D (MANTENIMENTO) IN cui non si rilevano valori di qualità dell'aria critici. Per tale zona il PRQA prevede il mantenimento e la salvaguardia di tali valori di qualità dell'aria. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto non potrà modificare tali valori di qualità dell'area in quanto non produce emissioni ad eccezione fatta per la fase di cantierizzazione che potrebbe dar luogo a lievi emissioni diffuse.



ZONA	DENOMINAZIONE DELLA ZONA	COMUNI RICADENTI	POPOLAZIONE DELLA ZONA	SUPERFICIE DELLA ZONA (Kmq)	CARATTERISTICHE DELLA ZONA
A	TRAFFICO	Altamura, Andria, Bisceglie, Bitonto, Gravina, Martina Franca, Molfetta, Trani	465395	1905,8	Comuni caratterizzati principalmente da emissioni in atmosfera da traffico autoveicolare. Si tratta di comuni con elevata popolazione, principalmente collocati nella parte settentrionale della provincia di Bari.
B	ATTIVITA' PRODUTTIVE	Candela, Castellana Grotte, Cutrofiano, Diso, Faggiano, Galatina, Gioia del Colle, Montemesola, Monte S. Angelo, Ostuni, Palagianò, Soleto, Statte, Terizzi	204369	1197,9	Comuni distribuiti sull'intero territorio regionale, e dalle caratteristiche demografiche differenti, nei quali le emissioni inquinanti derivano principalmente dagli insediamenti produttivi presenti sul territorio, mentre le emissioni da traffico autoveicolare non sono rilevanti.
C	TRAFFICO E ATTIVITA' PRODUTTIVE	Bari, Barletta, Brindisi, Cerignola, Corato, Fasano, Foggia, Lecce, Lucera, Manfredonia, Modugno, Monopoli, San Severo, Taranto	1297490	3740,0	Comuni nei quali, oltre a emissioni da traffico autoveicolare, si rileva la presenza di insediamenti produttivi rilevanti. In questa zona ricadono le maggiori aree industriali della regione (Brindisi, Taranto) e gli altri comuni caratterizzati da siti produttivi impattanti.
D	MANTENIMENTO	Tutti i rimanenti 222 comuni della regione	2016233	12511,4	Comuni nei quali non si rilevano valori di qualità dell'aria critici, né la presenza di insediamenti industriali di rilievo.

Figura 9-5 Piano Regionale della qualità dell'aria ,regione Puglia

9.12 Compatibilità con le Concessioni Minerarie.

Dalla consultazione del servizio WEBGIS nazionale UNMIG risulta che l'area ove sarà localizzato l'impianto fotovoltaico non rientra in quelle in cui sono presenti o sono state presentate istanze di ricerca di idrocarburi. L'area ove sarà ubicata la SE di Utenza ricade in un'area in cui vi è attiva una concessione di coltivazione (Cod. 789) ma non di produzione. Nessuna area interessata dal progetto risulta impegnata da attività estrattive, pertanto sarà sufficiente presentare all'UNMIG come previsto dal D.D. 11 giugno 2012 autocertificazione che sostituisce il parere dello stesso Ente.



Figura 9-6 Piano concessione minerarie regione Puglia

9.13 Vincolo Sismico

Il Comune di Ascoli Satriano ricade in zona sismica 1. Tuttavia le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, approvate con D.M. 17.01.2018, abbandonano il concetto di zonizzazione sismica: la pericolosità sismica di base del sito di costruzione viene desunta dagli Allegati A e B del Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 e dai dati dell'INGV. Dunque, la determinazione del valore di accelerazione massima al sito, necessaria per calcolare l'azione sismica di progetto, sarà alla base delle calcolazioni dinamiche delle opere di fondazione degli inseguitori monoassiali su cui verranno montati i moduli fotovoltaici e della sottostazione di trasformazione SE di Utenza oltre che dei tralicci di sostegno della linea AT 150 kV di arrivo alla RTN 380/150 kV di Deliceto.

9.14 Normativa sui rifiuti

A partire dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" la normativa nazionale sui rifiuti ha subito una profonda trasformazione. Le nuove regole sulla gestione dei rifiuti sono contenute, in particolare, nella "Parte quarta" del Decreto legislativo, composta da 89 articoli (dal 177 al 266) e 9 allegati (più 5 sulle bonifiche). Il provvedimento, emanato in attuazione della legge 15 dicembre 2004 n. 308 ("Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale"), ha riformulato infatti l'intera legislazione interna sull'ambiente, e ha sancito - sul piano della disciplina dei rifiuti - l'espressa abrogazione del D.lgs. 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi").

Il nuovo Piano di gestione Rifiuti della Regione Puglia è in corso di approvazione.

I rifiuti provenienti dalle attività di cantiere verranno gestiti secondo le disposizioni normative nazionali (DPR 13/06/2017 n.120) e regionali vigenti. In relazione a tali temi si anticipa che il terreno di risulta dagli scavi sarà riutilizzato principalmente all'interno del cantiere previa verifica di assenza di contaminazione. Durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi si provvederà ad un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art. 242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

9.15 Compatibilità del progetto Fotovoltaico con Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia"

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010 n. 219), Parte IV, paragrafo 17 "Aree non idonee". L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

In relazione alle specifiche di cui all'art. 17 allegato 3 delle Linee Guida Nazionali, la Regione Puglia ha individuato le seguenti aree non idonee all'installazione di impianti da Fonti Rinnovabili:

- **AREE NATURALI PROTETTE NAZIONALI**
- **AREE NATURALI PROTETTE REGIONALI**
- **ZONE UMIDE RAMSAR**
- **SITO D'IMPORTANZA COMUNITARIA - SIC**
- **ZONA PROTEZIONE SPECIALE - ZPS**
- **IMPORTANT BIRDS AREA - I.B.A.**
- **ALTRE AREE AI FINI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ**
- **BENI CULTURALI + 100 m (parte II d. lgs. 42/2004) (vincolo 1089)**
- **IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 d. lgs.42/2004) (vincolo 1497)**
- **AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 d.lgs.42/2004) :Territori costieri fino a 300 m- Laghi e territori contermini fino a 300 m- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m- Boschi + buffer di 100 m-Zone archeologiche + buffer di 100 m -Tratturi + buffer di 100.**
- **AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA**
- **AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA**
- **AREA EDIFICABILE URBANA + buffer di 1KM**
- **SEGNALAZIONI CARTA DEI BENI + BUFFER DI 100 m**

- **CONI VISUALI**
- **GROTTE + buffer 100 m**
- **LAME E GRAVINE**
- **VERSANTI**
- **VINCOLO IDROGEOLOGICO**
- **AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRO-ALIMENTARI DI QUALITA' BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G.**

Considerando le ulteriori compatibilità rispetto alle aree naturali protette, aree Natura 2000, Aree IBA, Aree Ramsar, PAI il progetto fotovoltaico da quanto si evince dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia riguardo l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti a fonte energetica rinnovabile rispetto al Regolamento nr. 24 del 30/12/2010 risulta **non essere collocata in aree non idonee.**

COMUNE DI:

CASTELLUCCIO DEI SAURI

Località "TAMARICETO"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 46.010,25 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 35.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE IN LOCALITA' "TAMARICETO"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PARTE 2 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Elaborato IT_CST_F_01_Studio di Impatto Ambientale

Committente :

SR PROJECT 1 SRL

Sede Legale e operativa:

Via Largo Guido Donegani nr. 2

20121 Milano (MI)

P.IVA 10707680962

Progettazione:

M.E. Free Srl

Sede Legale e operativa:

Via Athena nr.29

84047 Capaccio Paestum (Sa)

P.IVA 04596750655



10 QUADRO DI REIFERIMENTO PROGETTUALE

11 PREMESSA

Il presente Studio Ambientale viene svolto ai sensi della L.R. 12/04/2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" art. 16 e del Regolamento Regionale n. 24 del 30.12.2010 per l'installazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il quadro di riferimento progettuale contiene:

- *la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- *la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione della natura e della quantità dei materiali impiegati;*
- *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti o per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;*
- *la valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste (quali inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc.) risultanti dalla realizzazione e delle attività del progetto proposto;*
- *la descrizione delle principali soluzioni alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente".*

12 ALTERNATIVE DI PROGETTO

12.1 Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale. La non realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Nel quadro delineato dal "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" e dal Decreto 10 novembre 2017 che prevede la dismissione dei quattro i siti italiani a carbone e loro riconversione a gas e trasformazione di parte della capacità termoelettrica in rinnovabile. I siti sono La Spezia, Fusina

(Venezia), Torre Nord (Civitavecchia) e la centrale Federico II di Cerano-Brindisi, la più grande delle quattro con 2640 MW installati. Il raggiungimento di questo ambizioso obiettivo richiederà la costruzione circa 11,6 GW di nuovi impianti da fonti rinnovabili (pari a un aumento di oltre il 25%), e la riduzione al contempo della capacità termoelettrica per circa 7 GW (con una diminuzione di oltre il 15%). Evitare la realizzazione del progetto in questione, e degli altri progetti portati avanti nel quadro della decarbonizzazione della Puglia, in presenza della dismissione delle unità alimentate a carbone della centrale di Brindisi-Cerano e di una parziale conversione a gas delle stesse unità, oltre ad aggravare il deficit energetico a livello nazionale esporrebbe la Regione Puglia al rischio di venirsi a trovare essa stessa in una situazione di deficit energetico, in contrasto con gli obiettivi di sicurezza energetica (Sen) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima. Unitamente a ciò, e considerando l'attuale assetto agricolo del sito, si vuole sottolineare che il progetto sarà eseguito in regime "agro-voltaico", producendo energia elettrica "zero emissione" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola e zootecnica. Ciò è possibile in quanto i pannelli sono distanti tali da consentire il prato-pascolo e garantire la giusta illuminazione al terreno limitando al massimo l'ombreggiamento. Oltre alla manodopera impegnata nella realizzazione, durante la gestione si unirà ai professionisti della gestione e manutenzione, la manodopera agricola, costituita da giovani avviati alla gestione dell'allevamento e della coltivazione olivicola superintensiva. In definitiva, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricoprirebbe un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi, altrimenti evitati:

- *contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili, inserendosi nella importante pianificazione locale della gestione energetica;*
- *contribuire allo sviluppo economico agricolo e occupazionale locale, con il sostegno e lo sviluppo di attività sociali con il coinvolgimento, dell'Università di Foggia e del CREA-AA di Bari;*
- *reintroduzione dell'attività zootecnica tipica della capitanata con la razza "gentile di puglia" e sviluppo di una filiera di prodotti biologici da ovini da carne e produzione di olio da supernitensivo;*

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

12.2 Alternative relative alla concezione del progetto

La concezione del progetto inteso come integrazione tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e l'attenzione alla continuità dell'attività agricola, tenendo presente che per impianti fotovoltaici di larga taglia si necessita di ampie superfici, non disponibili in zone industriali e non accessibili dal punto di vista economico. Infatti, si ritiene fondamentale da un lato il mantenimento della fertilità dei suoli e dall'altro il proseguo dell'attività agricola. Oltre a ciò si aggiunge la volontà che il progetto abbia un

risvolto sociale importante creando delle possibilità lavorative in campo agricolo per i giovani appartenenti alle fasce più deboli della popolazione. Inoltre, si uniscono alla maggiore efficienza nella gestione di impianti di questa taglia, una massimizzazione nell'utilizzo dell'area disponibile e una migliore capacità nell'implementazione di sistemi di mitigazione degli impatti ambientali generati dalla costruzione ed esercizio dell'impianto.

12.3 Alternative relative alla tecnologia

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua. Per questo motivo si è deciso di utilizzare trackers monoassiali anche valutando che, ormai, questa risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione energia, mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che quello di O&M. Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici di ultima generazione.

L'utilizzo di altre tecnologie come strutture fisse e pannelli monofacciali, non consentirebbero, a fronte della medesima superficie occupata la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta. Per quanto riguarda gli inverter, si è minimizzato il numero di Power station, concentrando la trasformazione energetica in pochi punti dedicati. Si valuterà in sede esecutiva se possibile, grazie allo sviluppo tecnologico, di sostituirli con inverter di stringa.

12.4 Alternative relative all'ubicazioni

Da una analisi territoriale è facile notare che il territorio della Provincia di Foggia è interessato da molte aree di pregio e quindi classificate come aree non idonee dal Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24. Di conseguenza, si è scelto di localizzare il progetto in un'area che non fosse di pregio e lontano da elementi sensibili quali vincoli paesaggistici ed elementi della rete natura 2000. Inoltre l'impianto è stato collocato in area agricola, per le motivazioni già esposte nei paragrafi precedenti ed integrando lo stesso con la coltivazione agricola e l'allevamento al fine di compensare la limitazione del suolo alla coltivazione agricola. Infatti il progetto, nel suo complesso, comprende una componente sperimentale per lo sviluppo e il proseguo dell'attività agricola, intervenendo ed incrementando anche le attività di trasformazione connesse.

12.5 Alternative relative alle dimensioni planimetriche

La relazione un impianto di grande taglia consente di concentrare in un unico sito i potenziali impatti, ed avere un economia di scala tale da poter meglio gestire gli interventi gestionali e compensatori connessi. In tal senso, anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico risulta più efficiente gestire interventi di mitigazione e compensazione, che, per l'efficienza dei grandi impianti, consentono di

disporre di maggiori risorse per implementare opere di compensazione quali quelle precedentemente descritte. Infatti il progetto ha puntato ad ottimizzare l'interfila tra le strutture dei traker monoassiali, in maniera tale da consentire lo sfruttamento del terreno sia per la produzione di energia da fonte solare che per la coltivazione di piante officinali come lavanda e rosmarino oltre che a impiegare un'ampia fascia perimetrale per la realizzazione di un oliveto intensivo. I pannelli sono distribuiti in maniera tale da garantire la giusta illuminazione al terreno e limitare al massimo l'ombreggiamento.

13 STRUTTURA DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva in DC di **46.010,25 kWp** a cui corrisponde una potenza di connessione in AC di **35.000 kW**. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare mono-assiale. L'inseguitore mono-assiale utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. L'impianto nel suo complesso prevede l'installazione di 78.650 pannelli fotovoltaici monocristallino, per una potenza di picco complessiva di **46.010,25 kWp**, raggruppati in stringhe del singolo inseguitore e collegate direttamente sull'ingresso dedicato dell'inverter. Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (inseguitore) saranno fissate al terreno attraverso dei pali prefabbricati in acciaio dotati di una o più eliche, disponibili in varie geometrie e configurazioni che verranno avvitate nel terreno. Complessivamente saranno installati nr. 472 inseguitori da 104 moduli in configurazione verticale, nr. 308 inseguitori da 78 moduli in configurazione verticale e nr. 116 inseguitori da 52 moduli in configurazione verticale che saranno installati a una distanza di pitch uno dall'altro in direzione est-ovest di 10,75 metri. Il modello di modulo fotovoltaico previsto è "BiHiKu6" della **CANADIAN SOLAR** da 585 Wp bifacciale in silicio monocristallino. L'impianto fotovoltaico interesserà complessivamente una superficie contrattualizzata di 66,56 Ha di cui soltanto circa 25,56 Ha saranno occupati dagli inseguitori, dalle cabine di trasformazione e consegna, dalle strade interne mettendo così a disposizione ampi spazi per le compensazioni ambientali e di mitigazione degli impatti visivi dell'impianto fotovoltaico oltre che per la coltivazione. L'impianto fotovoltaico sarà realizzato in agro del Comune di **CASTELLUCCIO DEI SAURI (FG)** in località "TAMARICETO" ai seguenti Fogli e particelle:

Foglio 16 p. 10,104,27,39,109,33,37,38,107,35,108,275,31,32,25,26,9,

Foglio 17 p.88,240,283,22,227,16 e

Foglio 19 p. 102, 24

Sottostazione elettrica di utenza 30/150 kV :

Foglio 42 p. 575 del Comune di Deliceto (Fg)

L'impianto fotovoltaico è essenzialmente suddiviso in 3 CAMPI aventi le seguenti estensioni, ubicazioni catastali e coordinate geografiche di riferimento:

Comune	Campo	Foglio	Particelle	Ha Tot. Particelle	Ha interessati dal progetto fotovoltaico	Ha occupati dalle strutture	Coordinata E (UTM WGS84)	Coordinata N (UTM WGS84)
Castelluccio dei Sauri (FG)	1	16-17	F.16 p.10,104,27,39,109,33,37,38,107,35,108,227,16,275,31,32,25,26,9,F17 p. 227,16	58,04	50,89	18,65	541176 m	4571241 m
Castelluccio dei Sauri (FG)	2	17	88,240,283,22	9,65	7,75	2,31	542017 m	4571135 m
Castelluccio dei Sauri (FG)	3	19	102,24	9	7,92	2,06	541605 m	4569765 m
Deliceto (Fg)	Sottostazione Elettrica di trasformazione Lato Utente 30/150 kV	42	575	0,62	0,25			
				77,31	66,81	23,02		

Le aree impegnate dalle opere sono costituite da terreni collinari con pendenze molte basse rivolti verso sud con elevazione s.l.m. variabili da 200 m. ai 250 m. tali da avere un'esposizione ottimale e una conformazione morfologica ideale per il posizionamento delle strutture di tracker ad inseguimento est-ovest. Le aree di impianto fotovoltaico sono servite da una buona rete di viabilità esistente costituita da strade comunali e interpoderali sterrate che dai campi fotovoltaici portano sino sulla SP 107 e SP 106. La connessione dell'impianto alla RTN è prevista in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV del futuro ampliamento della SE 380/150 kV di terna della RTN di Deliceto (anche detta SE 380/150 kV di Deliceto nel prosieguo) come previsto nel preventivo di connessione rilasciato da Terna Spa e regolarmente accettato – **STMG cod. id. 202000228**. L'impianto fotovoltaico sarà collegato tramite un cavidotto interrato di circa 9,8 km in media tensione alla sottostazione di trasformazione 30/150 kV (anche detta SE di Utenza nel prosieguo), prevista in adiacenza del

futuro ampliamento della SE 380/150 kV di Deliceto e precisamente al **F. 42 p. 575 del Comune di Deliceto (Fg)**. L'accesso alla SE di Utenza avviene strada Comunale Ascoli Satriano -Deliceto che costeggia la particella del F. 42 p. 575 del Comune di Deliceto. Il collegamento in antenna a 150 kV sarà effettuato tramite un cavidotto interrato a 150 kV di lunghezza pari a circa 860 metri che sarà posato in parte lungo la strada comunale Ascoli Satriano-Deliceto e per la restante parte attraverserà le particelle 167,420,418,416,534,126,560 del F. 42 del comune di Deliceto sino ad arrivare allo stallo di connessione assegnato da Terna Spa sul futuro ampliamento della sottostazione 380/150 kV di Deliceto. L'intero impianto fotovoltaico occupa un'area contenuta e ricadente per quanto riguarda i campi fotovoltaici nel Comune di Castelluccio dei Sauri, mentre per le opere di rete queste saranno realizzate nel Comune di Deliceto (Fg). Il cavidotto interrato di collegamento dell'impianto alla SE di Utenza è costituito da 3 terne di cavi da 400mmq in un unico scavo che percorrono a partire dai **CAMPI 1 e 2 e 3** i seguenti tratti stradali: **SP 107, STRADA COMUNALE LAGOTORIO, SP 106, SP 104, STRADA COMUNALE ASCOLI SATRIANO-DELICETO**. Inoltre il cavidotto MT di collegamento alla sottostazione SE di Utenza attraverserà le seguenti particelle catastali :
Comune di Castelluccio dei Sauri : F. 16 p. 275,10,35,37,38,39,26,25,9
Comune di Deliceto : F. 3 p. 57,67,63 – F. 4 p.84,83,82,209,214,213,57,58B – F.28 p.576,150,14,635,633,637 – F. 42 p.167,535

13.1 Localizzazione dell'impianto

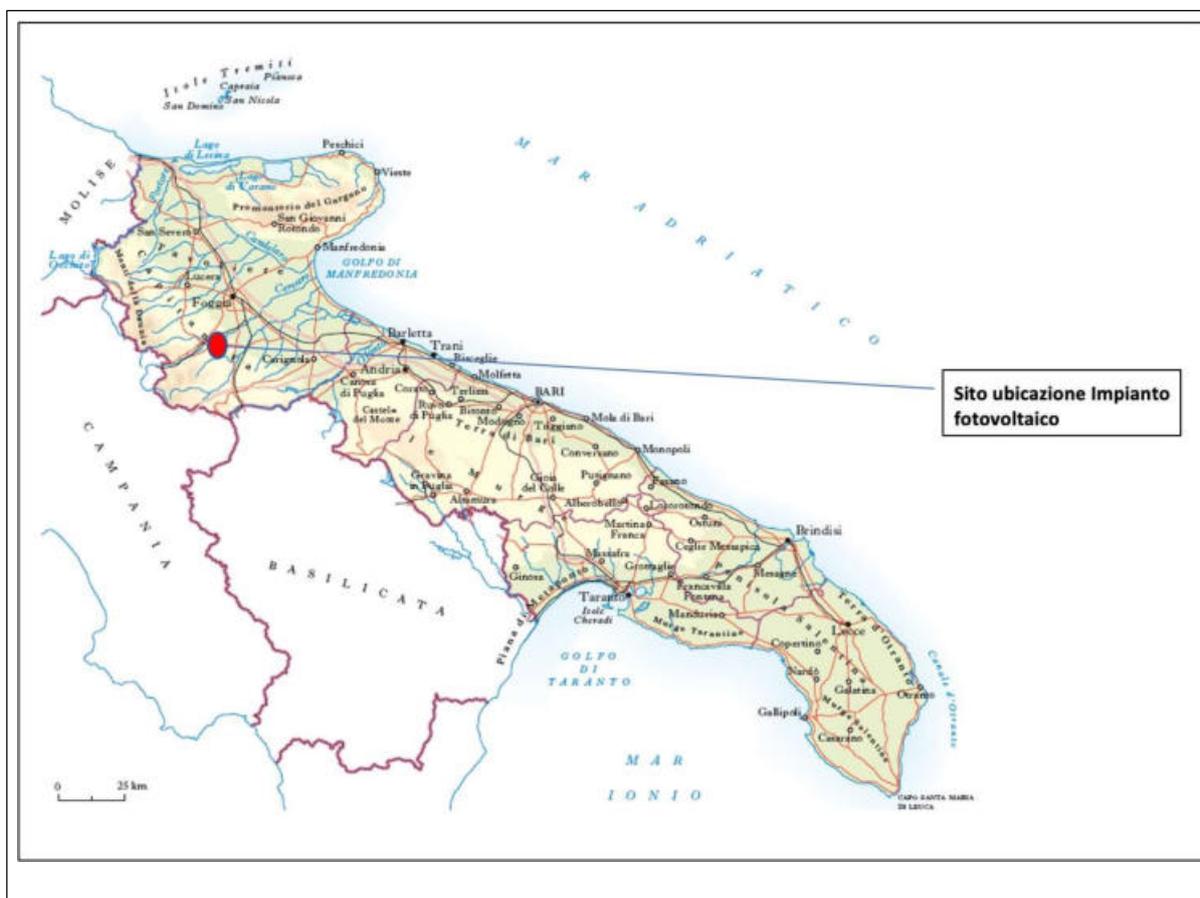


Figura 13-1 Localizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico

Il comune di Castelluccio dei Sauri si inserisce nella parte Settentrionale della Puglia e quindi nell'area dei Monti Dauni Meridionali che costituiscono ovviamente parte del Subappennino Dauno. Esso è in provincia di Foggia a sud-ovest del capoluogo da cui dista circa 20 km.. Quest'area della Capitanata, confina a sud-est con la provincia di Bari, a sud con la Basilicata, a sud-ovest con la provincia di Avellino e ad ovest con quella di Benevento. Orograficamente il suo territorio è caratterizzato da pieghe molto blande che si identificano in valli boschive fortemente incise che ospitano il letto di numerosi corsi d'acqua che scorrono verso il Mar Adriatico. Esso è sito tra 110 e 287 m s.l.m con il suo centro urbano collocato all'apice del suo promontorio più importante (284 m s.l.m) e si estende per 51,32 kmq, il contesto geomorfologico è in continua evoluzione a causa dei terreni affioranti, della sismicità dell'area, dell'inadeguata copertura arborea. Il reticolo idrografico presente ha un regime torrentizio variabile che interseca da ovest ad est il territorio della Comunità, delineandone parte dei confini, come il torrente Cervaro: lungo più di 90 km , scorre in direzione Nord Ovest – Sud Est quasi a limite del confine comunale assumendo nella media e nella bassa valle andamento a meandri. Tale torrente insieme al bosco dell'Incoronata, che rappresenta l'ultimo presente sul Tavoliere, conferisce all'area un elevato valore naturalistico grazie agli ecosistemi che essi stessi producono. La struttura geo-morfologica del Subappennino Dauno, che si sviluppa al confine campano- lucano, costituisce l'area tettonicamente più attiva della regione. Infatti, si riscontra la presenza di piccole e grandi frane che trovano condizioni predisponenti nella natura dei terreni affioranti, nella sismicità dell'area, nell'acclività dei luoghi, nella mancanza di un'adeguata copertura arborea e nel clima più inclemente rispetto alle altre aree della regione.

A causa delle caratteristiche geologiche, morfologiche e climatiche, la provincia di Foggia e, quindi la Puglia nel complesso, risulta soggetta ad una serie di problematiche, prima fra tutte la carenza d'acqua, (e di converso la dipendenza dalle regioni limitrofe Basilicata e Campania), e conseguentemente il sovrasfruttamento della falda idrica sotterranea, che determina una contaminazione salina dell'acquifero carsico profondo e, quindi, la salinizzazione dei suoli; accanto ai suddetti dissesti del suolo non vanno tralasciati quelli del sottosuolo, legati a subsidenza, per effetto dell'eccessivo emungimento di acqua dalla falda sotterranea, o a crolli, per la presenza di vuoti carsici. In prevalenza il territorio, ove non siamo a cavallo dei Monti Dauni, è predominato da coltivazioni di foraggi, per cui si possono ammirare enormi appezzamenti di terra ricchi di vegetazione ma privi di alberature. Il sito di interesse progettuale è compreso in quella porzione di terreni della località Tamariceto che confinano a nord con il colle Crocchia dei, a Ovest con la Valle del Forno, a Sud con Posta Cisternola e Monte Pecoraro e a est con la Piana di Tamariceto .

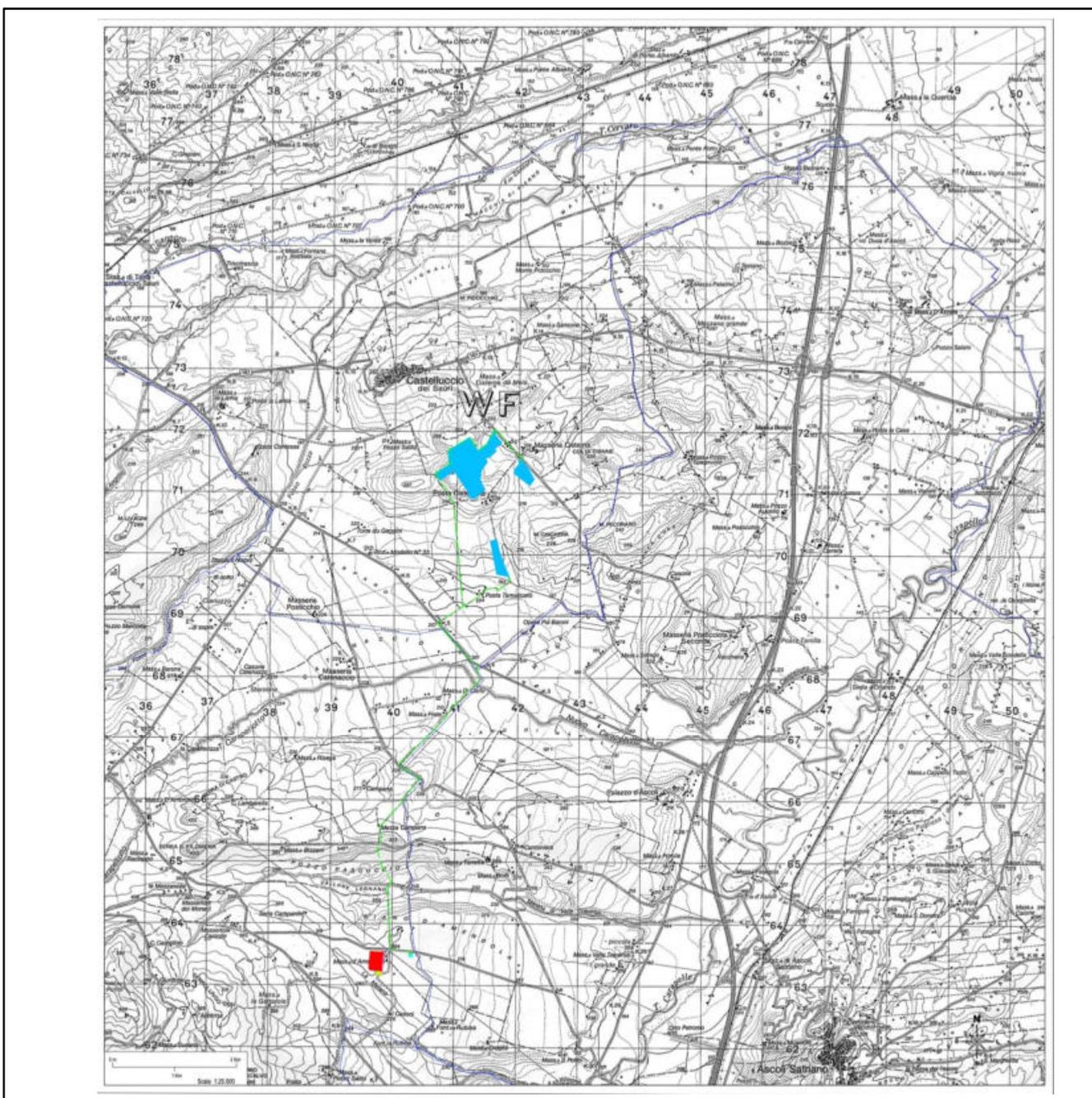
Il sito di ubicazione dei campi fotovoltaici si compone di 3 aree poco distanti una dall'altra esposte da Nord verso Sud così suddivise per estensione e posizione :

- CAMPO 1, più a Nord , circa 50,89 ettari;

- CAMPO 2, più a Est circa 7,75 ettari;

-CAMPO 3, più a Sud circa 7,92 ettari;

Esso ricade nei fogli 1:25000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Vecchia Ed.) n.175 IV-NO –"Castelluccio dei Sauri" , nei fogli 1: 50.000 – 421 (Ascoli Satriano)



Comune	Campo	Ha interessati dal progetto fotovoltaico	Coordinata E (UTM WGS84)	Coordinata N (UTM WGS84)
Castelluccio dei Sauri (FG)	1	50,89	541176 m	4571241 m
Castelluccio dei Sauri (FG)	2	7,75	542017 m	4571135 m
Castelluccio dei Sauri (FG)	3	7,92	541605 m	4569765 m
Deliceto (Fg)	Sottostazione Elettrica di trasformazione Lato Utente 30/150 kV	0,25		
		66,81		

Dal punto di vista catastale, i CAMPI costituenti l'impianto fotovoltaico ricadono sulle seguenti particelle del Comune di Castelluccio dei Sauri (Fg)

Comune	Campo	Foglio	Particelle
Castelluccio dei Sauri (FG)	1	16-17	F.16 p.10,104,27,39,109,33,37,38,107,35,108,227,16,275,31, 32,25,26,9,F17 p. 227,16
Castelluccio dei Sauri (FG)	2	17	88,240,283,22
Ascoli Satriano (FG)	3	19	102,24
Deliceto (Fg)	Sottostazione Elettrica di trasformazione Lato Utente 30/150 kV	42	575

Il cavidotto interrato di collegamento dell'impianto alla SE di Utenza è costituito da 3 terne di cavi da 400mmq in un unico scavo che percorrono a partire dai **CAMPI 1,2 e 3** i seguenti tratti stradali asfaltati : **SP 107,STRADA COMUNALE LAGOTORIO, SP 106,SP 104, STRADA COMUNALE ASCOLI SATRIANO-DELICETO** . Inoltre il cavidotto MT di collegamento alla sottostazione SE di Utenza attraverserà le seguenti particelle catastali :

Comune di Castelluccio dei Sauri : F. 16 p. 275,10,35,37,38,39,26,25,9

Comune di Deliceto : F. 3 p. 57,67,63 – F. 4 p.84,83,82,209,214,213,57,58B – F.28 p.576,150,14,635,633,637 – F. 42 p.167,535

La sottostazione elettrica SE di Utenza interessa la particella del seguente foglio catastale:

Comune di **Deliceto: Foglio 42 Particella 575**

Il collegamento in antenna a 150 kV sarà effettuato tramite un cavidotto interrato a 150 kV di lunghezza pari a circa 860 metri che sarà posato in parte lungo la strada comunale **Ascoli Satriano-Deliceto** e per la restante parte attraverserà le particelle 167,420,418,416,534,126,560 del F. 42 del Comune di Deliceto (Fg).

Il sito di installazione della centrale fotovoltaica ricade rispetto allo strumento urbanistico PRG vigente del Comune di Ascoli Satriano in Zona E "Agricola" come tra l'altro attestato nei CDU rilasciati dall'Ufficio Tecnico Comunale (**Vedi CDU allegati alla presente relazione**). La sottostazione SE di Utenza e le relative opere di rete ricadono secondo il strumento urbanistico PRG vigente del Comune di Deliceto in Zona E "Agricola" come riportato nel CDU rilasciato dall'Ufficio Tecnico Comunale (**Vedi CDU allegato alla presente relazione**).

13.2 Criteri progettuali adottati.

Il progetto di tale impianto fotovoltaico costituisce la sintesi del lavoro di un team di ingegneri, architetti, paesaggisti, archeologi, naturalisti, agronomi che hanno collaborato sin dalle prime fasi per ottimizzarlo sia dal punto di vista delle soluzioni tecniche e di producibilità sia per renderlo compatibile con l'area di intervento al fine di non alterarne gli elementi di biodiversità e paesaggistici dell'area di intervento.

Fermo restando il rispetto delle norme di tutela ambientali e paesaggistiche vigenti la proposta progettuale ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- 1) Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito prevalentemente pianeggianti e a pendenze moderate tale da evitare movimenti terra eccessivi che comporterebbero un'alterazione della morfologia attuale del sito. Inoltre si è dato gran peso alla salvaguardia degli elementi che compongono il paesaggio a (vegetazione, acqua, uso del suolo, viabilità di cantiere, colorazioni degli elementi strutturali).
- 2) Vicinanza con il punto di connessione alla Rete Elettrica di Distribuzione Nazionale compatibilmente con i vincoli ambientali, idrogeologici, geomorfologici, infrastrutturali, interferenze con altre attività e disponibilità dei suoli per la realizzazione del progetto.

- 3) Nella scelta del layout ottimale di progetto si è preferito un disegno a maglia regolare ed ortogonale tale da assecondare le linee naturali di demarcazione dei campi agricoli
- 4) Nella scelta delle strutture di appoggio dei moduli fotovoltaici sono state preferite quelle con pali di sostegno ad infissione a vite al fine di evitare la realizzazione di fondazioni e l'artificializzazione eccessiva del suolo. Sono state scelti degli inseguitori monoassiali tracker e una configurazione dei moduli su di essi tale da lasciare uno spazio sufficiente da evitare nel corso di esercizio dell'impianto fotovoltaico gli effetti terra-bruciata e desertificazione del suolo.
- 5) Sono stati scelti moduli fotovoltaici ad alta efficienza nel tempo oltre che per garantire delle performace di producibilità elettrica dell'impianto fotovoltaico di lunga durata anche per ridurre i fenomeni di abbagliamento e inquinamento luminoso
- 6) La distanza tra le file di moduli è stata scelta tale che oltre a evitare fenomeni di ombreggiamento anche per creare un equilibrio tra spazi coperti e spazi liberi tali da evitare un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo.
- 7) La predisposizione delle cabine di trasformazione all'interno dei campi è stata fatta in maniera tale da avvicinarle quanto più possibile alle aree di ingresso ai campi fotovoltaici che costituiscono il generatore fotovoltaico al fine di evitare la realizzazione di viabilità interne lunghe e quindi maggiore sottrazione di suolo libero nell'intento di far si che la minore impermeabilizzazione del suolo permette un ripristino ambientale del sito più rapido a seguito della dismissione dell'impianto fotovoltaico.
- 8) I suoli interessati all'installazione dell'impianto fotovoltaico sono stati scelti in prossimità di viabilità già esistenti al fine di evitare la realizzazione di nuove viabilità e quindi alterazione del paesaggio attuale
- 9) Nel disegno dei bordi dell'impianto fotovoltaico sono state scelte recinzioni metalliche con predisposizione di appositi passaggi per la microfauna terrestre locale. Le recinzioni a loro volta insieme all'impianto fotovoltaico verranno mascherate esternamente con siepi vegetali di altezza tale da mitigare l'impatto visivo-percettivo dell'impianto fotovoltaico dall'esterno e dai eventuali punti di belvedere e interesse paesaggistico nelle vicinanze dell'impianto fotovoltaico di progetto. Verranno utilizzati per la realizzazione delle siepi vegetali specie autoctone tali da favorire una connettività ecosistemica con le colture presenti nelle aree circostanti all'impianto fotovoltaico.
- 10) Nella scelta di realizzazione dei collegamenti elettrici tra i campi fotovoltaici costituenti l'impianto fotovoltaico si è scelto di utilizzare cavidotti interrati invece che aerei e convogliarli quanto più possibile in un unico scavo alla profondità minima di un metro al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche.

13.3 Caratteristiche tecniche dell'impianto.

- Di seguito si riporta una descrizione sintetica dei principali componenti dell'impianto. L'impianto fotovoltaico di potenza in immissione in AC pari a 35.000 kW e in DC di 46.010,25 kWp è costituito da 3 CAMPI in agro del Comune di Castelluccio dei Sauri (Fg) collegati tra di loro mediante cavidotti in media tensione interrati (detto "cavidotti interni"). Dai CAMPI C1, C2 si diparte un cavidotto in MT a 30 kV costituito da 3 terne di cavi ("detto "cavidotto esterno") di lunghezza totale pari a circa 9,8 km per il collegamento dell'impianto alla sottostazione di trasformazione e consegna 30/150 kV di progetto (SE di Utenza), collocata in adiacenza del futuro ampliamento della stazione elettrica di trasformazione esistente (SE 380/150 kV di Deliceto) in località Piano D'Amendola. La SE di Utenza sarà collegata al futuro ampliamento della SE 380/150 kV di Deliceto in antenna a 150 kV mediante un cavidotto interrato a 150 kV di lunghezza pari a 866 metri, come da preventivo di connessione Codice Pratica **20200228** emesso da Terna ed accettato dal proponente.
- **Moduli fotovoltaici.** Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con moduli provvisti di diodi di by-pass e ciascuna stringa di moduli sarà selezionabile e dotata di diodo di blocco. Esso sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. I moduli saranno da 585 Wp in silicio monocristallino bifacciali modello "BiHiKu6" della casa produttrice **CANADIAN SOLAR**. Qualora dovesse essere scelta una delle tecnologie diversa da quella prevista in questa fase progettuale, il layout generale dell'impianto, le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici ed i fabbricati delle cabine elettriche manterranno la stessa configurazione.
- **Strutture di Sostegno.** Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono caratterizzate dai seguenti elementi:
 - Pilastrini montati – Profilo HEB con altezza totale di 140 mm.
 - Trave Principale – Profilo scatolare di sezione 150 mm x 150 mm, spessore 3 mm
 - Trave secondaria – binari fissaggi moduli – profilo a C 215x80 mm spessore 4 mm.Le strutture di sostegno avranno fondazioni portanti realizzate con pali a vite . Gli screw piles sono pali prefabbricati in acciaio dotati di una o più eleiche che vengono avvitati nel terreno per mezzo di semplici apparecchiature che possono essere montate sulle più comuni macchine operatrici. Questo fa sì che nel fase di realizzazione delle fondazioni degli inseguitori monoassiali (tracker) il cantiere è quasi assente e questo comporta un enorme vantaggio quando si opera in ambiente rurale come quello di contrada Mass.a Duanera I^o lontano dai punti di rifornimento delle materie prime. Inoltre l'operazione di avvitatura dei pali ad eleiche risulta molto rapida e quindi riduce i tempi di durata del cantiere notevolmente.
- **Viabilità di servizio.** Le viabilità di servizio e di accesso alle cabine inverter avranno una larghezza media di 3,5 metri. Tali viabilità verranno realizzate mediante asportazione di uno strato superficiale del terreno esistente di circa 30 cm, la copertura con geo tessuto e

successiva copertura con terreno stabilizzato. I rilevati previsti saranno formati a strati successivi (dopo il costipamento), e saranno costituiti da materiali idonei provenienti da cave reperibili nella zona e da eventuale materiale idoneo proveniente dagli scavi. Tali materiali saranno non impermeabilizzanti in maniera tale da favorire il drenaggio delle acque. Lo spessore dei rilevati sarà pari a 40 cm e verrà data una pendenza dell' 1% da ambo i lato per favorire il normale deflusso delle acque piovani nei terreni . Il terreno vegetale di risulta proveniente dallo scavo a sezione obbligata delle viabilità interne al parco fotovoltaico sarà riutilizzato stesso in loco per le opere di appianamento del terreno ove necessarie.

- **Gruppo di Conversione** .Il gruppo di conversione e trasformazione è formato da cabine di tipo prefabbricato che ospitano l'inverter, il trasformatore BT/MT e il trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari. Gli inverter saranno ubicati in cabinati prefabbricati dalle dimensioni in pianta di 6057x 2438 mm, pari a 14,76 mq in grado di garantire condizioni ambientali ottimali ed adeguato potere di scambio termico grazie all'impiego di condizionatori ad avviamento automatico nei periodi estivi. Le cabine di conversione saranno installate nei pressi dei moduli per ridurre le perdite di potenza dovute al trasporto dell'energia. Le fondazioni su cui vengono sistemate le cabine sono del tipo a vasca in modo da consentire il passaggio dei cavi elettrici sotto il pavimento. Le cabine così composte poggiano su una platea di calcestruzzo dello spessore di 10-15 cm, gettata a circa 60 cm di profondità, previo scavo. In ogni cabina di conversione saranno sistemati N° 1 inverter trifase composto da 1 trasformatore da 3125 / 3437 kVA 875/915 V cadauno, i quali vengono poi collegati in parallelo su di un unico condotto sbarre trifase. Dal condotto sbarre verrà alimentato il trasformatore BT/MT. E' stata scelta la taglia dell'inverter di 3125/3437 kVA modulare in quanto si tratta di standard, disponibile sul mercato e con buone prestazioni. All'interno della cabina verrà inoltre installato l'interruttore generale dell'impianto con le relative protezioni di interfaccia come da norme CEI 0- 16, CEI 11-20, dette protezioni saranno corredate di una certificazione di conformità emessa da un organismo accreditato. I valori della tensione e della corrente di ingresso agli inverter sono compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli dei gruppi di trasformazione ai quali viene connesso l'impianto. Tale tipologia di impianto è basata sul concetto della modularizzazione, o di architettura distribuita: collegando un insieme di stringhe al corrispondente inverter si ottiene un impianto fotovoltaico indipendente, impedendo che eventuali interazioni o sbilanciamenti fra le stringhe stesse diminuiscano l'efficienza complessiva dell'impianto. Dal lato del generatore CC le stringhe sono collegate ad ingressi dedicati gestiti da MPPT indipendenti dal lato dell'immissione in rete sono presenti i relè di protezione e il filtro per le interferenze elettromagnetiche. In totale saranno previste nr. 9 cabine inverter e trasformazione .
- **Recinzioni e Cancelli**. La recinzione di ciascun campo sarà realizzata con rete metallica a maglia quadrata alta circa 2,5 m e con degli spazi rettangolari aperti alti circa 15 cm ogni 3 metri alla base per consentire il passaggio alla micro fauna locale. Essa sarà sostenuta da

paletti zincati e plastificati alti 3,2 m, che saranno infissi nel terreno per circa 50 cm. I pali saranno normalmente battuti nel terreno o sostenuti mediante la realizzazione di piccoli plinti ad hoc, prevedibilmente delle dimensioni 25x25x40 cm³, cioè pari a 0,025 m³. All'ingresso di ciascun campo verrà realizzato un cancello carraio delle dimensioni di circa 6 metri in acciaio verniciato con sistema anti-scavalcamento e effrazione.

- **Cabine di raccolta.** Avranno la funzione di ricevere attraverso un quadro sbarre l'energia elettrica MT (30 kV) proveniente da un gruppo di N°2,3 o 5 cabine di conversione di ciascun campo e di smistarla con unico cavo verso la Stazione Utente. Le cabine di parallelo, in cabinati prefabbricati dalle dimensioni 8000x3000x2400 mm, saranno ubicate nei pressi dei cavidotti MT; la loro funzione è di ridurre la lunghezza complessiva dei cavi ed il numero degli stessi in entrata alla Stazione Utente (totale linee entranti N° 3), con conseguente riduzione della superficie d'ingombro della Stazione utente. In totale sono previste 3 cabine di parallelo MT, ognuna posizionata all'ingresso di ciascun campo fotovoltaico.
- **Cavidotti.** La posa dei cavidotti in MT a 30 KV di collegamento tra le cabine inverter e di trasformazione interne ai Campi Fotovoltaici fino alle cabine di parallelo e poi da queste verso la SE di Utenza verranno posati effettuando degli scavi in trincea su un lato delle viabilità interne a ciascun Campo fotovoltaico e sulle banchine di quelle esistenti esterne ai Campi fotovoltaici fino alla SE di Utenza. Gli scavi per le trincee per la posa dei cavi MT a 30 kV saranno effettuati con uno scavo a sezione obbligata fino alla profondità di 1,2 metri a bordo strada, successivamente sarà depositato uno strato di sabbia dello spessore di circa 20 cm e poi posato il cavo tripolare. A protezione del cavo verrà posato un tegolino prefabbricato in cemento e successivamente ad una profondità dello scavo di circa 1 metro verrà posto un nastro segnalatore. Dopo la posa del cavo, lo scavo verrà riempito con lo stesso terreno di risulta. Verranno posti a distanza di 50 metri uno dall'altro lungo il percorso del cavidotto dei pozzetti di ispezione di larghezza 80x80 cm al fine di poter ispezionare il cavidotto e effettuare le eventuali manutenzioni durante la vita utile dell'impianto fotovoltaico. Il percorso del cavidotto sarà segnalato con dei cartelli appositi piantati lungo il tracciato. Il rinterro del cavidotto comporterà un residuo di terreno che mediamente sarà del 15% rispetto ai volumi scavati, tale residuo di terreno delle operazioni di cui sopra, assieme a quello ottenuto per realizzare le fondazioni delle cabine e della stazione utente, e ad altri eventuali surplus di materia legati a lavori come il fissaggio della recinzione e la realizzazione dei vari pozzetti d'ispezione delle trincee, sarà riutilizzato in loco per opere di appianamento del terreno. Tutti i cavi saranno in rame e alluminio del tipo con isolamento non propaganti l'incendio e da basso sviluppo di fumi e gas tossici (zero alogeni).

I cavidotti di collegamento saranno in alluminio del tipo ARE4H5EX 18/30 kV e avranno sezioni 1x(3x1)x240 mmq. I cavi che dalle 3 cabine di parallelo MT andranno verso la SE di Utenza saranno del tipo ARE4H5EX 18/30 kV e avranno sezioni 1x(3x1)x400 mmq.

Al fine di connettere l'impianto fotovoltaico di progetto alla Rete Elettrica Nazionale RTN come da preventivo di connessione rilasciato da Terna SPA – STMG cod. id. 20200028 –

regolarmente accettata dal proponente dell'iniziativa, sarà necessario realizzare un cavidotto in AT a 150 kV , singola terna che colleghi in antenna la SE di utenza 30/150 kV al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Deliceto . Il cavidotto in AT a 150 kV in singola terna sarà ubicato nel Comune di Deliceto (Fg). Esso si dipartirà dal palo gatto della SE di Utenza 30/150 kV che verrà ubicata in località Piano D'Amendola del comune di Deliceto al F. 42 p. 575 e raggiungerà lo stallo di connessione assegnato da Terna. Esso avrà una lunghezza media di circa 866 metri e sarà posato in parte lungo la strada comunale Deliceto-Ascoli e in parte su terreni privati che portano al futuro ampliamento della SE 380/150 KV di Deliceto . Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. Il cavidotto AT non attraversa corsi d'acqua.

- **Sottostazione elettrica di Utenza 30/150 kV** . La posizione della sottostazione è stata scelta in considerazione del preventivo di connessione che prevede il collegamento dell'impianto in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica della RTN a 380/150 kV di Deliceto. Il sito della sottostazione è stato scelto in modo da limitare la lunghezza del collegamento AT ed è ubicato al F. 42 p. 575 del Comune di Deliceto. La sottostazione occuperà una superficie di circa 85x34 m e realizzata in opera con i basamenti per le attrezzature rialzati di circa 2.0 m rispetto al piano di campagna. All'interno della sottostazione dovranno essere realizzate le seguenti opere civili:
 - Recinzione esterna ed interna;
 - Strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili; Costruzione edifici
 - Formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche;
 - Formazione delle vasche di fondazione per eventuali reattori;
 - Formazione del basamento in c.a. e posa di un eventuale shelter.
 - Realizzazione di fondazione per eventuale palo antenna.

Per la realizzazione della recinzione sarà necessario eseguire scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco verrà portato alla pubblica discarica. I getti di calcestruzzo verranno eseguiti con cemento a presa lenta (R.325), ed il dosaggio previsto sarà di q.li 2,5 per le fondazioni, e q.li 3,00 per i plinti ed i pilastri di sostegno dei cancelli d'ingresso. Il getto dei calcestruzzi a vista viene armato con casseri piallati, mentre nel getto dei plinti e dei pilastri d'ingresso sarà posto in opera l'armatura in barre di ferro tondo. La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in lastre di cemento prefabbricato intercalate ogni ml. 2,00-2,50 dai pilastri pure in getto prefabbricato. L'altezza fuori terra della recinzione, rispetto alla parte accessibile dall'esterno, deve essere almeno di metri 2. L'opera sarà completata inserendo n°1 cancello carrabile di tipo scorrevole con luce netta di 10.00 m.

L'edificio per contenere tutte le apparecchiature sarà di dimensioni 32.0x5.0 metri, ed è suddiviso in:

Le fondazioni dell'edificio saranno in c.a., le pareti esterne saranno in poroton o in c.a., mentre le pareti interne saranno realizzate in blocchi di forati; saranno previsti, tra i vari locali, dei cunicoli utilizzati per il percorso cavi tra le varie apparecchiature poste all'interno dell'edificio. Per tutti i locali è prevista un'altezza fuori terra 3.00 m come quota finita. Per la realizzazione degli edifici si eseguiranno degli scavi con mezzo meccanico, sia in sezione ristretta per le opere interrato, sia in sezione aperta per lo sbancamento di terreno coltivato per la formazione di massicciata. I getti di calcestruzzo verranno eseguiti con cemento a lenta presa (R.325), ed il dosaggio previsto sarà di q.li 2,5 per la formazione delle fondazioni e dei muri perimetrali in elevazione, fino a quota d'imposta della prima soletta e a q.li 3,00 per i plinti e le opere in cemento armato quali pilastri, travi, gronda e gradini. Le opere di getto in calcestruzzo vengono armate con barre di ferro tonde omogeneo di adeguato diametro risultante dai calcoli dell'ingegnere incaricato. Le murature esterne sono in foratoni semiportanti dello spessore di cm 25 e vengono poste in opera con malta cementizia dosata a q.li 2. Il solaio superiore è piano con pendenze minime per lo smaltimento delle acque meteoriche, mentre il solaio del piano rialzato ha i conici di altezza di cm.18 in quanto deve sopportare pesi maggiori per le apparecchiature elettriche che verranno posate. Gli intonaci, sia esterni che interni, vengono eseguiti con il rustico in malta di cemento e soprastante stabilitura di cemento. La pavimentazione dell'intercapedine viene realizzata con sottofondo in ghiaia grossa e getto di calcestruzzo per formazione della caldana. La soletta di copertura dell'edificio viene isolata dalle intemperie con la posa di un massetto in calcestruzzo impastato con granulato di argilla espansa, di una membrana impermeabile armata in lamina di alluminio stesa a caldo, dello spessore di mm 3, di pannelli in poliuretano espanso rivestito con cartonfeltro bitumato dello spessore di cm 4 e soprastante membrana sintetica elastomerica applicata su vernice primer bituminosa. Tutti i serramenti esterni ed interni sono in alluminio con taglio termico completi di ogni accessorio (ferramenta di chiusura e manovra, maniglie, cerniere ecc); le aperture esterne sono munite di rete di protezione dalle maglie di 2x2 cm per evitare l'entrata di corpi estranei dall'esterno e verniciate ad una mano di minio antiruggine e due di vernice a smalto sintetico. Per la realizzazione dei basamenti e fondazioni locali si eseguiranno scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico per la formazione delle fondazioni, dei pozzetti e dei condotti, e qualora il materiale risultante non fosse riutilizzato verrà trasportato alla pubblica discarica.

I getti di calcestruzzo sono confezionati con cemento a lenta presa (R.325) e sono così distinti:

- Dosati a ql. 1,5 per magrone di sottofondo ai basamenti;
- Dosati a ql. 2,5 per murature di sostegno apparecchiature e per formazione dei vari pozzetti;
- Dosati a ql. 3 per basamenti di sostegno per le apparecchiature e le opere di c.a., per la formazione della soletta di copertura del serbatoio di raccolta olio dei trasformatori. Per l'esecuzione dei getti vengono usati casseri in tavole di legno.

Le vasche di raccolta olio dei trasformatori è intonacata ad intonaco rustico con soprastante lisciatura a polvere di cemento per rendere le pareti impermeabili ed evitare la perdita di olio. Nei condotti vengono posati dei tubi in pvc in numero adeguato secondo le loro funzionalità e vengono ricoperti con getto di calcestruzzo magro, dosato a ql. 1,5. Tutti i pozzetti sono completi di

chiusini in cemento per ispezione. Vengono posati tubi in pvc del diametro opportuno per raccolta e scarico delle acque piovane del piazzale, e saranno ricoperti di calcestruzzo dosato a ql.1,5 di cemento. Si prevede di completare l'opera dei drenaggi con la posa di pozzetti stradali a caditoia, completi di sifone incorporato e di griglia in ghisa del tipo pesante carrabile. Il piazzale viene realizzato con massiciata in misto di cava o di fiume priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Viene posata a strati non superiori a 30 cm, costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto e viene sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia. Sovrastante alla massiciata viene posata la pavimentazione bituminosa in bitumato a caldo per uno spessore compreso di cm. 10 e rullato con rullo vibratore. Superiormente viene steso il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, tipo bitulite, confezionato a caldo, steso per uno spessore con nesso di cm. 2,5 con rullo vibrante. L'area non costruita della sottostazione potrà essere destinata ad un eventuale futuro accumulo.

- **Sistema di Monitoraggio e Controllo.**

L'impianto sarà dotato di una cabina di monitoraggio, misura e controllo sistemata nei pressi della stazione elettrica MT/AT. Alla cabina confluiranno i dati che verranno acquisiti da ciascuna cabina di sottocampo compreso eventuali allarmi. I principali parametri: potenza di campo, tensione, corrente, energia prodotta, ore di funzionamento, irraggiamento, temperatura ambiente, ecc, saranno visualizzati su monitor dedicati, uno per ogni campo, in modo da avere la visione completa dello stato di funzionamento dell'impianto. In caso di valori che si discostano dalla media ed in caso di fuori servizio saranno riportati sugli schermi i relativi allarmi. Poiché l'impianto non sarà presidiato, gli allarmi saranno trasmessi a distanza anche mediante sistemi GSM o rete internet. Il Sistema di Acquisizione Dati (SAD) avrà la funzione di misurare, visualizzare e memorizzare le principali grandezze elettriche, nonché gli eventi caratteristici dell'impianto fotovoltaico. Il sistema di acquisizione è costituito da un circuito a microprocessore chiamato Data Logger, in grado di eseguire l'acquisizione delle grandezze meteorologiche ed operative dell'impianto fotovoltaico.

13.4 Cronoprogramma dei lavori

Al fine di abbreviare i tempi di realizzazione dell'opera e di messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico il cantiere sarà suddiviso in tre macroaree che potranno operare in maniera indipendente uno dall'altro e senza interferire fino a portare a compimento le opere assegnate. I tre sotto cantieri saranno i seguenti :

- Cantiere per realizzazione campi fotovoltaici
- Cantiere per realizzazione cavidotti in MT esterni ai campi fotovoltaici fino alla SE di utenza
- Cantiere per realizzazione sottostazione elettrica di utenza ed opere di connessione alla RTN

Nella realizzazione dei 2 campi fotovoltaici costituenti il generatore fotovoltaico, dopo l'allestimento dei baraccamenti per il personale lavorativo e gli uffici della direzione lavori e sicurezza (O&M building) si procederà ad effettuare le seguenti operazioni e lavorazioni :

- 1) **Approvvigionamenti di tutti i materiali necessari in cantiere**
- 2) **Rilievi e perimetrazioni di ciascun campo fotovoltaico**
- 3) **Preparazione terreno per il montaggio delle strutture portanti i moduli fotovoltaici.**
Le aree ritenute idonee al posizionamento dei moduli fotovoltaici verranno ove necessario, visto che i terreni sono per la maggior parte pianeggianti, livellate con mezzi meccanici in base all'andamento del terreno. Questo intervento non comporterà nessun esubero di terreno il quale verrà cosparso nelle aree del sito che presentano cavità da colmare .
- 4) **Posa strutture portanti i moduli fotovoltaici**
Le strutture portanti come descritto precedentemente sono costituite da telai in acciaio inossidabile ancorate alle loro estremità a dei pali che saranno infissi nel terreno fino alla profondità di 1,5 m. Tali pali avranno la parte terminale a forma conica e saranno provviste di pale elicoidali per favorirne l'infissione nel terreno e aumentarne la resistenza laterale anche in caso di maggiori sollecitazioni alla struttura dalla forza del vento.
- 5) **Realizzazione strade interne ai Campi fotovoltaici**
- 6) **Realizzazione platee di appoggio per cabine di trasformazione ed inverter , parallelo e box di campo**
- 7) **Scavo, posa e rinterro cavidotti MT interno ai Campi**
- 8) **Realizzazione delle recinzioni e dei cancelli di accesso**
- 9) **Montaggio dei moduli fotovoltaici sulle strutture**
- 10) **Posa Cabine prefabbricate per inverter-trasformatori, cabine di parallelo**
- 11) **Cablaggi dei cavi solari, BT,MT e assemblamento cabine inverter e trasformazione e di parallelo**
- 12) **Montaggio sistemi di videosorveglianza e controllo**
- 13) **Realizzazione opere di mitigazione ambientali**

La seconda area di cantiere si occuperà della realizzazione dei cavidotti in MT di collegamento tra le cabine di parallelo dei Campi fotovoltaici e tra queste sino alla sottostazione elettrica di trasformazione di Utenza. La posa dei cavi elettrici viene realizzati utilizzando un macchinario Trencher, mediante il quale si realizza un'asola nel terreno di 80-90 cm e larga 20-30 cm in modo da movimentare il quantitativo indispensabile di terreno; il materiale di risulta viene utilizzato per ricoprire lo scavo immediatamente dopo la posa delle tubazioni.

La terza area di cantiere si occuperà della realizzazione della sottostazione elettrica di utenza e delle opere di connessione alla rete elettrica nazionale secondo quanto descritto nei paragrafi precedenti. Di seguito si riportano le fasi di lavoro programmate con la relativa tempistica prevista per la loro esecuzione.

Cronoprogramma dei lavori

Ordine attività	Codice	Descrizione Attività	GG lavorativi	MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8	MESE 9	MESE 10	MESE 11
1	A	Approvvigionamento materiali in cantiere	30 GG	■	■									
2	B	Preparazione Cantiere	30 GG		■	■								
3	C	Preparazione Terreno	30 GG			■	■							
4	D	Posa strutture Portanti	90 GG			■	■	■						
5	E	Realizzazione Recinzioni Campi	30 GG				■	■						
6	F	Montaggio Moduli a terra su strutture prtanti	90 GG				■	■	■	■				
7	G	Fissaggio Vele moduli su Strutture Tracker	90 GG					■	■	■	■			
8	H	Realizzazione Strade interne	30 GG		■	■								
9	I	Realizzazione Piattaforma Cabine Inverter e di Parallelo	90 GG			■	■	■						
10	L	Scavo e posa cavidotti interni	60 GG				■	■						
11	M	Cablaggi Moduli e Cabine inverter e Parallelo	60 GG							■	■	■		
12	N	Scavo e Posa Cavidotto MT di collegamento tra i campi e la SE di Utenza	90 GG			■	■	■						
13	O	Realizzazione Sottostazione di Utenza	150 GG				■	■	■	■	■			
14	P	Scavo e Posa cavidotto in AT	30 GG								■	■		
15	Q	Opere di Mitigazione ambientali e paesaggistica	60 GG									■	■	
16	R	Collaudo Impianto fotovoltaico	30 GG										■	■
17	S	Entrata in esercizio Impianto Fotovoltaico	30 GG											■

13.5 Dismissione dell'impianto fotovoltaico

La produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso, limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) é di circa 30 - 35 anni. Al termine di detto periodo é previsto lo smantellamento delle strutture ed il ripristino del sito che potrà essere completamente recuperato alla iniziale destinazione d'uso. In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture, non che il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le migliori e le più evolute metodologie di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione),
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici,
3. Scollegamento cavi lato C.C. e lato c.a.,
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno,
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno,
6. Smontaggio sistema di illuminazione,
7. Rimozione cavi da canali interrati,
8. Rimozione pozzetti di ispezione,
9. Rimozioni parti elettriche dai fabbricati per alloggiamento inverter,

10. Smontaggio struttura metallica,
11. Rimozione dei basamenti di fissaggio al suolo delle cabine,
12. Rimozione parti elettriche dalla cabina di trasformazione,
13. Consegna materiale a ditte specializzate allo smaltimento

Ogni singola parte dell'impianto fotovoltaico avrà dei componenti riciclabili e degli altri che saranno classificati come rifiuti.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

- ✓ riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse,
- ✓ consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modiche.

Per il compimento degli obiettivi sopra citati il programma d'ora contemplare i seguenti punti:

- ✓ si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un'adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla,
- ✓ effettuare un'attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni. Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare;
- ✓ si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione

Le azioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- ✓ Trattamento dei suoli: le soluzioni da adottare riguardano la stesura della terra vegetale, la preparazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone d'uso. Quando le condizioni del terreno lo permettono si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina. Queste operazioni si rendono necessarie per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi successive.
- ✓ Opere di semina di specie erbacee: una volta terminati i lavori di trattamento del suolo si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare il suolo. In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell'idro-semina. In particolare, si consiglia di adottare un manto di sostanza organica triturrata (torba e paglia), spruzzata insieme ad un legante bituminoso ed ai semi, tale sistema consente

un'immediata protezione dei terreni ancor prima della crescita delle specie seminate ed un rapido accrescimento delle stesse. Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante, proteggere le superfici rese particolarmente più sensibili dai lavori di cantiere e dall'erosione, consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga a ricostituire un orizzonte organico superficiale che permetta successivamente la ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo. L'evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree) può avvenire in tempi medio-lunghi a beneficio della flora autoctona. Per questo motivo le specie erbacee selezionate dovranno essere caratterizzate da una crescita rapida, una capacità di rigenerazione elevata, "rusticità" elevata e adattabilità a suoli poco profondi e di scarsa evoluzione pedogenetica, sistema radicale potente e profondo ad alta proliferazione. Per realizzare un'altra percentuale di attecchimento delle specie, dovranno essere adottate misure particolarmente rigorose quali la delimitazione delle aree di semina ed il divieto di accesso e/o controllo di automezzi e personale. La scelta delle specie da adottare per la semina dovrà comunque essere indirizzata verso le essenze autoctone e già presenti nell'area di studio.

Per la scelta delle tecniche e delle specie da adottare sono stati seguiti i seguenti tre criteri:

- ✓ obiettivo primario degli interventi,
- ✓ ecologia delle specie presenti,
- ✓ ecologia delle specie da inserire e provenienza (biogeografia) delle stesse.

L'ecologia delle specie presenti è stata dedotta dallo studio delle associazioni vegetali presenti nell'area. È infatti chiaro come l'ecologia delle specie presenti sia espressione delle condizioni stazionali. Poiché, nelle opere di sistemazione previste, dovranno essere impiegate unicamente specie vegetali che si trovano su stazioni analoghe, la successiva scelta sulle specie da adottare è possibile mediante l'analisi sulla vegetazione. Le associazioni individuate nell'area soggetta ad indagine mostrano una certa variabilità nei gradienti ecologici, che pone la progettazione del verde di fronte a scelte che mirino a obiettivi polifunzionali. L'ecologia delle specie da inserire dovrà essere molto simile a quella delle specie già presenti.

Non saranno dunque ammissibili scelte di specie con le seguenti caratteristiche:

- ✓ specie invasive con forti capacità di espansione in aree degradate,
- ✓ specie alloctone con forte capacità di modifica dei gradienti ecologici,
- ✓ specie autoctone ma non proprie dell'ambiente indagato.

Inoltre, poiché si lavorerà su aree prodotte artificialmente e/o su aree fortemente modificate dall'uomo, sprovviste spesso di uno strato umifero superficiale e dunque povero di sostanze nutritive, è chiaro che in tali condizioni estreme sia consigliabile utilizzare solo associazioni pioniere,

compatibili dal punto di vista ecologico. Tali associazioni dovranno rispondere inoltre alle seguenti caratteristiche:

- ✓ larga amplitudine ecologica,
- ✓ facoltà di colonizzare terreni grezzi di origine antropogenica e capacità edificatrici,
- ✓ resistenza alla sollecitazione meccanica,
- ✓ azione consolidante del terreno.

Si riporta il cronoprogramma delle opere di dismissione :

Attività	1 ANNO												
	MESE1	MESE2	MESE3	MESE4	MESE5	MESE6	MESE7	MESE8	MESE9	MESE10	MESE11	MESE12	
Smontaggio e smaltimento pannelli	█												
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche		█											
Rimozione pali di fondazione in acciaio			█										
Rimozione cavi e materiale elettrico				█									
Rimozione cabinati				█									
Rimozione strade e materiale riportato				█									
Rimozione recinzione								█					
Ripristino aree dismesse e pulizia									█				

14 PIANO CULTURALE

Il progetto in esame oltre alla realizzazione di un impianto fotovoltaico con tecnologia tracker ad inseguimento prevede anche un dettagliato piano per la coltivazione agricola di tutte le aree che a seguito di un'attenta analisi di studio e di fattibilità sono state ritenute idonee per determinate colture. Considerando che l'impianto agro fotovoltaico si estenderà su una superficie di circa 66,56 ha in su terreni attualmente interessati da attività agricola e in particolare a seminativo non irriguo, con una buona rete viaria di collegamento. **L'area che resterà immutata rispetto all'attuale configurazione risulta essere pari al 39,01% della superficie totale, cioè pari a 25,96 ha.** Il territorio risulta essere caratterizzato da realtà produttive in grado di condurre e commercializzare le eventuali produzioni ottenibili. Occorre precisare che la presenza dei moduli fotovoltaici e i rischi connessi ad incendi potenziali nel periodo estivo, costituiscono potenziali pericolo per l'interessamento di tali

superfici dalla coltivazione. Per tale motivo, occorre scegliere specie molto resistenti, preferendo quelle officinali, che richiedono un numero ridotto di cure colturali, ridotti consumi idrici e una buona meccanizzabilità (*Origanum vulgare* - origano), *Lavandula angustifolia* - lavanda). Nel Piano colturale allegato per semplicità espositiva, per analogia di tecniche di coltivazione ed esigenze colturali, si è scelto di descrivere la lavanda, che può rivestire un ruolo significativo nelle rotazioni agrarie o in coltura specializzata. Si distingue per la facilità di adattamento ai suoli anche "marginali" contribuendo a restituire all'agricoltura la sua fondamentale funzione di presidio del territorio e conferisce al comparto agricolo anche un'elevata redditività in coltivazione specializzata generando. Le aree non coltivate saranno gestite con sfalci frequenti nel periodo primaverile estivo.

Aspetto essenziale, in considerazione degli elementi vegetali che si prevede di inserire, è la definizione delle attività di gestione del suolo, per le aree non interessate da futura coltivazione o da interventi di mitigazione di impatto. Tali aree, poste in corrispondenza dei moduli fotovoltaici, in posizione di massimo ingombro orizzontale saranno gestite come superfici inerbite, in autunno, inverno e primavera e sfalciate regolarmente. Al sopraggiungere delle temperature più elevate, si preferirà la lavorazione del terreno, attuando un diserbo meccanico tramite trattatrice agricola e fresa interceppo, per eliminare il rischio di incendi associato al disseccamento delle erbe spontanee. Visto che le aree interessate dai futuri campi fotovoltaici sono attualmente destinate a coltivazioni e che anche nel corso dei sopralluoghi hanno mostrato buone caratteristiche chimico-fisiche, non saranno necessarie sistemazioni idraulico-agrarie rilevanti. Nel caso dell'impianto di un oliveto sulla fascia perimetrale, si effettuerà su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante *ripper* - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo, soprattutto in ottica attecchimento post-espianto. Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi ad altezza da terra molto ridotta, e a profondità non superiori a 40,00 cm.

OMBREGGIAMENTO E ALTRI IMPEDIMENTI

L'impianto ad inseguimento mono-assiale, mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari e proietta le ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. Dalle simulazioni effettuate risultano esserci circa 6-8 ore di piena esposizione al sole in primavera-estate, che diventeranno inferiori in autunno-inverno. Ciò ovviamente suggerisce di praticare colture con sviluppo e maturazione nel primaverile-estivo. L'ombreggiamento nel periodo estivo può determinare, allo stesso tempo, una riduzione dell'evapotraspirazione, comprimendo i fabbisogni idrici. La coltivazione dell'interfila necessiterà di una meccanizzazione piuttosto elevata, che risulta compatibile con le distanze tra le file di moduli

fotovoltaici, sia in caso di tilt pari a 0° (ore centrali della giornata) che a 60° (prima mattina e tramonto). Visto che la gran parte delle trattrici in commercio presenta larghezza totale entro i 2,50 m circa, si ritiene tale aspetto non rappresenti un problema, anche in merito agli spazi di manovra. La presenza di cavi interrati non caratterizza aree a futura destinazione agricola e la profondità di interrimento è comunque superiore a quella osservata per le lavorazioni relative alla conduzione agricola.

14.1 Valutazione delle colture praticabili

Coltivazione di officinali interfila: Una coltura interessante che potrà essere praticata nelle interfile dell'impianto fotovoltaico è la lavanda (*Lavandula* sp.pl.), specie arbustiva perenne, piuttosto bassa, che può essere utilizzata anche per molti anni (fino a 12-15). L'arbusto è molto rustico e si sviluppa su terreni pietrosi, calcarei, con piena insolazione. In Italia la lavanda è spontanea in diverse regioni, ma è particolarmente diffusa in Piemonte, Liguria, Campania, Basilicata e Calabria ed è coltivata da molti anni. Oggi la coltura della lavanda è stata quasi del tutto soppiantata da quella del lavandino (*Lavandula x intermedia*), più rustica e maggiormente produttiva. La scelta della particolare varietà di lavanda ha implicazioni positive per il contesto in cui si prevede di inserirla, visto che presenta ridotte dimensioni di sviluppo e quindi è compatibile con sestri di impianto stretti, ha esigenze idriche molto ridotte ed è facilmente meccanizzabile. La specie è compatibile con le caratteristiche del suolo oggetto di impianto, rilevate tramite specifiche analisi fisico-chimiche. Particolare attenzione sarà posta nell'evitare ristagni idrici, dannosi per la specie, tramite drenaggi, fossi o scoline, associate alla già naturale acclività degli appezzamenti. La conduzione di alcuni campi sperimentali per circa 11.500 m², permetterà di valutare l'adattamento della coltivazione all'area in oggetto, in modo da ipotizzarne l'estensione a superficie più estese. La sperimentazione sarà effettuata con piantine di un anno acquistate da vivai certificati e l'impianto verrà effettuato con trapiantatrice meccanica, analoga a quella che si impiega per le ortive o in viticoltura. La lavanda sarà disposta con un sesto di 0,80 x 1,40 m, per complessive N. 2 file per ogni interfila di pannelli fotovoltaici, lasciando che le piante non si limitino in dimensioni, il tutto senza la necessità di utilizzare trattrici speciali a ruote strette. Nel primo anno le piante saranno potate, per impedire che fioriscano e per favorire l'irrobustimento del fusto, mentre dal secondo-terzo anno, raggiunta un'altezza di 0,60-1,50 m. La raccolta della lavanda sarà effettuata tramite una raccogliatrice trainata in asse con la trattrice, dal funzionamento molto semplice e dimensioni relativamente contenute. Il controllo delle infestanti ed eventuali trattamenti verranno effettuati con normali irroratrici per il diserbo. Si ipotizza una sostituzione completa delle piantine dopo gli otto anni di produzione. La lavanda si presta ad essere trasformata anche in azienda agricola e tali trasformazioni determinano un reddito aggiuntivo all'azienda, ma richiedono maggior manodopera. Può essere utilizzata da sola o in mescolanza con altre spezie, come aromatizzante nella preparazione di alimenti in cui si possono utilizzare anche altri ingredienti, quali olio, aceto, senape, precedentemente profumati con la lavanda, senza dimenticare l'uso del miele monoflora che può essere prodotto accanto alle coltivazioni. Le qualità estetiche ed olfattive del fiore di lavanda si prestano facilmente alla creazione di oggetti per l'arredo ornamentale e la profumazione di ambienti:

profuma biancheria, lampade ad olio, pot-pourri, centrotavola, sacchetti profumati, candele di cera o gelatina, diffusori, profumatori, ecc. Trattandosi di una coltura non molto diffusa per via degli impieghi molto specialistici che se ne possono fare (estrazione oli essenziali per profumeria e cosmetica), la produzione di lavanda presenta un mercato di nicchia. La percentuale di oli essenziali che si può estrarre varia da 0,8 a 1,0% in peso di prodotto grezzo.

Aree non coltivabili: L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo artificiale (non naturale, costituito da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. In particolare si opererà per le seguenti specie: - *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio) o *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose; - *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee. Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevederà pertanto le seguenti fasi: 1) In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta "sovescio" ed è di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo. 2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina. 3) Fase di sviluppo del coticco erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulitura dei moduli); 4) Ad inizio primavera si procederà con la trinciatura del coticco erboso. La copertura con manto erboso nell'interfila non produrrà reddito significativo ma è da considerarsi sicuramente da vedersi come una coltura "da reddito", ma è una pratica che permetterà di mantenere la fertilità del suolo dove verrà installato l'impianto fotovoltaico.

14.2 Coltivazione fascia perimetrale ai campi fotovoltaici

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico (fascia di larghezza pari a 8,5 m). Come meglio dettagliato nei paragrafi seguenti, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare un moderno mandorleto intensivo su due file parallele. La scelta è ricaduta su tale specie anche in ottica di valorizzazione delle produzioni.

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Nel caso dell'impianto di mandorleto sulla fascia perimetrale, si effettuerà su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con

stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare. Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo. Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 40,00 cm.

Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale, quali la potatura, le concimazioni, ecc., che la società acquisirà per lo svolgimento delle attività agricole.

I trattamenti fitosanitari saranno effettuati con turbo-atomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato, associato al trattore e nel caso di irrigazione di soccorso si utilizzerà un carro botte.

14.3 Aree libere all'interno dell'impianto

Si tratta di una superficie di almeno 10.000 m², interessata da una prato polifita debolmente arbustato con specie mellifere. Si prevede quindi lo scavo delle sole aree arbustate per il posizionamento di arbusti e lo sfalcio a frequenza ridotta per il contenimento delle erbe.

In questi termini, la ripresa dell'attività agricola nelle interfile tra i moduli fotovoltaici e la destinazione a mandorleto nella fascia perimetrale ai campi fotovoltaici, minimizzano la riduzione di suolo agricolo interessata dall'impianto, fornendo allo stesso tempo una conduzione sostenibile anche del suolo sulle file dei moduli fotovoltaici, sfalcio di frequente e senza ricorso ai diserbanti.

14.4 Progetto agro-fovoltaico

Si prevede, come anticipato, la realizzazione di un mandorleto nella fascia perimetrale ai campi fotovoltaici e che occuperà una superficie complessiva di 56.737 m² (6.675 m di lunghezza x 8,5 m di larghezza). Solo dopo il completamento dell'installazione dei campi fotovoltaici, sarà possibile realizzare le aree sperimentali per la coltivazione di lavanda, che inizialmente occuperanno circa 11.290 m², per poi essere estese a tutte le aree interfila tra i moduli fotovoltaici. Nella tavola allegata è possibile rilevare la distribuzione delle coltivazioni descritte, anche nel caso dei campi sperimentali di lavanda.

	Fase 1	Fase 2
Coltura	Quantità (ha)	Quantità (ha)
Mandorleto	5,67	5,67
Coltivazione lavanda	1,12	30,00
TOTALE	6,79	35,67

14.5 Analisi Costi/ Benefici

Siepe naturalifome di mitigazione

Costi di realizzazione

Voce costo	u.d.m.	Costo ad Ettaro	Quantità (ha)	Totale
Lavorazioni preparatorie	€/ha	657,01 €	1,00	657,01 €
Preparazione delle buche	€/cad	1 565,98 €	1,00	1 565,98 €
Fornitura arbusti V. 15-18 cm	€/cad	37 200,00 €	1,00	37 200,00 €
Fornitura arbusti V. 24 cm	€/cad	43 141,60 €	1,00	43 141,60 €
Fornitura piccoli alberi H. 1 m	€/cad	9 388,99 €	1,00	9 388,99 €
Fornitura alberi cfr. 12-14 cm	€/ha	12 250,30 €	1,00	12 250,30 €
TOTALE		104 203,87 €		104 203,87 €

Costi di gestione

Voce costo	u.d.m.	Costo ad Ettaro	Quantità (ha)	Totale
Concimazioni di esercizio	€/ha	500,00 €	1,00	500,00 €
Diserbo e controllo fitosanitario	€/ha	400,00 €	1,00	400,00 €
TOTALE		900,00 €		900,00 €

La siepe non dovrà essere contenuta se non con un intervento, dopo il 5-6 anno di sviluppo libero e un intervento/anno, ogni 2-3 in seguito. In tal senso, gli interventi risultano poco o nulla significativi.

Aree libere interne a prato polifita debolmente arbustato

Le aree interne libere saranno destinate a prato polifita con una componente ridotta di specie arbustive. In particolare, si ipotizzano gruppi di circa 100 m²/ha, ottenuti con un sesto di impianto di circa 4 piante/m². I riferimenti di prezzo stimati per la realizzazione sono i medesimi del punto precedente.

Costi di realizzazione

Voce costo	u.d.m.	Costo ad Ettaro	Quantità (ha)	Totale
Fornitura arbusti V. 15-18 cm	€/ha	372,00 €	1,00	372,00 €
TOTALE				372,00 €

Costi di gestione

Voce costo	u.d.m.	Costo ad Ettaro	Quantità (ha)	Totale
Irrigazioni di soccorso	€/ha	150,00 €	1,00	150,00 €
TOTALE				150,00 €

La componente arbustiva descritta, composta da specie a sviluppo molto contenuto, non richiede interventi di contenimento.

Mandorleto perimetrale

Costi di realizzazione

Voce costo	u.d.m.	Costo ad Ettaro	Quantità (ha)	Totale
Lavorazioni preparatorie	€/ha	720,00 €	5,67	4 082,40 €
Concimazioni di fondo	€/ha	378,00 €	5,67	2 143,26 €
Acquisto piantine di mandorlo innestate di 2 anni	€/ha	2 419,20 €	5,67	13 716,86 €
Sistema di sostegno (tutori, ecc.)	€/ha	378,00 €	5,67	2 143,26 €
Acquisto e allestimento impianto irriguo	€/ha	4 000,00 €	5,67	22 680,00 €
TOTALE		7 895,20 €		44 765,78 €

Costi di gestione

Costi di gestione annua	u.d.m.	costo ad Ettaro	Quantità (ha)	Totale fino al terzo anno
Lavorazioni terreno	€/ha	250,00 €	5,67	1 417,50 €
Fertilizzazione	€/ha	617,52 €	5,67	3 969,00 €
Irrigazione	€/ha	348,96 €	5,67	5 670,00 €
Diserbo e controllo fitosanitario	€/ha	1 454,15 €	5,67	8 505,00 €
Potatura	€/ha	406,25 €	5,67	3 402,00 €
Raccolta	€/ha	466,67 €	5,67	5 670,00 €
TOTALE		3 543,55 €		28 633,50 €

Campi sperimentali di lavanda

Costi di realizzazione

Voce costo	u.d.m.	Costo ad Ettaro	Quantità (ha)	Totale
Lavorazioni preparatorie	€/ha	807,84 €	1,12	904,78 €
Concimazioni di impianto	€/ha	4 326,92 €	1,12	4 846,15 €
Piantine	€/ha	12 981,00 €	1,12	14 538,72 €
Trasporto e trapianto piantine	€/ha	4 543,27 €	1,12	5 088,46 €
TOTALE		22 659,03 €		25 378,11 €

Costi di gestione

Costi di gestione annua	u.d.m.	costo ad Ettaro	Quantità (ha)	Totale fino al terzo anno
Concimazioni di esercizio	€/ha	500,00 €	1,12	560,00 €
Diserbo e controllo fitosanitario	€/ha	400,00 €	1,12	448,00 €
TOTALE		900,00 €		1 008,00 €

Da tali calcoli si deducono i costi di gestione annui, in funzione dei periodi di produzione stimati per il mandorleto. In merito ai ricavi derivanti dalla produzione si attesta che:

Costi di gestione						
Fase di riferimento	Produzione e annua- quintali per ha	Produzione totale annua impianto di progetto	Prezzo medio vendita/ quintale	Ricavo totale annuo vendita frutti	Costi totali annui	Utile lordo annuo
Fase di allevamento	3,78	19,54	240	4 690,22 €	26 108,50 €	-23 943,28 €
Lavanda (su 1,17 ha di campi sperimentali)	20	23,40	150	3 510,00 €	1 053,00 €	2 457,00 €
TOTALE						-21 486,28 €

Costi di gestione						
Fase di riferimento	Produzione e annua- quintali per ha	Produzione totale annua impianto di progetto	Prezzo medio vendita/ quintale	Ricavo totale annuo vendita frutti	Costi totali annui	Utile lordo annuo
Fase a produttività media costante	30,24	156,34	240	37 521,79 €	28 633,50 €	8 888,29 €
Lavanda (su 30,00 ha complessivi tra i moduli fotovoltaici)	20	600	150	90 000,00 €	27 000,00 €	63 000,00 €
TOTALI				127 521,79 €	55 633,50 €	

15 CONCLUSIONI

L'area destina all'impianto fotovoltaico determinerà un'occupazione di suolo agricolo di circa 40,59 ha rispetto ai 66,56 ha totali. La sottrazione di suolo agricolo si configura come una nuova opportunità di conduzione dello stesso, in quanto la superficie interessata dall'impianto sarà disponibile alla coltivazione nell'interfila di installazione dei moduli fotovoltaici.

Ampie zone libere all'interno dell'area di impianto potranno essere interessate da prati arbustati, incrementando la biodiversità del sito e la realizzazione di un mandorleto nella fascia perimetrale dei campi fotovoltaici, permetterà il recupero parziale dei suoli con attività agricola a redditi elevati o impianti ad alta biodiversità, per circa 30 ha. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico incrementerà l'ormai consolidato *trend* della zona, nella produzione di energie rinnovabili, fornendo un impatto agricolo bilanciato dalla coltivazione tra i moduli post-impianto di officinali meccanizzabili, compatibili con gli obiettivi di qualità del paesaggio interessato e la vocazione agricola dei suoi suoli.

Infine, l'impianto fotovoltaico, non determina una semplificazione dell'ecosistema, né interessa aree seminaturali o naturali, ma andrà a svilupparsi in aree ad attività agricola intensiva, purtroppo già caratterizzate da una consistente riduzione della complessità e dell'ecosistema, per le quali, in previsione di interventi di mitigazione visiva dei campi fotovoltaici, tale occasione possa rappresentare addirittura un miglioramento della biodiversità in loco. L'area interessata non rientra nei siti o negli habitat soggetti a norme di salvaguardia (SIC, ZPS).

Il suolo verrà interessato marginalmente da scavi e rinterri di modesta entità che saranno eseguiti nella fase di cantiere e risolti con il medesimo terreno, accantonato per strati in loco. La permeabilità del suolo non sarà modificata e comunque la conduzione agricola ipotizzata anche nelle aree interfila, ne garantirà il corretto mantenimento.

COMUNE DI:

CASTELLUCCIO DEI SAURI

Località "TAMARICETO"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 46.010,25 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 35.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE IN LOCALITA' "TAMARICETO"

PARTE 3 : QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Elaborato COD. STUDIO : IT_CST_F_01 Studio di Impatto Ambientale

<p>Committente : SR TARANTO SRL Via Largo Guido Donegani nr. 2 20121 Milano (MI) P.IVA 10706720967</p>	<p>Progettazione: M.E. Free Srl Sede Legale e operativa: Via Athena nr.29 84047 Capaccio Paestum (Sa) P.IVA 04596750655</p> 
--	--

15 DEFINIZIONE E INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA

Nella redazione di uno studio di compatibilità ambientale si devono tenere in debita considerazione una serie di elementi. I due capisaldi fondamentali sono costituiti dalla tipologia e dimensioni dell'impianto, da una parte, e dalle caratteristiche e dalle componenti dell'ambiente naturale nel quale va ad insistere l'opera. Dal confronto di questi due elementi si evidenzia l'impatto ambientale in area locale e in area più ampia. Nel caso in esame l'opera è costituita da un impianto di produzione agro-voltaico posizionato a terra su terreno agricolo. In questo caso vanno escluse interferenze su largo raggio, quali si potrebbero avere con un impianto a combustione (fumi) o un impianto eolico (interferenze con le rotte di volo degli uccelli, con effetti anche a distanza in caso di interazione con rotte migratorie). A questo scopo, nel caso di studio, si considerano:

- l'area vasta nel quale è inserita l'opera e che si tende a definire come il territorio entro i 15 km di raggio dall'impianto e che serve a definire ed inquadrare il comprensorio nel quale è previsto di inserire l'opera;
- il sito dell'intervento definito come quella parte del territorio in cui insiste l'opera con, in aggiunta, 1 km di buffer dalla periferia dell'impianto stesso e che rappresenta l'ambito in cui direttamente si registreranno gli eventuali impatti sull'ambiente e le sue componenti.



Figura 15-1 Area vasta considerate

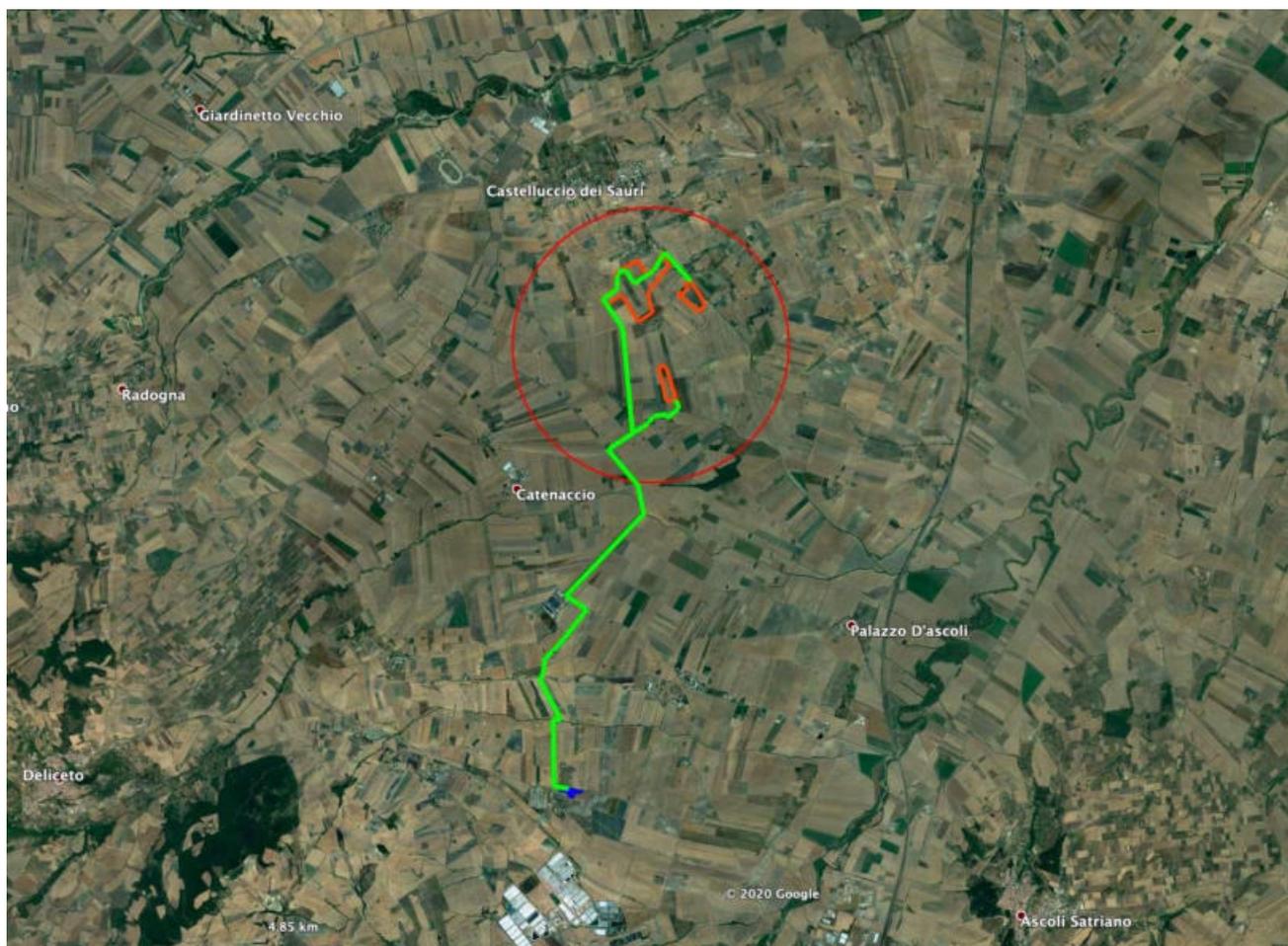


Figura 15-2 Sito intervento con buffer di 1 km dalla periferia dell'impianto

L'impianto fotovoltaico che si analizza in questo lavoro è collocato nel territorio del Comune di Castelluccio dei Sauri, nella parte meridionale del Tavoliere, a circa 1,4 km a sud del centro abitato in un'area vasta compresa fra i comuni di Ascoli Satriano, Foggia, Ortona, Orta Nova, Deliceto, Bovino, Orsara di Puglia, Troia, Lucera e lo stesso Castelluccio dei Sauri.

L'area coinvolta ricade nel Tavoliere foggiano, adatto, per posizione e situazione climatica, alla produzione energetica da fonte solare.

Il territorio è nella quasi totalità vocato ed utilizzato per colture cerealicole, con alternanza spesso triennale con colture sostitutive. Sono presenti, in modo sparso, impianti di uliveti.

Il centro urbano del Comune di Castelluccio dei Sauri si erge su una dorsale, a sommità piatta, allungata in direzione SW-NE, che, a partire dai 282 m di quota, degrada dolcemente verso Nord-Est fino ad interessare l'ampia zona di località "**Mezzana Grande**". La medesima conformazione interessa le località di "*Crocecchia*", "*Posta Cisternola*" (m. 287), "*Monte Chichera*" (m. 276), "*Col di Ciame*". La morfologia risulta così caratterizzata dalla presenza di ampie spianate costituite da superfici terrazzate degradanti verso Est e bordate ad Ovest, a Nord e a Sud da pendii che le raccordano alle ampie vallate dei principali corsi d'acqua che interessano il territorio. Sull'attuale

assetto geomorfologico un ruolo fondamentale è stato giocato dalla morfodinamica fluviale. La continuità areale di tali rilievi a sommità piatta è stata infatti localmente interrotta da fenomeni erosivi che hanno portato all'attuale conformazione collinare del territorio. Ciò è peraltro testimoniato dalle ampie vallate alluvionali del "Torrente Cervaro" a N, del "T. Carpellotto" e del "Torrente Carapelle" a S e a SE, oltre che dalla presenza di diffusi depositi continentali alluvionali terrazzati e recenti. Orograficamente il paesaggio si presenta, così, a morfologia collinare morbida e ondulata. Tale conformazione è conseguenza oltre che della evoluzione tettonica anche della natura litologica dei terreni affioranti. Le aree di affioramento delle facies prevalentemente ghiaioso conglomeratiche, dotate di maggiore resistenza all'erosione, costituiscono gli alti morfologici, e sono caratterizzate da pendii più acclivi. Morfologie più morbide con pendenze dolci caratterizzano invece i terreni più plastici dati dalle Argille Subappennine. L'impianto va a collocarsi in un ambito prevalentemente agricolo, sulle prime alture dei Monti Dauni Meridionali, in provincia di Foggia. L'area è delimitata a nord dal torrente Cervaro e a sud dal fiume Ofanto, due importanti corsi d'acqua di una significativa importanza, insieme al fiume Fortore (nei Monti Dauni settentrionali), che caratterizzano questo territorio. L'uso del suolo è in massima parte agricolo con netta dominanza di seminativi a grano. Solo salendo di quota, nei monti Dauni, si riscontrano le prime aree naturali, all'inizio frammentate e di ridotte dimensioni e successivamente più ampie e collegate fra loro. Nel tratto pianiziario, se si esclude il Bosco dell'Incoronata ed i corsi d'acqua (peraltro qui ridotti a semplici canali senza alcun ambiente ripariale), tutto il territorio è occupato da seminativi con rari vigneti e sporadici orti nei pressi dei centri abitati.

15.1 Il territorio

Il contesto interessato dal progetto agrovoltico è dominato dal Tavoliere, geomorfologicamente pianeggiante e solcato da numerosi torrenti e canali che sfociano tutti nell'Adriatico. La pianura del Tavoliere si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud. L'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio. Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate come nel caso del Torrente Celone e regimentate attraverso la costruzione di sbarramenti/dighe come quella di San Giusto. I corsi d'acqua più importanti, per quanto riguarda l'area vasta, sono il fiume Ofanto ed il torrente Cervaro, posizionati rispettivamente a sud e a nord della zona ove verranno realizzati gli impianti. Mentre il torrente Cervaro scorre per la maggior parte del suo percorso all'interno dell'area vasta, il fiume Ofanto vi entra solo per una piccola parte ed è collegato all'area degli impianti attraverso una serie di torrenti che costituiscono altrettanti corridoi ecologici. Altri torrenti di una certa importanza percorrono l'area vasta. Fra questi vanno citati il Carapelle ed il Celone, che, al pari dei due precedentemente citati, collegano le aree interne dei Monti Dauni, del Sannio e dell'Irpinia al mare Adriatico. La presenza di acque nel territorio area vasta è assicurata, come si è detto, da una serie di invasi artificiali di cui alcuni di medie dimensioni ed altri, realizzati per il fabbisogno di aziende agricole, di

piccole dimensioni. A prescindere dalle dimensioni, queste riserve di acqua costituiscono punti fondamentali, dal punto di vista ecologico, per la sopravvivenza della fauna nel territorio, rappresentando sia siti di rifugio e riproduzione (soprattutto gli invasi di medie e grandi dimensioni) sia punti di abbeverata. Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampese apulo. Il limite che separa questa pianura dai Monti Dauni è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici rinvenimenti delle coltre alloctone appenniniche, mentre quello con il promontorio garganico è quasi sempre netto e immediato, dovuto a dislocazioni tettoniche della piattaforma calcarea.

15.2 Morfologia e idrologia territoriale

Morfologicamente il territorio della Provincia di Foggia è generalmente pianeggiante nella porzione centro settentrionale, mentre la parte sud, dove l'altimetria si fa più importante, è caratterizzato da solchi erosivi che hanno inciso i terreni circostanti. La situazione attuale è certamente differente da quella esistente in passato, anche recente, dopo l'intervento del Consorzio di Bonifica della Capitanata che ha regimentato molti di questi "corsi d'acqua" a carattere essenzialmente stagionale, che non pochi problemi di alluvionamento avevano creato. Il **Canale Marana S. Marchitto** attraversa per un breve tratto il territorio meridionale di Ortanova da una quota di circa 225 m fino a 180 m. Il **Canale Marana Montecorvo** proviene da sud da una quota di circa 200 m dal territorio di Ascoli Satriano e ad una quota di circa 150.0 m si unisce al **Canale S. Spirito** per muoversi verso nord ed assumere il nome di "**Canale Biasifiocco**" che attraversa per una piccola porzione il territorio di Ortona; all'altezza del centro abitato di Ortanova devia dapprima verso est e definitivamente in direzione nord si dirige verso Ortona. Il **Canale Ponticello** proviene dal limitrofo comune di Stornarella e da una quota di circa + 135.0 m si dirige in direzione nord verso l'abitato di Ortanova, nei cui pressi a quota di + 80.0 m devia in direzione NE seguendo l'abitato per poi assumere nuovamente direzione N, dove prende il nome di **Canale Zampino** per poi divenire **Canale Trionfo** e dirigersi verso il territorio di Carapelle. Il **Canale c/o Masseria La Palata Vecchia** è situato immediatamente a nord dell'abitato, quindi segue verso nord la SP 81, ad una quota di + 60.0 m devia verso E, riceve le acque provenienti dall'omonima masseria e si versa nel Canale Zampino. Il **Canale Marana Ficora** viene da una quota di 75 m dal Comune di Stornara e dirigendosi verso N (Cerignola) assume il nome di Canale Castello. Anche il **Canale Marana Pidocchiosa** proviene da Stornara da una quota di 80 m, si dirige verso nord al confine con il territorio di Stornarella dove assume il toponimo di **Canale La Pidocchiosa**. in particolare il sito è adiacente al torrente Lacca affluente del torrente Celone .

15.3 Geologia territorial

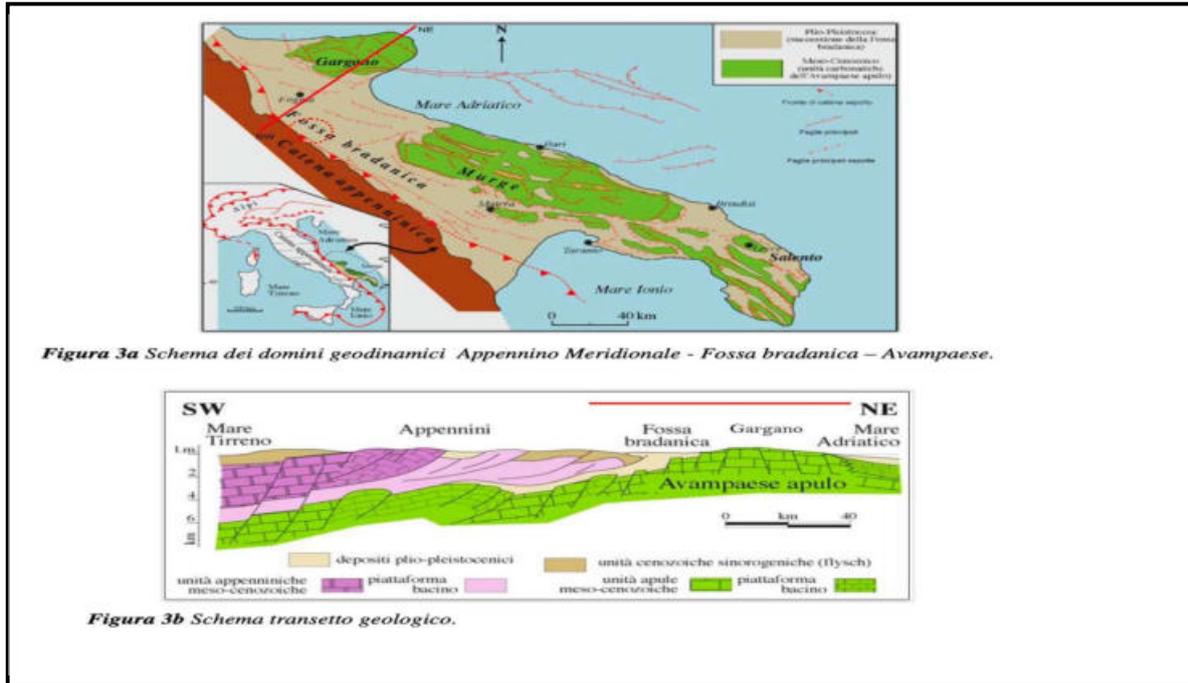
Il territorio dell'area oggetto di studio si localizza nel settore occidentale del Tavoliere delle Puglie, non lontano dai primi rilievi collinari dell'Appennino Dauno. Esso presenta un paesaggio morbido ed ondulato, con rilievi a sommità piatta, dati da depositi terrazzati marini dolcemente digradanti ad oriente, e che raggiungono quote massime non superiori ai 298 metri (*Mass. D'Amendola* m. 298, nel territorio di Deliceto; *Crocechia* e *Posta Cisternola* max. m 287, nel territorio di Castelluccio dei Sauri, *Mezzana Grande* m. 170 nel territorio di Ascoli), collegati da deboli pendii ad ampie vallate alluvionali tra loro interposte.

Dal punto di vista geostrutturale questo settore appartiene al dominio di Avanfossa adriatica, nel tratto che risulta compreso tra i Monti della Daunia, il promontorio del Gargano e l'altopiano delle Murge. L'Avanfossa, bacino adiacente ed in parte sottoposto al fronte esterno della Catena appenninica, si è formata a partire dal Pliocene inferiore per progressivo colmamento di una depressione tettonica allungata NW-SE, da parte di sedimenti clastici; questo processo, sia pure con evidenze diacroniche, si è concluso alla fine del Pleistocene con l'emersione dell'intera area.

Il basamento del Tavoliere come pure dell'intera regione pugliese è costituito da una potente serie carbonatica di età mesozoica costituita da calcari, calcari dolomitici e dolomie su cui poggiano le coperture plio-pleistoceniche ed oloceniche costituite in particolare da:

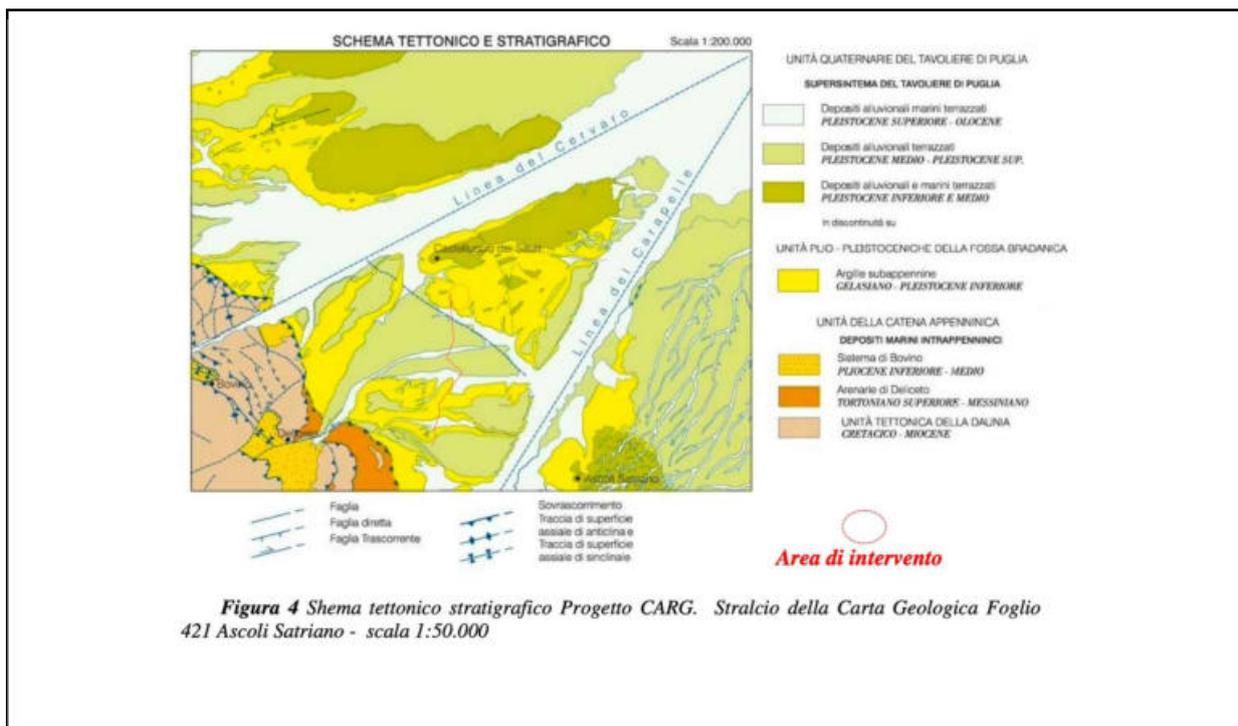
- depositi argillosi con livelli di argille sabbiose, con una potenza variabile e decrescente dal margine appenninico verso il Mare Adriatico compresa tra 200 e 1000 metri;
- sedimenti sabbioso-ghiaiosi in lenti con uno spessore che varia da pochi metri a qualche decina di metri;
- depositi terrazzati costituiti da brecce cementate ad elementi calcarei;
- sabbie con faune litorali e dune individuate lungo l'arco del Golfo di Manfredonia.

Più nello specifico, e per quanto riguarda l'area in esame, le diverse litofacies affioranti sono attribuibili alle unità quaternarie del Tavoliere di Puglia che giacciono in discontinuità stratigrafica sull'unità plio-pleistocenica della Fossa Bradanica.



Dal punto di vista geolitologico, nel territorio di interesse, affiorano essenzialmente dei sedimenti marini, il più profondo dei quali è costituito dalle Argille Subappennine (*sulla carta*

Geologica d'Italia Foglio 175 "Cerignola" indicate con la sigla PQa) su cui poggiano, più o meno in continuità stratigrafica e con contatto regressivo, i Conglomerati e ghiaie sabbioso- limose, del Pleistocene inferiore (**Qc1**), e quindi i depositi alluvionali terrazzati recenti, poco superiori all'attuale alveo dei fiumi, ascrivibili all'Olocene (**Qt 3**).



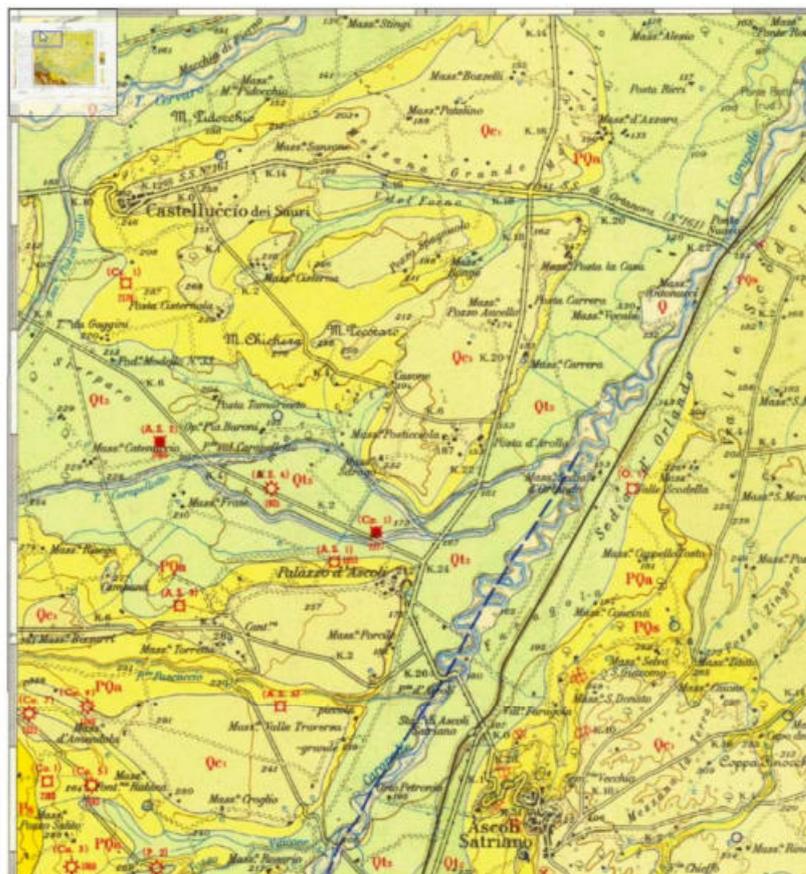


Figura 5
 Stralcio Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 Foglio N° 175 "Cerignola" non in scala
 Qt₃ - Alluvioni fluviali terrazzate (Olocene);
 Qc₁ - Conglomerati e ghiaie sabbioso-limose (Pleistocene inferiore);
 PQ_a - Argillesubappennine (Plio-Pleistocene);



Figura 6
Stralcio Carta Geologica Progetto CARG Foglio 421 Ascoli Satriano 1:50.000.

Figura 15-1 Stralcio della carta geologica d'Italia 1:50.000 "ASCOLI SATRIANO" N 421

Geomorfologia del sito

Il centro urbano del Comune di Castelluccio dei Sauri si erge su una dorsale, a sommità piatta, allungata in direzione SW-NE, che, a partire dai 282 m di quota, degrada dolcemente verso Nord-Est fino ad interessare l'ampia zona di località "**Mezzana Grande**". La medesima conformazione interessa le località di "**Crocecchia**", "**Posta Cisternola**" (m. 287), "**Monte Chichera**" (m. 276), "**Col di Ciame**".

La morfologia risulta così caratterizzata dalla presenza di ampie spianate costituite da superfici terrazzate degradanti verso Est e bordate ad Ovest, a Nord e a Sud da pendii che le raccordano alle ampie vallate dei principali corsi d'acqua che interessano il territorio.

Sull'attuale assetto geomorfologico un ruolo fondamentale è stato giocato dalla morfodinamica fluviale. La continuità areale di tali rilievi a sommità piatta è stata infatti localmente interrotta da fenomeni erosivi che hanno portato all'attuale conformazione collinare del territorio. Ciò è peraltro testimoniato dalle ampie vallate alluvionali del "**Torrente Cervaro**" a N, del "**T.**

Carpellotto" e del "Torrente Carapelle" a S e a SE, oltre che dalla presenza di diffusi depositi continentali alluvionali terrazzati e recenti.

Orograficamente il paesaggio si presenta, così, a morfologia collinare morbida e ondulata. Tale conformazione è conseguenza oltre che della evoluzione tettonica anche della natura litologica dei terreni affioranti. Le aree di affioramento delle facies prevalentemente ghiaioso conglomeratiche, dotate di maggiore resistenza all'erosione, costituiscono gli alti morfologici, e sono caratterizzate da pendii più acclivi. Morfologie più morbide con pendenze dolci caratterizzano invece i terreni più plastici dati dalle Argille Subappennine.

Dal punto di vista morfologico le aree interessate dai Campi Fotovoltaici risultano avere pendenze alquanto blande. Infatti dall' esame della cartografia disponibile, con riferimento alla CTR della Regione Puglia si è proceduto ad una ricognizione delle quote e delle pendenze medie che caratterizzano l'area del territorio interessato dai due campi fotovoltaici.

Va comunque rilevato che tali aree rientrano in area PG1 (area a pericolosità geomorfologica media e moderata).

Il rilevamento geologico di campagna e l'esame di foto aeree hanno peraltro consentito di accertare che le aree interessate dai "campi fotovoltaici" presentano assolutamente stabili e non risultano interessate da alcun fenomeno morfoevolutivo, superficiale e/o profondo, né in atto né potenziale.

Si evidenzia, altresì, che per gli interventi in progetto si prevedono strutture fondazionali tali da non incidere negativamente sugli equilibri idrogeologici dei luoghi, e da non determinare alcuna apprezzabile turbativa degli assetti geomorfologici, idrogeologici o geotecnici dell'area.

Altrettanto può dirsi per il tracciato del cavidotto che si sviluppa nella sua quasi totalità lungo strade di campagna e/o tratturi già esistenti, oltre che strade provinciali, e con pendenze longitudinali e trasversali alquanto blande.

Va ancora rilevato che per l'intera area di interesse non sussiste alcun vincolo di pericolosità idraulica né alcuna particolare interferenza con elementi di interesse geomorfologico, linee di cresta, scarpate, aree in dissesto, ecc. ecc.

Anche per gli aspetti squisitamente idraulici e idrogeologici, legati all'attraversamento del cavidotto di impluvi e corsi d'acqua minori, vista la loro modestia, le normali tecniche realizzative non porrebbero problematiche particolari di realizzazione. Viepiù che le opzioni progettuali prevedono, ove necessario, il ricorso alla trivellazione orizzontale controllata TOC. **Alla luce di quanto sopra è possibile affermare con assoluta certezza che le previsioni realizzative non pongono alcun condizionamento negativo sull'assetto geologico, idrogeologico e sulla stabilità**

geomorfologica dei luoghi, né alterazione alcuna delle attuali condizioni di equilibrio idrogeomorfologico.

	Parco Fotovoltaico		
	Campo 1	Campo 2	Campo 3
Quota m. slm	267	222	210
Pendenza max	12%	8%	6%
Esposizione prevalente	E	E	S



Figura 9 - Area campi fotovoltaici su Fotogrammetrico con curve di livello fonte CTR Regione Puglia

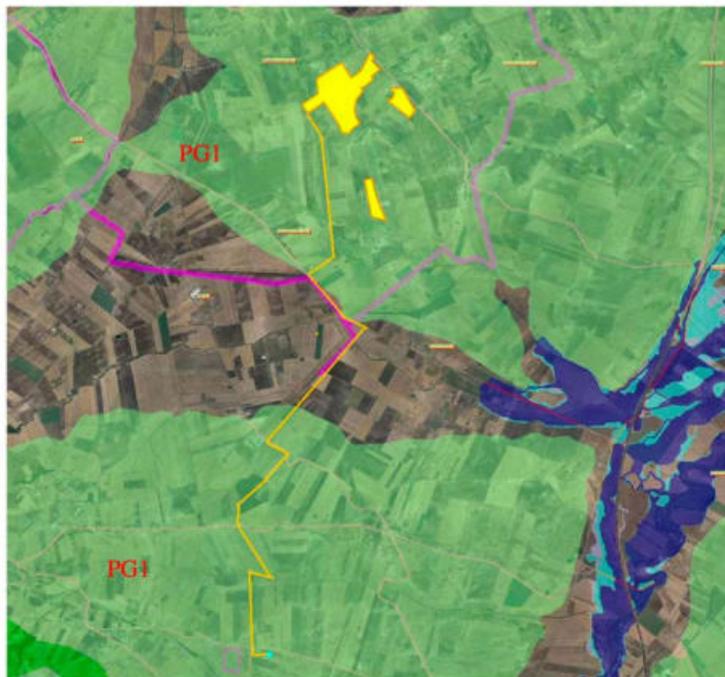


Figura 10 Area del parco fotovoltaico e tracciato del cavidotto in giallo; aree PGI in verde; aree a pericolosità idraulica in Blu.

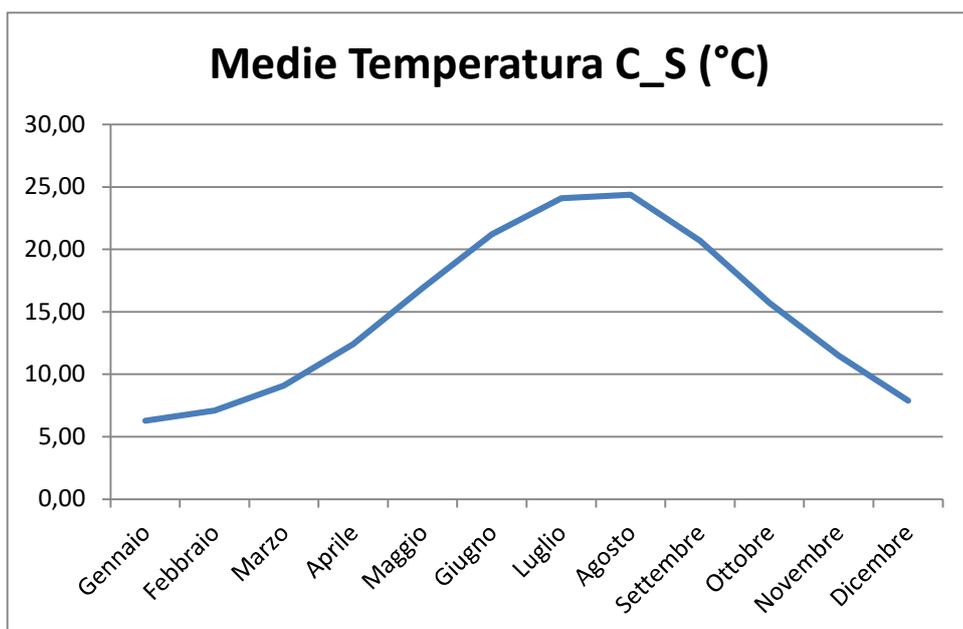
15.4 Indagini sismiche in sito

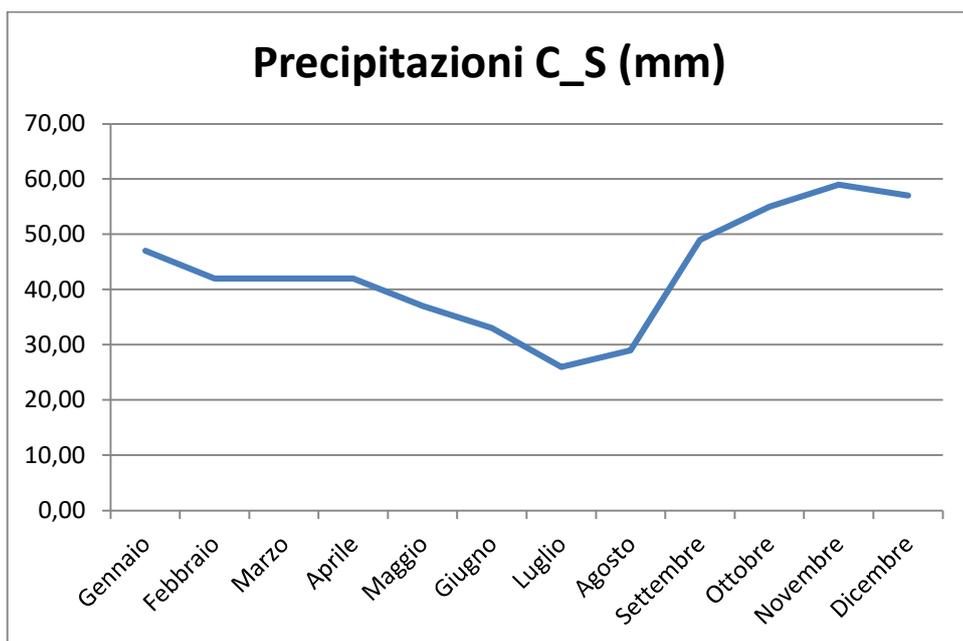
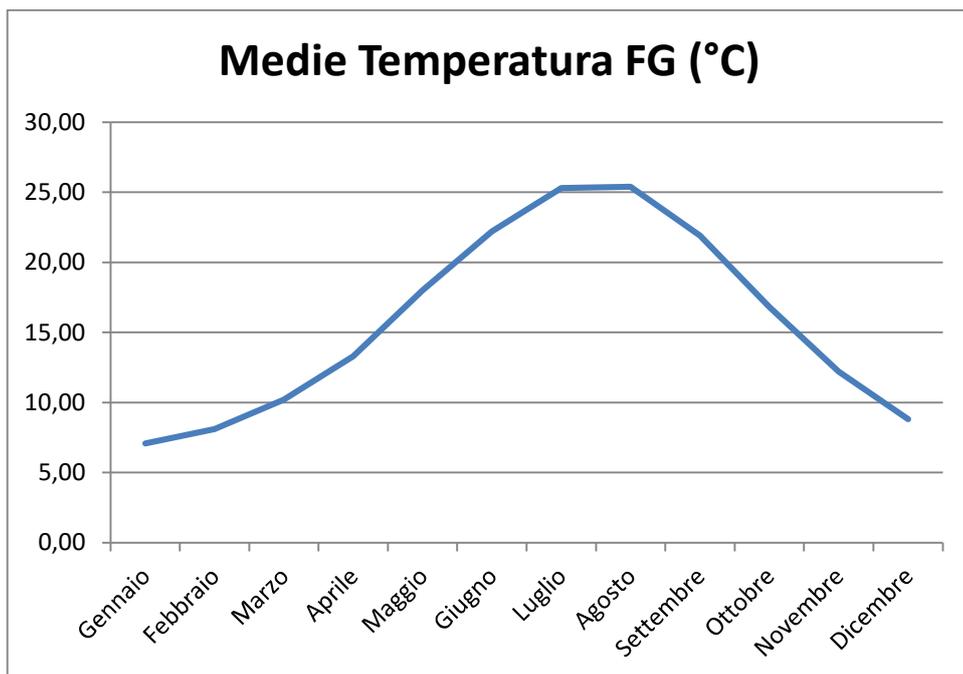
Le indagini sismiche effettuate hanno fornito risultati che hanno classificato un **suolo di Tipo C** (NTC 2018) e le caratteristiche geomeccaniche e geolitologiche dei terreni **escludono fenomeni di liquefazione in concomitanza di un evento sismico**. Gli interventi sono compatibili tra la previsione urbanistica e la caratterizzazione geomorfologica dell'area e le indagini sono da ritenersi esaustive, nel contesto geolitologico in esame, in quanto hanno fornito un quadro completo delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni investigati Dunque dallo studio geologico effettuato e considerata la tipologia di progetto gli interventi risultano essere irrilevanti sull'equilibrio idrogeologico del sito, per cui, si può affermare che la realizzazione delle opere non è di per sé fattore predisponente di dissesto idrogeologico e gli interventi garantiscono la sicurezza del territorio in coerenza a quanto disposto dagli articoli 3, 17 e 31 della legge quadro sulla difesa del suolo L. 183/89 e s.i.m.

15.5 Cenni climatici

Il comprensorio di cui si tratta si colloca a sud di Foggia ai piedi di Monti Dauni meridionali.

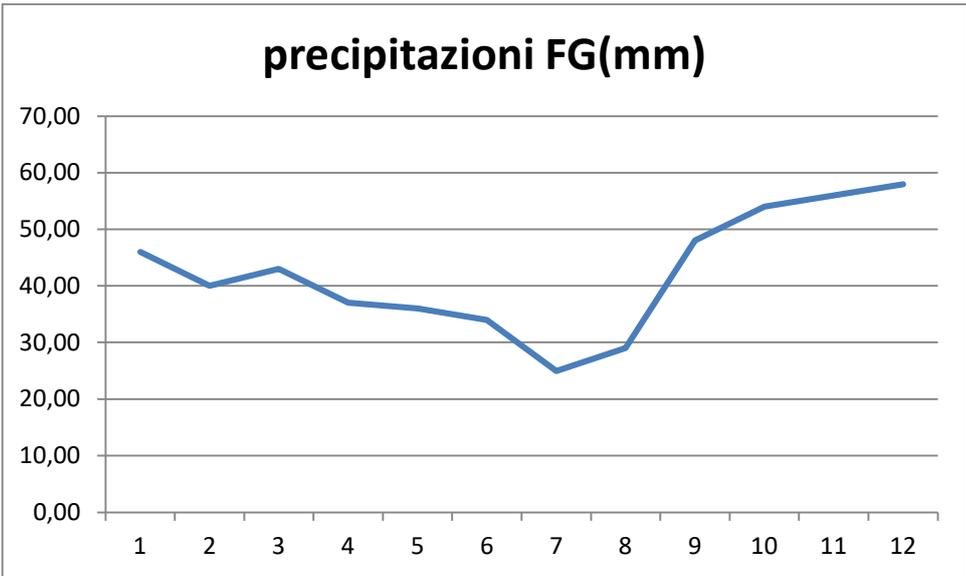
Come riferimento sono stati presi i dati di Castelluccio dei Sauri e di Foggia. Le analisi dei dati climatici hanno permesso di redigere alcuni grafici rappresentativi di Castelluccio dei Sauri (riportati appresso) e di Foggia (seconda serie). Le due serie mostrano un andamento simile con un comprensibile scarto (peraltro minimo) verso la fase caldo-arida per i dati di Foggia. Le temperature vedono il loro picco nei mesi di luglio ed agosto e per la stazione di Castelluccio dei Sauri il massimo si raggiunge ad agosto, mentre per Foggia il massimo viene mantenuto sia per luglio che per agosto.



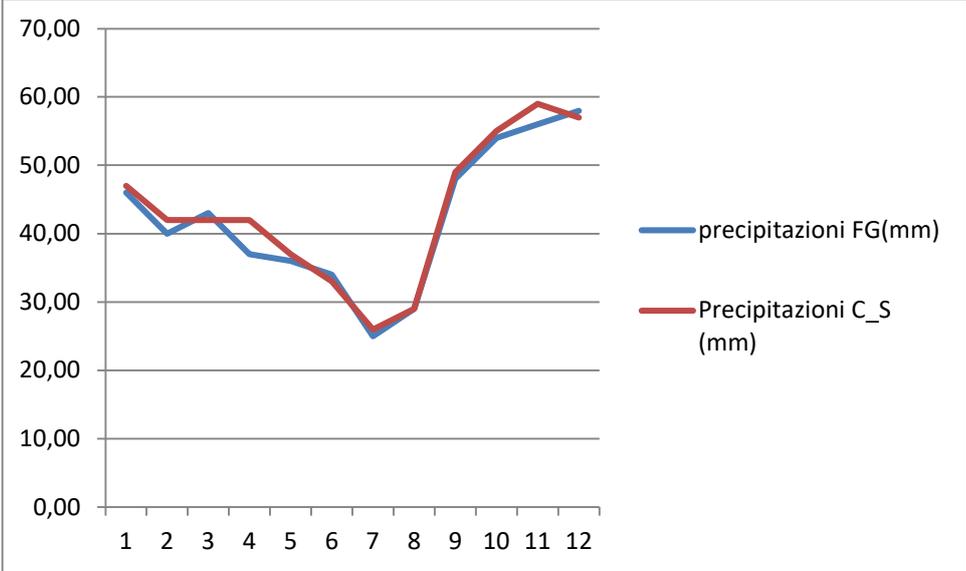


Anche per quanto riguarda le precipitazioni gli andamenti sono simili.

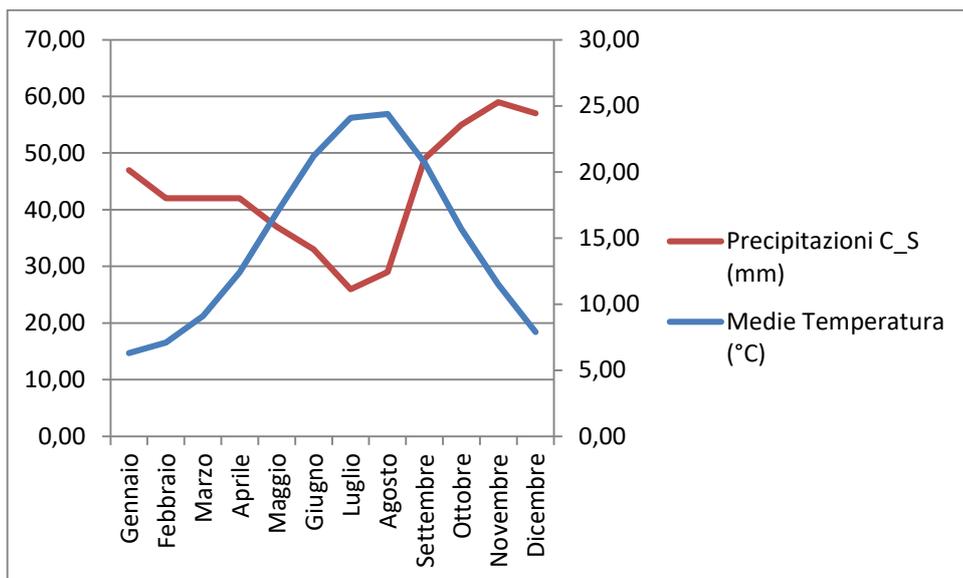
La stazione di Castelluccio dei Sauri fa registrare il minimo di piovosità nel mese di luglio ed il massimo nel mese di novembre. Anche la precipitazione annua non si discosta molto fra le due stazioni di rilevamento: 518 mm in quella di Castelluccio dei Sauri e 506 nella stazione di rilevamento di Foggia.



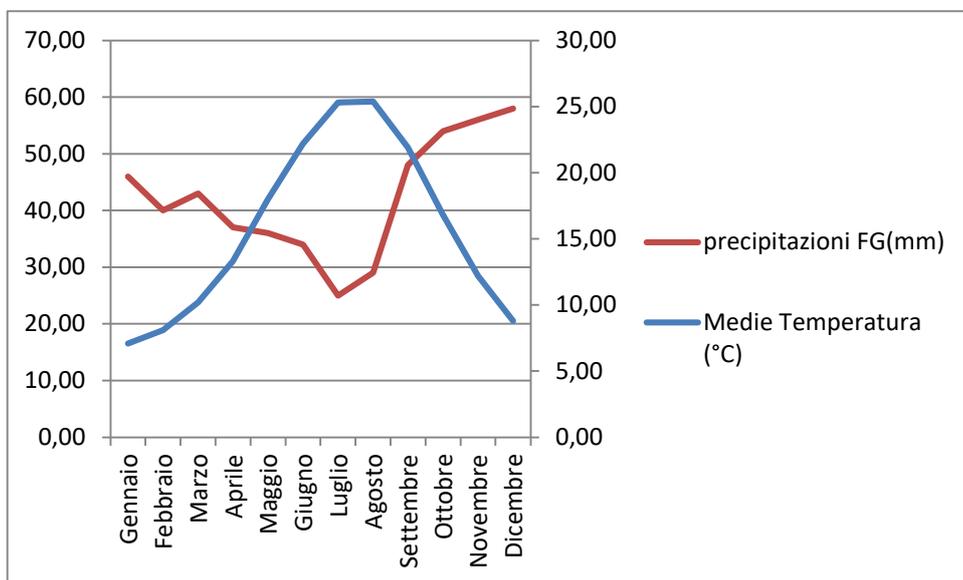
Le due serie, messe a confronto, indica chiaramente le minime differenze, a conferma di una sostanziale uniformità del clima.



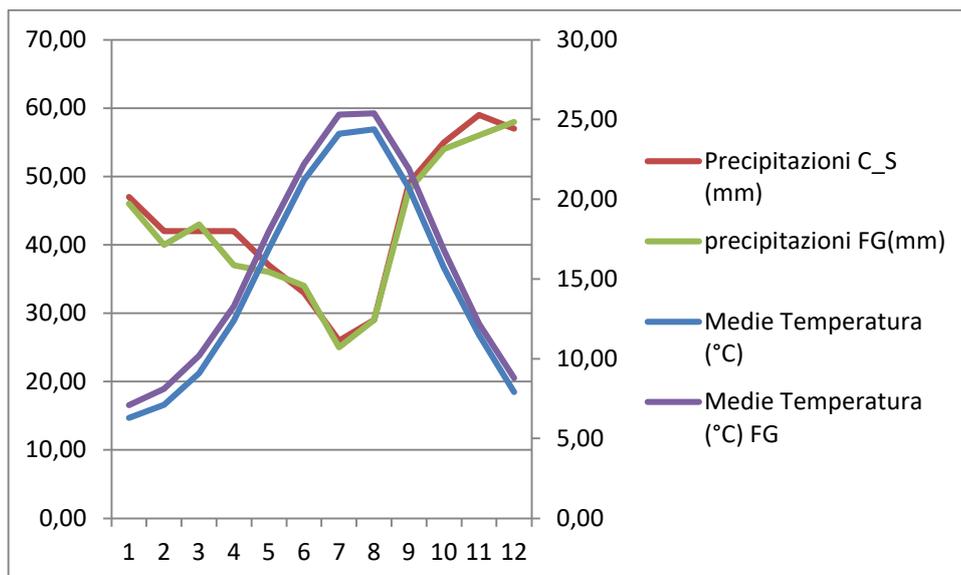
Tale uniformità viene ulteriormente confermata dal confronto dei termoudogrammi che, mettendo a confronto per ogni stazione di rilevamento, i dati di piovosità e di temperatura, ci forniscono informazioni sul periodo di aridità del territorio.



Il termoudogramma di Castelluccio dei Sauri mostra un periodo di aridità (identificato dal superamento della curva della piovosità rispetto a quello delle precipitazioni) che va da maggio a settembre, con un picco arido corrispondente ai mesi di luglio ed agosto. Anche per quanto riguarda la stazione di rilevamento di Foggia si nota lo stesso andamento, con il periodo di massima siccità nei mesi di luglio e agosto, ma con la sostanziale differenza della maggiore altezza della curva termica che, sostanzialmente, identifica una siccità maggiormente accentuata a causa della maggiore evaporazione dell'acqua dai terreni causata dalla temperatura più elevata.

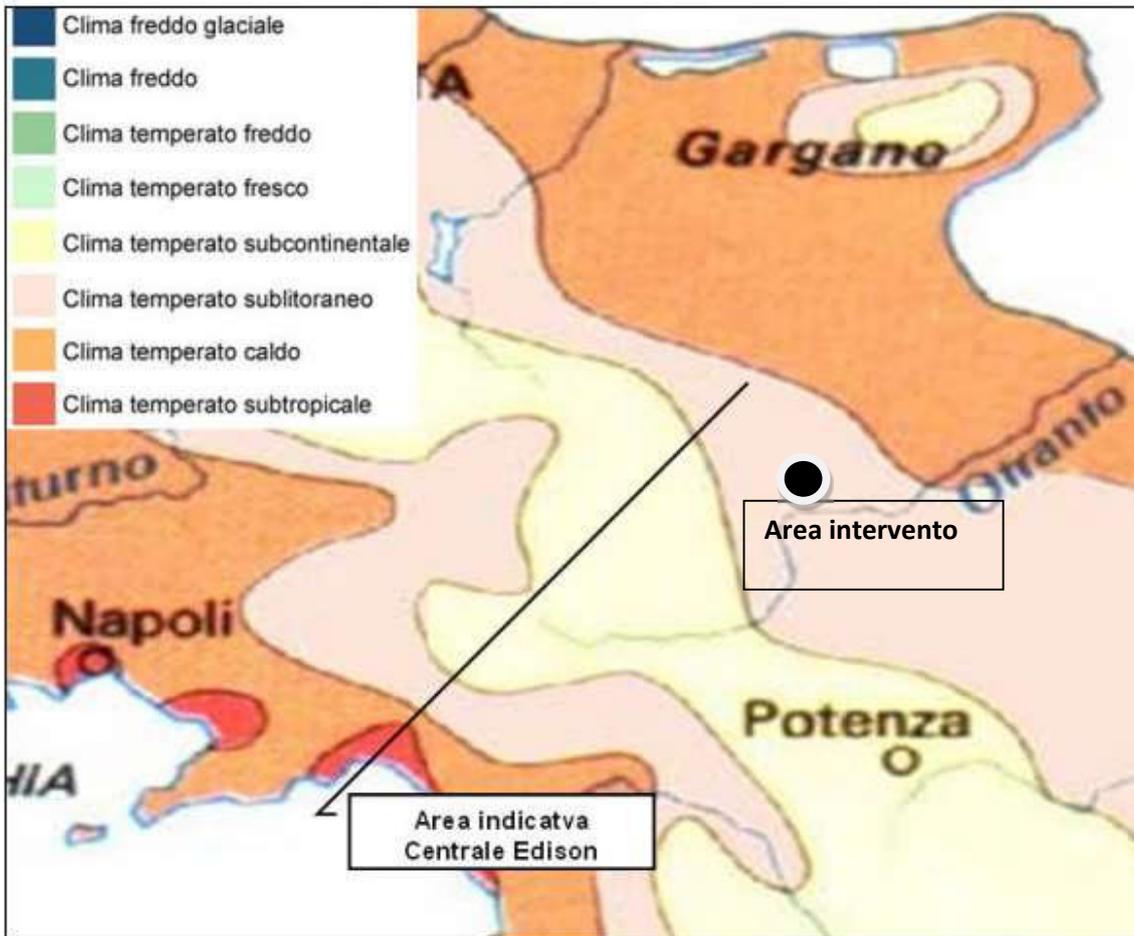


Tale situazione viene meglio sintetizzata dalla sovrapposizione dei due termoudogrammi ove si può constatare che, a parità di precipitazioni estive, l'area che delimita il periodo di siccità è maggiormente elevata a Foggia piuttosto che a Castelluccio dei Sauri.



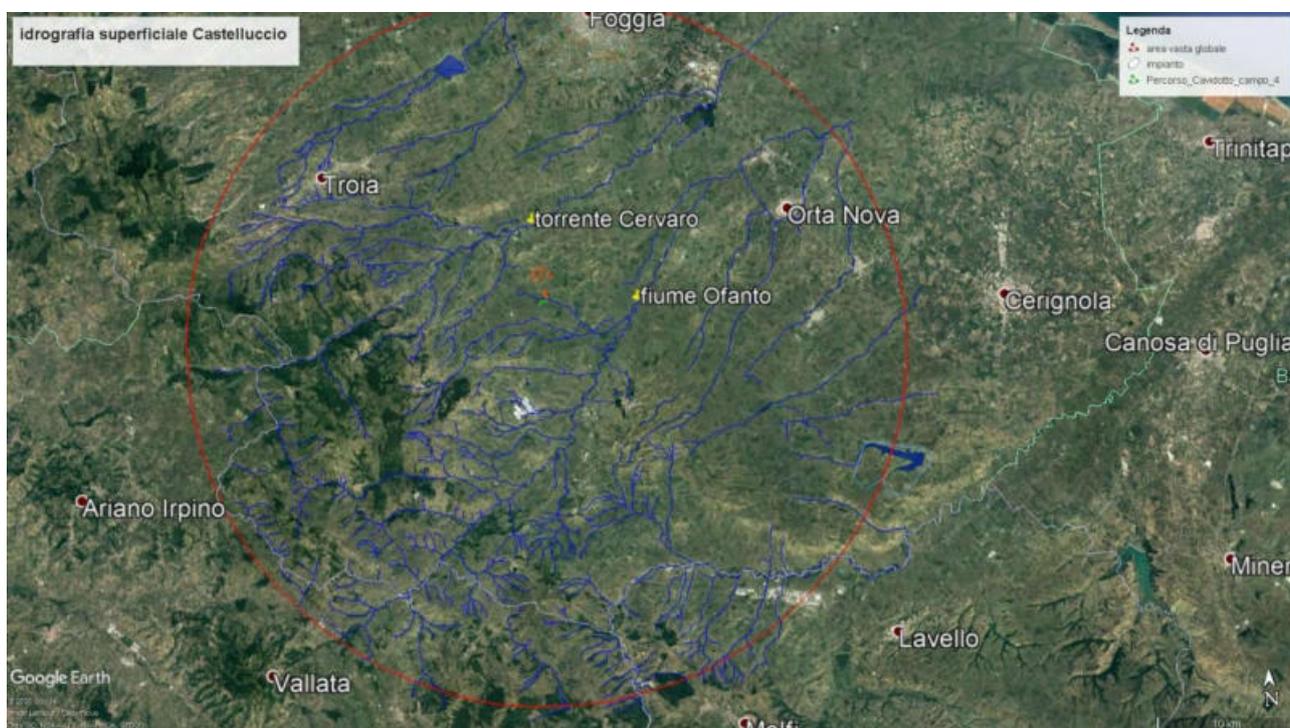
L'inquadramento generale del clima dell'area vasta è rappresentato dall'immagine che segue (Fonte: Stralcio dalla Carta Climatica elaborata da Wladimir Koppen, 1961, citato in: *Allegato D5 relazione tecnica su dati meteo climatici - EDISON*)

Da tale documento l'area vasta di interesse del presente lavoro risulta inquadrata in un clima temperato sublitorale in cui la temperatura media annua risulta compresa tra 10°C e 14.4°C, la media del mese più freddo varia tra 4°C e 5.9°C, con 3 mesi in cui la temperatura media risulta maggiore di 20°C. L'escursione annua delle temperature varia da 16° a 19°C. La temperatura media annua risulta compresa tra 10°C e 14.4°C, la media del mese più freddo varia tra 4°C e 5.9°C, con 3 mesi in cui la temperatura media risulta maggiore di 20°C. L'escursione annua delle temperature varia da 16° a 19°C

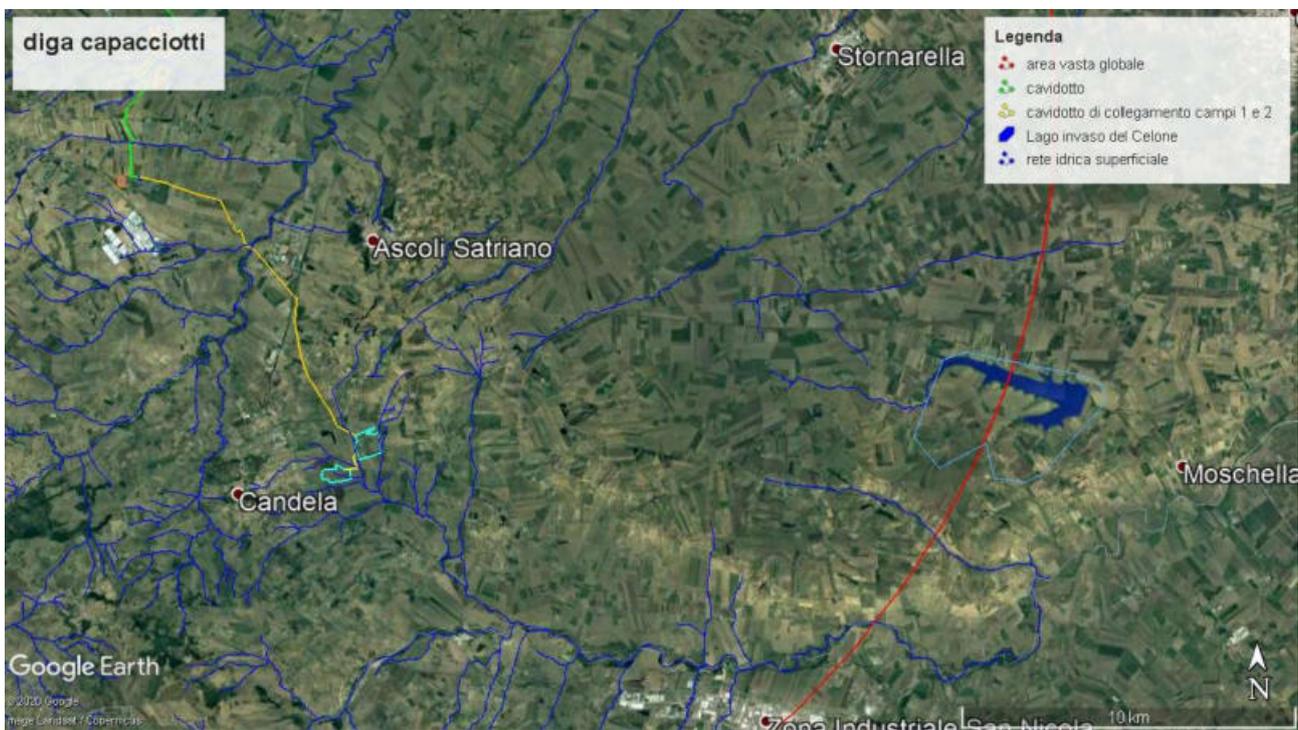
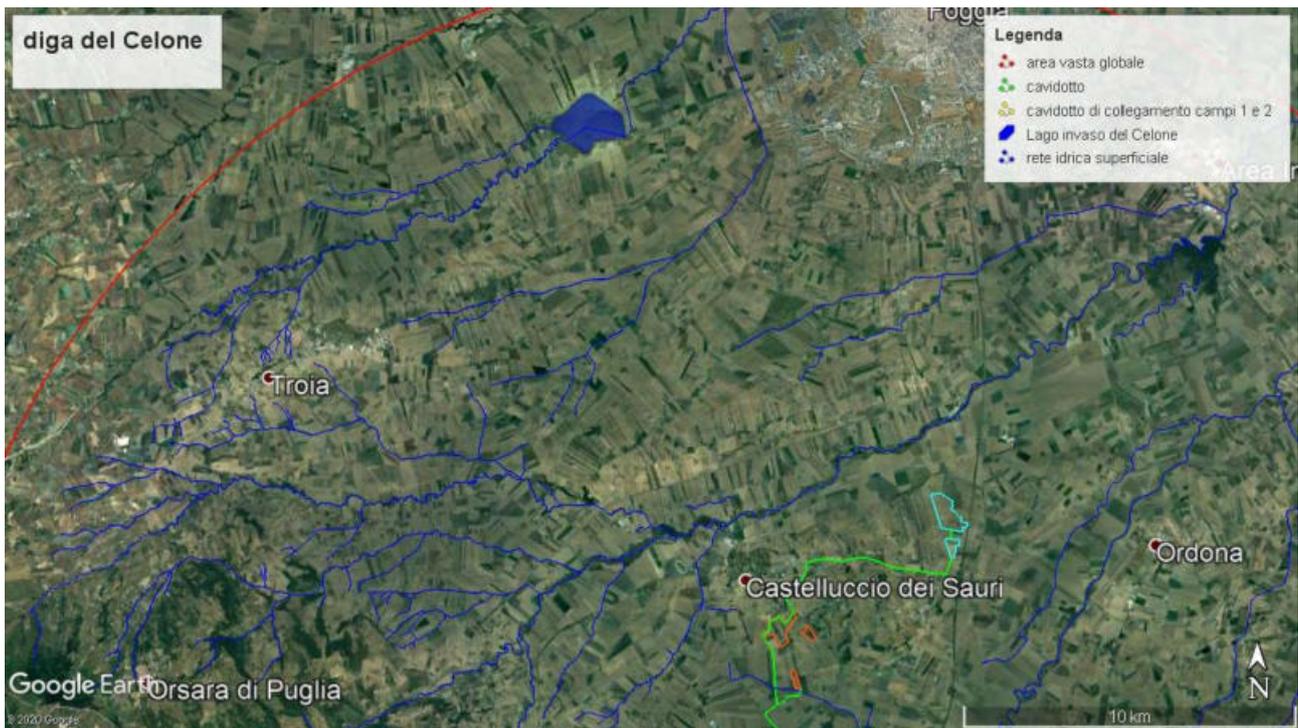


15.6 Ambiente idrico – area vasta

La metodologia d'indagine sull'ambiente idrico ha preso in considerazione la rete idrica superficiale e le caratteristiche climatiche in quanto a precipitazioni e caratteristiche termometriche. I due parametri sono stati considerati per l'importanza che essi hanno nella caratterizzazione dell'ambiente e nella possibilità di instaurazione e sopravvivenza delle biocenosi che caratterizzano l'intera area. Come accennato in precedenza, la rete idrica superficiale è costituita da torrenti attivi prevalentemente in occasione di consistenti precipitazioni più frequenti nei rilievi dei Monti Dauni, ove i corsi d'acqua prendono origine. La presenza di una rete fluviale superficiale è rilevabile nella foto satellitare che segue ove i corsi d'acqua sono stati evidenziati con una linea di colore azzurro.



I corsi d'acqua più importanti sono il fiume Ofanto ed il torrente Cervaro, posizionati rispettivamente a sud e a nord della zona ove verranno realizzati gli impianti. Mentre il torrente Cervaro scorre per la maggior parte del suo percorso all'interno dell'area vasta, il fiume Ofanto vi entra solo per una piccola parte ed è collegato all'area degli impianti attraverso una serie di torrenti che costituiscono altrettanti corridoi ecologici. Altri torrenti di una certa importanza percorrono l'area vasta. Fra questi vanno citati il Carapelle ed il Celone, che, al pari dei due precedentemente citati, collegano le aree interne dei Monti Dauni, del Sannio e dell'Irpinia al mare Adriatico. La presenza di acque nel territorio area vasta è assicurata, come si è detto, da una serie di invasi artificiali di cui alcuni di medie dimensioni ed altri, realizzati per il fabbisogno di aziende agricole, di piccole dimensioni.



La presenza di questi due importanti invasi, infatti, influisce sugli spostamenti dell'avifauna sul territorio.

Nel capitolo dedicato alle migrazioni e agli spostamenti ciclici della fauna nel comprensorio si analizzerà più approfonditamente la situazione della circolazione dell'avifauna nell'area vasta.

15.7 Analisi vegetazionale e floristica di area vasta

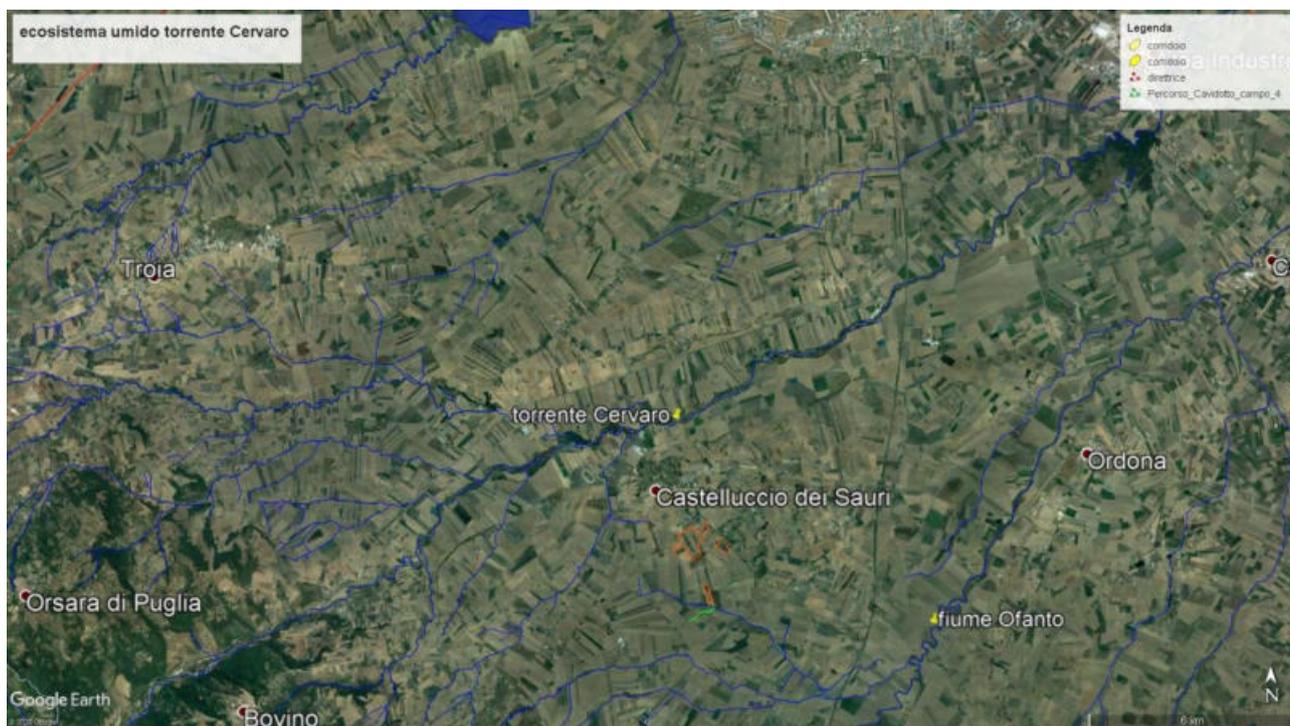
La vegetazione spontanea nel territorio Area Vasta è limitata alla porzione collinare e montana dei Monti Dauni e alle fasce ripariali dei corsi d'acqua laddove essi sono ancora conservati in uno stato naturale. Nei pressi degli impianti in esame la vegetazione spontanea è limitata a bordi delle strade ed è costituita da specie ad ampia valenza ecologica, spesso infestanti, genericamente definita come vegetazione banale. Come visto in precedenza, il territorio è in massima parte utilizzato per l'agricoltura con seminativi intensivi, spesso senza nemmeno l'alternanza colturale che sarebbe opportuna per la conservazione del suolo e delle sue capacità produttive. Nell'area ove sono previsti gli impianti i corsi d'acqua sono ormai ridotti a canali privi di fascia ripariale e solo il Cervaro, a nord, e l'Ofanto, a sud, ancora conservano una certa naturalità, con canneti, boschi e ambiente di macchia ripariali. Nelle aree collinari e montane si riscontrano vaste aree di boschi naturali (boschi di latifoglie con dominanza di roverella) e boschi frutto di imboschimenti (pino, cipresso, ecc.), spesso misti per integrazione con le conifere di boschi radi di latifoglie. Intervallati a queste aree boschive si rinvencono ambienti di macchia da rada e bassa sino ad alta e in evoluzione verso il bosco. Al di sopra della fascia arborea si collocano ampi ambienti di pascolo, spesso caratterizzati dalla presenza di essenze aromatiche e da imponenti fioriture di orchidee. Questa successione di ambienti è il motivo di una notevole ricchezza faunistica che, soprattutto per le piante erbacee, è poco conosciuta. La notevole diversità ambientale dell'area vasta contribuisce a favorire un'altrettanto ricca diversità vegetale, a carico soprattutto delle aree naturali dei Monti Dauni e, anche se in misura minore, delle fasce di vegetazione ripariale. Per quest'ultimo aspetto, come già sottolineato, nel Tavoliere i corsi d'acqua sono stati totalmente canalizzati, con un controllo ossessivo della vegetazione ripariale. Di seguito si riporta un elenco floristico relativo all'area vasta. Tale elenco va inteso però come pertinente alle aree naturali che rientrano nel territorio considerato. Nella parte dedicata ai singoli impianti, infatti si constaterà un brusco crollo delle presenze botaniche con una ripercussione significativa anche sul livello di biodiversità locale. L'elenco floristico che segue deve inoltre essere letto considerando alcuni punti importanti che vengono esplicitati appresso:

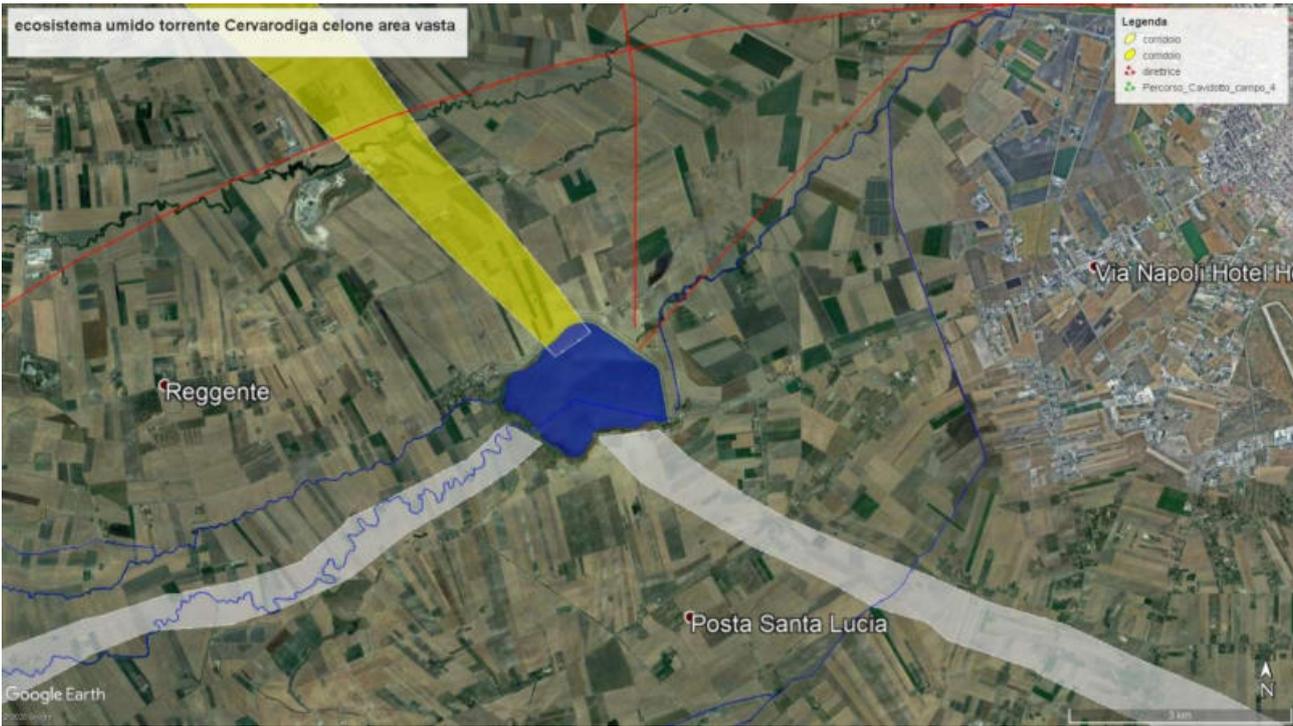
--l'area vasta comprende sia la porzione pianiziaria della provincia di Foggia, sia la porzione collinare ed infine quella montana. Di conseguenza, sotto questo aspetto, vi è una notevole variabilità altitudinale che va dai 60 m.s.l.m. ai 980 metri nei rilievi sopra l'abitato di Orsara di Puglia.

--gli ambienti compresi in quest'area vasta sono numerosissimi, con microambienti particolari e diversità significative dei parametri fisici che caratterizzano gli ambienti stessi: altitudine, esposizione, vento, insolazione, umidità, escursione termica, natura del suolo ecc.).

--la maggiore diversità vegetazionale è a carico della parte collinare e montana, mentre l'area pedecollinare e planiziaria risultano quasi completamente prive di vegetazione spontanea, confinata nelle aree intorno ai corsi d'acqua principali e al Bosco dell'Incoronata.

--non tutte le specie elencate nella tabella che segue sono rappresentate nello stesso modo. Si va dalle specie rarissime e localizzate alle specie ubiquitarie ed infestanti, dalle specie spontanee a quello portate dall'uomo e in qualche caso sfuggite al suo controllo ed oggi da considerare come specie aliene infestanti.





Le aree evidenziate con varie tonalità di verde sono relative agli ambienti forestali e di pascolo sommitale e conservano la quasi totalità delle specie vegetali dell'area vasta. Qui l'impatto umano è relativamente basso e le attività agricole presenti sono per lo più di tipo estensivo. La vegetazione forestale spesso si presenta condizionata dal governo a ceduo dei boschi e nel periodo di ricrescita si fa sentire l'effetto della mancanza di erbivori. La significativa articolazione del territorio, dal punto di vista morfologico, permette l'esistenza di tantissimi microambienti che determinano una forte diversità vegetazionale condizionata dalla variabilità dei vari elementi. Anche le aree a pascolo, per lo più sommitali, contribuiscono alla forte diversità vegetazionale, soprattutto rispetto alle specie erbacee. I corsi d'acqua provvisti ancora di significative fasce ripariali contribuiscono alla presenza di specie igrofile ed idrofile, unitamente agli invasi presenti nel territorio, anche in questi contesti si rileva no delle difficoltà all'instaurarsi degli ambienti più caratteristici dei laghi, vale a dire i canneti. Ciò a causa del ciclico riempimento e successivo svuotamento degli invasi in quanto l'acqua raccolta viene utilizzata sia per l'industria sia per l'agricoltura. Nella parte in cui verranno trattati i singoli impianti si entrerà maggiormente nel dettaglio.

15.7.1 Inquadramento fitoclimatico dell'area vasta

L'individuazione del fitoclima dell'area vasta in studio è stata possibile grazie ai rilievi fitosociologici diretti e ai dati estrapolati dallo studio fitoclimatico della Puglia.

Individuazione cartografica dell'Unità fitoclimatica dell'area vasta

Per individuare la caratterizzazione fitoclimatica dell'area vasta in studio è stato individuato il sito d'interesse all'interno della carta fitoclimatica e vegetazionale della Puglia.



Carta Fitoclimatica della Puglia



Elaborazione del Dott. Maurizio Letta - Bionardi

Figura 15-3 Carta fitoclima regione Puglia

Analizzando l'ubicazione del sito d'interesse all'interno della carta fitoclimatica della Puglia si evince che l'area vasta rientra nell'**Unità fitoclimatica 1** inclusa nella **Regione Mediterranea**

AREE OMOGENEE SOTTO IL PROFILO VEGETAZIONALE



Figura 15-4 Aree omogenee sotto il profilo vegetazionale

Analizzando l'ubicazione del sito d'interesse all'interno della carta vegetazionale della Puglia si evince che l'area vasta risulta ubicata a cavallo tra l'area dei Querceti Decidui dominati dalla roverella (*Quercus pubescens*), l'area dei Querceti Decidui dominati da roverella e cerro (*Quercus cerris*) del Gargano e l'area dei Querceti sempreverdi dominati dal leccio (*Quercus ilex*) delle zone pedegarganiche e del medio Tavoliere, e infine risulta fortemente influenzata dall'area delle Zone Umide costiere ubicate presso il Golfo di Manfredonia.

Nel complesso, quindi, la vegetazione potenziale dell'area in studio, qualora nel tempo non fosse stata soggetta a un forte processo di degradazione, risulterebbe caratterizzata da una elevatissima biodiversità dovuta alla compenetrazione delle differenti tipologie vegetazionali derivanti dalla compresenza di aree a caratterizzazione pedoclimatica differente.

15.7.2 Caratteristiche dell'Unità fitoclimatica individuata

Il sistema geomorfologico che interessa tale unità fitoclimatica è caratterizzato dal sistema alluvionale del Medio Tavoliere e dal piano basale e collinare carbonatico meridionale Gargano.

All'interno di tale sistema è possibile individuare 4 sottosistemi principali:

- alluvioni e terrazzi fluviali del T. Candelaro
- alluvioni e terrazzi fluviali del T. Salsola;
- alluvioni e terrazzi fluviali del T. Celone;
- sottosistema collinare dei conglomerati, ghiaie e sabbie di ambiente marino;

- sottosistema dei calcari biogenici del Gargano.

L'unità fitoclimatica 1 è compresa tra 0 e 550 m.s.l.m. nel cui intervallo altimetrico si registrano precipitazioni annuali di 674 mm con il massimo principale in Novembre ed uno primaverile a Marzo. La sensibile riduzione degli apporti idrici durante i mesi estivi (P est 109 mm), tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità, determinano nel complesso un'escursione pluviometrica di modesta entità.

Le Temperature medie annue sono comprese tra 14 e 16°C (media 14,9°C). Risultano inferiori a 10 °C per 4 mesi all'anno e mai inferiori a 0°C.

Le Temperature medie minime del mese più freddo sono comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C). Ne risulta, quindi, una rilevante incidenza dello stress da freddo sulla vegetazione, se relazionata ad un settore costiero e subcostiero.

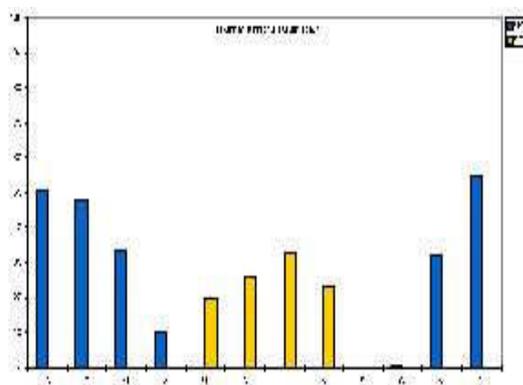
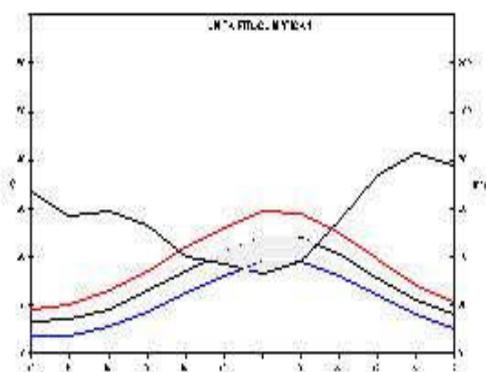


Figura 15-5 Diagrammi climatici di Walter & Lieth e di Mitrakos relativi alla Unità Fitoclimatica 2

Dall'analisi delle temperature e delle precipitazioni si evince che l'Unità fitoclimatica 1 è caratterizzata da un Termotipo Mesomediterraneo e da un Ombrotipo Subumido.

Dopo aver individuato le caratteristiche termo-pluviometriche sopradescritte è indispensabile correlare i dati con quelli ottenuti attraverso indagini fitosociologiche che ci portano al rilievo di alcune specie guida e sintaxa guida.

Per questo piano bioclimatico sono state considerate specie guida:

- *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Paliurus spina-Christi*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Colchicum cupanii*, *Iris psudopumila*, *Tamarix africana*, *Glycyrrhiza glabra*, *Viburnum tinus*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Erica multiflora*, *Clematis flammula*.

Più laborioso, ma certamente capace di diminuire il margine d'errore, è l'individuazione dei seguenti sintaxa guida:

- serie della lecceta (Orno-Quercetum ilicis);

- serie della roverella su calcari marnosi (Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis);
- serie del cerro su conglomerati (Lonicero xylostei-Quercetum cerridis);
- boschi ripariali ed igrofili a *Populus alba* (Populetalia), a *Salix alba* (Salicion albae), a *Tamarix africana* o a *Fraxinus angustifolia* (frammenti) (Carici-Fraxinetum angustifoliae).

16 FAUNA NELL'AREA VASTA

16.1 La fauna area vasta

16.1.1 Componenti faunistiche

Da un punto di vista faunistico i Monti Dauni rivestono un interesse elevatissimo sia per le presenze effettive, sia per la potenzialità che essi esprimono. Come è stato accennato in precedenza, il comprensorio possiede alcune caratteristiche importanti che contribuiscono a determinarne la qualità. E' qui opportuno, per maggiore leggibilità del contesto e per semplificare la vita al lettore di queste note, riportarne alcune di maggior peso.

La vicinanza con aree ad elevata naturalità: come è stato già detto, la zona confina con una serie di aree che conservano notevoli presenze faunistiche che consentono scambi con il nostro territorio grazie ad una serie di corridoi ecologici sufficientemente conservati. E' questa una garanzia di non isolamento delle popolazioni, quindi una carta in più per la loro sopravvivenza. Tali aree sono in parte nella stessa regione Puglia e in gran parte nelle Regioni confinanti (Basilicata, Campania e, più verso nord est, il Molise)

L'elevata copertura forestale: anche se non ci troviamo a livelli ottimali, il comprensorio dei Monti Dauni meridionali e alcune aree confinanti presentano una copertura boschiva di sicuro interesse.

la scarsa presenza umana in gran parte del territorio: è un altro dei fattori che contribuiscono a rendere possibile una presenza faunistica di elevato interesse nelle aree naturali.

In effetti, la morfologia complessa del territorio non rende facile la presenza massiccia dell'uomo, limitando le sue azioni di maggiore impatto nella vicinanza degli abitati o, comunque, nelle aree più accessibili e accedendo nelle vaste aree a seminativo esclusivamente nei periodi di intervento (aratura, semina, interventi fitosanitari, raccolto e combustione delle stoppie. Le altre zone, prevalentemente a quote più elevate, vengono lasciate al bosco, con un utilizzo ciclico, ma diluito nel tempo (vedi la ceduzione, ad esempio) alle praterie, ecc. alle praterie, ecc..

lo svolgimento di attività a medio impatto ambientale: Anche in questo caso ci troviamo di fronte a un elemento determinante. Agricoltura estensiva, pascolo, ceduzione, per quanto possano manomettere alcuni equilibri, in ogni caso hanno un impatto di bassa valenza sull'ambiente. Ciò, anche se non permette ancora di parlare a tutto titolo di sviluppo compatibile, consente comunque alle popolazioni animali di trovare ancora un loro spazio nel quale svilupparsi. Appare evidente che, nell'ambito delle aree ove l'agricoltura comprende coltivazioni di frumento in modo intensivo, la situazione dell'impatto peggiora sensibilmente con una brusca caduta del livello di biodiversità e di qualità ambientale. Quanto qui sinteticamente ricordato pone le basi per una serie di potenzialità che in parte riescono a svilupparsi. Si dice in parte in quanto su un altro versante, esistono alcuni fenomeni negativi, di cui si parlerà oltre, che limitano fortemente questo sviluppo.

I più recenti censimenti della fauna del comprensorio permettono di riconoscere diverse specie importanti.

invertebrati: La conoscenza ancora incompleta delle specie di invertebrati che popolano il territorio in esame non permette di effettuare una analisi completa della situazione. Di sicuro si può affermare che l'ambiente non eccessivamente contaminato consente l'esistenza e lo sviluppo di numerose popolazioni, a tutti i livelli. A titolo di conoscenza delle specie più importanti, è da citare la presenza di buone popolazioni di *Cornu adspersus*, ancora numerose le specie di farfalle sia diurne che notturne ed il cui studio, già impostato, è in via di svolgimento ma che ha finora permesso il rilevamento di oltre 700 specie di lepidotteri diurni e notturni. Anche a livello di coleotteri, pure se le conoscenze risultano ancora incomplete, si nota una buona presenza con popolazioni numerose e diffuse abbondantemente nelle aree più integre. Una presenza qualificante, in questo senso, è quella di *Lucanus tetraodon*, il cervo volante, il più grosso coleottero delle nostre zone, oltre a *Cerambyx cerdo* altro coleottero di notevole importanza, entrambi limitati alle aree di bosco e alle sue immediate vicinanze. Ancora abbondantemente presenti, nelle acque stagnanti o con corrente molto lenta, le varie specie di invertebrati acquatici, tutti di elevatissimo interesse (*Ranatra linearis*, *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*, varie specie di odonati, oltre a plecoteri, efemeroteri, tricoteri, ecc.). Assolutamente degna di nota è la presenza in area vasta del lepidottero *Acanthobrahmaea europaea*, per la cui tutela e conservazione si è istituito il SIC "Monte Vulture e Laghi di Monticchio".

Vertebrati

pesci:

La presenza di ittiofauna nei fiumi risente delle caratteristiche degli stessi, costituite prevalentemente da alternanza di periodi di secca (o quantomeno di magra accentuata) e periodi di forti piene. E' evidente che nei corsi d'acqua che restano inattivi per i mesi estivi, la presenza di pesci può essere limitata alle pozze che si instaurano nelle depressioni dell'alveo e che, in parte, riescono a durare sino all'arrivo di nuova corrente. Tolto l'Ofanto ed il Fortore a monte della diga di Occhito, perenni, per gli altri fiumi e torrenti non si può parlare di una presenza abbondante di pesci. Queste, comunque, sono

ben presenti e con floride popolazioni, nei vari bacini (diga Capaccio sul torrente Celone, ecc.). Vi si riconosce, come dominante, la Carpa (*Cyprinus carpio*), l'Alborella (*Alburnus albidus*), la Tinca (*Tinca tinca*). Meno frequente risulta l'Anguilla (*Anguilla anguilla*), il Cavedano (*Leuciscus cephalus*), la Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), il Barbo (*Barbus barbus*) ecc. In alcune zone, soprattutto in laghetti privati, è presente il Carassio (*Carassius carassius*) immesso dall'uomo insieme al Pesce gatto, mentre è dubbio se in alcuni contesti sia stato effettuato qualche popolamento di Luccio (*Esox lucius*).

anfibi:

Ancora legati all'acqua, gli anfibi costituiscono, nel comprensorio, una buona presenza. Sono censite buone popolazioni di rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e rospo comune (*Bufo bufo*), di rana verde (*Rana esculenta*), di rana italica (*Rana italica*) e rana dalmatina (*Rana dalmatina*), di raganella (*Hyla meridionalis*). L'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) da qualche anno appare in netta diminuzione con la scomparsa di numerosi siti di presenza e riproduttivi; attualmente la distribuzione appare localizzata e puntiforme. Fra gli urodeli è presente il tritone italico (*Triturus italicus*) ed il tritone crestato (*Triturus carnifex*), mentre appare non completamente documentata la distribuzione della salamandra (*Salamandra salamandra*) e forse della salamandrina dagli occhiali (*Salamandra terdigitata*), pure date per presenti in modo localizzato e puntiforme (Zullo, comunicazione personale; Del Re, comunicazione personale). Per quanto riguarda la salamandra, di recente, alcune segnalazioni giunte al Centro Studi per l'Ecologia e la Biodiversità degli Appennini ed in fase di verifica, tenderebbero a confermarne una sia pur limitata presenza.

rettili:

Anche i rettili appaiono presenti sul territorio con buone popolazioni. L'abbondanza di prede, costituite da insetti per i sauri e i geconidi, da micromammiferi per i rettili colubridi e viperidi ed infine da anfibi e pesci per i natricidi, permette di sostenere un numero di individui talvolta elevato, ma spesso confinato in ambiti particolari (per i rettili legati all'acqua sono i fiumi e torrenti oltre che, talvolta, laghetti per la pesca sportiva o riserve d'acqua per l'agricoltura). Meno rosea appare la situazione per le testuggini il cui ambiente, soprattutto nelle zone meno elevate e maggiormente antropizzate, è fortemente compromesso dalla messa a coltura dei terreni. Il censimento delle varie specie presenti sul territorio, ormai quasi completamente ultimato, mette in evidenza numerose specie di serpenti: colubro nero o bianco (*Hierophis viridiflavus*), forse il più diffuso degli ofidi del territorio; accanto a questo sono rilevate le presenze del cervone o pasturavacche (*Elaphe quatuorlineata*), del colubro di esculapio o saettone (*Zamenis lineatus*); molto più raro è invece il colubro liscio (*Coronella austriaca*) di cui qualche esemplare si è rinvenuto sulle alture al di sopra di Faeto. Più legati all'acqua per le riserve trofiche, le due specie di natricidi presenti: la biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la biscia tassellata (*Natrix tessellata*). Meno frequente di quanto si creda è invece la vipera comune (*Vipera aspis*), confinata però soprattutto nelle aree con vegetazione naturale e pietraie. Piuttosto frequenti appaiono i sauri fra cui spiccano per diffusione il ramarro (*Lacerta*

bilineata) e la lucertola dei campi (*Podarcis sicula*). Accanto a questi è presente, anche se con minore frequenza la luscengola (*Chalcides chalcides*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e l'orbettino (*Anguis fragilis*). Ancora sufficientemente diffusi i geconidi, con due specie: il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), nelle zone al di sotto dei 700 metri di altezza ed il gecko comune (*Tarentola mauritanica*) che, pare introdotto passivamente in tempi passati, si è acclimatato quasi esclusivamente nelle case. Anche il primo, attualmente, si rinviene nei pressi di ruderi e/o case coloniche, muri perimetrali e, spesso, presso accumuli di materiali da costruzione spesso conservati nelle proprietà agricole. Nelle aree naturali e ai margini di esse, a minore altitudine è presente, anche se in numero nettamente insufficiente, la testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), in via di rarefazione a causa sia della distruzione dell'ambiente che del prelievo di esemplari da tenere in giardino. Alcuni avvistamenti permettono comunque di segnalare la specie anche ad altezze consistenti con un massimo di 700 metri in zone comunque riparate. Ancora minore è la presenza della tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*) nelle vicinanze delle zone umide, oltretutto insidiata dalla liberazione di esemplari di tartaruga dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) spesso tenuta in acquario e rilasciata in natura al raggiungimento di dimensioni troppo grandi per essere contenuta nelle vasche.

uccelli:

L'area vasta in esame è colonizzata da una nutrita serie di specie di uccelli, alcune molto ben rappresentate numericamente, altre di notevole rarità. La molteplicità di ambienti presenti nella zona permette altrettanta varietà di forme, spesso tipiche. Si porrà soprattutto l'accento sulle specie caratteristiche della zona o di ambienti particolari e, soprattutto su alcune specie ad elevato valore zoologico ed ambientale. Uno degli ambienti caratteristici del territorio area vasta è costituito dalla diga Capaccio sul torrente Celone e dalla diga Capacciotti nelle vicinanze del fiume Ofanto. Tali invasi richiamano, attraverso una serie di corridoi ecologici innumerevoli specie di uccelli acquatici. L'invaso sul Torrente Celone costituisce una discreta riserva d'acqua e permette la presenza di specie sia residenziali sia che si spostano giornalmente verso le aree umide costiere. In questi ambienti trovano rifugio numerosi uccelli acquatici i cui rappresentanti di maggior rilievo sono costituiti dallo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), dal tuffetto (*Podiceps ruficollis*), dall'airone cinerino (*Ardea cinerea*), dall'airone rosso (*Pyrrherodia purpurea*), dalla garzetta (*Egretta garzetta*), dalla sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*). Anche se non presenti tutto l'anno, nelle zone umide e nei periodi di passo si trovano airone bianco maggiore (*Egretta alba*) airone rosso (*Ardea purpurea*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), spatola (*Platalea leucorodia*). Non infrequenti le gru (*Grus grus*), il mignattaio (*Plegadis falcinellus*), la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) e, più rara, la cicogna nera (*Ciconia nigra*). Accanto a queste specie di indubbio interesse, sono da citare le varie specie di anatidi che trovano rifugio in questo ambiente durante i periodi di passo: alzavole (*Anas crecca*), germani reali (*Anas platyrhynchos*), marzaiole (*Anas querquedula*), ecc.

Anche il gruppo dei rapaci è decentemente rappresentato, fra l'altro da specie di notevolissima importanza: Rarissimo, ma talvolta presente nel comprensorio è il falco lanario (*Falco biarmicus feldeggii*), di passo il falco cuculo (*Falco vespertinus*), stazionari e discretamente diffusi il gheppio (*Falco tinnunculus*), lo smeriglio (*Falco columbarius aesalon*) e il lodolaio (*Falco subbuteo*), questi ultimi due presenti sporadicamente. Fra i grandi falchi sono da citare per la loro importanza il nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il nibbio reale (*Milvus milvus*), anche se questo, nell'ultimo decennio, ha fatto registrare un rilevante decremento e solo di recente si assiste ad una ripresa della consistenza delle popolazioni. Sporadico, ma avvistato più volte nell'arco degli ultimi 10 anni, il biancone (*Circaetus gallicus*), un'aquila importantissima che basa il 90% della sua alimentazione sui serpenti è presente nei suoi spostamenti ma rimane più frequente nelle aree a maggiore naturalità dei Monti Dauni. Ancora piuttosto comune la poiana (*Buteo buteo*) e il falco di palude (*Circus aeruginosus*). Frequente nell'ambito della diga sul Celone è il falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Anche se in diminuzione a causa della degradazione dell'ambiente, sono ancora presenti in buon numero la quaglia (*Coturnix coturnix*), il fagiano (*Phasianus colchicus*) spesso reintrodotta a fini venatori. Ancora presenti fra la vegetazione palustre sulle rive di stagni, marcite, laghetti artificiali, fiumi ecc., la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la folaga (*Fulica atra*), mentre nelle zone fangose e sulle rive di specchi d'acqua ancora è possibile ritrovare la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il combattente (*Phylomachus pugnax*), il piro piro (*Actitis* sp.). Meno frequente, ma comunque osservabile anche in grandi quantità soprattutto in aree umide, il gabbiano (*Larus ridibundus*) che talvolta risale i corsi d'acqua giungendo sino agli specchi d'acqua dell'interno. Nelle aree forestali non è infrequente l'avvistamento di vari columbiformi quali il colobaccio (*Columba palumbus*), la tortora (*Streptopelia turtur*). Inoltre ancora è discretamente presente il cuculo (*Cuculus canorus*) e la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), mentre più raro appare il gruccione (*Merops apiaster*). Ancora frequente l'upupa (*Upupa epops*). Lungo i corsi d'acqua è possibile incontrare, soprattutto nelle zone più riposte e tranquille, il martin pescatore (*Alcedo atthis*). Non trascurabile la presenza dei rapaci notturni, fra i quali sono da citare il barbagianni (*Tyto alba*), il gufo comune (*Asio otus*), l'allocco (*Strix aluco*) e la civetta (*Carine noctua*). Anche la grande e diffusa famiglia dei passeriformi appare rappresentata in modo sufficiente nell'ambito dei Monti Dauni. Nelle aree di prateria e ai margini dei coltivi è frequente la cappellaccia (*Galerida cristata*), così come lo è l'allodola (*Alauda arvensis*). Soprattutto in inverno è facile incontrare la tipica ballerina bianca (*Motacilla alba*). Nelle zone di bosco è sufficientemente comune il merlo (*Turdus merula*), il pettirosso, (*Erithacus rubecula*) che estende la sua presenza anche nelle zone aperte. Fra gli insettivori sono da citare la capinera (*Sylvia atricapilla*), la sterpazzola (*Sylvia communis*), entrambe negli ambienti di bosco ed ai loro margini, mentre sulle rive dei corsi d'acqua, fra la vegetazione palustre, sono presenti il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), il forapaglie (*Acrocephalus Schoenobaenus*), mentre fra gli arbusti della zona ripariale è frequente l'usignolo di fiume (*Cettia cettii*). Frequenti gli appartenenti alla famiglia degli irundinidi fra cui la rondine (*Hirundo rustica*) ed il balestruccio (*Martula urbica*). Fra le averle sono presenti in tutto l'arco dei Monti Dauni, soprattutto nelle aree aperte di pascolo e pascolo cespugliato, l'averla piccola (*Lanius collurio*) e l'averla cinerina (*Lanius minor*). Non molto frequenti e localizzate le popolazioni di paridi fra cui sono da menzionare, nelle

aree di bosco e di pascolo arborato, la cinciarella (*Parus coeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*), il codibugnolo (*Aegithalos caudatus ssp.*) ed il pendolino, in prossimità dei corsi d'acqua (*Anthoscopus pendulinus*). Di buona consistenza le popolazioni di alcuni corvidi:

Nei centri abitati è frequente la taccola (*Coloeus monedula spermologus*), nelle aree limitrofe ai boschi la gazza (*Pica pica*), nei boschi la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), mentre nelle aree aperte dei campi e nelle zone di bosco non molto fitto è presente in modo massiccio la cornacchia grigia (*Corvus cornix*). Presenti, nelle aree aperte e in prossimità dei coltivi il passero (*Passer italiae*), comunque ubiquitario e opportunista, il frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), il verdone (*Chloris chloris muhleii*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verzellino (*Serinus canarius serinus*) ed il fringuello (*Fringilla coelebs*).

mammiferi:

Le popolazioni di mammiferi del comprensorio sono costituite essenzialmente da specie di piccola e media taglia, mancando del tutto i grossi erbivori selvatici. Fra gli insettivori è ancora presente il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) limitato però alle zone meno alte della catena dei Monti Dauni in continuità con le ugualmente scarse popolazioni della pianura. Più consistenti sono invece le popolazioni di talpa europea (*Talpa europaea*), anche nelle zone elevate del Subappennino dove sembra che le popolazioni raggiungano una densità più elevata. Diffusi, fra i cosiddetti toporagni (fam. *soricidae*), il toporagno comune (*Sorex araneus*) e, meno diffuso, il toporagno pigmeo (*Sorex minutus*). Ancora più rari e localizzati i toporagni legati all'ambiente acquatico. Nella nostra area sembra esistere il toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), nelle vicinanze di zone allagate con acque pulite. Ugualmente localizzato, ma comunque presente, il topino pettirosso (*Crocidura russula*), i cui resti sono stati rinvenuti in borre di rapaci. Poco si sa sui pipistrelli sui quali mancano notizie certe. E' comunque documentata con sicurezza la presenza di buone popolazioni rinolofidi fra cui il rinolofa ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), dei vespertilionidi di cui il più comune è il pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*). Fra i lagomorfi è presente la lepre (*Lepus capensis*), ma la consistenza delle sue popolazioni va diminuendo progressivamente, sostenuta solo dai rilasci effettuati a scopo venatorio. Fra i roditori è sicuramente presente il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il topo quercino (*Elyomys quercinus*) ed il ghiro (*Glis glis*). Per quest'ultimo la presenza è rivelata da resti alimentari e da recenti numerosi avvistamenti oltre che da esemplari morti rinvenuti sulle strade. Rare le arvicole, rappresentate essenzialmente dall'arvicola (*Arvicola terrestris musignani*), mentre più raro è il pitimio del savi (*Pitymys savi*) e la cui presenza è stata documentata da resti trovati nelle borre di rapaci notturni. Fra i topi propriamente detti si rilevano fundamentalmente due tipi: il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il topolino delle case (*Mus musculus*). Fra i ratti l'originario ratto nero (*Rattus rattus*) appare sostituito in molte zone dal ratto grigio o delle chiaviche (*Rattus norvegicus*). Nell'area subappenninica sono presenti entrambi. Molto dubbia è la presenza dell'istrice (*Hystrix cristata*). alcuni aculei trovati negli anni ottanta in zone poco frequentate possono far pensare ad un residuo nucleo sopravvissuto, ma successivamente non si sono più avute segnalazioni circa questa specie.

Solo molto recentemente sono giunte segnalazioni attendibili della presenza ed il ritrovamento di aculei ha confermato una probabile espansione della specie. I carnivori sono costituiti essenzialmente da due gruppi: mustelidi e canidi. Il gatto selvatico (*Felis sylvestris*) appare, molto ridotto e localizzato, forse ibridato con gatti domestici inselvatichiti la cui presenza è di notevole portata. Accertamenti della sua presenza sono avvenuti in aree molto isolate e a forte naturalità sia nei Monti dauni settentrionali sia in quelli centrali. Molto più importanti, come impatto, sono i mustelidi: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*) e puzzola (*Mustela putorius*) sono piuttosto diffusi. Non del tutto sicura la sopravvivenza diffusa della lontra (*Lutra lutra*), comunque presente sino agli inizi degli anni '80 (Pennacchioni, 1982) nel Fortore e nell'Ofanto e, sicuramente ancora attualmente nel vicino Ofanto (Osservatorio di Ecologia Appenninica, rilevamenti 2004). Certa è invece la presenza stabile del lupo (*Canis lupus*), con alcuni gruppi familiari (Pennacchioni 1982; Pennacchioni 1994, Pennacchioni *et alii* 2001; Osservatorio di Ecologia Appenninica, rilevamenti 2004 – 2005 – 2006, 2009-2014, Centro Studi per l'Ecologia e la Biodiversità degli Appennini: rilevamenti 2018, 2019, 2020)). Pure estremamente diffusa appare la volpe, ubiquitaria ed opportunista. Fra gli artiodattili, la specie preponderante è il cinghiale (*Sus scrofa*), anche in questo caso sicuramente non più appartenente al ceppo autoctono, ma riccamente insanguinato con lanci, soprattutto in tempi passati, per i ripopolamenti a scopo venatorio. Presente, anche se con numeri più risicati è il Capriolo (*Capreolus capreolus*) il quale, anche se sta attualmente attraversando una fase di moderata espansione, conta numeri ancora piuttosto limitati, con grave influenza sugli equilibri e sulle catene alimentari. Trattasi invero di esemplari superstiti lanciati anni addietro dalla Forestale, e sfuggiti al massacro da parte dei soliti bracconieri. L'inaccessibilità di molti luoghi presenti nel comprensorio, la scarsa presenza umana, e il territorio sicuramente vocato alla presenza di questo piccolo ungulato hanno aiutato questo erbivoro a sopravvivere e ad espandersi. Va inoltre segnalata la presenza di individui giunti spontaneamente dalle aree del vicino Molise (Tartaglia-comunicazione personale-2015). sembra di poter affermare come nel territorio in esame vi sia una notevole quantità di specie animali, ma una analisi più approfondita permette di riconoscere alcune importanti lacune, su tutte quelle degli erbivori, che nel comprensorio sono rappresentati unicamente dal Capriolo, che se pur attualmente vive una fase di moderata espansione, conta numeri ancora piuttosto limitati, con grave influenza sugli equilibri e sulle catene alimentari. Inoltre, analizzando la colonna delle frequenze, si riscontra, almeno per alcune specie, come vi sia una considerevole quantità di specie rare. Il termine "raro" o "rarissimo", così come tutti gli altri termini utilizzati nelle tabelle, vanno intesi come riferiti al comprensorio, quindi da questo elemento si evince quanto le popolazioni di quella specie possano essere numericamente poco consistenti. In alcuni casi ci si trova di fronte a popolazioni con così pochi individui da dover essere considerate, salvo apporti dall'esterno, ormai senza prospettive. Tra le specie che manifestano una tendenza all'espansione su buona parte del territorio, vi è ad esempio l'Istrice, che dopo aver sofferto nel corso degli anni 80 una grave crisi numerica appare oggi in aumento e i tentativi di ricolonizzazione fino da oggi registrati appaiono positivi. Maggiormente precaria è invece la condizione della Lepre, ciò in virtù del progressivo abbandono dei terreni coltivati e alla conseguente espansione della macchia, dell'incolto e del bosco. Seguendo un trend divenuto oramai nazionale, i Chirotteri fanno registrare una tendenza negativa; "merito" delle pratiche agricole

moderne, e del proliferare sul territorio di impianti eolici distribuiti in modo disordinato e selvaggio, soprattutto sovrapponendosi gli uni agli altri, spesso con intrusione di minieolico che complica ulteriormente la situazione. Una ulteriore osservazione riguarda l'elevato numero di specie protette. Questo elemento deve essere considerato di significativa importanza in quanto costituisce la più evidente prova dell'importanza del territorio e della necessità di tutelarlo adeguatamente. La presenza, inoltre, di specie estremamente sensibili va letta in prospettiva come una prova della grande potenzialità del territorio in esame, potenzialità che può esprimersi solo a seguito di una regolamentazione delle attività a maggiore impatto oltre che in conseguenza della realizzazione di aree protette che fungano da riserve genetiche e da poli di espansione della fauna più significativa.

16.2 Rotte Migratorie nell'area vasta

Il territorio in esame è interessato da una serie di rotte migratorie, corridoi ecologici e direttrici di spostamento di numerose specie di uccelli. Occorre considerare che la Capitanata è l'unica area della Puglia che possiede una ricca rete idrografica superficiale, fra fiumi e torrenti. Nella stragrande maggioranza dei casi, direttrici di spostamento e corridoi di penetrazione seguono le tracce dei corsi d'acqua soprattutto quando questi sono provvisti di una buona vegetazione ripariale. Per le rotte migratorie questo aspetto appare meno importante in quanto possono seguire le linee di costa o le tracce dei corsi d'acqua ma in molti casi fanno astrazione da questi elementi, soprattutto per spostamenti su grandi distanze quando le quote di volo appaiono elevate. In ogni caso, per spostamenti più limitati, si è osservato come questi seguano le tracce dei corsi d'acqua e percorrano i fondovalle per scavallare i rilievi nei punti meno elevati. Il territorio area vasta preso in considerazione è percorso da rotte migratorie importanti e da corridoi ecologici oltre che da alcune direttrici preferenziali di spostamento locale della fauna e in particolare dell'avifauna. Se si sovrappongono le tracce di questi corridoi e rotte al posizionamento dell'impianto si ottiene una visione delle possibili interazioni fra i vari elementi.



Dall'immagine si rileva l'inquadramento del territorio in esame rispetto ad un contesto generale dal quale dipende e che potrebbe far risentire gli effetti degli impatti a livello più ampio dell'area vasta.

Nell'immagine che segue si prendono in esame i caratteri, per quanto riguarda corridoi, rotte e direttrici, in area vasta. Nel comprensorio in esame, il corridoio più importante per l'avifauna è costituito dal fiume Ofanto lungo il quale si incanalano le migrazioni che provengono dal tirreno attraverso una rotta individuata nella zona di Battipaglia. Lungo questa rotta si trova il lago di Conza della Campania che costituisce un importantissimo sito di sosta e alimentazione per moltissime specie di uccelli. Da qui il flusso riprende tenendo come direttrice l'Ofanto e converge, grosso modo a nord di Barletta, con la rotta migratoria adriatica. A nord di questa confluenza dalla rotta adriatica si dipartono importanti corridoi di penetrazione verso l'interno costituiti dai torrenti Carapelle e, più importante, Cervaro. Ancora più verso nord, ma al di fuori della nostra zona di interesse, si colloca il fiume Fortore che costituisce un altro importante corridoio di penetrazione di cui una direttrice converge verso la diga del Celone, in area vasta in posizione nord ovest rispetto agli impianti. Oltre al corridoio migratorio coincidente con il corso dell'Ofanto, posizionato a sud est dell'area degli impianti, si rileva, prossimo ad uno di questi, il corridoio di penetrazione che segue il torrente Cervaro. Questo corridoio si dirama dalla rotta adriatica e dopo aver toccato l'area protetta del Bosco dell'incoronata, si dirige verso sud ovest penetrando nei Monti Dauni e sfociando nell'area dell'Irpinia. A nord dell'impianto più settentrionale in questo corridoio converge una rotta che dal Celone si dirige verso est e che è stata caratterizzata dalla percorrenza da parte di Gru, Cicogne e dal Falco cuculo la cui presenza è dovuta al transito nel territorio durante la migrazione primaverile. Gru e cicogne, dopo la sosta nella diga del Celone si involano verso est con una rotta che si riunisce al corridoio Cervaro. Al di fuori delle rotte e direttrici di maggiore percorrenza, l'avifauna si disperde nel territorio alla ricerca di siti riproduttivi e lo sorvola a scopo di ricerca di alimentazione. Fisicamente, le aste fluviali costituiscono anche importanti corridoi ecologici per il resto della fauna ad elevata mobilità, soprattutto mammiferi. A questo riguardo si sottolinea che tutti i corsi d'acqua vengono utilizzati dal lupo come corridoi di spostamento e, in particolare, il fiume Ofanto è stato il

corridoio percorso per colonizzare ed espandersi nella Murgia (Pennacchioni, 2006, QCN33 ISPRA). Inoltre, tutte le aste fluviali e torrentizie provviste di accettabile ambiente ripariale costituiscono rifugi per la fauna a minore mobilità che si sposta, sia pure limitatamente, lungo questi ambienti.

17 ECOSISTEMI DI AREA VASTA

In linea generale il territorio appare interessato da tre ecosistemi fondamentali:

--ecosistema agrario

--ecosistema forestale

--ecosistema fluviale

A parte l'ecosistema agrario, gli altri due ecosistemi sono caratterizzati da una serie di ambienti che contribuiscono ad alimentare la biodiversità ambientale del territorio, base essenziale per lo sviluppo di una ricca biodiversità animale e vegetale.

Per un migliore inquadramento del territorio ed una maggiore leggibilità del presente documento, si tratteranno, sia pure nelle linee generali, i tre ecosistemi, sottolineandone le peculiarità.

--ecosistema agrario

L'ecosistema agrario è quello direttamente interessato dalla realizzazione degli impianti.

Caratterizzato dalla presenza quasi esclusiva di seminativi per lo più intensivi, registra anche uliveti e vigneti, mentre la presenza di orti appare limitata alle zone vicine agli abitati. Le vaste aree a seminativo sono destinate alla coltivazione di grano duro e, ancora in buona parte, subiscono la pratica della combustione delle stoppie dopo la raccolta del prodotto. Nel ciclo produttivo annuale, i seminativi, da un punto di vista ecologico, sono in parte assimilabili a praterie e/o savane, attirando numerosi uccelli che in questo ambiente trovano alimentazione e, per alcune specie, possibilità di riproduzione. L'uso ancora troppo diffuso della chimica e la pratica della combustione delle stoppie in ogni caso impedisce una presenza sufficientemente diffusa degli invertebrati e la fauna che in questi trova alimentazione si rileva pochissimo presente. L'ambiente risulta fortemente semplificato anche in corrispondenza delle colture arboree e arbustive che vengono condotte con frequenti lavorazioni del terreno al fine di eliminare tutta la vegetazione spontanea. Lo stesso tipo di conduzione si rinviene nei pochi frutteti di una certa consistenza presenti nel territorio. I confini di proprietà non sono provvisti di siepi di delimitazione e questo elemento impoverisce ulteriormente l'area. Anche la vegetazione presente ai bordi delle strade risente di interventi ad elevato impatto, in primo luogo con l'abbattimento, in grandissima parte della rete viaria, delle alberature stradali e con il controllo della vegetazione erbacea ed arbustiva attraverso sfalci, uso di diserbanti e, ancora di più, attraverso il fuoco che viene alimentato sui bordi stradali al fine di eliminare eventuali disseminazioni

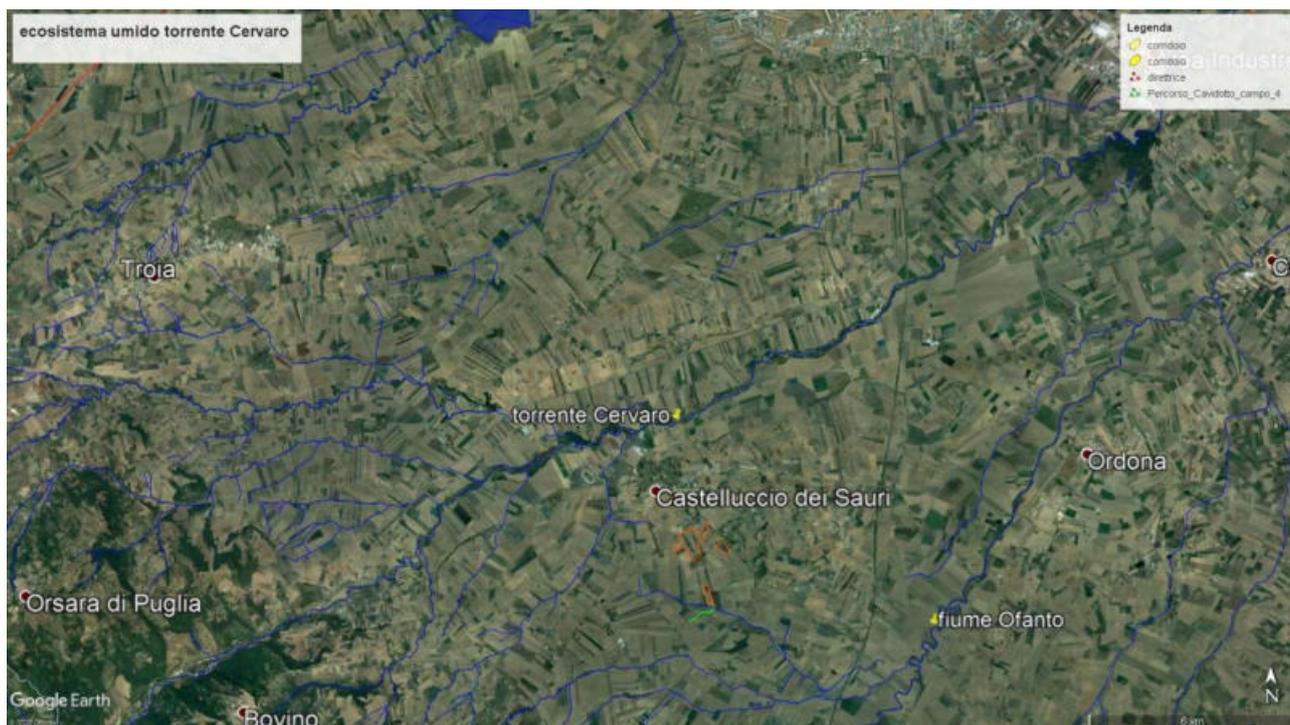
di erbe spontanee nei campi coltivati. Piccolissimi lembi di ambiente seminaturale corrispondono alle riserve d'acqua realizzate ad us delle aziende agricole, riserve talvolta colonizzate da radi canneti o, in casi molto rari, da esemplari di salice e pioppo. Nonostante la distribuzione puntiforme di questi punti di acqua, essi costituiscono preziosi elementi in cui trovano rifugio soprattutto anfibi e rettili natricidi, oltre che sparute popolazioni di piccoli uccelli. In tale contesto, i canali di drenaggio e i piccoli corsi d'acqua, anch'essi canalizzati, costituiscono importanti corridoi ecologici per la piccola fauna e permettono una qualche presenza di anfibi, rettili, piccoli mammiferi, oltre che di piccola avifauna riparia.

--ecosistema forestale

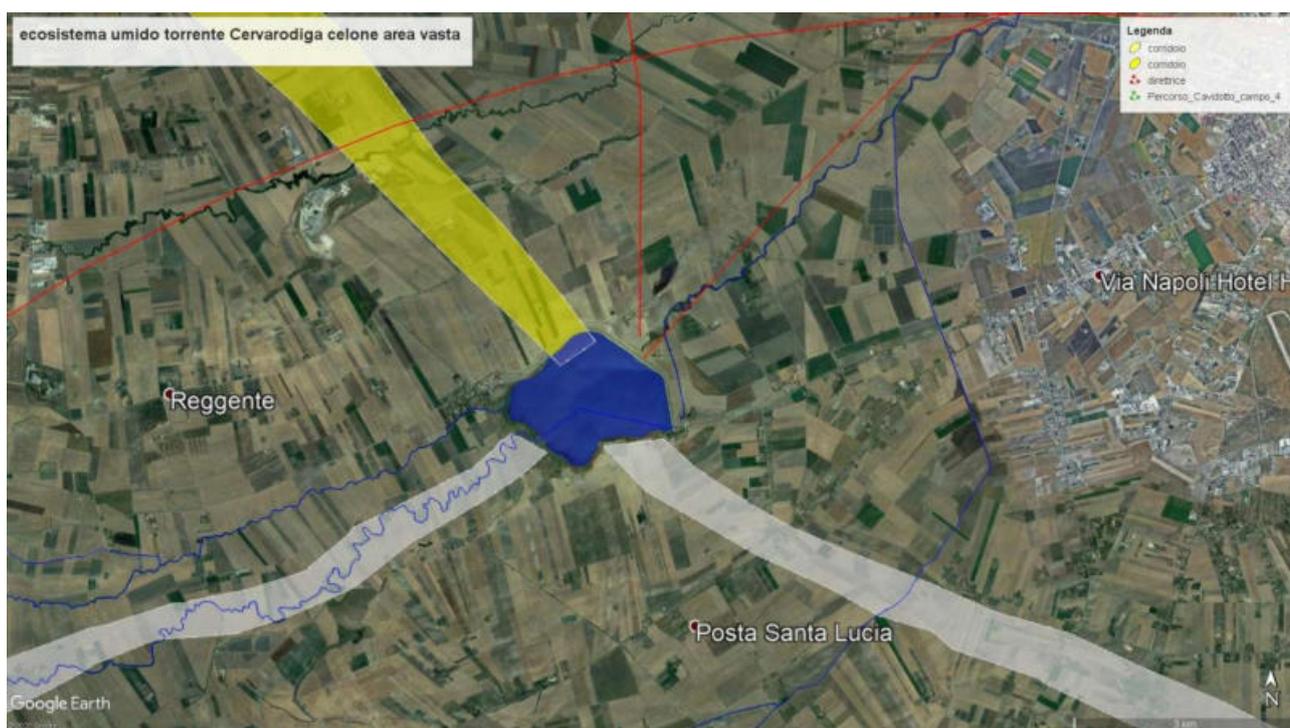
Localizzato nella porzione collinare e montana del territorio, questo ecosistema comprende sia i boschi a latifoglie, naturali anche se condizionati dalle attività forestali dell'uomo, boschi misti di latifoglie e conifere, macchia da bassa e rada ad alta ed in evoluzione verso il bosco, a pascoli da nudi ad arbustati, solitamente sommitali, ma inseriti in un contesto prevalentemente forestale. Questo ecosistema costituisce, senza ombra di dubbio, una importante riserva di biodiversità i cui effetti si risentono anche nell'area pianiziarica attraverso sporadiche presenze di fauna ad elevata mobilità, per lo più uccelli e, talvolta utilizzando il reticolo fluviale come corridoio ecologico, anche mammiferi di medie dimensioni quali il cinghiale ed il lupo. Un tempo diffuso anche in gran parte del Tavoliere e della parte pedecollinare, questo ecosistema, nella parte pianeggiante del territorio, oggi è rappresentato dal Bosco dell'Incoronata, lembo relitto e la cui importanza, dal punto di vista ecologico, è incrementata dal collegamento con le aree più naturali dei Monti Dauni dal corso del torrente Cervaro che, a monte del bosco e nel tratto fino alle prime alture ed alla valle sotto Bovino, conserva ancora una accettabile naturalità. La porzione più conservata di questo ecosistema vede, in alcune aree, la presenza di boschi di faggio, raramente in purezza e più spesso in commistione con altre specie. Costituisce sicuramente un relitto testimone di epoche più fredde e che, grazie all'adattamento e a condizioni microclimatiche favorevoli, resiste a quote più basse di quelle caratteristiche di questa specie.

--ecosistema fluviale/torrentizio

Il territorio in esame è solcato da una fitta rete di torrenti che attualmente sono stati ridotti a dei semplici canali. La maggior parte di questi corsi d'acqua è attiva solamente durante gli eventi meteorologici più intensi e contribuiscono a far defluire l'acqua verso le aste fluviali di maggiore importanza. Privi di fascia ripariale, per la quasi totalità non hanno grande importanza ecologica che viene limitata al fatto di essere comunque delle aree in cui si può sviluppare una minima vegetazione spontanea e che offrono rifugio a piccola fauna, soprattutto invertebrata. Gli unici corsi d'acqua che presentano elementi di naturalità sono il fiume Ofanto ed il torrente Cervaro. L'altro corso d'acqua di un certo significato è il torrente Carapelle, almeno nella sua parte a monte e fino all'abitato di Ordona.



Da un punto di vista funzionale, solo questi quattro corsi d'acqua possono costituire un ecosistema fluviale in quanto sono provvisti di una fascia ripariale significativa. Il torrente Celone, a nord dell'area vasta, inoltre alimenta l'invaso della diga Capaccio, sito importantissimo di sosta di numerosa avifauna acquatica. Il Carapelle ed il Cervaro, inoltre, pur ridotti nella porzione a valle a dei semplici canali, mettono in collegamento le paludi costiere con l'interno, divenendo così dei validi corridoi ecologici. Recentemente sia l'Ofanto sia il Cervaro ed il Celone hanno costituito validi corridoi di spostamento del lupo (Pennacchioni, 2002; Pennacchioni 2006) e negli ultimi tempi numerosi allevatori hanno segnalato la presenza del predatore nelle aree intorno al Bosco dell'Incoronata, provenienti verosimilmente dai Monti Dauni attraverso la percorrenza del corridoio costituito dal Cervaro (Racana A., com pers.). Nelle porzioni in cui gli ambienti ripariali sono più conservati si notano diverse formazioni vegetazionali che vanno dal bosco ripariale ai canneti. Tali strutture ospitano numerosa fauna e, ormai accertato da tempo, l'Ofanto ospita una significativa popolazione di Lontra (*Lutra lutra*) (Pennacchioni, 1986). Nell'area vasta, sia pure al confine settentrionale, è compresa anche la diga sul torrente Celone. Tale invaso è stato oggetto di indagini scientifiche sin da prima dell'apertura del cantiere, durante la fase di cantiere e poi successivamente, sino ad oggi (Pennacchioni, 1997; Pennacchioni-Tartaglia, in preparazione). La diga sul Celone, in quanto luogo di sosta di moltissime specie di avifauna, risulta importante come punto di sosta lungo direttrici di migrazione e spostamento locale entrando nelle dinamiche di spostamento dell'avifauna nell'intera area vasta.



18 BIODIVERSITA' IN AREA VASTA

Da quanto descritto nei capitoli precedenti si evince chiaramente, per l'area vasta, un elevato livello di biodiversità che, comunque, pone le sue basi nella fascia collinare e montana dei Monti Dauni e nelle aree fluviali/torrentizie laddove gli ambienti ripariali sono meglio conservati. La definizione quindi di un territorio ad elevata biodiversità, esteso a tutta l'area vasta, appare quanto meno falsato, in quanto tutto il territorio pianiziario (il Tavoliere) si presenta con un ambiente estremamente semplificato, inospitale per moltissime specie animali e vegetali.

Della scarsa presenza della vegetazione nelle aree coltivate si è già detto e per quanto riguarda la presenza della fauna si sottolinea ancora una volta che essa transita per spostamento o migrazione nelle aree considerate e solo poche specie più adattabili colonizzano il territorio in modo stabile.

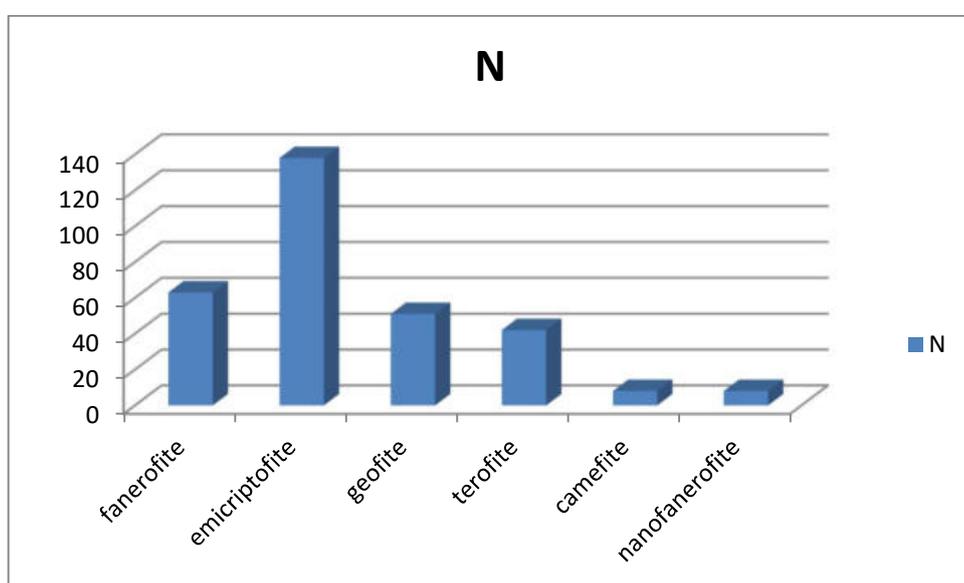
Di seguito si riporta una analisi delle presenze rilevate in area vasta. Tale esposizione va letta tenendo presenti i presupposti già menzionati.

Una estrema sintesi della situazione è rappresentata dalla tabella che segue.

specie	famiglie	forme biologiche
306	60	6

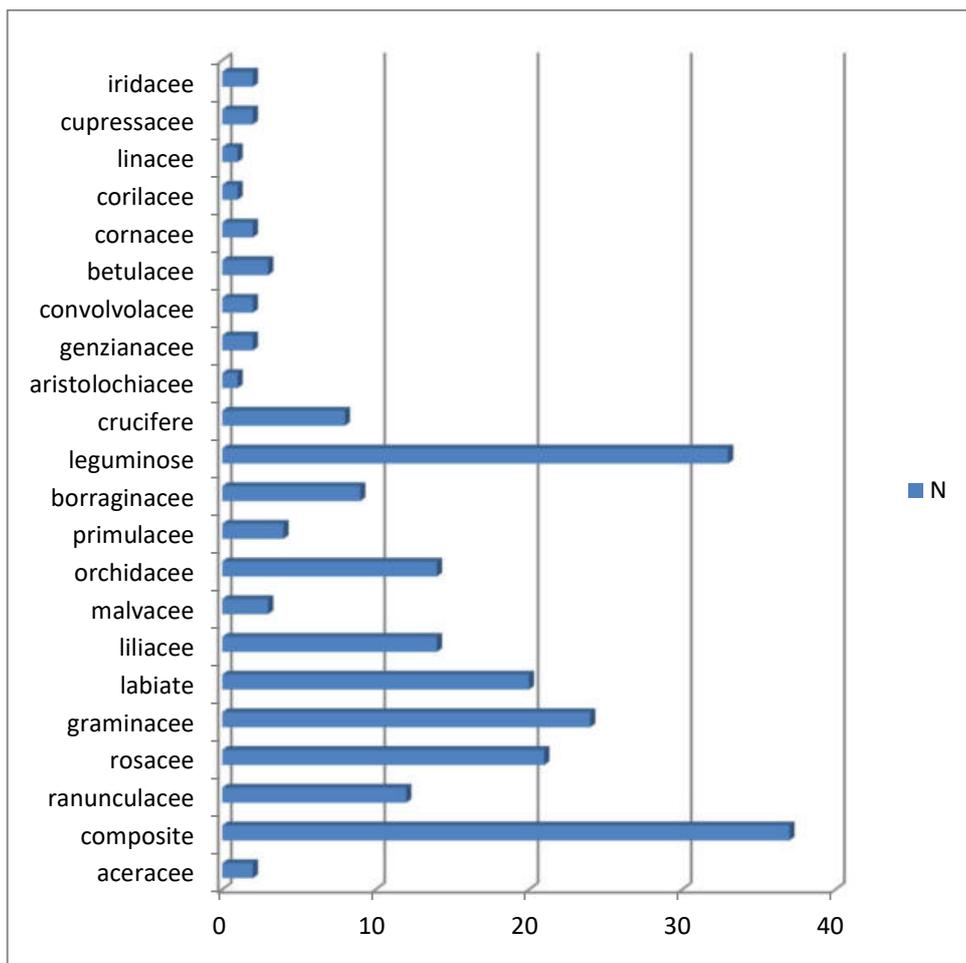
La presenza di 306 specie riconosciute appartenenti a 60 famiglie, pur non rappresentando la totalità delle piante presenti in area vasta permette di formulare un giudizio di buona biodiversità vegetale.

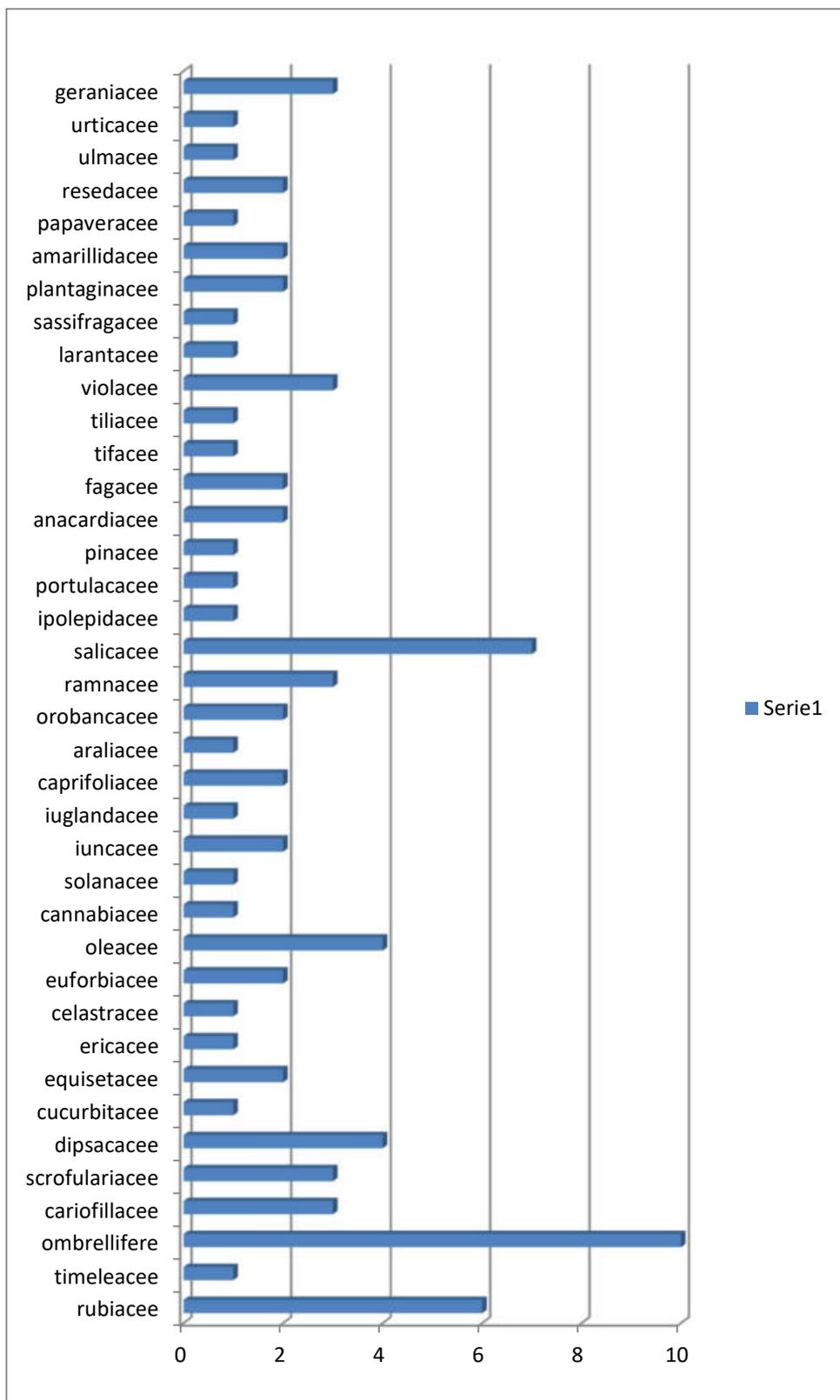
Sono presenti tutte le forme biologiche con una netta dominanza delle emicriptofite a cui appartengono piante che possiedono strategie di sopravvivenza a condizioni difficili (freddo, aridità, ecc.) che permettono una loro ampia diffusione. Tale sopravvivenza utilizza la porzione vegetativa secca come protezione del germoglio basale (una sorta di pacciamatura) che è pronto a vegetare non appena si ripristinano le condizioni ideali per la vegetazione, fioritura e successiva maturazione del frutto e dei semi e la loro dispersione nel territorio.



Lo stesso concetto di sopravvivenza a condizioni difficili vale per le geofite, piante caratterizzate da una parte sotterranea (bulbo, tubero, rizoma) che permette alla pianta di sopravvivere anche senza la porzione subaerea.

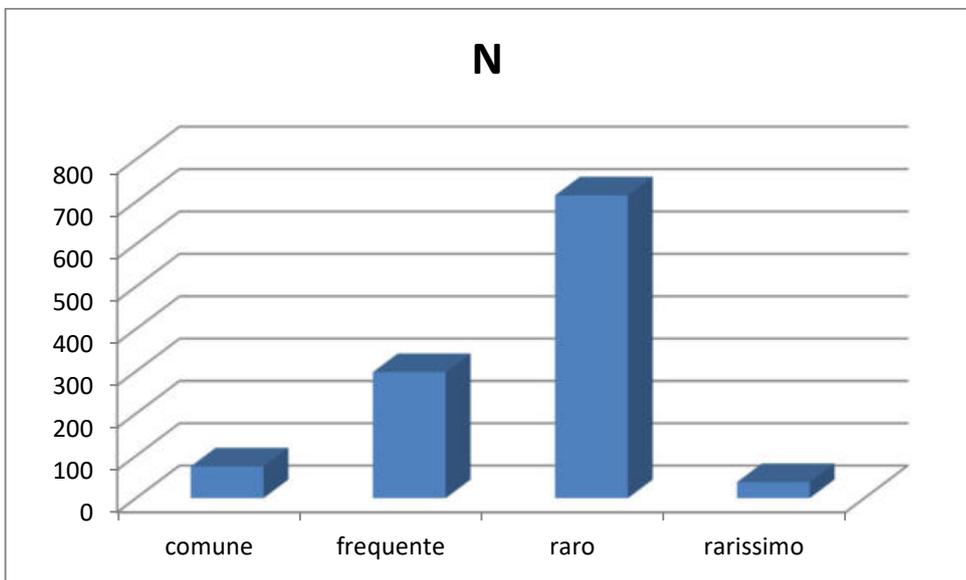
Le famiglie presenti sono notevolmente differenziate e si rileva una predominanza delle composite, delle leguminose e delle ombrellifere. Appaiono invece in sottotono le graminacee, più caratteristiche delle praterie e dei pascoli. Tale differenza può essere imputata sia alla netta predominanza di aree forestali, sia alla incompleta conoscenza delle aree a pascolo. L'area dei Monti Dauni è infatti poco studiata dal punto di vista botanico e pochi lavori di tesi e successivi aggiornamenti delle stesse (Marrese, Lupo, Del Re) poche altre informazioni sono reperibili in letteratura. La stessa cosa si verifica anche per la parte faunistica per la quale oltre agli studi condotti dall'Osservatorio di Ecologia Appenninica e successivamente dal Centro Studi per l'Ecologia e la Biodiversità degli Appennini ben poco si sa.





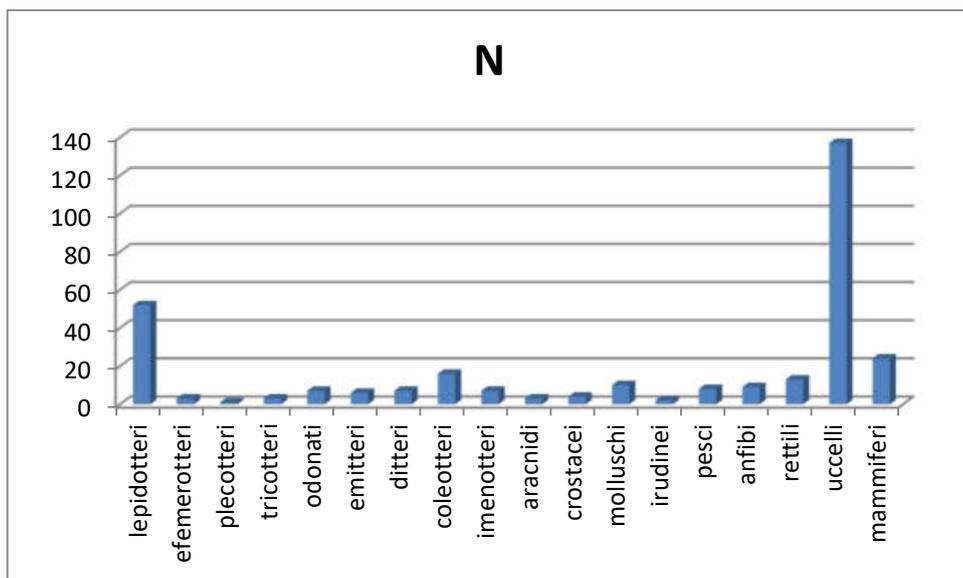
Per quanto riguarda la fauna, le conoscenze sono più complete per quanto riguarda alcuni taxa (mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e lepidotteri) ma per altri taxa ancora non indagati

sistematicamente si hanno informazioni frammentarie. I Monti Dauni, proprio per l’elevata diversità ambientale, presentano un’altrettanto diversità faunistica. Quanto accaduto per i lepidotteri può far intuire quanto possa essere elevata la diversità relativamente soprattutto agli invertebrati. A fronte di una cinquantina di specie di lepidotteri (ropaloceri ed eteroceri) conosciuta in passato, un accurato studio durato oltre 10 anni, di prossima pubblicazione (Cicerale A.), ha permesso di riconoscere oltre 700 specie fra ropaloceri ed eteroceri. Una analisi del livello di biodiversità dell’area vasta, quindi, si baserà sulle conoscenze attualmente in nostro possesso. Anche per la fauna vale la raccomandazione di leggere i dati offerti nell’ottica che essi sono pertinenti, per la stragrande maggioranza, ai Monti Dauni e alle aste fluviali meglio conservate. Le aree ad elevata intensità agricola sono tributarie di questa diversità ma non ne sono il motore. Un accenno va fatto sulla consistenza dei vari taxa presenti **nel territorio**: i vari taxa sono stati raggruppati in categorie che vanno da “comune” con popolazioni ben strutturate a “rarissimo” che indica specie rappresentate da pochissimi esemplari o con presenza sporadica.

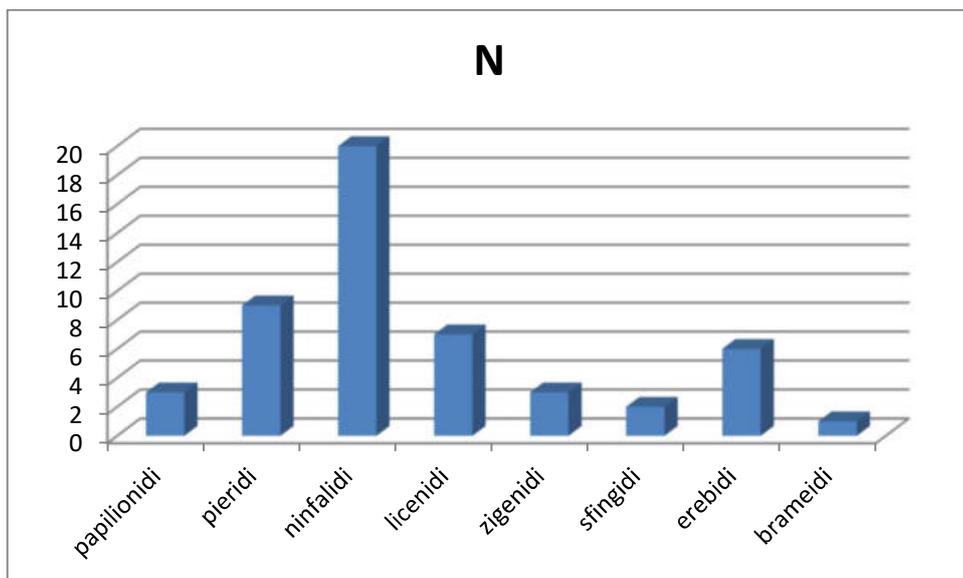


Invertebrati

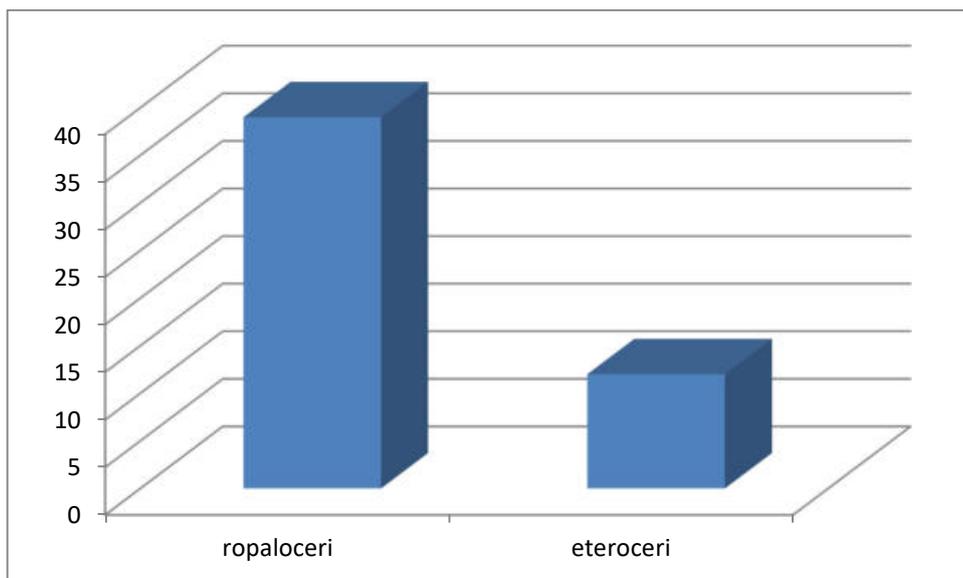
Gli invertebrati rivestono, negli equilibri ecologici, una serie di ruoli fondamentali: da impollinatori a erbivori, a prede di una grandissima quantità di animali e predatori, essi stessi, di invertebrati. In pratica non vi è una catena alimentare che non veda, al suo interno, la presenza di una o più specie di invertebrati.



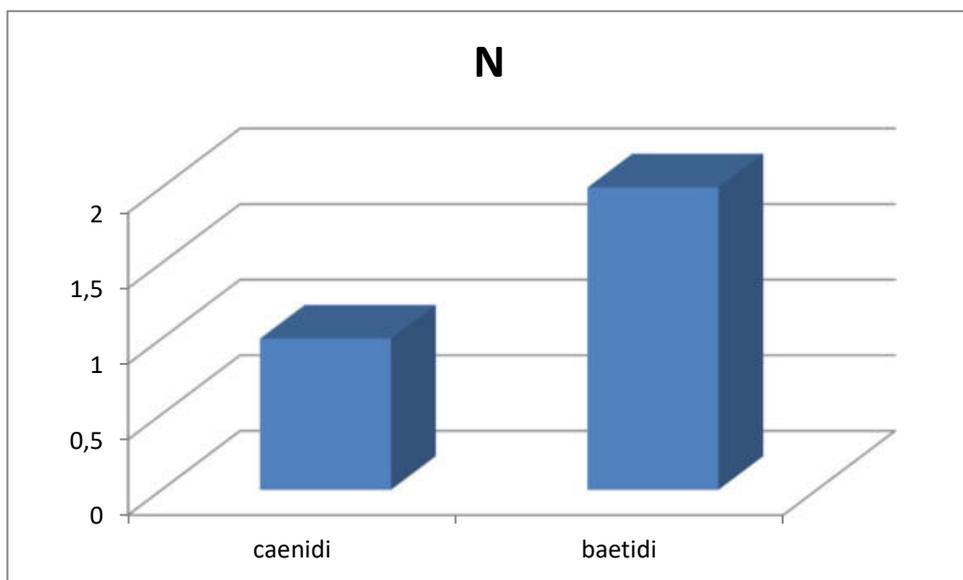
Gli invertebrati sono presenti soprattutto nell'area a maggiore valenza naturalistica, nei Monti Dauni e lungo i corsi d'acqua che ancora conservano un accettabile ambiente ripariale. I lepidotteri sono uno dei taxon meglio conosciuti grazie ad una ricerca condotta sistematicamente sull'intero territorio dei Monti Dauni (250000 ettari). Sono rilevate 8 famiglie fra eteroceri e ropaloceri.



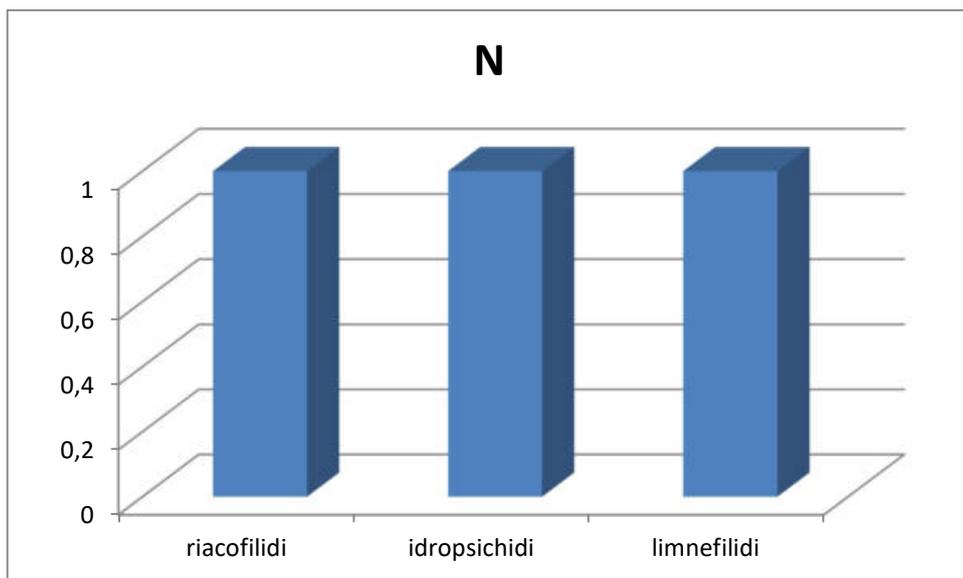
Sono presenti, fra i ropaloceri, i ninfalidi in netta dominanza, mentre fra gli eteroceri una certa dominanza spetta agli erebidi. Fra i due gruppi prevalgono i ropaloceri (farfalle diurne), mentre per gli eteroceri (prevalentemente farfalle notturne) si nota una minore presenza.



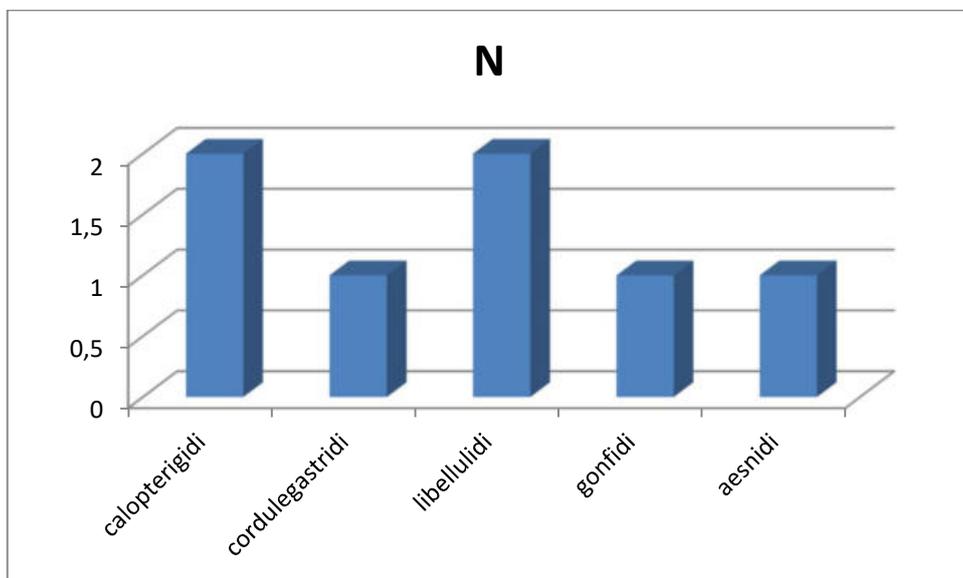
Per i lepidotteri sono state condotte ricerche approfondite durate più di un decennio e per gli eteroceri è stata fatta una serie di catture mediante lampada di Wood e telo bianco, oltre che con trappole luminose dislocate nei vari ambienti. Per i lepidotteri, in questo lavoro, non sono stati considerati i risultati delle indagini condotte in quanto attualmente in preparazione per la pubblicazione. Per quanto riguarda i **Plecotteri**, le acque presenti nell'area vasta non permettono la presenza delle specie più sensibili e l'unica specie rinvenuta, *Leuctra*, possiede una buona adattabilità a situazioni non ideali ed è presente nei tratti montani dei corsi d'acqua.



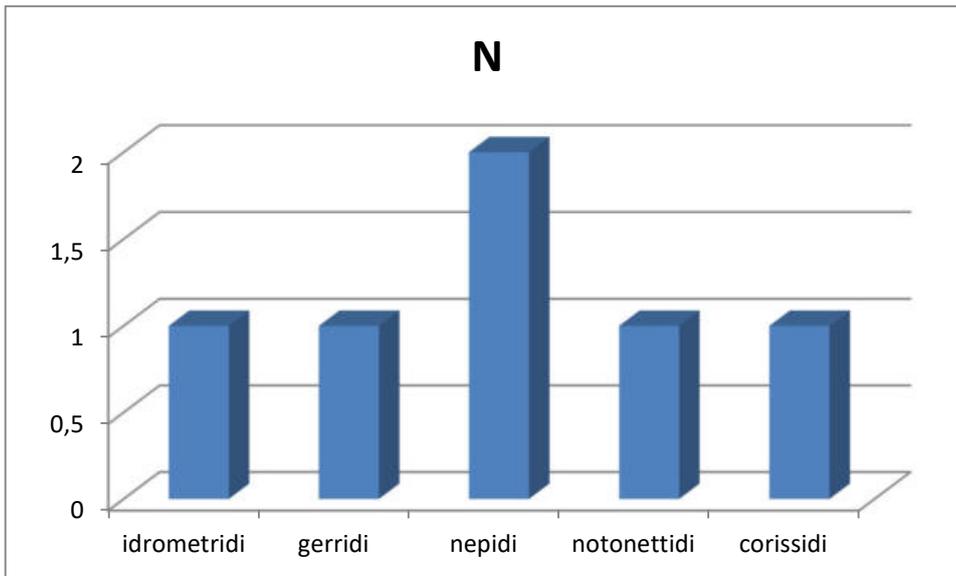
Fra gli efemerotteri si rileva una leggera dominanza dei Baetidi.



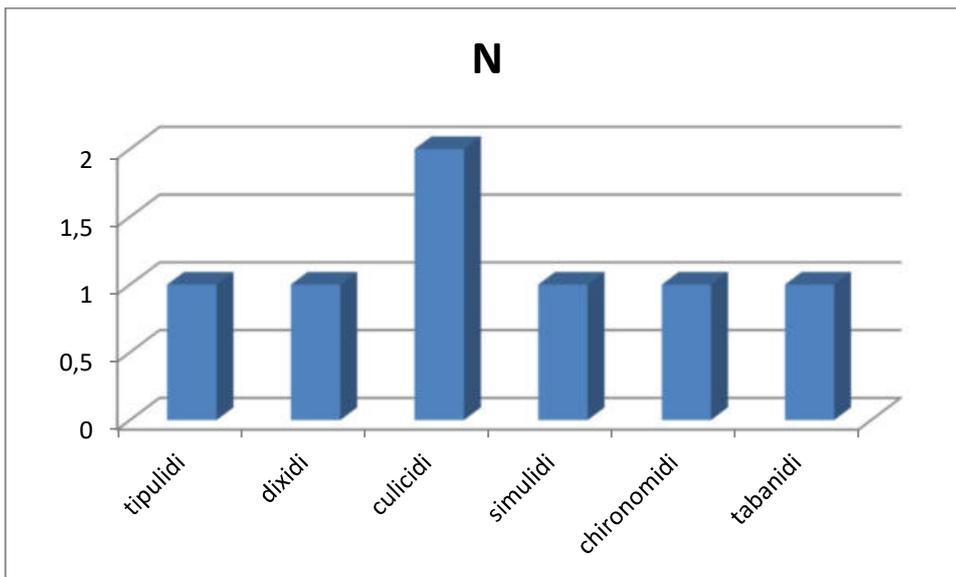
Per quanto riguarda i tricoteri, assai più adattabili anche a condizioni precarie della qualità delle acque, sono state rinvenute tre famiglie rappresentate da un sola specie per ciascuna. La relativa carenza di differenziazione del gruppo plecoteri/efemerotteri/tricoteri indica già di per sé una qualità delle acque non eccezionale, spesso con inquinanti derivanti dalle pratiche agricole e di conseguenza con un carico di nutrienti eccessivo unito ad un carico di fitofarmaci che vanno dai fungicidi ai diserbanti e che vengono utilizzati ampiamente dagli agricoltori della zona. Maggiore differenziazione si rileva negli odonati, insetti con fase larvale acquatica, predatori attivi sia allo stato di larva sia allo stato adulto. Calopterigidi e libellulidi sono leggermente dominanti con due specie per ciascuna famiglia.



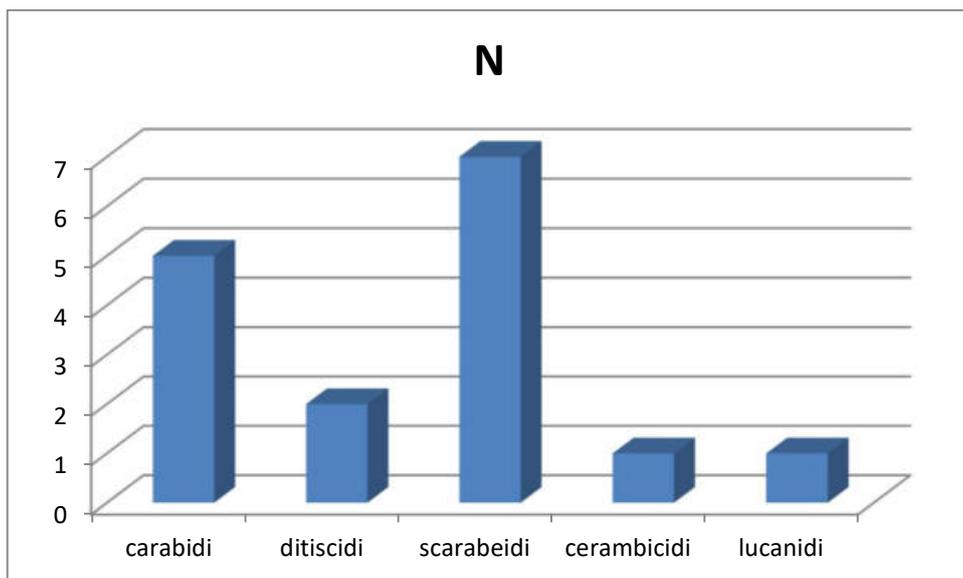
Per gli emetteri, la famiglia dei Nepidi è rappresentata da due specie, mentre le altre famiglie sono rappresentate da una sola specie ciascuna. Attivi predatori delle acque debolmente correnti o stagnanti, mostrano una presenza non elevata con una distribuzione localizzata.



Anche per quanto riguarda i ditteri, la loro presenza sembra data da poche specie. Occorre puntualizzare, comunque, che mancano indagini approfondite su questo taxon.

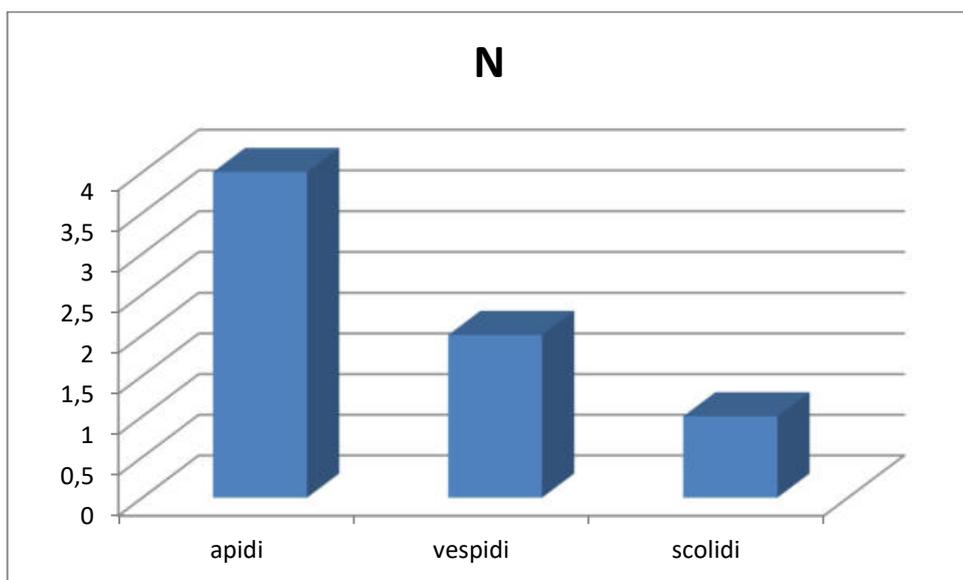


La quasi totalità dei coleotteri è stata rinvenuta nell'ambito dei boschi e dei pascoli presenti nei Monti Dauni. I ditiscidi sono stati rinvenuti nei corsi d'acqua a lento corso e molto più spesso negli abbeveratoi che abbondano nel territorio. Anche questo taxon risente della mancanza di ricerche approfondite e soprattutto che prendano in considerazione significative estensioni di territorio e tutti gli ambienti presenti.

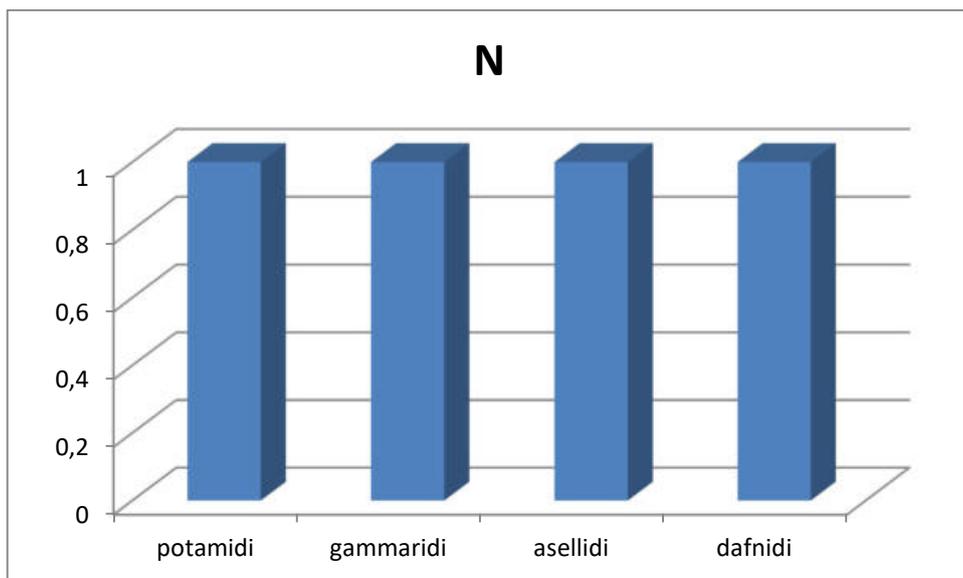


Delle cinque famiglie rilevate, allo stato attuale delle conoscenze, dominano gli scarabeidi, rilevati in consistente numero nei pascoli sommitali e al margine delle zone boscate, soprattutto a latifoglie.

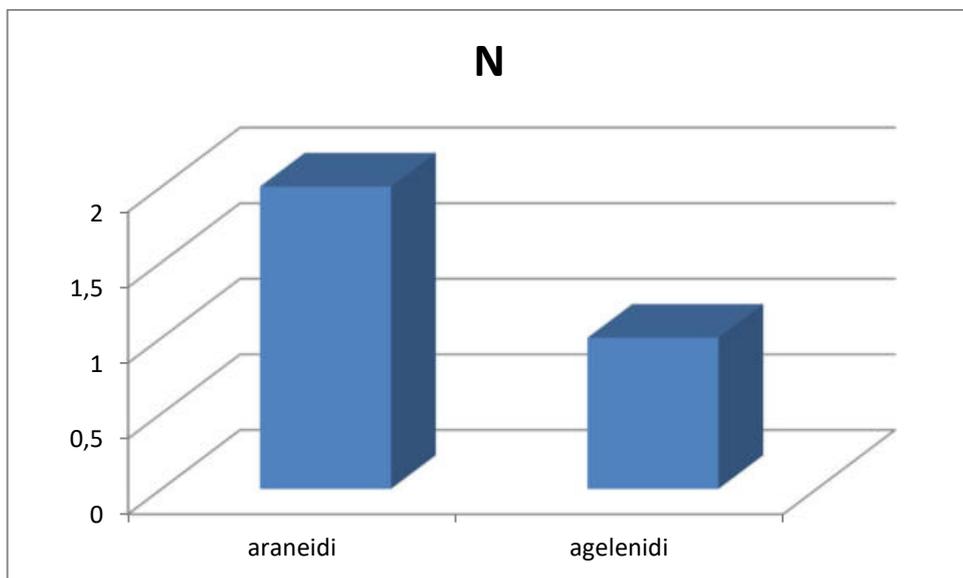
Seguono i carabidi con cinque specie rappresentate però da un numero basso di esemplari.



Anche per gli imenotteri le conoscenze sono estremamente lacunose non essendo stata condotta, finora, alcuna ricerca attendibile. Nei sopralluoghi effettuati in occasione del presente studio e dall'analisi dei dati pregressi risultano presenti tre famiglie di cui quella più consistente (quattro specie) è rappresentata dagli apidi. La diffusione gli imenotteri appare abbastanza omogenea sul territorio in condizioni migliori di naturalità. Per il resto del territorio la presenza è scarsa e localizzata e risente in modo pesante dei trattamenti chimici utilizzati in agricoltura. I crostacei rilevati sono presenti nei corsi d'acqua e nelle riserve idriche rappresentate, in questo contesto, dagli abbeveratoi sparsi in modo significativo nel territorio in esame.

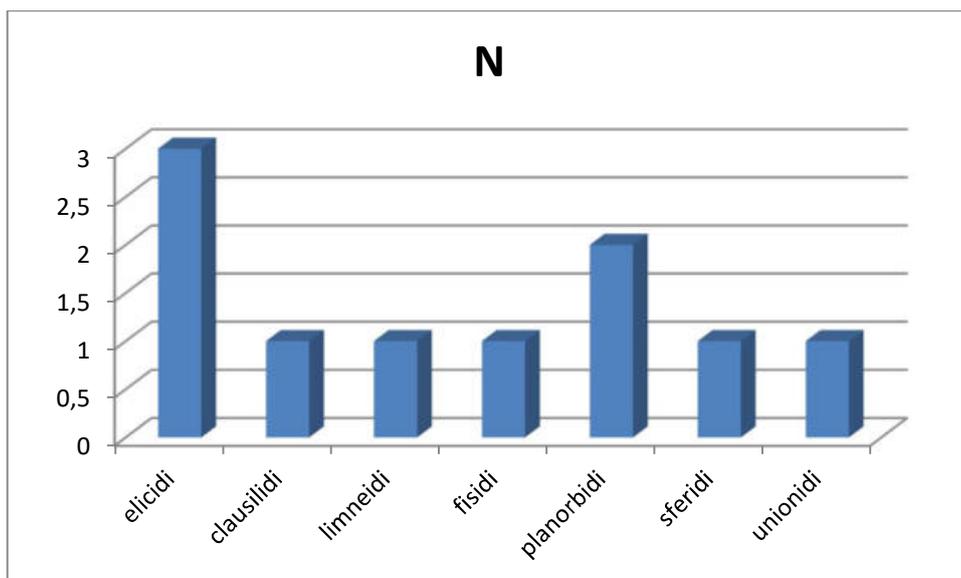


Le famiglie sono tutte rappresentate da un'unica specie. Il granchio di fiume appare presente nelle aree meglio conservate dei corsi d'acqua ove risulta sufficientemente diffuso, mentre scompare totalmente nei tratti pianiziarii degli stessi laddove vengono trasformati in canali. Anche per i crostacei mancano ricerche organiche e i dati disponibili sono frutto di osservazioni occasionali. Per quanto riguarda gli aracnidi sono state rilevate tre specie, due appartenenti agli araneidi e una agli agelenidi.

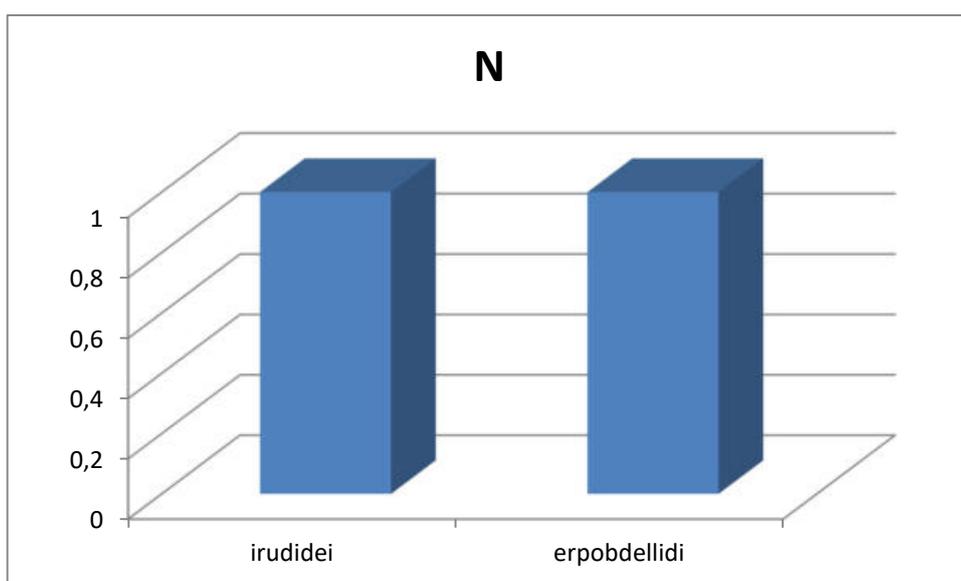


Sicuramente le presenze dei ragni sono molto maggiori, come si evince da una serie di osservazioni occasionali ma la mancanza di una ricerca organica non permette di stilare un elenco completo. Diffusi in modo consistente nelle aree naturali, sono scarsi nella zona di pianura e nelle zone coltivate, vittime anch'essi dell'uso di chimica nelle pratiche agricole. Per quanto riguarda i molluschi, sono state rilevate 7 famiglie per un totale di 10 specie. I più diffusi sono gli elidici con una preoccupante rarefazione di *Helix pomatia*, la più grossa chiocciola del territorio, tipica delle aree boscate ma preda, oltre che dell'uomo, anche di cinghiali e di corvidi.

Poche informazioni si hanno sui limacidi, lumache senza guscio, spesso carnivore. È conosciuta, nei Monti Dauni la specie di maggiori dimensioni (*Limax maximus*) e la specie *Arion ater* di cui però si ignora la distribuzione e che pertanto, essendo state rilevate al di fuori dell'area vasta, non vengono prese in considerazione pur essendovi altissima probabilità di presenza anche nelle porzioni meglio conservate dei rilievi. Le specie acquatiche, appartenenti alle famiglie dei limneidi, dei planorbidi, degli sferidi e degli unionidi, sono state rilevate nelle porzioni più conservate dei corsi d'acqua e negli abbeveratoi mentre l'unica specie appartenente alla famiglia degli unionidi (*Unio pictorum*) appare ben diffusa nella diga sul torrente Celone.



Gli irudinei sono anch'essi poco conosciuti. Sono state rilevate due famiglie: idudidei e erpobdellidi ciascuna rappresentata da una sola specie. La loro diffusione appare significativa nei fontanili e, molto più scarsa, nei corsi d'acqua.



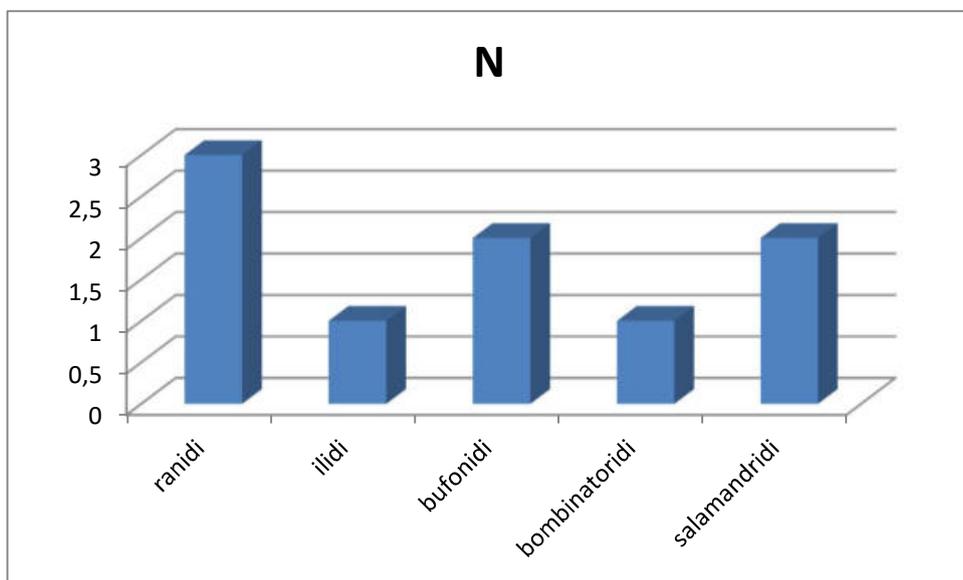
Vertebrati

La situazione dei vertebrati nell'area vasta è sufficientemente conosciuta, soprattutto in quanto a presenze e consistenza delle varie specie. Fatto salvo i pesci, per i quali il confinamento nei corsi d'acqua perenni e, soprattutto negli invasi, li estranea a qualsiasi interferenza relativa agli impianti fotovoltaici, di seguito si tratteranno le varie classi di vertebrati.

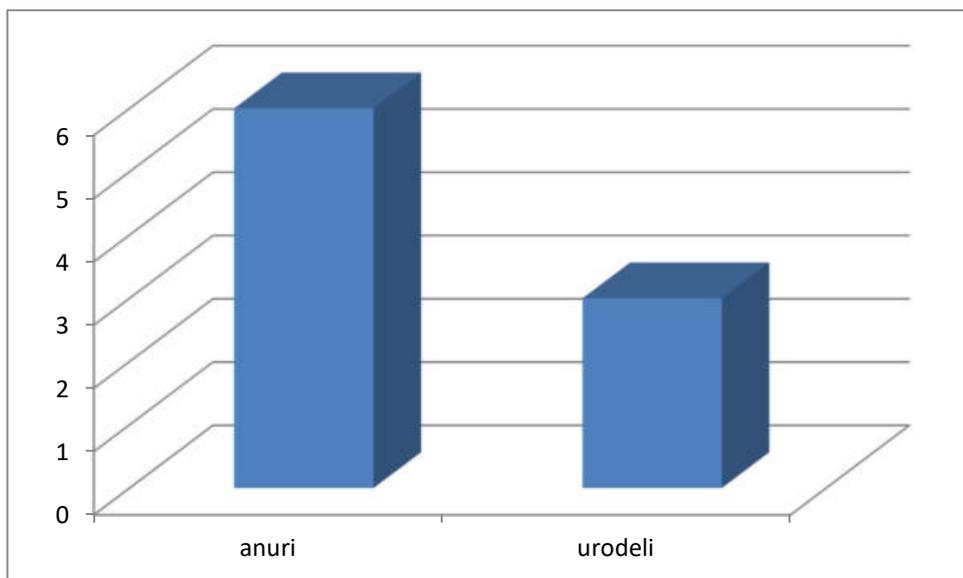
Anfibi

Sono rilevati in qualsiasi ambiente in cui la presenza dell'acqua sia consistente. Per i bufonidi la presenza dell'acqua è fondamentale per la riproduzione e lo sviluppo dei girini. Al di fuori di questo periodo si disperdono in qualsiasi posto che presenti una sufficiente dose di umidità.

Delle cinque famiglie rilevate quella dei ranidi appare la più rappresentata, con tre specie.

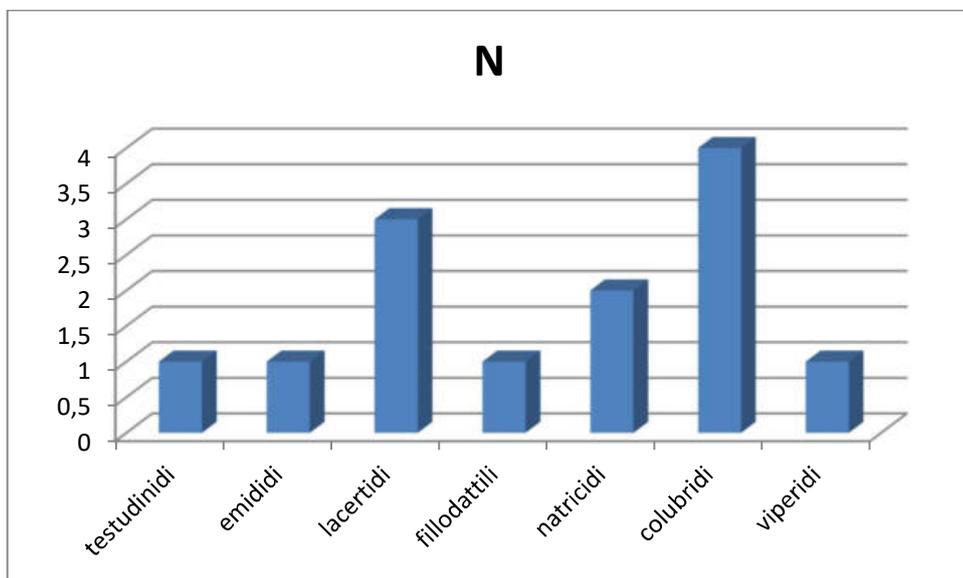


La famiglia dei bombinatoridi, con l'unica specie *Bombina pachypus*, negli ultimi decenni ha fatto registrare un brusco calo di presenze. Nelle ultime osservazioni, delle 16 stazioni di presenza individuate nei Monti Dauni, ben 14 apparivano ormai deserte. Le uniche popolazioni ancora significativamente diffuse appaiono quelle dei ranidi e dei bufonidi. Per le altre si tratta di presenze localizzate e con pochi esemplari.



Rettili

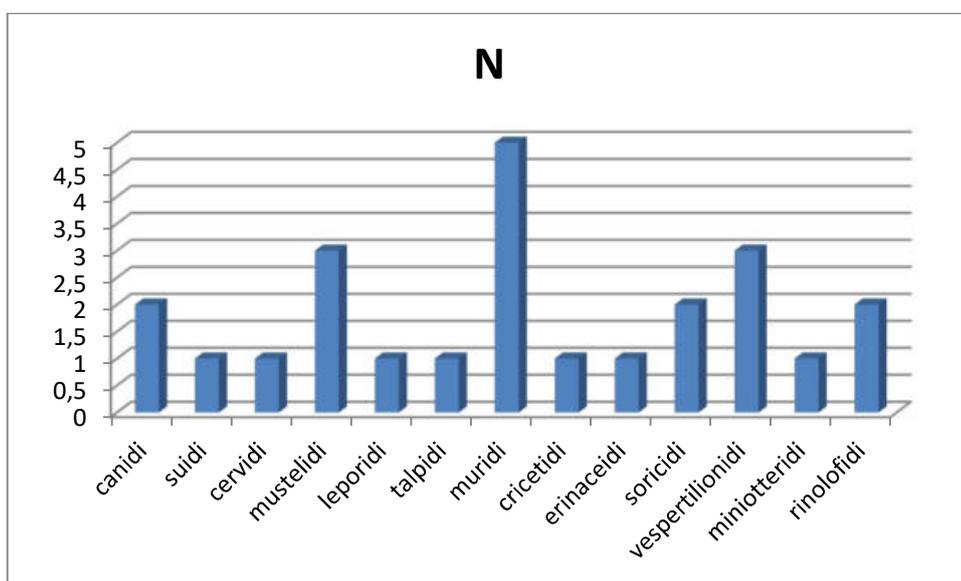
La presenza dei rettili appare più diffusa sul territorio, soprattutto per quanto riguarda le specie più adattabili. Delle 7 famiglie presenti, due, lacertidi e colubridi, appaiono maggiormente differenziate, la prima con 3 specie e la seconda con quattro. Tolti gli emididi e i natricidi, legati all'acqua, le altre specie si presentano con una diffusione ampia, concentrata comunque nelle aree più naturali ove evidentemente abbondano le prede.



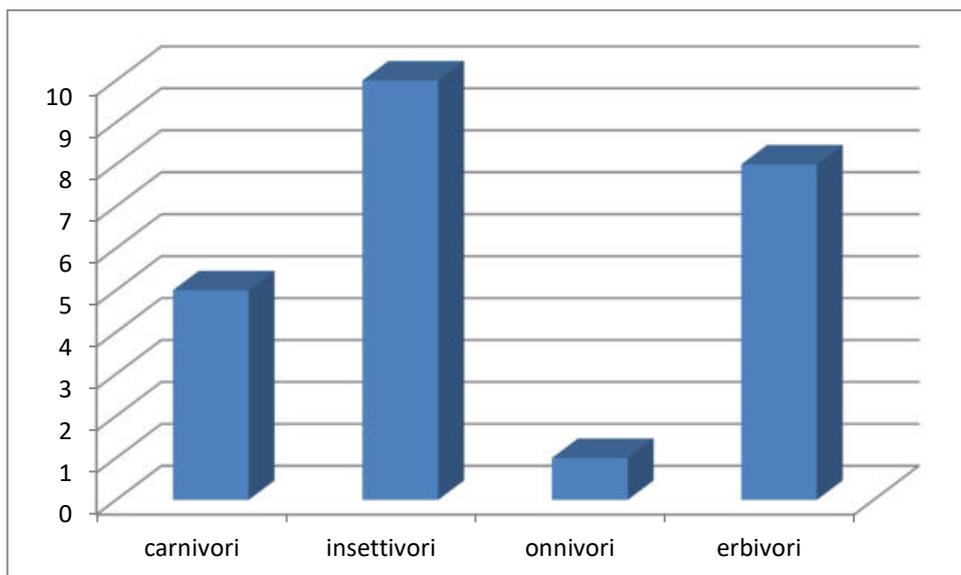
Per quanto riguarda i testudinidi, rappresentati dalla sola specie *Testudo hermanni*, questa appare diffusa nelle aree naturali, quand'anche degradate, della pianura e delle prime alture dei Monti Dauni. Alcuni esemplari sono stati trovati anche ad altitudini maggiori dei 600 metri ma la concentrazione maggiore si rileva nelle aree a quote inferiori.

Mammiferi

Raggruppati in 13 famiglie, sono presenti nel territorio con 24 specie. A parte i muridi e i suidi rappresentati da popolazioni numericamente significative, per le altre famiglie presenti si rilevano, soprattutto per alcune specie, popolazioni numericamente poco numerose. Alcune specie sono di nuova o recente presenza. In particolare il lupo inizia a ricolonizzare il territorio all’inizio degli anni '80 con esemplari probabilmente giunti dall'Irpinia Pennacchioni, 2003). Attualmente la popolazione appare consolidata con diversi gruppi familiari (Pennacchioni 2001) e in tempi più recenti ha colonizzato il Gargano e la Murgia con elementi in dispersione dai Monti Dauni settentrionali (per il Gargano) e dai Monti Dauni meridionali (per la Murgia) attraverso il corridoio ecologico dell'Ofanto (Pennacchioni 2010). Attualmente il predatore viene segnalato anche nella zona di pianura presso il Bosco dell'Incoronata molto probabilmente per movimenti sul territorio attraverso il corridoio ecologico del Celone. La specie di nuova presenza è il capriolo che attualmente è presente con un numero ridotto di esemplari che frequentano i boschi meno frequentati dei Monti Dauni.



Un discorso a parte va fatto per la presenza dell'istrice (*Hystrix cristata*) di cui alla fine degli anni '80 vennero ritrovati alcuni aculei freschi e che solo di recente sembra aver consolidato la sua presenza permettendo alcuni avvistamenti di esemplari.



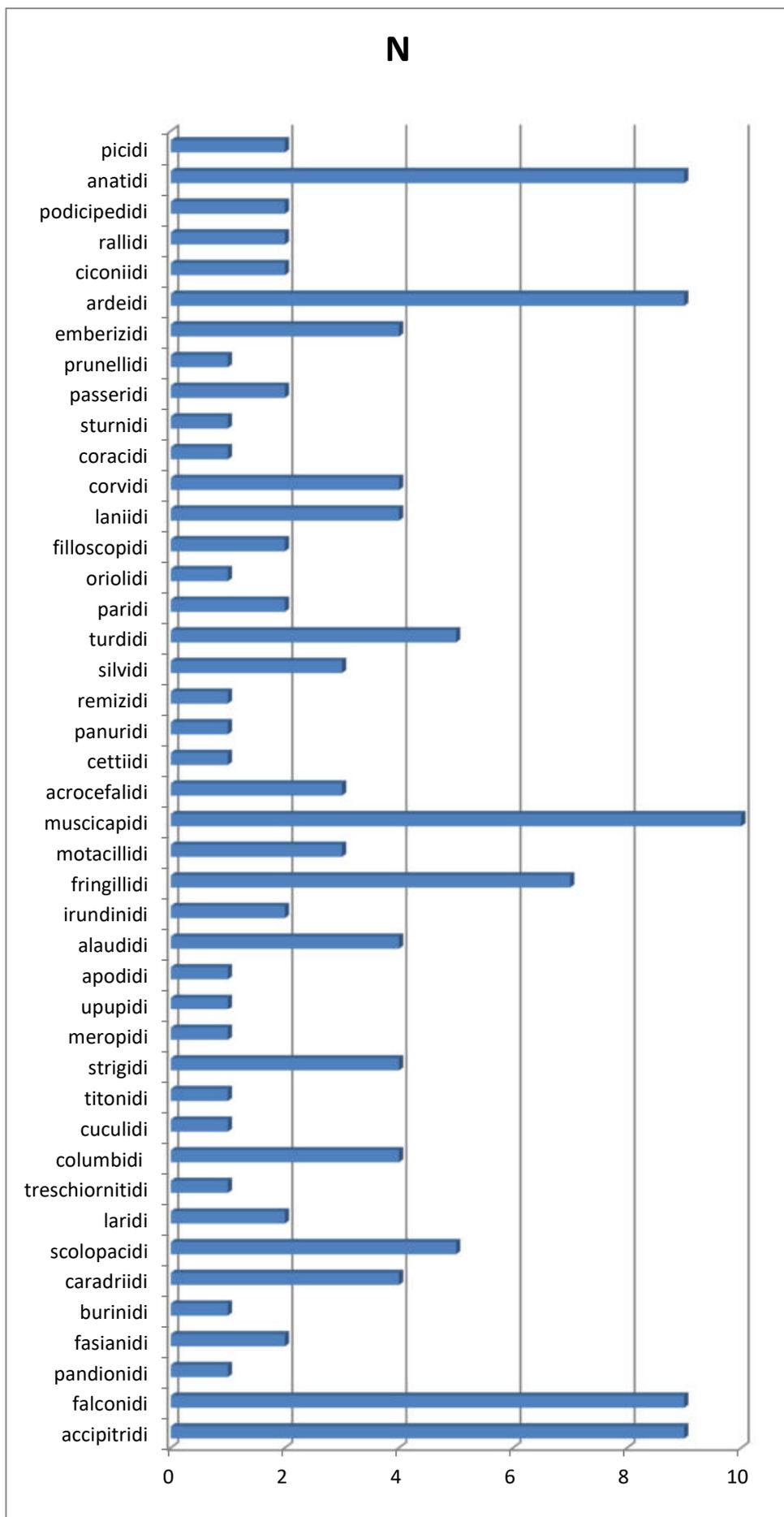
I mammiferi, osservati dal punto di vista della funzione ecologica, sono suddivisibili in quattro categorie: erbivori, onnivori, insettivori e carnivori. Questa suddivisione, alla luce di nuove acquisizioni, potrebbe essere rivista e comunque gli attributi dovrebbero essere integrati con "a dieta prevalentemente...". Si è verificato infatti che anche quelli che venivano definiti come "carnivori esclusivi" hanno una dieta che comprende anche significativa presenza di frutti (Gallizia, com. pers.; In preparazione). Un discorso a parte va fatto per il gatto selvatico, non contemplato negli elenchi prodotti per il presente lavoro, per il quale esistono segnalazioni ma, a fronte di una sua probabile presenza, allo stato attuale non esistono prove definitive della sua esistenza nell'area dei Monti Dauni inclusa nell'area vasta.

Uccelli

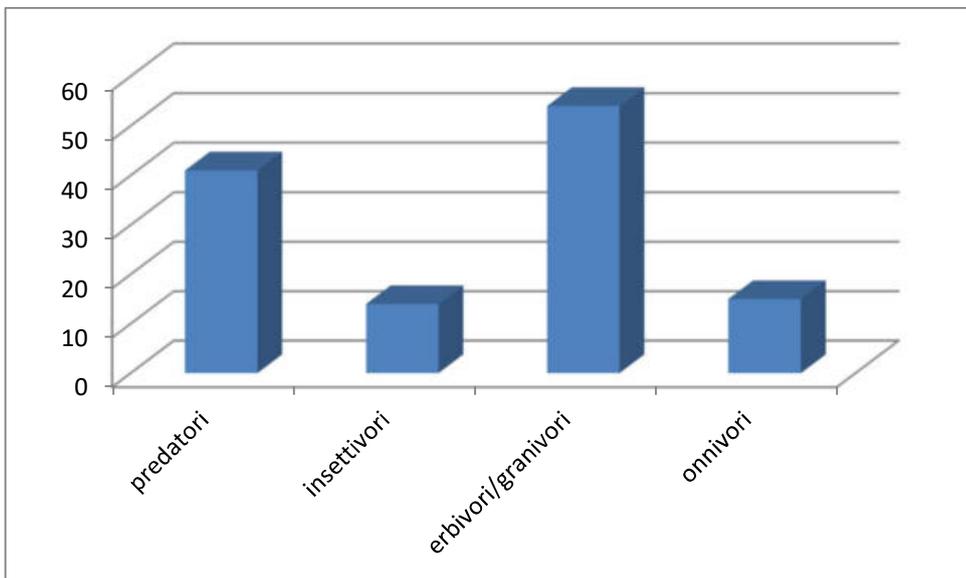
La classe più rappresentata e diversificata della fauna dell'area vasta è costituita dagli uccelli.

Questo taxon comprende, nel territorio, 43 famiglie per un totale di 136 specie.

Appare evidente, come già sottolineato, che la maggiore presenza è a carico delle zone collinari e montane con ambienti meglio conservati, ma si rileva anche una presenza diffusa in tutto il territorio anche per l'esistenza di rotte migratorie, corridoi di dispersione verso l'interno e direttrici preferenziali di spostamento. La significativa diversità in famiglie e specie dipende, oltre che dalla presenza, in area vasta, delle zone naturali dei Monti Dauni, anche dalla presenza di aree umide quali la diga del Celone e la diga Capacciotti. Contribuiscono inoltre alla diversità le rotte migratorie e le vicine aree umide costiere che, pur non rientrando nell'area vasta, ne sono molto prossime.

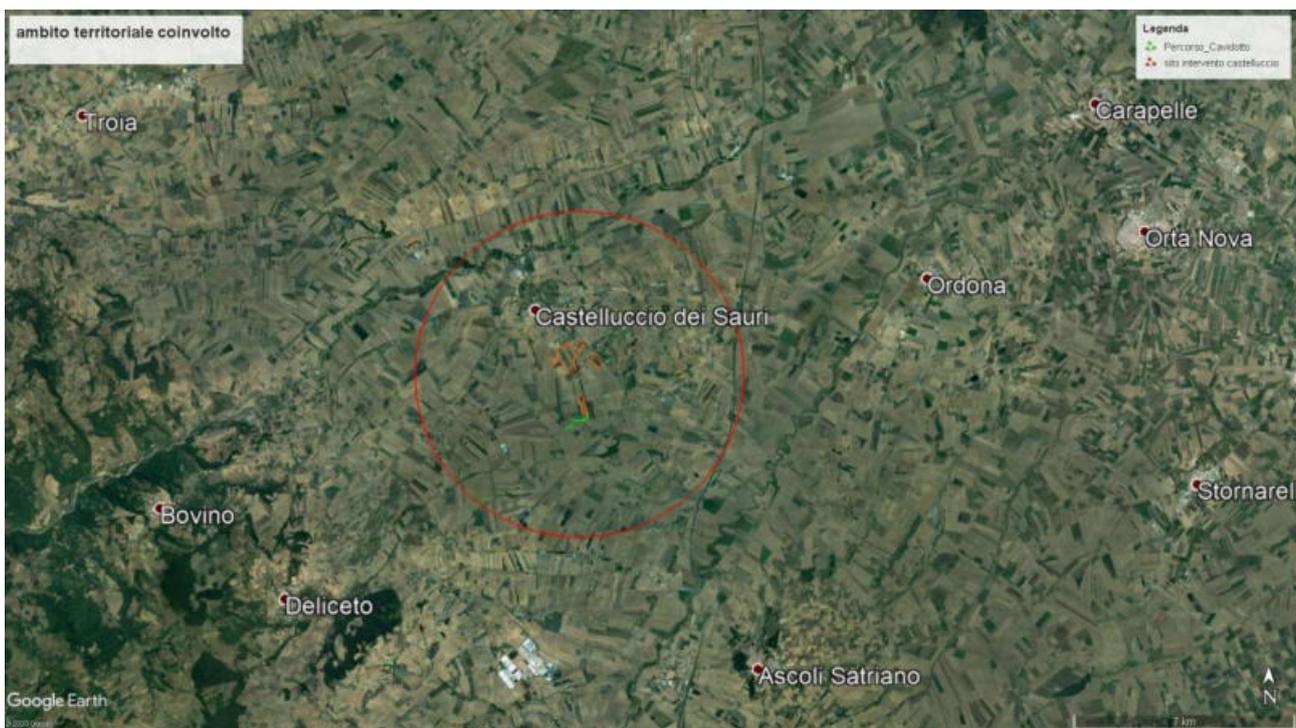


Una analisi delle categorie per funzione ecologica mostra come gli uccelli erbivori/granivori/frugivori siano la maggioranza, seguiti dai predatori e infine dagli insettivori e dagli onnivori.



19 INQUADRAMENTO DEL SITO DI INTERVENTO

L’ambito territoriale coinvolto da progetto si colloca ai piedi dei Monti Dauni meridionali, in corrispondenza delle prime alture, in un ambiente interamente dedicato all’agricoltura prevalentemente seminativa e intensiva.



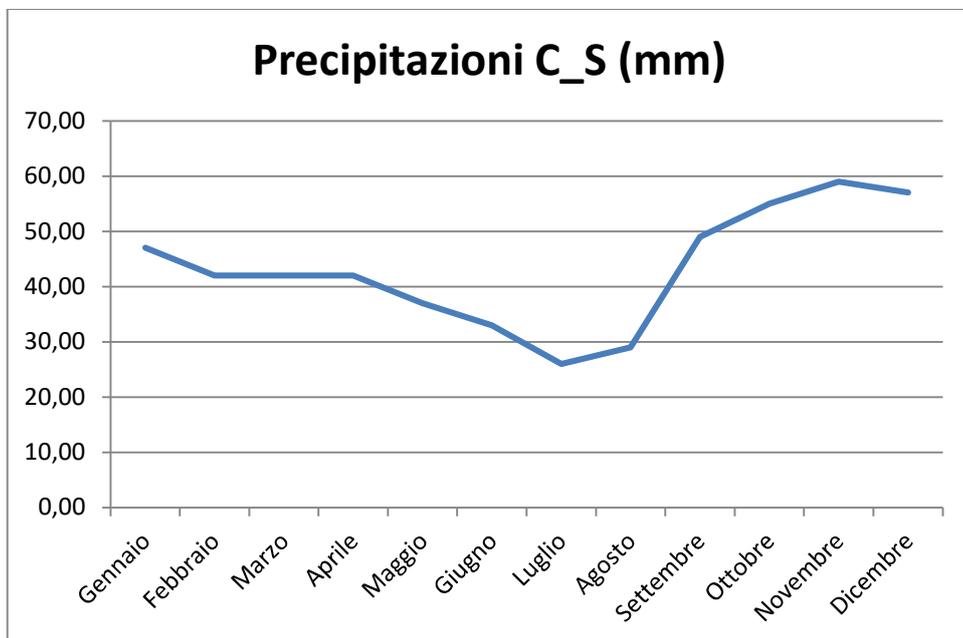
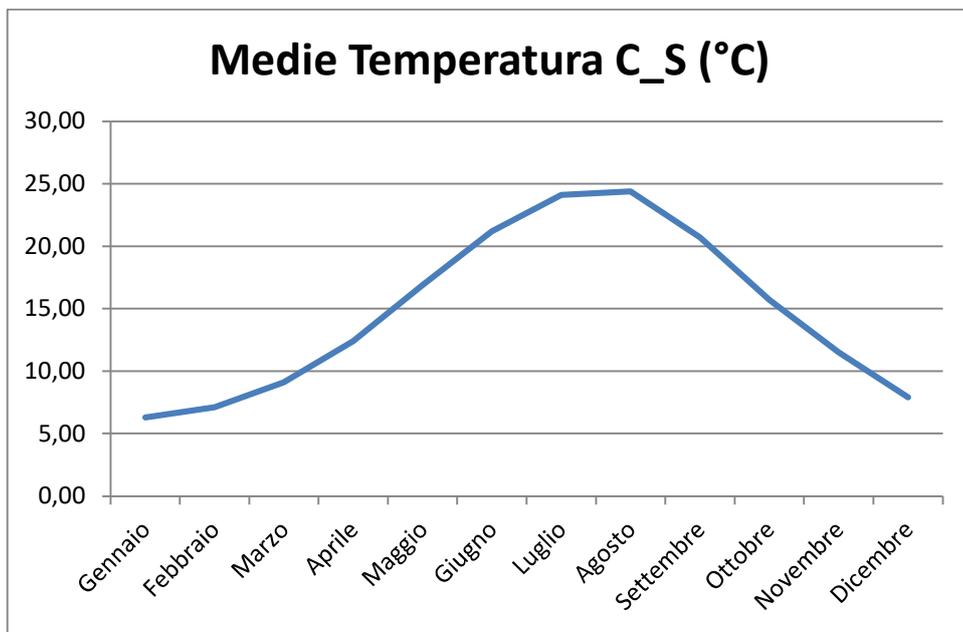
L'area in esame interessa un piccolo tratto del corso del torrente Cervaro, ove l'ambiente ripariale, pur risentendo delle interazioni negative con le pratiche agricole, appare ancora sufficientemente conservato. Per le analisi ambientali viene considerato un territorio racchiuso in un cerchio del raggio approssimativo di cinque chilometri. Di seguito si riportano le viste dai quattro punti cardinali dell'area interessata. Nella vista da nord si rilevano i rapporti fra l'area dell'impianto e gli elementi territoriali circostanti, con il corso del torrente Cervaro in primo piano e sullo sfondo le alture dei Monti Dauni Meridionali. Nella vista da est si possono localizzare la piana del Tavoliere e, sullo sfondo, i rilievi dei Monti Dauni Centrali. La vista da suda permette di inquadrare il territorio con, sullo sfondo, la porzione settentrionale del Gargano e, in primo piano, il corso del fiume Ofanto. La vista da ovest permette di inquadrare in primo piano i Monti Dauni Centrali con l'apertura verso la pianura della valle del Cervaro e, sullo sfondo, il mare Adriatico.

L'impianto appare isolato nell'ambito delle prime alture dei Monti Dauni, in ambito agricolo intensivo.



20 CENNI CLIMATICI

Il sito di intervento si colloca ai confini fra il Tavoliere e i Monti Dauni meridionali, in un ambito mediterraneo (vedi analisi climatica dell'area vasta). Le caratteristiche climatiche sono riassunte dalla stazione di rilevamento di Castelluccio dei Sauri, d cui si riportano di nuovo i diagrammi riassuntivi.



Significativa appare la tabella delle temperature e delle precipitazioni rilevate negli anni dalla stazione di Castelluccio dei Sauri con l'avvertenza che per i singoli mesi sono riportate le medie delle temperature e delle precipitazioni di un arco di tempo significativo.

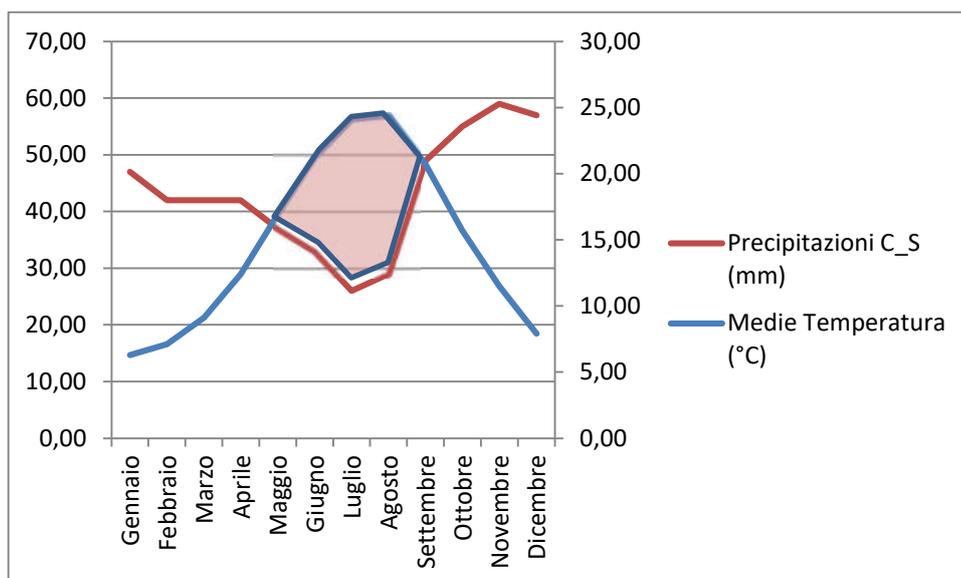
Come si nota, osservando le medie delle temperature massime, nei mesi di luglio e di agosto si rilevano medie oltre i 30 gradi. In termini di escursione delle temperature massime in quei mesi, nel corso degli anni (tali elementi puntuali non vengono riportati sia perché non pertinenti strettamente allo studio sia per motivi di spazio) si sono registrate temperature molto prossime ai 40 gradi.

Allo stesso modo, per le precipitazioni, nello stesso periodo, in diversi anni si sono registrate assenze totali delle precipitazioni.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6,30	7,10	9,10	12,40	16,90	21,20	24,10	24,40	20,70	15,70	11,50	7,90
Temperatura minima (°C)	3,10	3,40	5,00	7,60	11,60	15,50	18,20	18,70	15,70	11,60	7,90	4,70
Temperatura massima (°C)	9,60	10,90	13,30	17,20	22,30	26,90	30,10	30,10	25,80	19,90	15,10	11,20
Precipitazioni C_S (mm)	47,00	42,00	42,00	42,00	37,00	33,00	26,00	29,00	49,00	55,00	59,00	57,00

Dal confronto fra l'andamento delle temperature medie e l'andamento delle precipitazioni medie si ottiene il termoudogramma dell'area rappresentata dalla stazione di rilevamento.

Tale grafico è in grado di identificare la fase di aridità e la fase di piovosità.

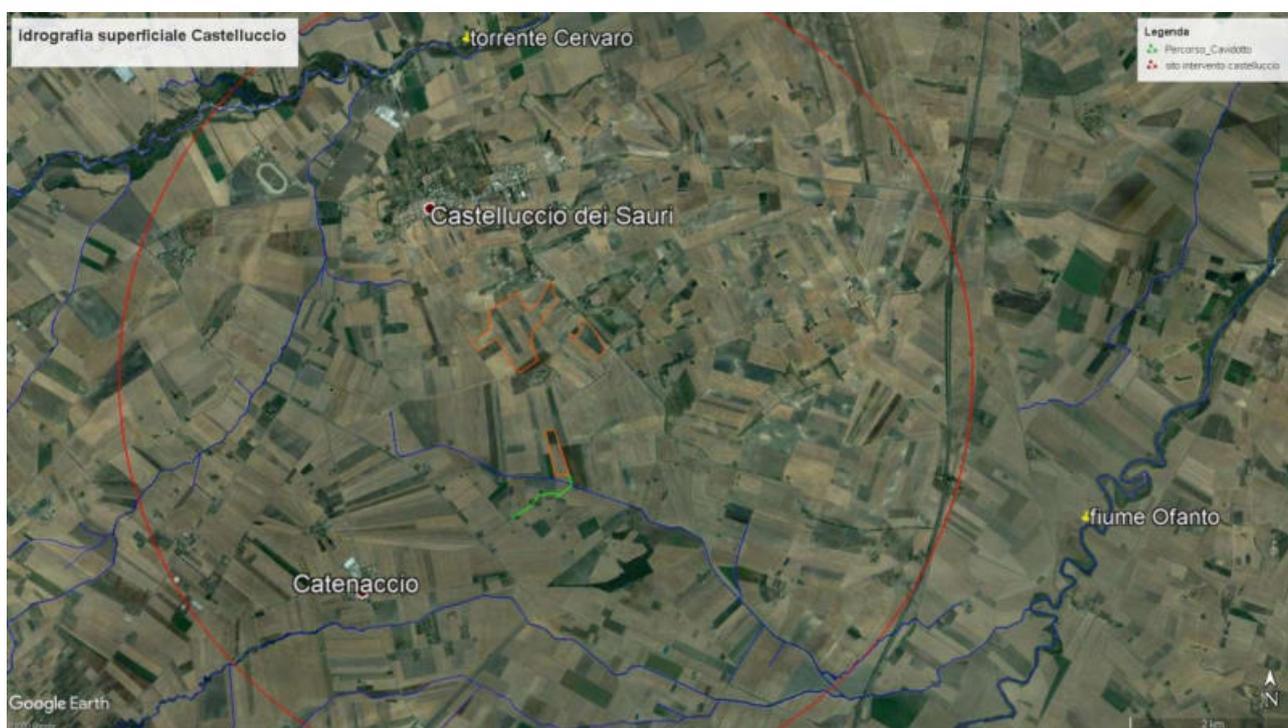


L'area colorata indica il periodo di siccità che, come si rileva, è massimo nei mesi di luglio ed agosto.

L'area indicata indica, in buona sostanza, "un bilancio idrico negativo" in cui l'evapotraspirazione non viene compensata dalle precipitazioni con la conseguenza del disseccamento dei terreni e l'impostazione di una fase di forte difficoltà per la vegetazione. Il picco delle precipitazioni corrisponde al mese di novembre mentre rimangono basse le precipitazioni nei mesi primaverili. Come tutto il Tavoliere, Gargano e versante orientale dei Monti Dauni, il periodo freddo coincide con l'apertura delle correnti fredde nord orientali a seguito si circolazioni cicloniche dell'aria, soprattutto con il minimo di bassa pressione sul basso mediterraneo. Sono le situazioni in cui si possono verificare precipitazioni nevose anche significative per il territorio considerato. La circolazione anticiclonica estiva, invece, convoglia i venti caldi secchi meridionali riscaldando ulteriormente l'aria e contribuendo quindi all'evaporazione dei terreni ed accentuando il fenomeno siccitoso.

21 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'idrografia superficiale contempla il corso del torrente Cervaro, a nord dell'impianto, con ulteriori torrenti minori, affluenti dello stesso Cervaro e, a sud, affluenti del fiume Ofanto.

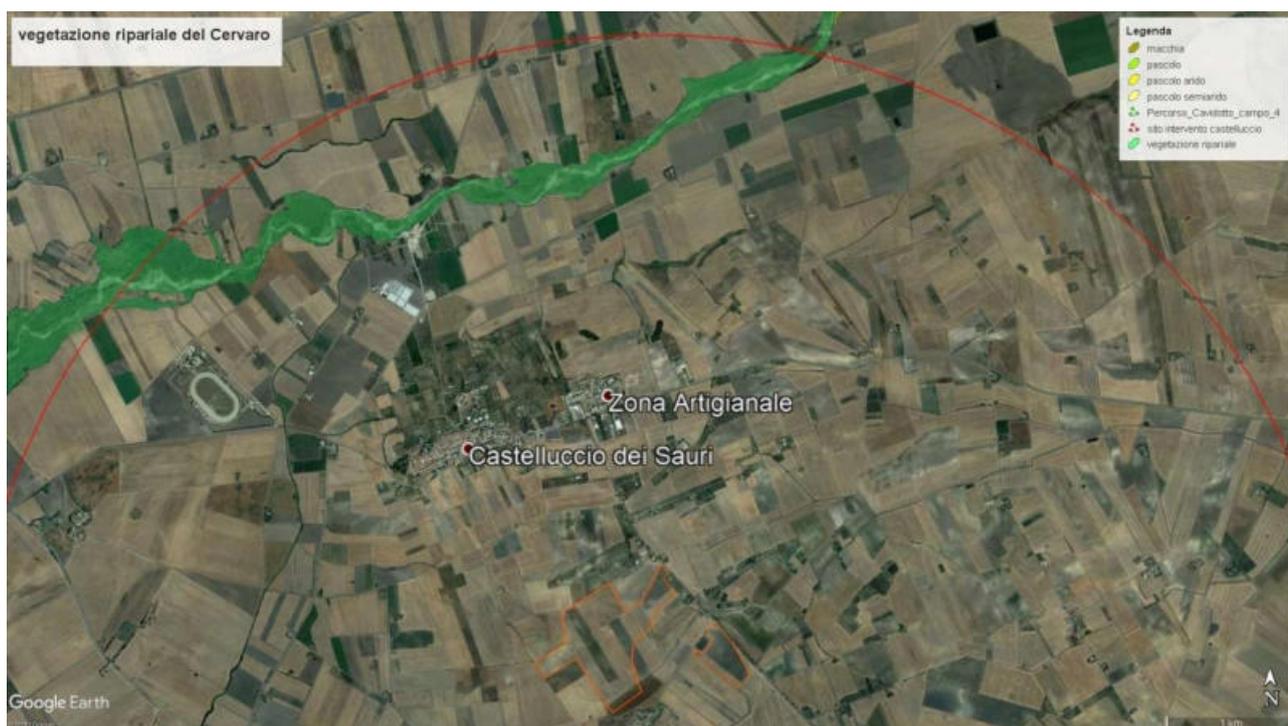


Come detto, il corso d'acqua principale che entra nell'area di considerazione del sito è il torrente Cervaro, in un tratto in cui ancora conserva una significativa naturalità, con una vegetazione ripariale che è costituita prevalentemente da arbusti, piccole aree boscate e, soprattutto, vegetazione erbacea

(canneti). Il resto della rete idrografica superficiale è costituito da canali di drenaggio dei campi e da un affluente dell'Ofanto che lambisce il campo più meridionale dell'impianto. Tali corsi d'acqua sono ridotti a semplici canali e risultano attivi solo in occasione di precipitazioni significative e l'unico significato ecologico che rivestono è quello di punti di abbeverata temporanei e di aree leggermente più umide durante il periodo di siccità. La vegetazione che colonizza questi canali è esclusivamente erbacea ed è costituita da graminacee invasive e resistenti al controllo serrato effettuato dall'uomo sia attraverso azioni meccaniche (sfalcio) sia attraverso l'uso di diserbanti e, infine attraverso il fuoco che viene acceso anche entro gli alvei per controllare la vegetazione in modo che non invada i campi coltivati. Uno di questi affluenti ormai canalizzati lambisce il margine del campo fotovoltaico più meridionale dell'impianto e viene attraversato dal cavidotto. Una presenza più costante dell'acqua è costituita dalle vasche di raccolta a servizio dell'agricoltura e che sono sparse per il territorio. Tutto il sistema idrografico superficiale contribuisce in modo determinante a mantenere un minimo di biodiversità nel sito, offrendo in parte rifugio, acqua e siti riproduttivi alle specie legate all'acqua, in un panorama estremamente semplificato e degradato.

22 VEGETAZIONE

La vegetazione del sito di intervento è estremamente degradata con la presenza, limitata ai bordi delle strade e a pochi altri ambiti non invasi dalle pratiche agricole. Le specie che sopravvivono sui bordi delle strade sono per la massima parte specie ad elevata resistenza e adattabilità, con strutture atte a sopravvivere alla deperienza della parte aerea (emicriptofite e geofite). La gran parte della vegetazione è confinata al corso del torrente Cervaro e consiste in canneti, boschi igrofilo, pascoli umidi e macchia rada. Nell'immagine che segue, queste formazioni vegetazionali sono riunite sotto un unico termine (vegetazione ripariale) a causa delle dimensioni esigue dei singoli ambienti.



Vegetazione ripariale, soprattutto costituita da canneti, si rinviene ai bordi delle riserve di acqua a servizio dell'agricoltura. A questo livello occorre sottolineare che alcune di queste riserve, in stato di semiabbandono, sono state invase da vegetazione igrofila e idrofila costituendo piccole ma importanti oasi sia per la sopravvivenza di diverse specie botaniche sia per la sopravvivenza di piccola fauna.

22.1 La Fauna all'interno del sito di interesse.

La fauna relativa al sito di intervento è condizionata fortemente da alcuni fattori importanti, alcuni riduttivi delle possibilità di sopravvivenza, altri stimolanti le presenze nell'area considerata. Fra gli elementi che giocano un **ruolo avverso** nei confronti della fauna è da citare in primo luogo **l'estrema semplificazione dell'ambiente** a causa delle pratiche agricole intensive. Tale semplificazione, creando situazioni pressoché invivibili per moltissimi taxa, ha di fatto interrotto anche le catene trofiche, eliminando alcuni degli anelli fondamentali. Come unico esempio si porta la quasi totale assenza di

invertebrati la cui presenza è impedita dall'uso sia della chimica nelle coltivazioni sia dalla pratica di combustione delle stoppie di grano. L'assenza di popolazioni di invertebrati penalizza fortemente la presenza degli insettivori o comunque di tutti quei predatori che se ne nutrono e, a cascata, anche dei loro predatori. L'altro elemento avverso è la **sistematica eliminazione di tutte le specie vegetali spontanee** venendo quindi a mancare alimentazione, ma soprattutto rifugi per moltissima piccola fauna. Ulteriore elemento negativo è costituito **dall'abbattimento della maggior parte delle alberature stradali** effettuato per una errata interpretazione della normativa (art .26 del Nuovo Codice della Strada) con la conseguente eliminazione di siti di nidificazione di numerose specie di uccelli. Fra gli elementi che **favoriscono** in qualche modo la presenza, sia pur temporanea, ed il transito della fauna (ed in particolare dell'avifauna) si deve citare la **presenza di rotte migratorie** e di **corridoi di spostamento e penetrazione** verso l'interno. Anche la **presenza del torrente Cervaro**, importante corridoio ecologico, favorisce in qualche modo il transito della fauna, sia dell'avifauna sia di mammiferi ad elevata mobilità quali, ad esempio, il lupo. Un ulteriore elemento positivo per gli uccelli granivori sono le **coltivazioni di cereali**. Soprattutto nel momento della maturazione delle spighe, l'abbondanza di cibo costituisce un **forte attrattore** per tutti i **granivori** e permette anche la sopravvivenza di popolazioni significative di **roditori** (soprattutto muridi). Di seguito si riporta l'elenco faunistico risultante sia da precedenti studi, sia dall'esame di archivi esistenti (C.S.E.B.A.) sia dai sopralluoghi specificatamente effettuati per la redazione del presente studio di compatibilità ambientale.

Va sottolineato che le valutazioni C= comune, F= frequente, R= raro e RR= rarissimo sono riferite alle presenze sul sito di intervento.

Invertebrati – insetti: lepidotteri

specie	Nome volgare	Frequenza	
<i>Iphiclides podalirius</i>	Podalirio	R	Per quanto le piante nutrici della specie siano presenti, essa appare rappresentata solo da pochi esemplari per lo più limitati alle zone con un minimo di naturalità, come le vicinanze del corso del torrente Cervaro.
<i>Gonopteryx cleopatra</i>	Cedronella	R	Soprattutto negli ultimi anni la specie ha avuto una significativa diminuzione del numero di esemplari. E stata osservata soprattutto in vicinanza di giardini di aziende con siepi e cespugli.

specie	Nome volgare	Frequenza	
<i>Leptidea sinapis</i>		R	Si rileva in vicinanza di aree naturali o naturaliformi anche parzialmente degradate.
<i>Pieris rapae</i>		C	Comune soprattutto in vicinanza di orti, ciclicamente presenta polluzioni di interesse significativo.
<i>Peiris brassicae</i>		C	Comune soprattutto in vicinanza di orti, ciclicamente presenta polluzioni di interesse significativo.
<i>Colias croceus</i>		F	Rilevata sia in prossimità delle aree naturali lungo il torrente Cervaro e, anche se in quantità minore, lungo le fase erbacee che costeggiano le strade interpoderali. Una consistenza numerica maggiore si è rilevava anche in prossimità di riserve d'acqua naturalizzate.
<i>Heodes virgaureae</i>		F	Rilevata nelle vicinanze del Cervaro e in misura minore nelle vicinanze dei canali e delle riserve di acqua provviste di vegetazione ripariale.
<i>Limenitis reducta</i>		R	Alcuni esemplari rilevati in prossimità delle aree naturali del Cervaro e dei canali con un minimo di vegetazione con esemplari di caprifoglio.
<i>Aglais urticae</i>		F	Presente nelle aree ove è frequente la pianta nutrice (ortica), con maggiore diffusione nelle vicinanze dei corsi d'acqua provvisti di fascia ripariale.
<i>Zygaena carniolica</i>		R	Non molto frequente si rileva in volo dai primi giorni di giugno e frequenta le aree marginali di strade e canali su erbacee in ambito arido.
<i>Catocala sp</i>		R	Rilevata lungo il corso del Cervaro ove esistono esemplari sufficienti della pianta ospite (quercia).

Come facilmente verificabile, si assiste ad una caduta verticale del numero di specie ed a popolazioni rappresentate da pochi esemplari. Ciò anche a causa della mancanza delle piante nutrici e di ambiti di

riproduzione sicuri. Tutte le specie di lepidotteri sono sensibili a pesticidi e diserbanti e i trattamenti effettuati ciclicamente sulle coltivazioni incidono in modo estremamente negativo sulla presenza di questo taxon. Lo stesso effetto ha la combustione delle stoppie che avviene in un momento in cui sta sfarfallando la generazione estiva di alcune specie e per molte altre è già avvenuta la deposizione della seconda riproduzione.

Invertebrati – Insetti: plecoteri, tricoteri, efemerotteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Caenis</i> sp.		C	Rilevata nelle anse tranquille e nelle pozze del Cervaro e, soprattutto, nelle riserve d'acqua con vegetazione idrofila
<i>Baetis</i> sp.		C	Rilevata nelle anse tranquille e nelle pozze del Cervaro e, soprattutto, nelle riserve d'acqua con vegetazione idrofila
<i>Cloeon</i> sp.		C	Rilevata nelle anse tranquille e nelle pozze del Cervaro e, soprattutto, nelle riserve d'acqua con vegetazione idrofila
<i>Rhyacophila</i> sp.		F	È presente nel corso del Cervaro anche in punti con corrente piuttosto elevata.
<i>Hydropsyche</i> sp.		F	È presente nel corso del Cervaro anche in punti con corrente piuttosto elevata.
<i>Limnephilus</i> sp.		F	È presente nel corso del Cervaro anche in punti con corrente piuttosto elevata.

Invertebrati – insetti: odonati

specie	Nome volgare	Frequenza	note
<i>Calopteryx virgo haemorroidalis</i>		F	Presente in tutte le situazioni ove l'acqua è presente in continuazione. In alcune pozze del Cervaro sono state rilevate larve. Adulti lungo la vegetazione ripariale del corso d'acqua. Più rara nelle riserve di acqua naturalizzate.
<i>Calopteryx splendens</i>		R	Presente in tutte le situazioni ove l'acqua è presente in continuazione. In alcune pozze del

			Cervaro sono state rilevate larve. Adulti lungo la vegetazione ripariale del corso d'acqua. Più rara nelle riserve di acqua naturalizzate.
<i>Cordulegaster sp.</i>		R	Presente in tutte le aree con costante presenza di acqua
<i>Orthetrum sp.</i>		F	Presente in tutte le situazioni ove l'acqua è presente in continuazione. In alcune pozze del Cervaro sono state rilevate larve. Adulti lungo la vegetazione ripariale del corso d'acqua. Più rara nelle riserve di acqua naturalizzate.
<i>Sympetrum sp</i>		R	Presente in tutte le aree con costante presenza di acqua
<i>Gomphus sp</i>		R	Presente in tutte le aree con costante presenza di acqua

Invertebrati – insetti: emitteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Hydrometra stagnorum</i>		R	Presente nelle raccolte di acqua per l'agricoltura con sufficiente superficie libera da vegetazione
<i>Gerris lacustris</i>		C	Presente nelle raccolte di acqua per l'agricoltura con sufficiente superficie libera da vegetazione
<i>Nepa cinerea</i>	Scorpione d'acqua	R	Rilevata in pochi esemplari nelle acque del torrente Cervaro.
<i>Ranatra linearis</i>		RR	Presente nelle raccolte di acqua per l'agricoltura con sufficiente superficie libera da vegetazione
<i>Notonecta glauca</i>	Notonetta	F	Presente nelle raccolte di acqua per l'agricoltura con sufficiente superficie libera da vegetazione
<i>Corixia sp</i>		F	Presente nelle raccolte di acqua per l'agricoltura con sufficiente superficie libera da vegetazione

Invertebrati – insetti: ditteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Tipula maxima</i>		R	Rilevata in aree con presenza di acque stagnanti (riserve per l'agricoltura). Risente moltissimo dei trattamenti chimici alle coltivazioni.
<i>Dixa</i> sp.		R	In acque stagnanti delle riserve per l'agricoltura. E una delle prime forme che scompaiono in caso di inquinamento delle acque. Si è rilevata la scomparsa totale da riserve di acqua che viene utilizzata per il lavaggio delle cisterne dei fitofarmaci anche per contaminazione involontaria da attrezzature sporche delle sostanze base dei trattamenti.
<i>Culex pipiens</i>	Zanzara comune	C	Frequente nelle acque stagnanti anche in riserve temporanee di minime dimensioni. Negli ultimi anni è stata in parte sostituita dalla zanzara tigre (<i>Aedes albopictus</i>).
<i>Anopheles</i> sp.	Zanzara anofele	R	Rara e localizzata, nelle riserve di acqua ne sono stati rinvenuti pochissimi esemplari allo stato larvale
<i>Simuliidae</i> fam.		C	Rilevati nelle aree a elevata corrente del torrente Cervaro.
<i>Chironomus</i> sp.		C	Rilevati nelle aree a medio - bassa corrente del torrente Cervaro.
<i>Tabanus</i> sp.		R	Raro e localizzato nelle aree boscate del corso del Cervaro.

Invertebrati – insetti: coleotteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Dytiscus marginalis</i>	Ditisco	R	Rilevato con scarsissimi numeri in riserve di acqua per l'agricoltura. Necessita di acque pulite nelle quali la larva si sviluppa e nelle quali anche l'adulto vive e caccia.
<i>Cetonia aurata</i>		F	Presente sia in corrispondenza della vegetazione ripariale del Cervaro, sia nelle vicinanze di giardini di aziende agricole o abitazioni.
<i>Chlaenius sp</i>		R	Soprattutto in prossimità delle raccolte di acqua, raro
<i>Chlaeniellus sp</i>		R	In prossimità di acque in buono stato. La maggior parte delle riserve ne vede l'assenza.
<i>Scarabaeus sp</i>		R	Anche questa specie è rara nel sito a causa delle condizioni difficili dettate dalle pratiche agricole. Rilevati pochissimi esemplari nella fascia più asciutta del corso del torrente Cervaro.
<i>Copris sp</i>		RR	Al limite inferiore del range altitudinale suo caratteristico, appare rarissimo e ne sono stati rilevati due soli esemplari in corrispondenza di escrementi di cavallo, lungo il corso del torrente Cervaro.,
<i>Melolontha sp</i>	maggiolino	R	Presente soprattutto nelle vicinanze di parchi e giardini delle abitazioni rurali e, in misura minore, lungo il corso del Cervaro ove, su fiori di Sambuco, si possono trovare addensamenti significativi.
<i>Trichius fasciatus</i>		R	Soprattutto in periodo estivo su fiori in alimentazione. La specie è in netto calo per l'uso di pesticidi in agricoltura e a causa del controllo serrato della vegetazione.

Invertebrati – insetti: imenotteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Bombus</i> sp		C	Sono diverse le specie presenti, sia pure con un numero limitato di esemplari, appartenenti al genere <i>Bombus</i> . Se successive due specie sono state individuate ma per altre rimangono dei dubbi ed è stato indicato solo il genere.
<i>Bombus terrestris</i>		C	Diffuso ubiquitariamente seppure con pochi esemplari. Risente della carenza di vegetazione fiorifera e dell'uso della chimica nelle pratiche agricole.
<i>Bombus lapidarius</i>		F	Anche questa specie è rappresentata da un numero limitato di esemplari ed è stata rilevata soprattutto nell'abito del torrente Cervaro e dei suoi immediati dintorni.
<i>Xylocopa violacea</i>		F	Appare diffusa con una concentrazione maggiore nelle aree vicine al torrente Cervaro e in prossimità delle riserve di acqua con fascia ripariale ricca di vegetazione. Nell'ambito del torrente sono stati rilevati inoltre tronchi deperienti entro i quali gli esemplari hanno fatto il nido.
<i>Vespa crabro</i>	calabrone	F	Un nido è stato rilevato nell'abito delle aree boscate nell'alveo del torrente Cervaro. Esemplari sparsi in volo o in prelievo del cibo sono stati osservati soprattutto ove vi sono vigneti e alberi da frutto.
<i>Paravespula</i> sp		F	Diffusa sul territorio appare sufficientemente presente, anche se risente anch'essa dell'uso della chimica e della pratica della combustione delle stoppie di grano.

Invertebrati – aracnidi e simili

Per il seguente gruppo le conoscenze sono altamente incomplete e sono riportate le specie rilevate durante i sopralluoghi.

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Argiope bruennichi</i>	Ragno tigre	F	Sui bordi stradali e sulla vegetazione ai margini delle riserve d'acqua, oltre che fra la vegetazione presente nell'alveo del torrente Cervaro.
<i>Epeira crociata</i>	Ragno crociato	F	Rilevata nelle aree di macchia nell'ambito del Cervaro e talvolta sulla vegetazione arbustiva presente intorno ad alcune riserve d'acqua.
<i>Tegenaria domestica</i>		F	La specie è stata rilevata in abitazioni in disuso o poco utilizzate, in modo diffuso sul territorio in esame.
<i>Euscorpius italicus</i>	scorpione	F	Frequente sotto sassi e materiali da costruzione, soprattutto nelle aie dei abitazioni rurali.

Invertebrati – crostacei

Tutte le specie sono strettamente legate all'acqua ed in tali ambiti sono state rinvenute.

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Potamon fluviatilis</i>	Granchio di fiume	R	Esclusivamente in alcuni tratti del torrente Cervaro. Osservati sia esemplari sia le tracce delle tane scavate nel detrito di fondo soprattutto sotto pietre o tronchi caduti.
<i>Gammarus pulex</i>		F	Nelle riserve di acqua retinando la vegetazione ripariale. Diffuso.
<i>Asellus aquaticus</i>		R	Meno diffuso del precedente, è stato rilevato in pochi esemplari nelle riserve d'acqua, retinando fra la vegetazione ripariale.
<i>Daphnia pulex</i>		C	Nelle riserve di acqua retinando la vegetazione ripariale. Diffuso.

Invertebrati – molluschi

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Helix adpersa</i>		F	Rilevata nell'ambito delle zone più umide lungo le rive del Cervaro e, in misura minore, entro la vegetazione sulle rive delle riserve d'acqua per l'agricoltura.
<i>Clausilia sp.</i>		R	Fra accumuli di pietre o materiali da costruzione. Non molto frequente.
<i>Lymnaea sp</i>		F	Nelle riserve di acqua, retinando fra la vegetazione marcescente, appare sufficientemente diffusa.
<i>Physa fontinalis</i>		RR	Pochissimi esemplari rinvenuti in alcune riserve di acqua con acque di buona qualità, soprattutto vicino a muretti immersi o pietre.
<i>Ancylus fluviatilis</i>		R	Nel torrente Cervaro, vicino a pietre o sponde cementificate. Pochi esemplari in qualche riserva che presentava acque di buona qualità.
<i>Pisidium sp</i>		RR	Due soli esemplari recuperati retinando sulle sponde sommerse del Cervaro.

Invertebrati - irudinei

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Herpobdella sp.</i>		F	Rinvenuta in alcune riserve di acqua ed in un punto del torrente Cervaro

Vertebrati – pesci

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Ciprinus carpio</i>	Carpa	R	Pochi esemplari di piccole dimensioni nel torrente Cervaro, in alcune pozze.

<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	R	Nell'ambito del torrente Cervaro, pochi esemplari catturati con una nassa e rilasciati dopo identificazione.
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	R	La specie è data èer presente su segnalazione di alcuni pescatori.

Vertebrati – anfibi

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Rana esculenta</i>	Rana verde	C	Rilevata soprattutto nelle riserve di acqua, maggiormente in quelle con vegetazione ripariale.
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella	R	Pochissimi esemplari rinvenuti su vegetazione ripariale nelle riserve di acqua. Un esemplare tilevato sulla vegetazione del torrente Cervaro
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	F	Rilevato in modo abbastanza consistente in tutte le zone umide, in estate esemplari adulti anche a significativa distanza dall'acqua, in anfratti umidi e con attività crepuscolare/notturna.
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	F	Rilevato in modo abbastanza consistente in tutte le zone umide, in estate esemplari adulti anche a significativa distanza dall'acqua, in anfratti umidi e con vegetazione e con attività crepuscolare/notturna.

Vertebrati – rettili

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	C	Diffusa ubiquitariamente, soprattutto sui bordi delle strade, nelle aie di abitazioni rurali e nella vegetazione lungo i canali. Presente anche fra la vegetazione sulle sponde delle riserve di acqua.
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	F	Rilevata soprattutto fra ammassi pietrosi e nei pressi di abitazioni rural

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro	R	Rinvenuta fra la vegetazione del corso del Cervaro. Molto più raramente presso alcune riserve di acqua provviste di folta vegetazione ripariale con presenza di alberature o arbusti.
<i>Tarentula mauritanica</i>	Geco	F/R	Rilevata nei pressi di costruzioni anche abitate, granai e fienili.
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	F	Limitata alle aree umide (corsi d'acqua e riserve di acqua). Le grosse femmine anziane tendono ad allontanarsi anche considerevolmente dai torrenti e dalle riserve.
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	F	Frequente sia nel Cervaro sia nelle riserve di acqua. Non si allontana sensibilmente dalle zone umide.
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	C	È il serpente più diffuso del comprensorio e si rinviene in tutti gli ambiti.
<i>Elaphe quattuorlineata</i>	Cervone – pasturavacche	R	Presenza rilevata limitatamente ad alcune aree nelle vicinanze del torrente Cervaro e, ancora più limitatamente nei pressi di costruzioni non utilizzate o diroccate.

Vertebrati – uccelli

Specie	Nome comune	frequenza	Note
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	RR	L'area non appare frequentata stabilmente dalla specie. Le poche volte in cui è stato rilevato volava nelle vicinanze del torrente Cervaro.
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	R	Scarsamente presente nell'area del sito di intervento è stato rilevato come presenza quasi costante nell'ambito della diga del Celone nella zona più conservata dei Monti Dauni meridionali. Gli avvistamenti sono stati effettuati in corrispondenza del torrente Cervaro, in volo sia verso valle sia verso monte.

Specie	Nome comune	frequenza	Note
			Nelle altre zone del territorio considerato la frequenza è bassa.
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	C	Presente costantemente nel sito di interesse con diversi esemplari, in inverno la popolazione residente viene integrata da esemplari nordici in migrazione che svernano nel territorio.
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	Diffuso ubiquitariamente nel territorio è rilevabile sia su posatoi costituiti da pali delle linee telefoniche ed elettriche sia su costruzioni. Nelle costruzioni abbandonate o poco frequentate sono stati documentati, spesso, nidificazioni della specie.
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	RR	Nella zona la specie deve essere considerata di presenza sporadica. D'altro canto mancano i presupposti per una sua permanenza costante, sia dal punto di vista delle possibilità di rifugio e di riproduzione, sia, soprattutto, per l'estrema carenza di riserve trofiche (principalmente ortoteri).
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	F	Rilevata con una certa costanza nel territorio, sono state osservate riproduzioni in campi coltivati a grano. Tali riproduzioni non sono comunque costanti.
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	R	Si registra una presenza saltuaria, soprattutto nelle vicinanze del torrente Cervaro.
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	R	Sorvola saltuariamente il sito dell'impianto mentre la sua presenza appare più costante nella diga del Celone e lungo l'asta del torrente Cervaro. In alcuni casi è stata osservata in caccia avendo come obiettivo i colombi di alcune aziende agricole.
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	R	Frequenta irregolarmente il sito mentre la sua presenza appare leggermente maggiore nel periodo in cui il grano è verde. Lo si rinviene con maggiore frequenza nell'ambito della diga del Celone e nei suoi dintorni.

Specie	Nome comune	frequenza	Note
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	C	Anche se il trend, da alcuni anni, mostra una netta diminuzione delle popolazioni, è comunque presente diffusamente.
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	F	Osservata con diversi esemplari in periodo tardo autunnale e fino all'inizio della primavera su campi allagati o impantanati. La sua presenza, annualmente, appare sufficientemente costante.
<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano comune	F	Divenuto sempre più numeroso nel corso degli anni non è infrequente osservarlo nei campi appena arati. Il nucleo base della specie staziona nella diga del Celone e se ne allontana verso le aree circostanti sia, in gruppi più numerosi in uno spostamento ciclico giornaliero verso le aree umide costiere da cui fa ritorno la sera per stazionare nell'invaso.
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	C	Anche questa specie mostra una tendenza a divenire invasiva. Frequenta i campi coltivati insieme alla specie precedente e il nucleo residente si rinvia nella diga del Celone da cui si allontana sia per raggiungere le aree umide costiere, sia per raggiungere i campi coltivati anche a distanze significative dall'invaso.
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	RR	Osservata molto raramente nell'area di interesse. Si registra una presenza molto irregolare in periodo tardo autunno – inverno. Nell'area frequenta le zone allagate o impantanate.
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	F	Rilevato sia nelle zone agricole impantanate sia lungo il corso del torrente Cervaro, in piccoli gruppi al Massimo di cinque – sette esemplari.
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	RR	Sporadica nella zona, talvolta è stato avvistato in piccoli gruppi al massimo di una quindicina di esemplari. I pochissimi rilevamenti effettuati lo danno presente nelle zone agricole fangose.
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	R	Sostituito ormai dal piccione domestico che viene allevato nelle aziende agricole, si rileva

Specie	Nome comune	frequenza	Note
			come raro e viene di tanto in tanto avvistato nell'ambito del torrente Cervaro.
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	C	Residente nell'area, soprattutto in vicinanza delle abitazioni ove talvolta trova alberi su cui nidificare. Per la ricerca del cibo si allontanano anche considerevolmente dalle abitazioni ove hanno rifugio.
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	R	Rilevabile, in tarda primavera – estate, raramente, nell'area e limitatamente alle piccole aree boscate collegate al torrente Cervaro.
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	F	E presente nel territorio in modo stabile. Viene rilevato solitamente in volo radente, di notte, o su posatoi costituiti prevalentemente da bassi paletti di recinzione. Non note riproduzioni in costruzioni abbandonate o in soffitte di abitazioni poco frequentate.
<i>Athene noctua</i>	Civetta	F	E presente diffusamente nel territorio ed è stata avvistata sia su tetti di abitazioni sia su bassi posatoi, talvolta su pali della luce.
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	F	Da alcuni anni mostra una tendenza ad un aumento delle popolazioni e durante l'estate è frequente udirne le vocalizzazioni o avvistarlo, sia in volo sia posato su fili delle linee telefoniche. Sono note nidificazioni su argini sabbiosi entro i quali scava i tunnel che portano ai nidi.
<i>Upupa epops</i>	Upupa	R	Scarsamente presente, alcuni esemplari sono stati avvistati nei pressi del torrente Cervaro. La scarsità di prede sembra scoraggiare una presenza più consistente.
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	R	Un tempo molto più presente, al momento appare scarsamente presente sul territorio, mancando siti riproduttivi.
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	C	Presente costantemente sul territorio con popolazioni significativamente numerose.

Specie	Nome comune	frequenza	Note
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	C	Presente costantemente sul territorio con popolazioni significativamente numerose.
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	F	Presente diffusamente nel territorio anche se con numeri nettamente inferiori a tempi passati. Nidifica in zone riparate delle abitazioni (garage, capanni, annessi agricoli).
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	F	Presente diffusamente nel territorio anche se con numeri nettamente inferiori a tempi passati. Nidifica in zone riparate delle abitazioni (garage, capanni, annessi agricoli).
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	F	Presente con piccoli numeri e comunque in modo meno diffuso che in passato. Si rinvine soprattutto ove esiste vegetazione spontanea, maggiormente nei pochi pascoli sulle rive del torrente Cervaro.
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	R	Osservata raramente sulle strade e talvolta sul greto del Cervaro.
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	F	Frequente in inverno con avvistamenti sulle strade e sui bordi di esse. Rilevata in maniera significativa sui pascoli e sui sabbioni del torrente Cervaro.
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	R	Osservata raramente sulle strade e talvolta sul greto del Cervaro.
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	F	Rilevato sia in zone con alberature sia nei pressi delle costruzioni rurali.
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	F	Presente diffusamente, è osservabile su posatoi costituiti da arbusti o anche vegetazione erbacea o palette bassi di recinzioni. Più frequente nelle zone arbustate del torrente Cervaro.
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	F	Presente nel territorio interessato, spesso rilevabile su vegetazione erbacea o elementi di recinzione.

Specie	Nome comune	frequenza	Note
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	F	Rilevato come nidificante su costruzioni rurali, sotto tettoie e, occasionalmente in un annesso agricolo.
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	F	È rilevato in corrispondenza della vegetazione ripariale erbacea sia lungo i torrenti sia nelle riserve d'acqua naturalizzate.
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie	R	È rilevato in corrispondenza della vegetazione ripariale erbacea sia lungo i torrenti sia nelle riserve d'acqua naturalizzate.
<i>Beccamoschino</i>	Beccamoschino	F	È rilevato in corrispondenza della vegetazione ripariale erbacea sia lungo i torrenti sia nelle riserve d'acqua naturalizzate.
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	F	È rilevato in corrispondenza della vegetazione ripariale erbacea sia lungo i torrenti sia nelle riserve d'acqua naturalizzate.
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	R	È rilevato in corrispondenza della vegetazione ripariale erbacea sia lungo i torrenti sia nelle riserve d'acqua naturalizzate.
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	R	Rilevabile soprattutto attraverso le vocalizzazioni. Presenza limitata al corso del torrente Cervaro dove la vegetazione ripariale appare più fitta.
<i>Turdus merula</i>	Merlo	F	Presenza limitata alla vegetazione arborea ed arbustiva del Cervaro e a giardini alberati pertinenti ad abitazioni rurali.
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	R	Presenza limitata alla vegetazione arborea ed arbustiva del Cervaro e a giardini alberati pertinenti ad abitazioni rurali.
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	R	Presenza limitata alla vegetazione arborea ed arbustiva del Cervaro e a giardini alberati pertinenti ad abitazioni rurali.
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	R	Presenza limitata alla vegetazione arborea ed arbustiva del Cervaro e a giardini alberati pertinenti ad abitazioni rurali.

Specie	Nome comune	frequenza	Note
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	F	Diffusa nelle aree marginali del Cervaro e dei corsi d'acqua canalizzati ma provvisti di minima vegetazione. Rilevata anche su paletti di recinzioni usati come posatoio.
<i>Pica pica</i>	Gazza	C	Ubiquitaria ed invadente in ogni contesto del territorio. Preda attivamente anche i nidi dei piccoli uccelli, contribuendo a limitarne la diffusione.
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	C	Più presente nei contesti urbani, se ne allontana comunque alla ricerca di cibo.
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	C	Ubiquitaria ed invadente in ogni contesto del territorio. Preda attivamente anche i nidi dei piccoli uccelli, contribuendo a limitarne la diffusione.
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	C	Ciclicamente diffuso in modo significativo, frequenta soprattutto uliveti e vigneti, ma non disdegna anche i rari frutteti presenti in zona. Una piccola popolazione è divenuta residente, confermando la sua presenza durante tutto l'anno.
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	F	In forte diminuzione rispetto al passato, è presente comunque in modo diffuso su tutto il territorio, anche se con numeri contenuti.
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	F	In alcuni contesti ha quasi del tutto sostituito la specie precedente. È presente in modo diffuso su tutto il territorio.
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	C	Comune dal tardo autunno e per tutta la stagione invernale, si rinviene maggiormente nelle vicinanze ed entro il contesto del torrente Cervaro. Rilevato anche in giardini di abitazioni rurali.
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	C	Presenza comune in tutto il territorio con maggiore concentrazione sui bordi del Cervaro e, durante il periodo estivo, rilevabile attraverso la vocalizzazione su campi coltivati.

Specie	Nome comune	frequenza	Note
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	F	Rilevato talvolta lungo il corso del Cervaro che risale dalle zone umide della costa. Non si discosta dall'alveo del torrente.
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	F	Negli ultimi tempi fa segnare un aumento significativo della popolazione. Rilevabile spesso su campi arati e in particolare a seguito dei mezzi agricoli.
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	F	Come la specie precedente frequenta i campi coltivati e la si nota a seguito dei mezzi agricoli. Presente anche nel corso del Cervaro ove si nutre di piccoli pesci e anfibi.
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	RR	Rilevata sporadicamente lungo il corso del Cervaro in corrispondenza di zone alberate.
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	RR	Rilevata sporadicamente lungo il corso del Cervaro in corrispondenza di zone alberate.
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	R	Irregolarmente rilevata sui campi coltivati. Più frequentemente sorvola la zona seguendo il corridoio Cervaro
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	C	Rilevata lungo il corso del Cervaro in corrispondenza di zone con vegetazione erbacea densa. È presente anche nelle riserve di acqua con sponde ricche di vegetazione erbacea, soprattutto canneti.
<i>Fulica atra</i>	Folaga	R	È presente in alcune riserve di acqua con sponde ricche di vegetazione erbacea, soprattutto canneti.
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	RR	Sporadicamente presente in alcune riserve di acqua con sponde naturalizzate.
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	R	Rilevato esclusivamente in alcuni tratti del Cervaro in cui sono presenti alberi.
<i>Emberiza citronella</i>	Zigolo giallo	RR	Sporadicamente avvistato in corrispondenza di giardini di abitazioni rurali
<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	R	Sporadicamente avvistato in corrispondenza di giardini di abitazioni rurali

Vertebrati – mammiferi

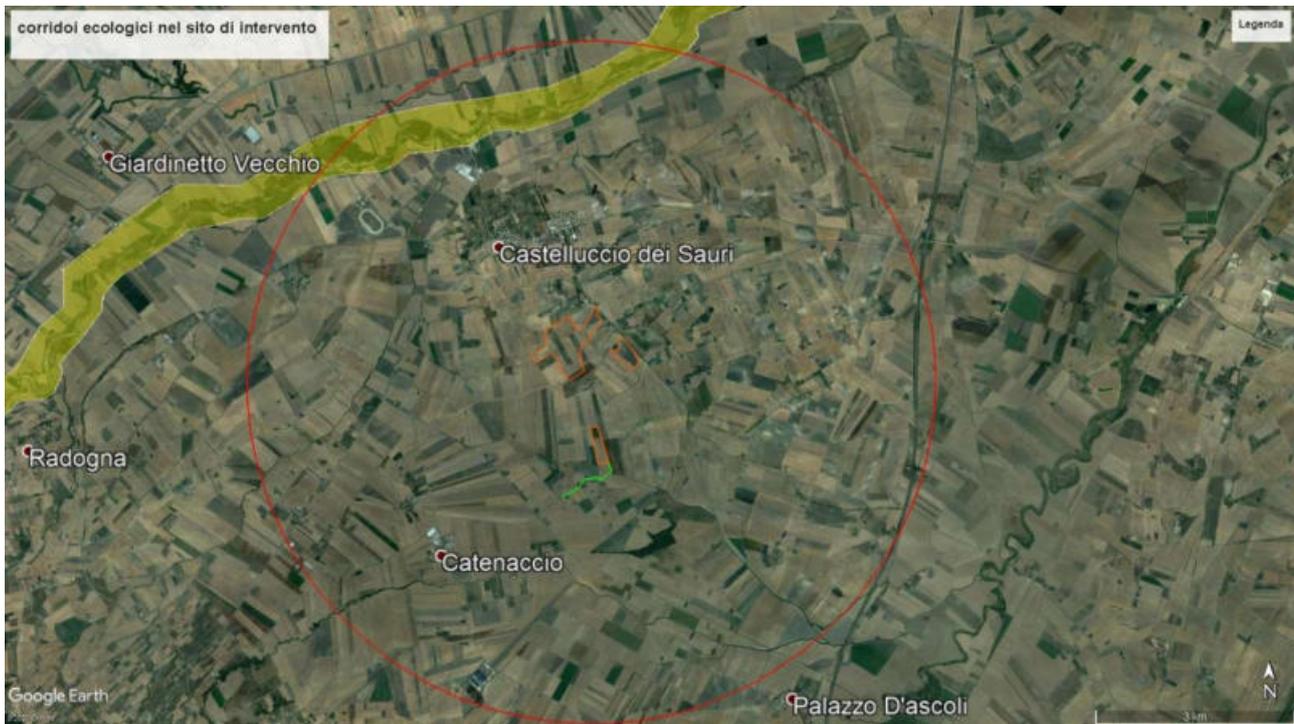
specie	Nome volgare	Frequenza	Note
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe rossa	C	Diffusa ed ubiquitaria nel territorio considerato. Frequenta ambiti prossimi ad aziende agricole ove trova maggiore concentrazione di prede (roditori).
<i>Canis lupus</i>	Lupo	R	Recentemente ha mostrato la tendenza ad espandere la sua area di presenza e recenti segnalazioni lo danno presente, sia pure discontinuamente, anche nel Bosco dell'Incoronata. Con sicurezza il punto focale della sua presenza è nei Monti Dauni da cui scende nella pianura attraverso il corridoio ecologico del Cervaro.
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	R	Limitato al corridoio ecologico del Cervaro da cui si espande talvolta nei campi coltivati e che usa per raggiungere il Bosco dell'Incoronata
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	F	Presente soprattutto in vicinanza di aree cespugliate e di costruzioni rurali. Avvistata più volte nella parte asciutta dell'alveo del Cervaro in corrispondenza di zone arbustate.
<i>Martes foina</i>	Faina	C	Presenza comune soprattutto in vicinanza delle abitazioni rurali entro le quali, in luoghi non frequentati, trova rifugio.
<i>Meles meles</i>	Tasso	R	Presente soprattutto nell'ambito del Cervaro, sono stati rilevati talvolta esemplari morti sulle strade per collisione con le autovetture.
<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea	R	Limitata alle aree a pascolo lungo le rive del Cervaro
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo campagnolo	C	Diffuso maggiormente nelle aree naturali o naturaliformi, ma presente anche negli ambiti agricoli e ortivi. Presente in abbondanza nelle borre dei rapaci notturni.
<i>Mus musculus</i>	Topo delle case	C	Presente in abbondanza nelle vicinanza di abitazioni o costruzioni rurali, annessi agricoli,

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
			depositi, ecc. presente nelle borre dei rapaci notturni.
<i>Apodemus silvaticus flavicollis</i>	Topo selvatico collo giallo	F	Aree naturali lungo il Cervaro, è stato ritrovato nelle borre dei rapaci.
<i>Arvicola terrestris</i>	Arvicola	C	Diffusa ubiquitariamente anche in prossimità di abitazioni e pertinenze agricole. Spesso tane scavate negli arginelli lungo le strade e lungo i canali. Presente abbondantemente nelle borre dei rapaci notturni.
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	R	Raro nel territorio, più frequente nelle vicinanze delle aree naturali del Cervaro, si rinvenivano talvolta esemplari uccisi dalle auto, lungo le strade.
<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	R	Rilevato presente in modo significativo nelle borre dei rapaci notturni.
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	F	La sua presenza nel territorio si rileva dal contenuto delle borre dei rapaci notturni nelle quali compare in modo consistente.
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio	C	Presente massicciamente nelle borre dei Barbagianni, appare diffuso in tutto il territorio.
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	R	Presente in alcune borre di barbagianni, appare meno diffuso della specie precedente.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	R	Presente con pochi esemplari che trovano rifugio in abitazioni dismesse e in cantine. La scarsità di prede rende il territorio poco appetibile dalla specie. Presente più frequentemente lungo i corsi d'acqua e le riserve ove si ciba di efemerotteri, tricotteri, chironomidi una volta emersi dallo stadio larvale acquatico. Osservato nelle aree periurbane intorno ai lampioni.
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	R	Scarsamente rappresentato per la carenza di prede costituite da artropodi che cattura a terra o in volo. Trova rifugio in cantine o abitazioni

specie	Nome volgare	Frequenza	Note
			dismesse, oltre che ad annessi agricoli non frequentati dall'uomo.
<i>Miniopterus shreibersii</i>	Minioptero di Shreiber	R	Poco presente in zona per la citata carenza di prede costituite da lepidotteri, ditteri e coleotteri.
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	F	Anche se meno rara delle specie precedenti, la carenza di prede ne limita la presenza. Trova rifugio solitamente in cantine e cunicoli. Cattura a terra o sulle chiome degli alberi lepidotteri, efemerotteri, tricotteri e ditteri e quindi è più facile il suo avvistamento in prossimità di acqua da cui alcune delle famiglie citate sfarfallano.
<i>Rhinolophus ferrumequin</i>	Rinolofo maggiore	F	Il suo spettro alimentare più vario gli consente di essere più presente nell'area, ma con un numero di esemplari mai consistente. Si nutre di coleotteri, lepidotteri eteroceri, ortotteri, aracnidi e neurotteri. Trova rifugio, nell'area, in cantine e abitazioni non frequentate dall'uomo.

22.2 Rotte migratorie

Per quanto inserito in un contesto ricco di rotte migratorie e corridoi ecologici, il sito di intervento è interessato da uno solo, per quanto importante, di questi corridoi ecologici. Si tratta del corso del Cervaro che collega la costa e la rotta migratoria adriatica all'interno dei Monti Dauni meridionali e giunge fino all'Irpinia.



In effetti, tale corridoio non tocca il sito di impianto che ne dista oltre 2800 metri, ma, comunque, fa risentire la sua influenza in un'area piuttosto vasta.

Tale corridoio è percorso da avifauna e da teriofauna e al momento vi è ragionevole certezza che venga utilizzato dal lupo nel suo percorso dai Monti Dauni meridionali al bosco dell'Incoronata.

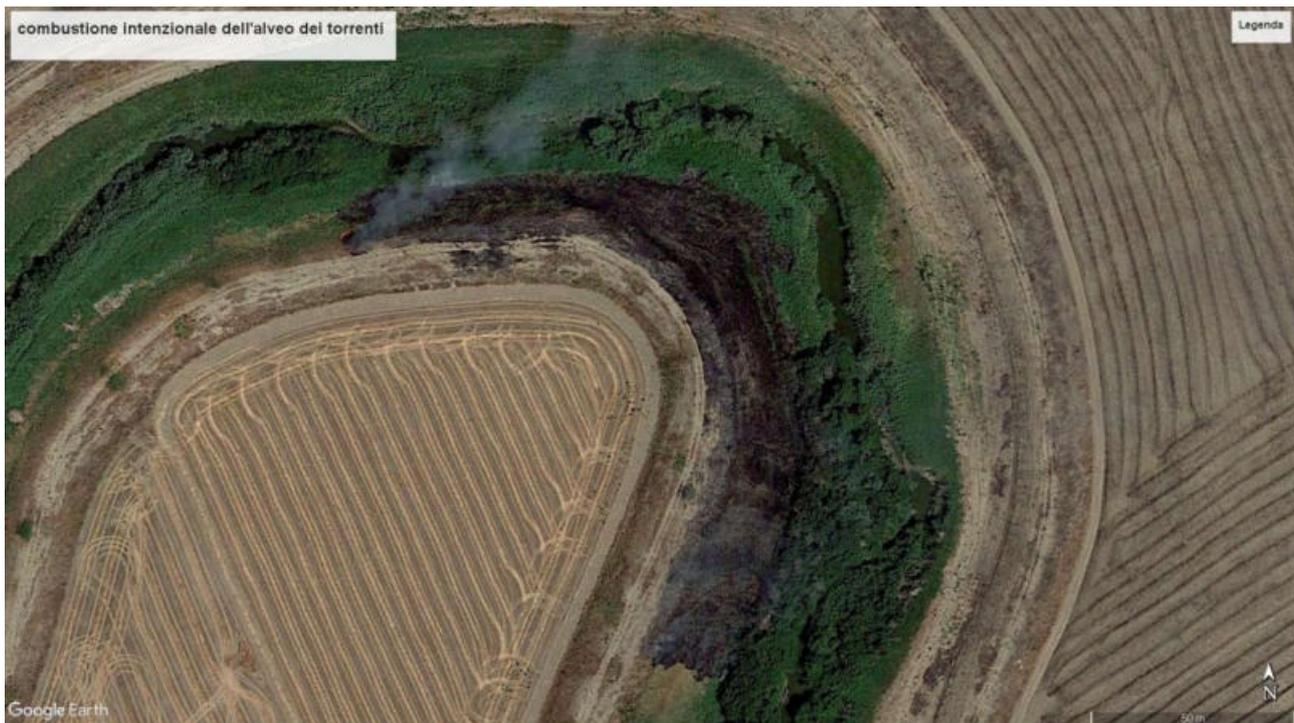
Tale corridoio mostra una buona efficacia solo dal tratto che va dal Bosco dell'Incoronata fino ai Monti dauni.

A valle di tale bosco appare ridotto ad un canale e come tale giunge fino alla costa.

A questo riguardo occorre precisare che, di per sé, un corso d'acqua costituisce un corridoio di collegamento laddove presenta dei caratteri di naturalità ed offra riparo durante gli spostamenti. Quanto più una simile struttura è inserita in un ambito degradato, tanto più essa assume valore ed importanza, configurandosi come un vero e proprio ponte ecologico.

Il torrente Cervaro, nel tratto in cui scorre in una vallata profonda e boscosa, costituisce una via preferenziale di penetrazione della fauna e, nel momento in cui fuoriesce da questa valle e si inoltra nelle aree di pianura, caratterizzate da colture intensive, rafforza la sua importanza come unica area naturale in un panorama estremamente degradato.

Tale importanza, derivante dalla buona conservazione dell'ambiente ripariale, si mantiene fino all'altezza del Bosco Incoronata a valle del quale viene drasticamente ridotto ad un canale in cui la fascia ripariale scompare e la residua vegetazione erbacea viene sistematicamente eliminata attraverso l'opera meccanica di sfalcimento, l'uso di diserbanti e il fuoco intenzionalmente acceso all'interno dell'alveo.



L'esempio riportato riguarda il vicino torrente Carapelle, altro potenziale corridoio ecologico la cui efficacia viene vanificata da queste azioni distruttive.

La presenza del corridoio Cervaro e, nelle vicinanze, quella del corridoio Carapelle permette alla fauna, ed in particolare all'avifauna, di espandersi nel territorio soprattutto a scopo alimentare.

Inoltre costituiscono essi stessi gli unici ambienti naturali del territorio.

23 ECOSISTEMI

L'ecosistema dominante nel sito di interesse è quello agrario.

L'ecosistema fluviale, rappresentato dal torrente Cervaro, è confinato al lato nord del sito e ne interessa una minima parte.

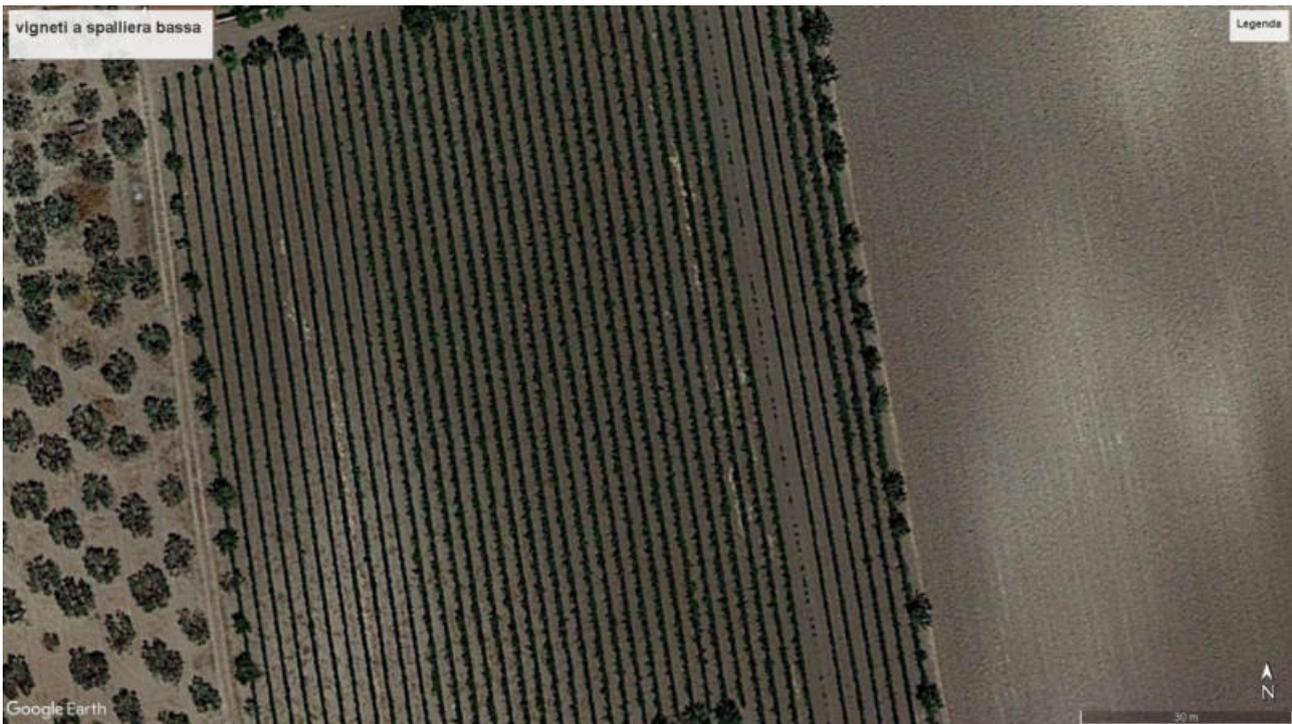
L'ecosistema agrario appare estremamente semplificato e "sterilizzato" e comprende una porzione preponderante di seminativo intensivo nel quale, quasi come piccole isole, si collocano prevalentemente uliveti e rari vigneti.

Le colture arboree (uliveti) e quelle sarmentose (vigneti) sono condotte "a terreno nudo", con frequenti sarchiature e fresature al fine di eliminare completamente ogni traccia di vegetazione spontanea.



Tale tipo di conduzione, unita ai trattamenti con fitofarmaci, impedisce alla fauna invertebrata ed alla piccola fauna vertebrata (quindi a scarsa mobilità), di insediarsi nel territorio con l'immediata conseguenza di una base trofica sostanzialmente assente.

Colture arboree e sarmentose coltivate su terreno inerbito costituiscono un importante rifugio per la piccola fauna e contribuiscono enormemente all'innalzamento del livello di biodiversità.



Per quanto riguarda le colture seminate, nel periodo primaverile, a coltura iniziale, con grano basso, il territorio viene interpretato dalla fauna alla stregua di un pascolo.

La presenza del grano permette agli alaudidi e a molte altre specie la nidificazione a terra, in condizioni di relativa sicurezza. Sporadicamente si verificano anche nidificazioni di albanella minore.



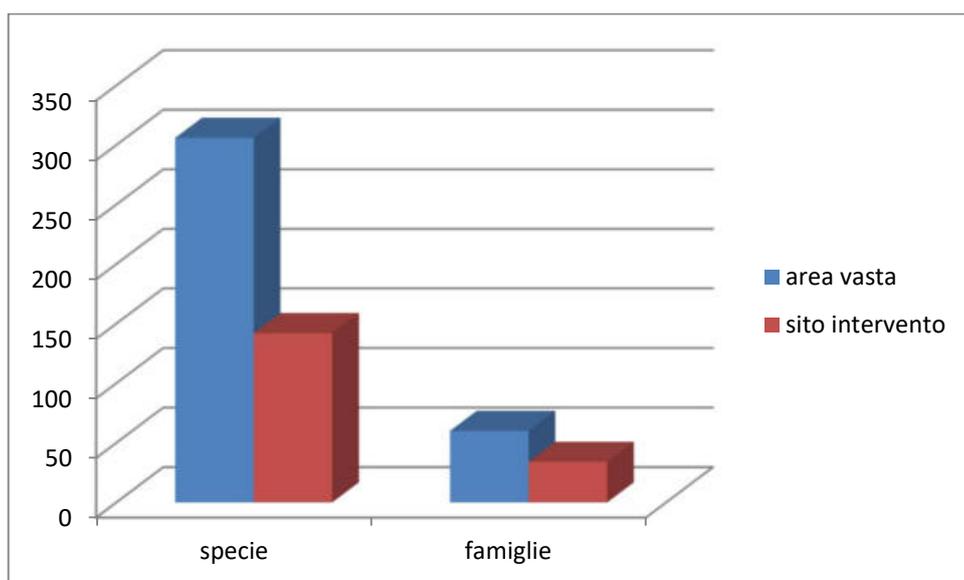
Il problema dei seminativi, relativamente alla scarsa presenza di fauna, è costituito sia dall'uso della chimica (diserbo, fungicidi, ecc.) sia dalla pratica della bruciatura precoce delle stoppie di grano. Tali metodi di conduzione in parte vanificano l'abbondanza di alimento costituita dal grano maturo e dal grano che cade a terra durante la mietitura ed inoltre rende totalmente inospitale il territorio, dopo la bruciatura, per tutti gli uccelli terricoli.

24 BIODIVERSITA'

Come di è illustrato precedentemente, il livello di biodiversità subisce una brusca caduta quando si passa dall'area vasta al sito di intervento. La "sterilizzazione" del territorio elimina la possibilità, per molte specie, di risiedervi e molti degli avvistamenti riguardano esclusivamente avifauna in transito. Di seguito si riporta l'analisi della biodiversità locale sia per quanto riguarda la vegetazione sia per quanto riguarda la fauna. I dati vanno letti con l'accortezza di considerare che molte delle presenze sono, come si è detto, di fauna in transito e, per altri versi, di fauna che staziona in modo pressoché puntiforme nelle poche aree naturali o naturaliformi presenti nell'ambito del territorio considerato.

vegetazione

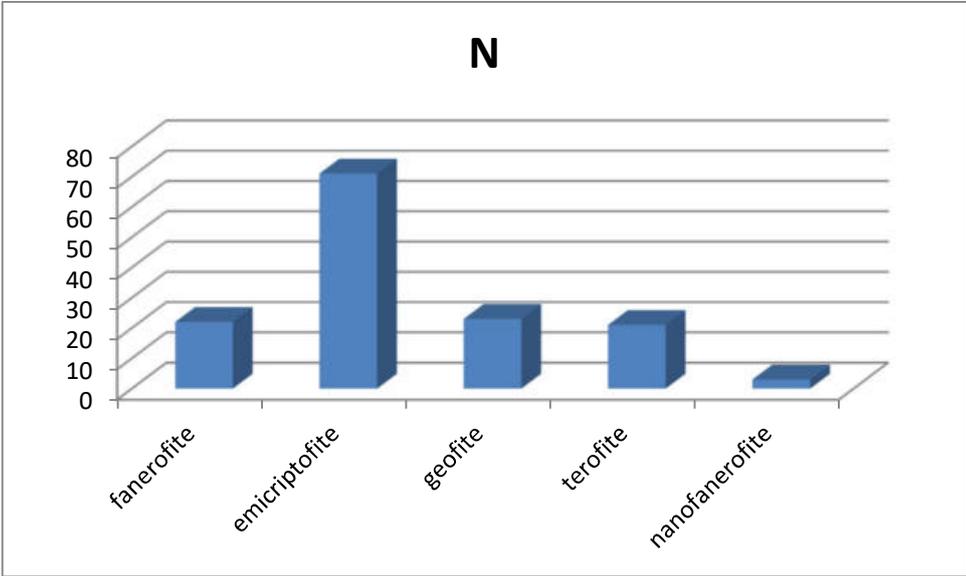
Sono state rilevate 142 specie appartenenti a 34 famiglie. La maggior parte delle specie sono state rinvenute nel corso del Cervaro, nelle riserve d'acqua e lungo i bordi delle strade. Il confronto fra l'area vasta e il sito di intervento appare chiarificatore della situazione.



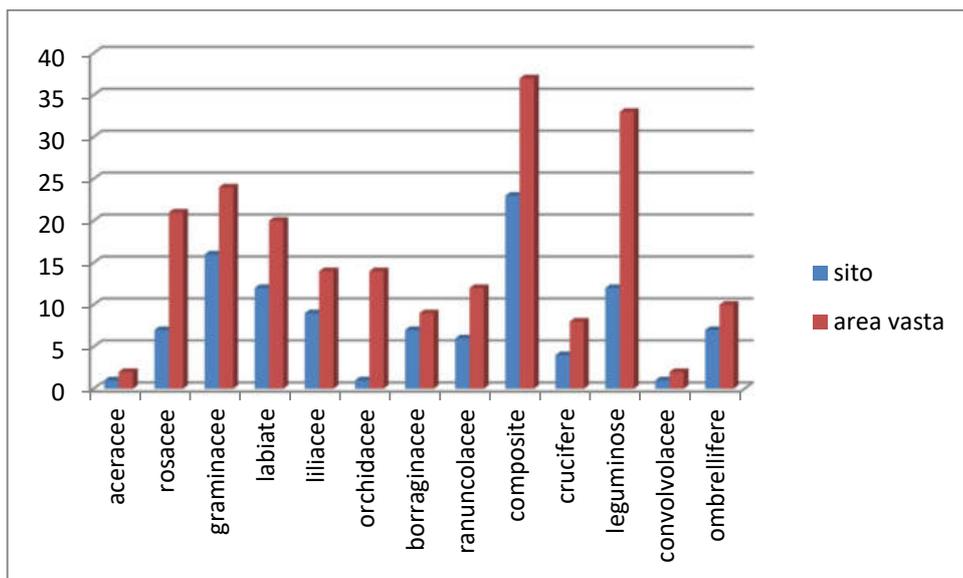
Si assiste ad un crollo di oltre il 50% delle specie mentre per le famiglie il crollo appare più contenuto, ma con molte famiglie rappresentate solo da una specie. L'analisi per forme biologiche si mostra come l'ambiente, per molte piante, sia estremamente difficile. Dominano infatti quelle forme che posseggono strumenti ed adattamenti favorevoli a superare i periodi di difficoltà.

Si tratta per lo più di forme che si auto proteggono attraverso una sorta di paccimatura intorno al germoglio basale con l'essiccazione della parte aerea della pianta che copre, proteggendolo dal disseccamento, il germoglio che è pronto a riprendere a vegetare rapidamente non appena si

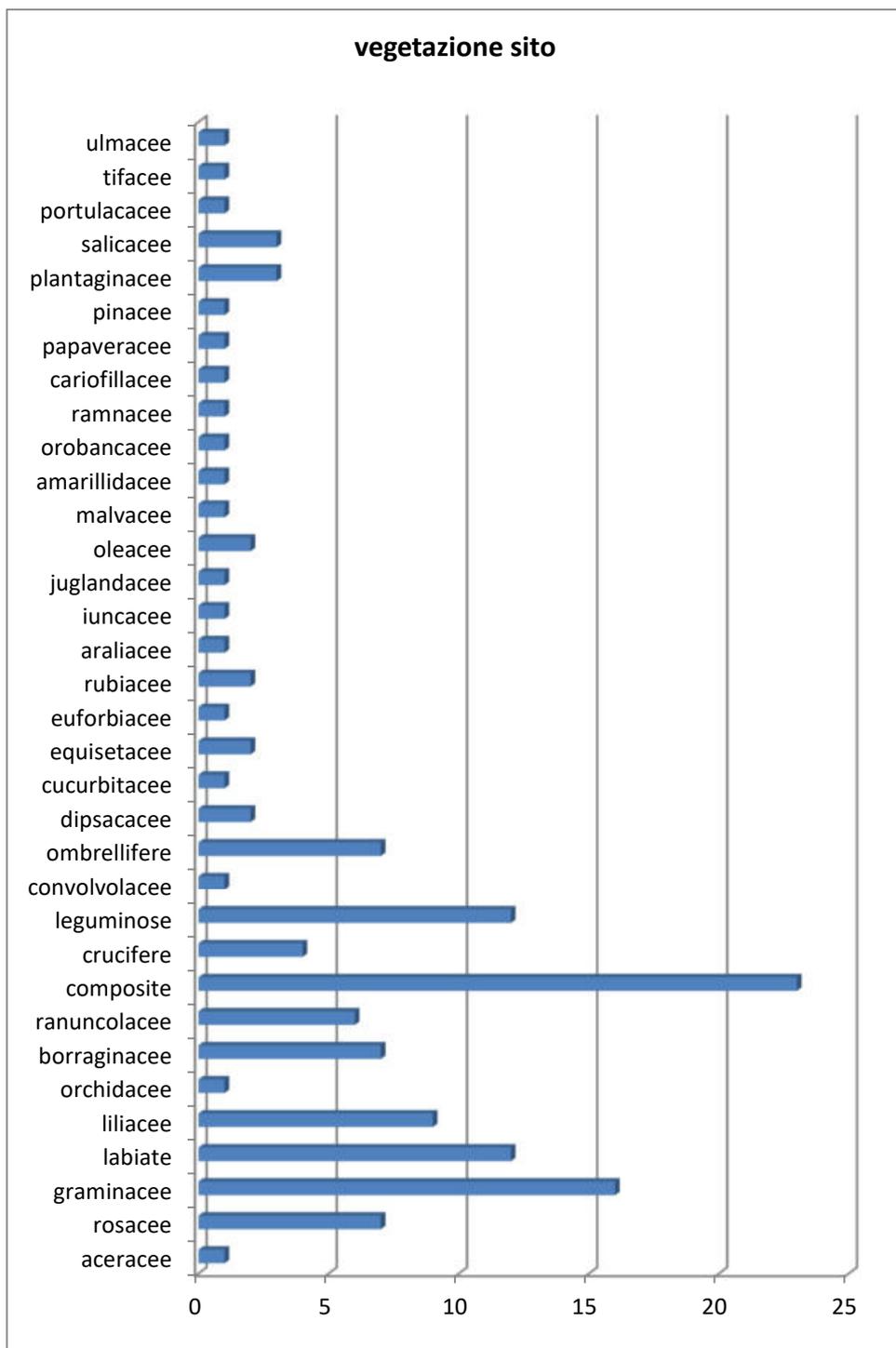
verificano le condizioni favorevoli. Queste strategie vengono adottate dalla forma biologica delle emicriptofite che, come appare dal grafico, dominano nettamente sulle altre forme biologiche.



Strategie diverse ma ugualmente valide vengono attuate dalle geofite che sopravvivono alla stagione avversa attraverso una serie di strutture sotterranee (tuberi, bulbi, rizomi) che riprendono a vegetare nel momento in cui si ripristinano le condizioni ambientali favorevoli. Nel territorio in esame la stagione avversa corrisponde con il periodo estivo nel quale si imposta un fenomeno di aridità che dura per circa 4 mesi, con l'apice nei mesi di luglio e agosto nei quali il bilancio idrico appare nettamente negativo. L'analisi per famiglie ci porta a trovare specie che sono adattate in modo particolare al clima arido che si imposta nel territorio in esame. Dominano nettamente le composite, seguite dalle graminacee. Le composite sono una famiglia che presenta un forte adattamento a diversi ambienti ed una resistenza notevole alla siccità. Hanno un forte potere di disseminazione e sono in grado di colonizzare anche aree dagli ambienti difficili. Lo stesso si può dire delle graminacee che caratterizzano gli ambienti di pascolo.

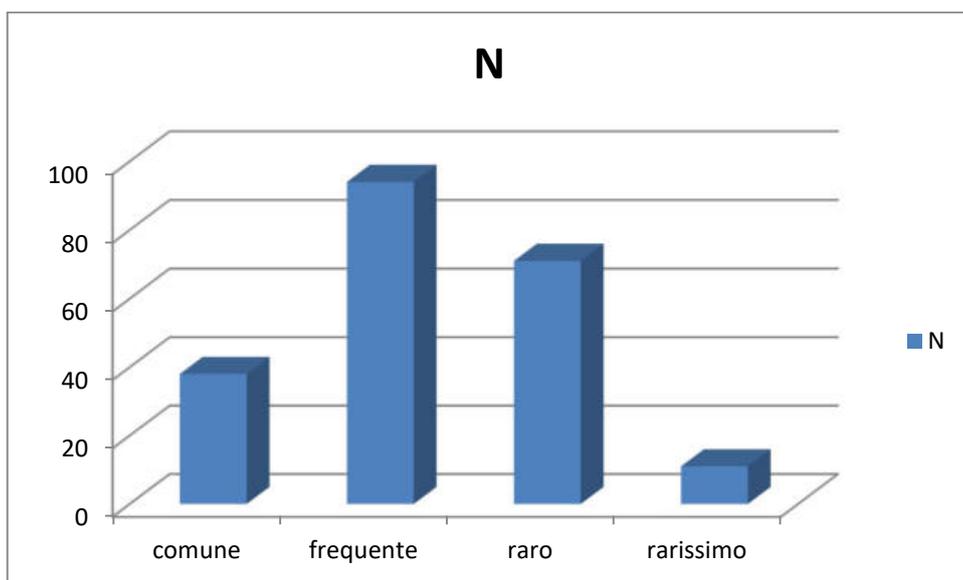


Un confronto fra l'area vasta e il sito di interesse, effettuato per le famiglie più diffuse (grafico precedente), mostra come queste siano rappresentate da un numero nettamente superiore di specie nell'area vasta, piuttosto che nel sito di intervento. Il grafico che segue riporta la consistenza delle varie specie inquadrata nelle famiglie presenti nel sito di intervento.

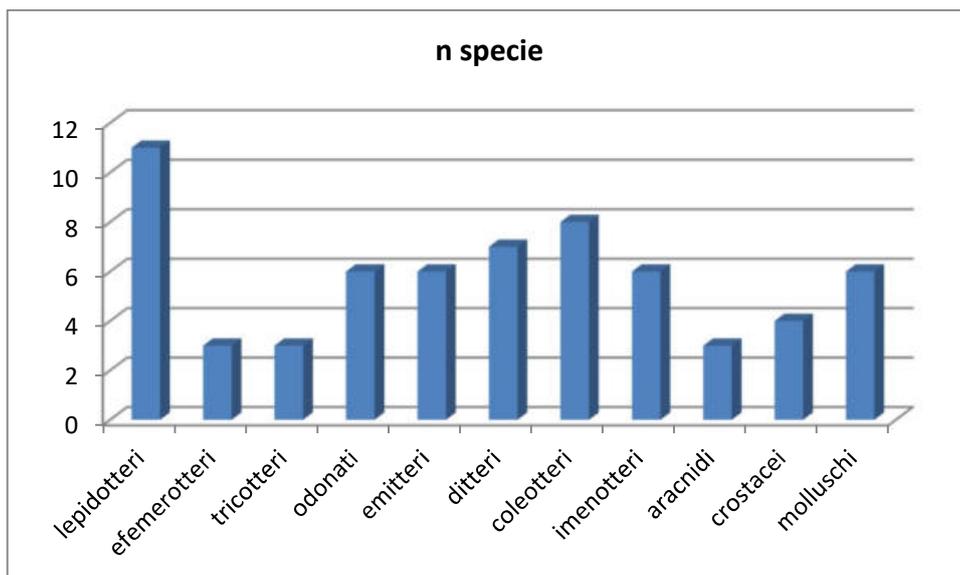


Fauna

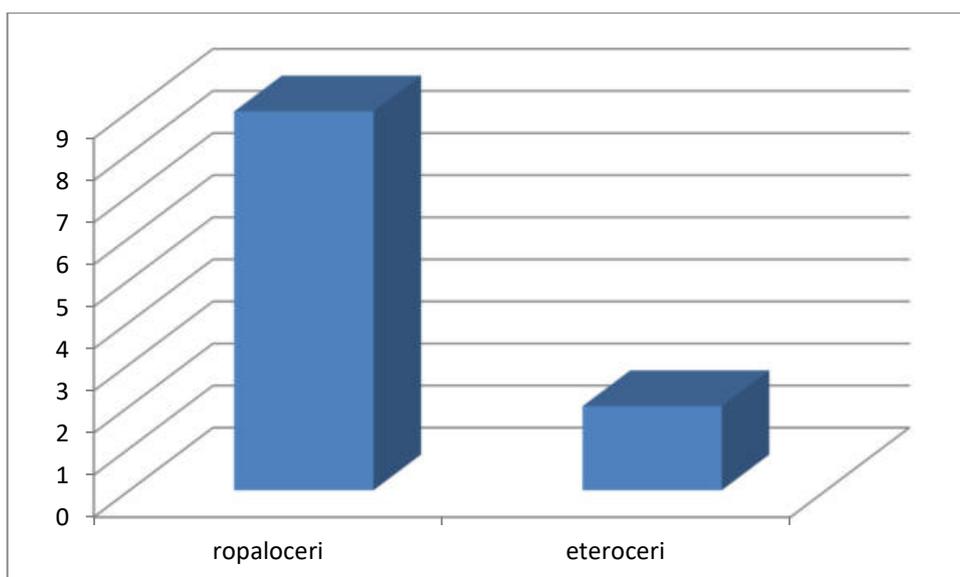
L'analisi della diversità faunistica è stata effettuata su vari livelli. Il primo livello riguarda la frequenza delle varie specie faunistiche presenti nella zona di interesse. Il grafico e le informazioni contenute vanno letti come riferiti esclusivamente al sito di interesse e al momento della stesura del presente lavoro (il qui ed ora).



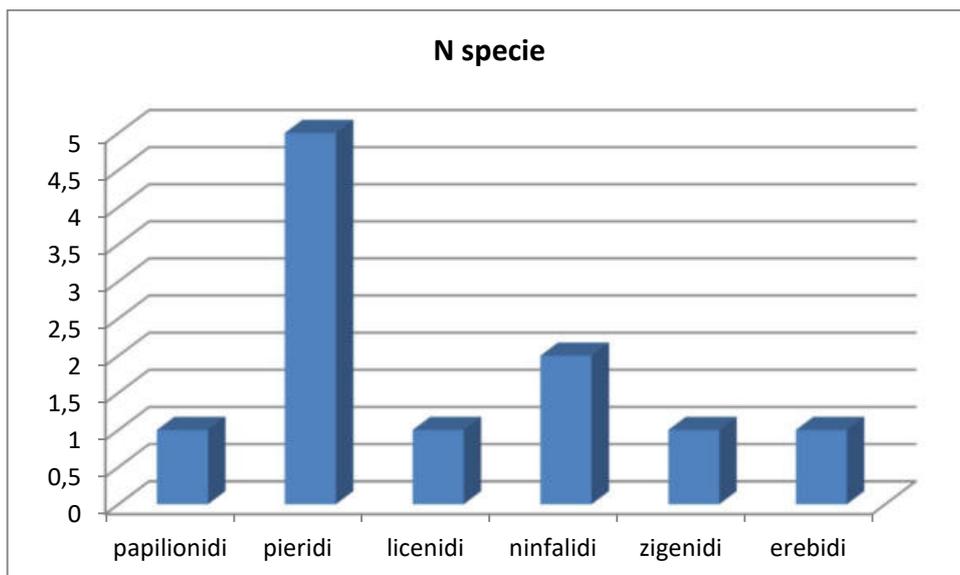
La maggiore consistenza riguarda la categoria "Frequente", mentre è da rimarcare l'elevato numero di specie che **a livello locale** ricade nella categoria "raro". Da rilevare anche il relativo scarso numero di specie che, **sempre a livello locale** ricade nella categoria "comune". La lettura di questo grafico mostra come la maggior parte delle specie sia rappresentata da pochi esemplari. Da sottolineare infine il fatto che molte di queste specie sono localizzate e spesso diffuse in modo puntiforme (soprattutto quelle specie legate ad ambienti particolari).



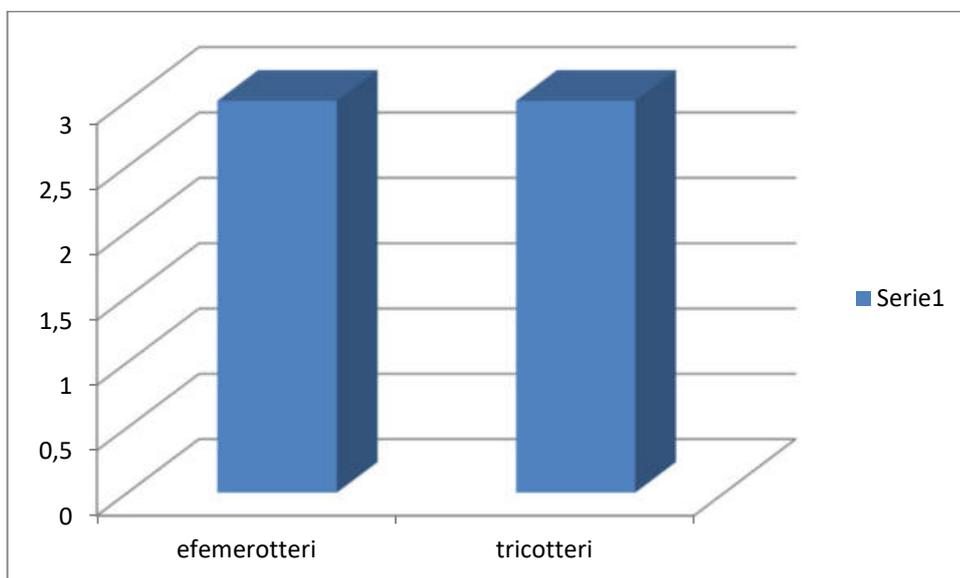
nonostante la carenza dei dati, già espressa nell'area vasta, è possibile effettuare una analisi delle presenze suddivise per famiglie. Il grafico precedente mostra come, fra gli invertebrati, dominino i lepidotteri (diffusione giustificata dalla loro elevata mobilità). Effemerotteri e tricotteri mostrano una diffusione limitata in quanto legati strettamente agli ambienti acquatici (corsi d'acqua e riserve di acqua) i lepidotteri rilevati appartengono in gran parte ai ropaloceri, farfalle diurne, di gran lunga dotate di maggiore mobilità. Gli eteroceri, farfalle prevalentemente notturne, sono stati rilevati attraverso avvistamenti casuali ed è ragionevolmente certo che il loro numero sia più elevato.



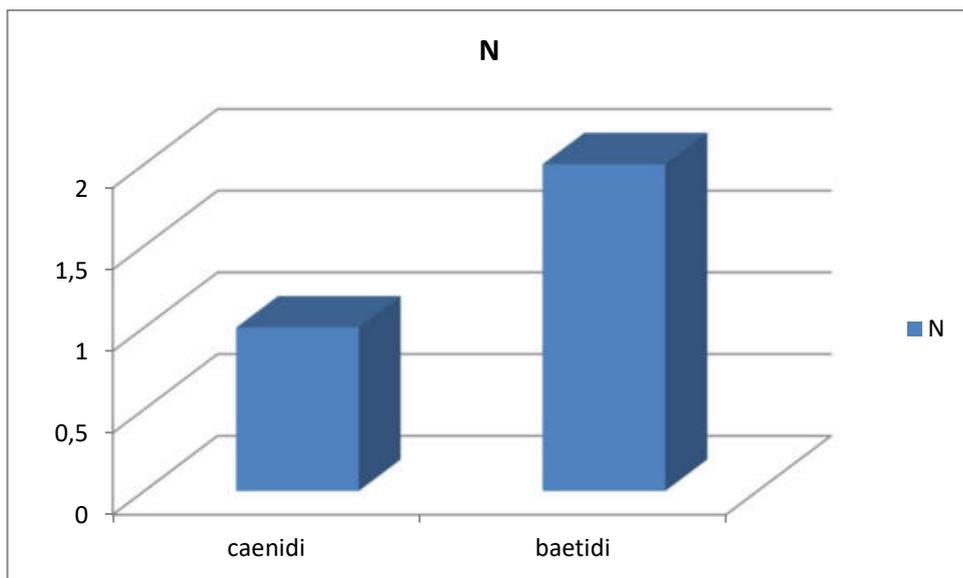
Fra i lepidotteri la stragrande maggioranza è compresa nella famiglia dei pieridi, con forte adattabilità.



In ambiti particolari legati ad acque stagnanti e correnti, gli efemerotteri e i tricotteri si equivalgono come numero di famiglie presenti. Gli efemerotteri indicano acque di discreta qualità. All’atto dello sfarfallamento formano nuvole di esemplari che volano in cerca di un partner per l’accoppiamento. Sono le occasioni in cui gli insettivori (uccelli e chiroteri) hanno a disposizione una notevole riserva trofica che stimola la loro presenza nel sito.

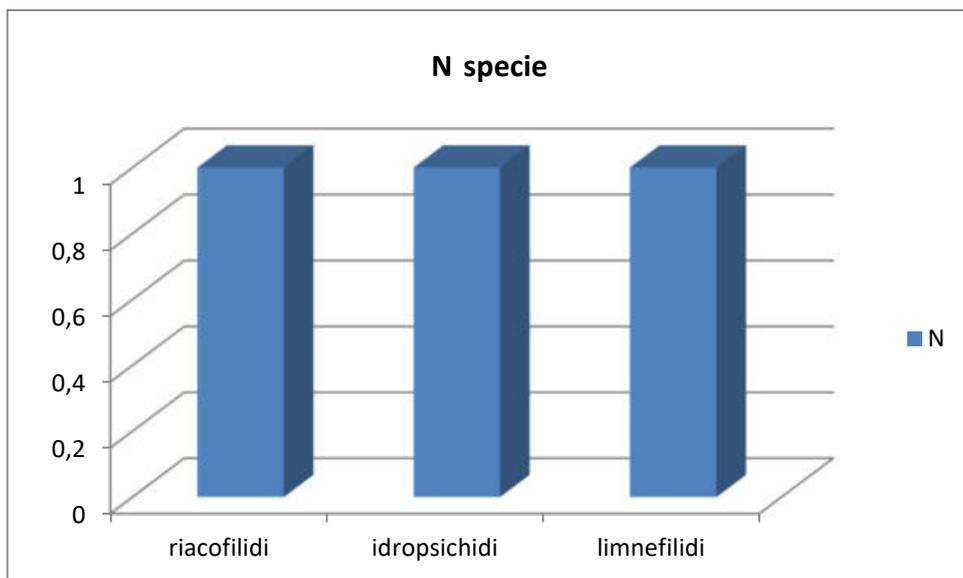


I baetidi sono rappresentati da due specie mentre i caenidi da una specie. Gli efemerotteri sono presenti sia in acque correnti sia in acque stagnanti.

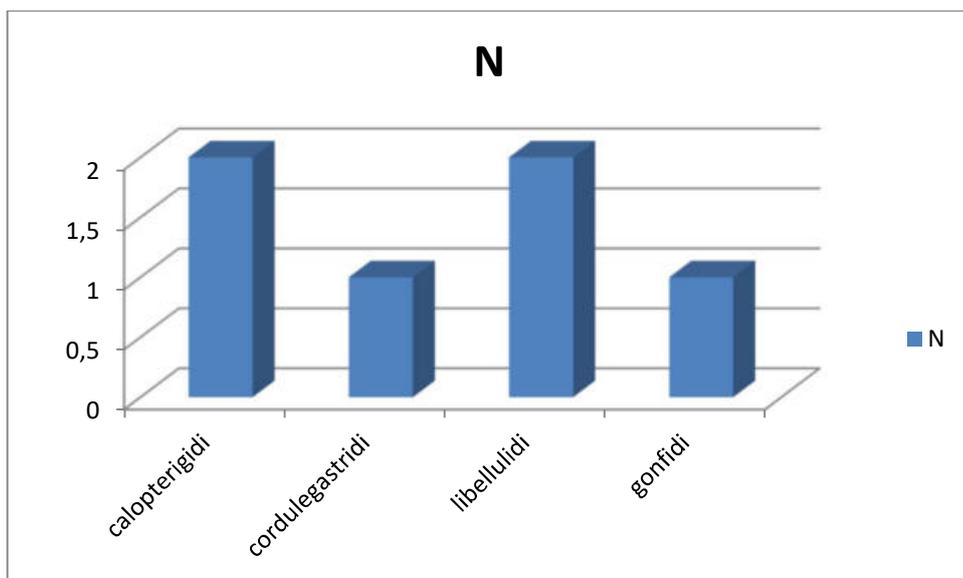
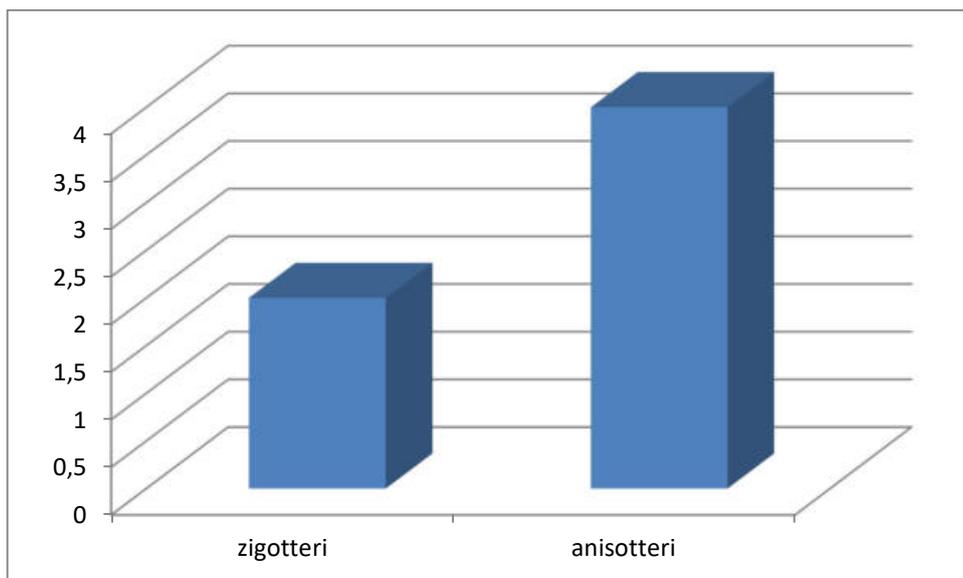


I tricotteri sono presenti nelle acque stagnanti e soprattutto nelle acque correnti del Cervaro.

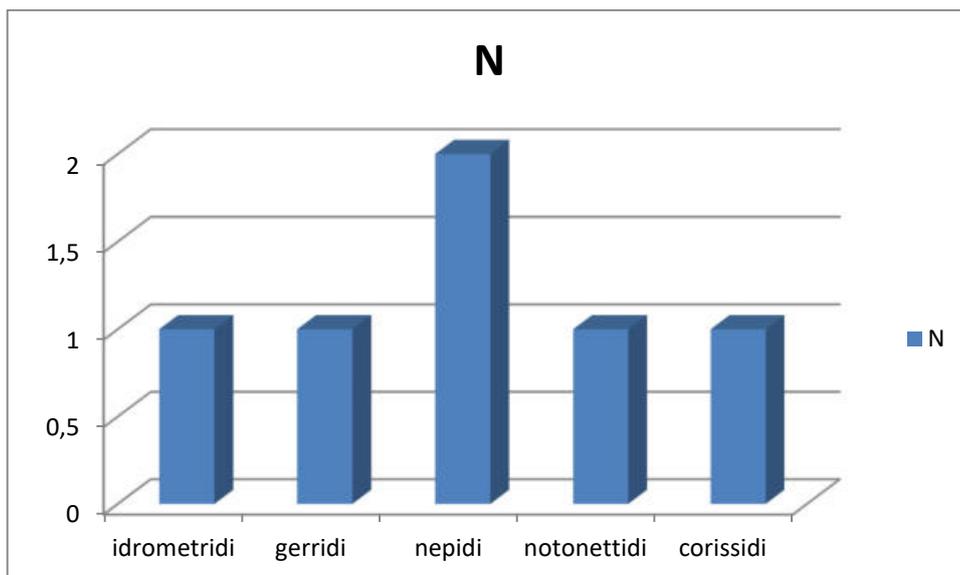
Le tre famiglie sono rappresentate da una specie ciascuna e la loro diffusione, sia pure localizzata, appare consistente-



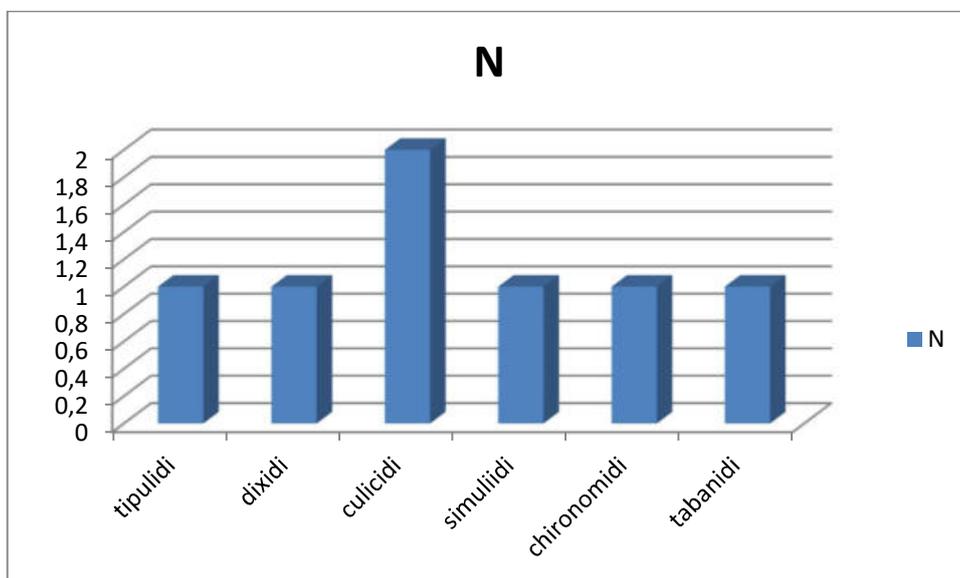
Gli odonati sono rappresentati dai zigotteri (le cosiddette "Damigelle") sia dagli anisotteri (libellule a più ampia mobilità, con volo più agine e di struttura più rovuata ed agile). Gli zigotteri sono limitati per lo più al corso del Cervaro, mentre gli anisotteri sono diffusi anche nelle acque ferme delle varie riserve presenti nel territorio. Nettamente dominanti possono allontanarsi anche in modo consistente dagli specchi d'acqua alla ricerca di prede.



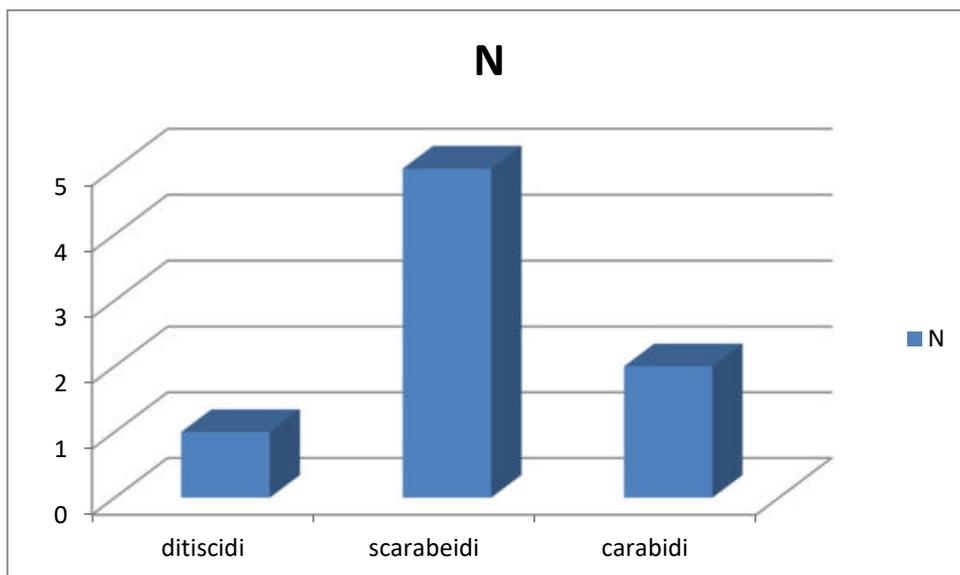
Anche per gli emitteri, la maggiore consistenza si rileva nelle acque, di conseguenza con una distribuzione puntiforme nelle varie riserve e leggermente più omogenea nel corso del Cervaro ove sono presenti nepidi e, nelle zone a bassa energia, anche le altre famiglie-



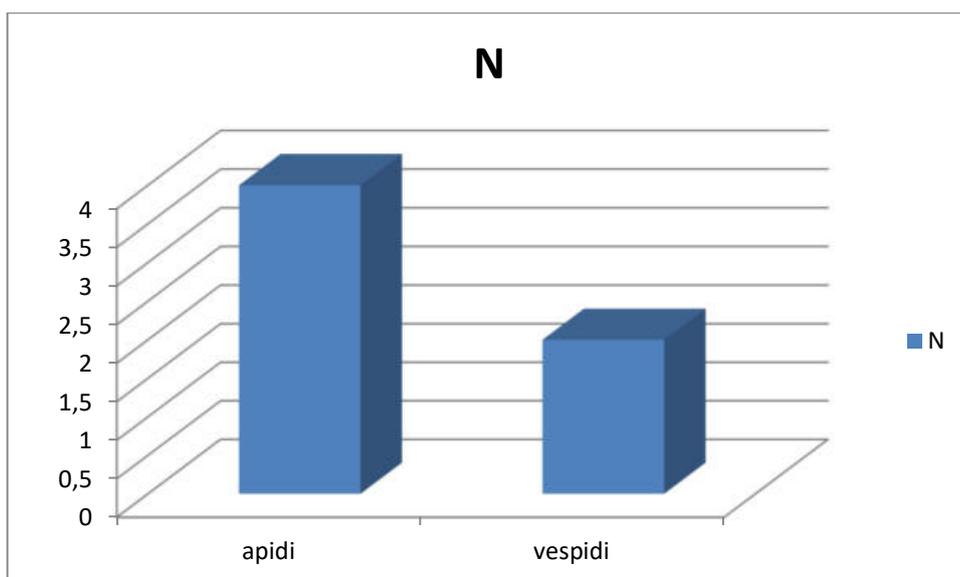
Risentendo fortemente dei trattamenti chimici nelle pratiche agricole, i ditteri sono rappresentati in modo scarso e le varie specie presenti sono rappresentate da numeri di esemplari limitati. Molte famiglie hanno lo stadio larvale acquatico e le maggiori concentrazioni si rilevano in prossimità delle acque.



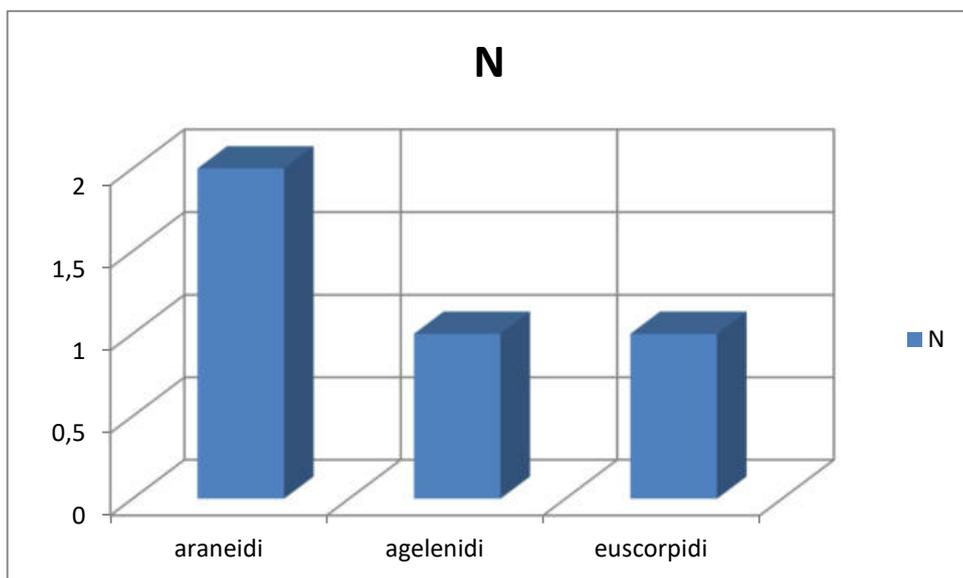
Scarsa la rappresentanza di coleotteri, tutti appartenenti a specie adattabili e comunque rappresentate da pochi esemplari.



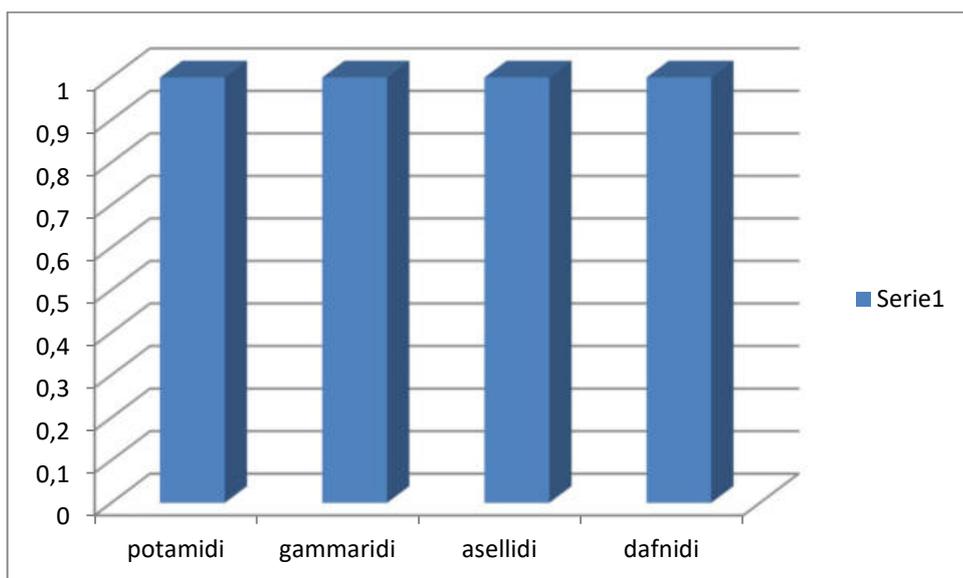
La famiglia più rappresentata è costituita dagli scarabeidi anche a causa del confinamento dei ditiscidi in corrispondenza delle acque ferme e dei carabidi nelle aree con essenze arboree lungo il corso del torrente Cervaro. Anche per gli imenotteri si fa sentire in modo significativo l'uso della chimica nelle pratiche agricole. Due sole famiglie rappresentate da poche specie a loro volta basate su un numero ridotto di esemplari. Oltre all'uso della chimica altro fattore limitante è la carenza di una base trofica costituita, per gli apidi da fioriture nettariifere e per i vespidi da risorse che vanno dal nettare alla frutta a piccole prede.



Per quanto non si abbiano conoscenze approfondite per gli aracnidi, già ad una serie di sopralluoghi è apparsa chiara la poca presenza, fatta eccezione per specie più resistenti ed adattabili, di questo taxon.

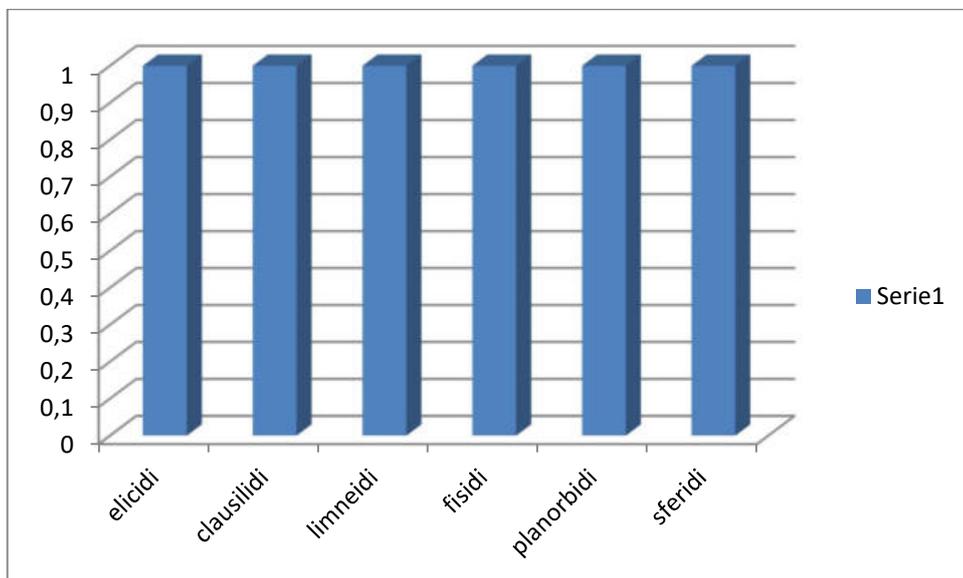


Anche in questo caso, l'uso della chimica e del fuoco per il controllo della vegetazione ha impoverito in modo estremo la risorsa trofica per questi predatori. In conseguenza anche le prede vengono limitate sia in differenziazione sia in numero. I due taxa che seguono presentano famiglie rappresentate da una unica specie ciascuna. Per i crostacei il limite è costituito dal loro stretto legame con l'acqua. I potamidi sono limitati al corso del Cervaro mentre gammaridi, asellidi e dafnidi sono più presenti nelle riserve di acqua.

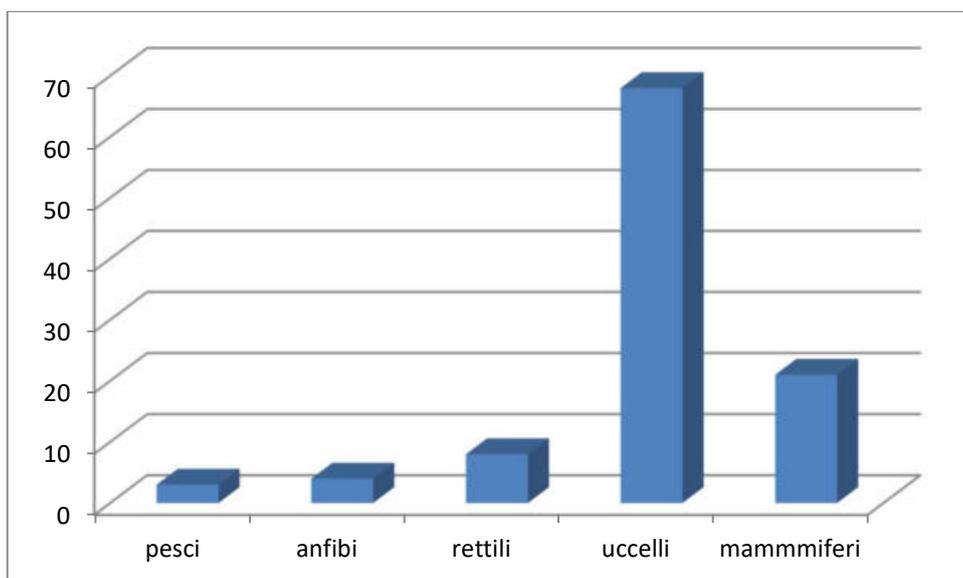


Allo stesso modo, per i molluschi, quattro famiglie, rappresentate da una singola specie per ciascuna, sono limitate alla presenza di acqua, mentre per due famiglie la limitatezza della diffusione e della

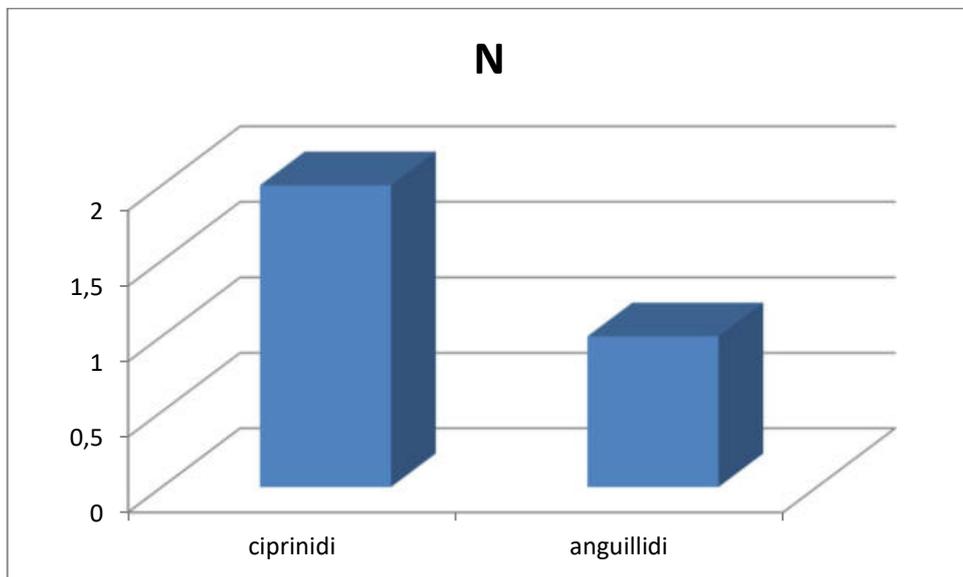
diversificazione è causata dalla carenza di ambienti adatti, con sufficiente gradiente di umidità ambientale.



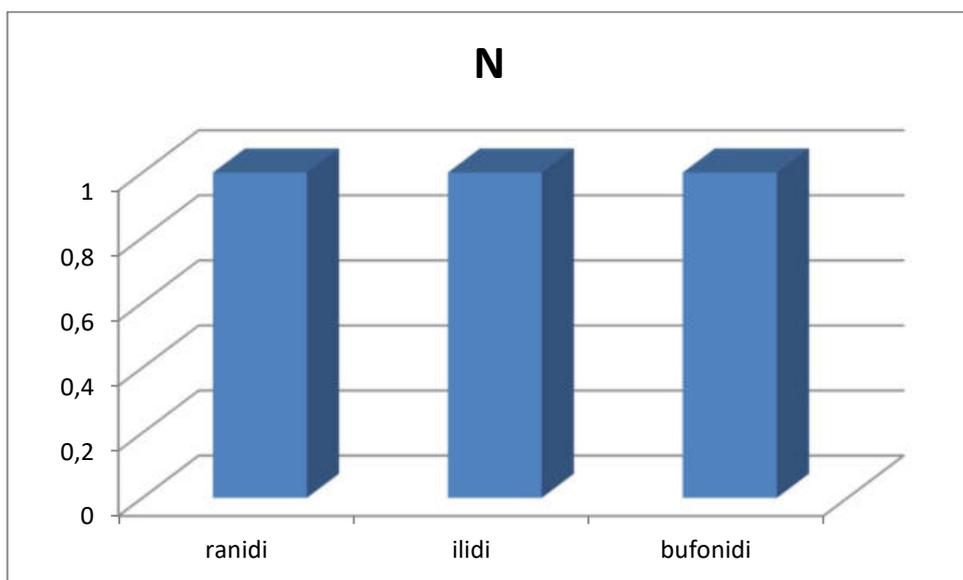
Per quanto riguarda i vertebrati, la maggiore presenza riguarda gli uccelli. Tale dominanza si spiega con l'estrema mobilità delle varie specie la cui presenza, spesso, è dovuta a semplice attraversamento del territorio negli spostamenti ciclici od occasionali fra aree a maggiore naturalità. Anche i mammiferi, pur essi con discreta o buona capacità di movimento, sono rappresentati con un numero di specie significativo. Anche per queste specie, spesso, la presenza è imputabile a semplice attraversamento del territorio.



È stata rilevata la presenza di ittiofauna in quanto, pur non essendo direttamente coinvolta nelle interazioni derivanti dalla realizzazione dell'impianto, essa può costituire un attrattore per specie predatrici stimolate quindi alla frequentazione del territorio.



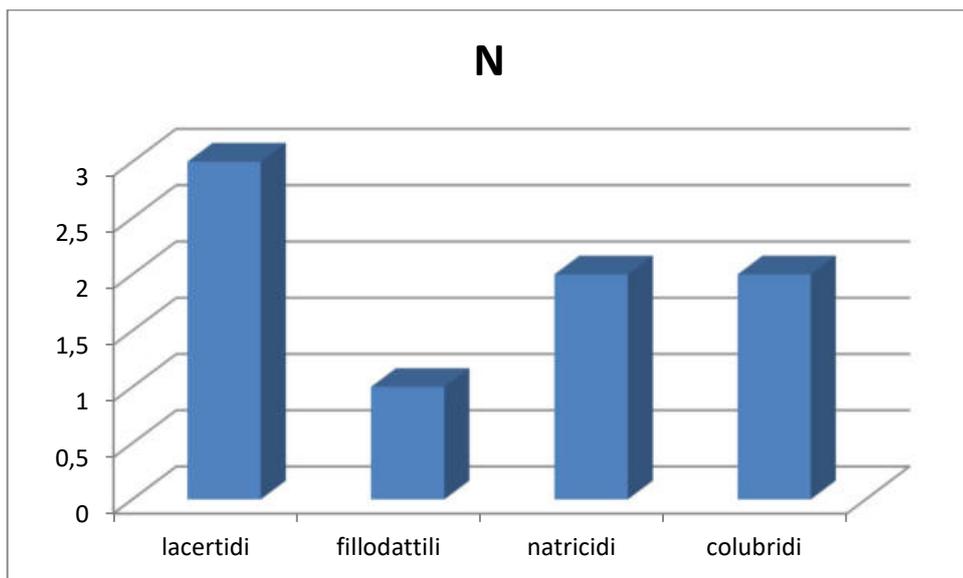
Anche per quanto riguarda gli anfibi l'analisi è stata condotta in quanto potenziali prede di specie che potrebbero essere indotte alla frequentazione del territorio a scopo alimentare. La presenza delle tre famiglie di anfibi, ognuna rappresentata da una sola specie, è comunque limitata alle aree con presenza di acqua e/o con sufficiente umidità ambientale.



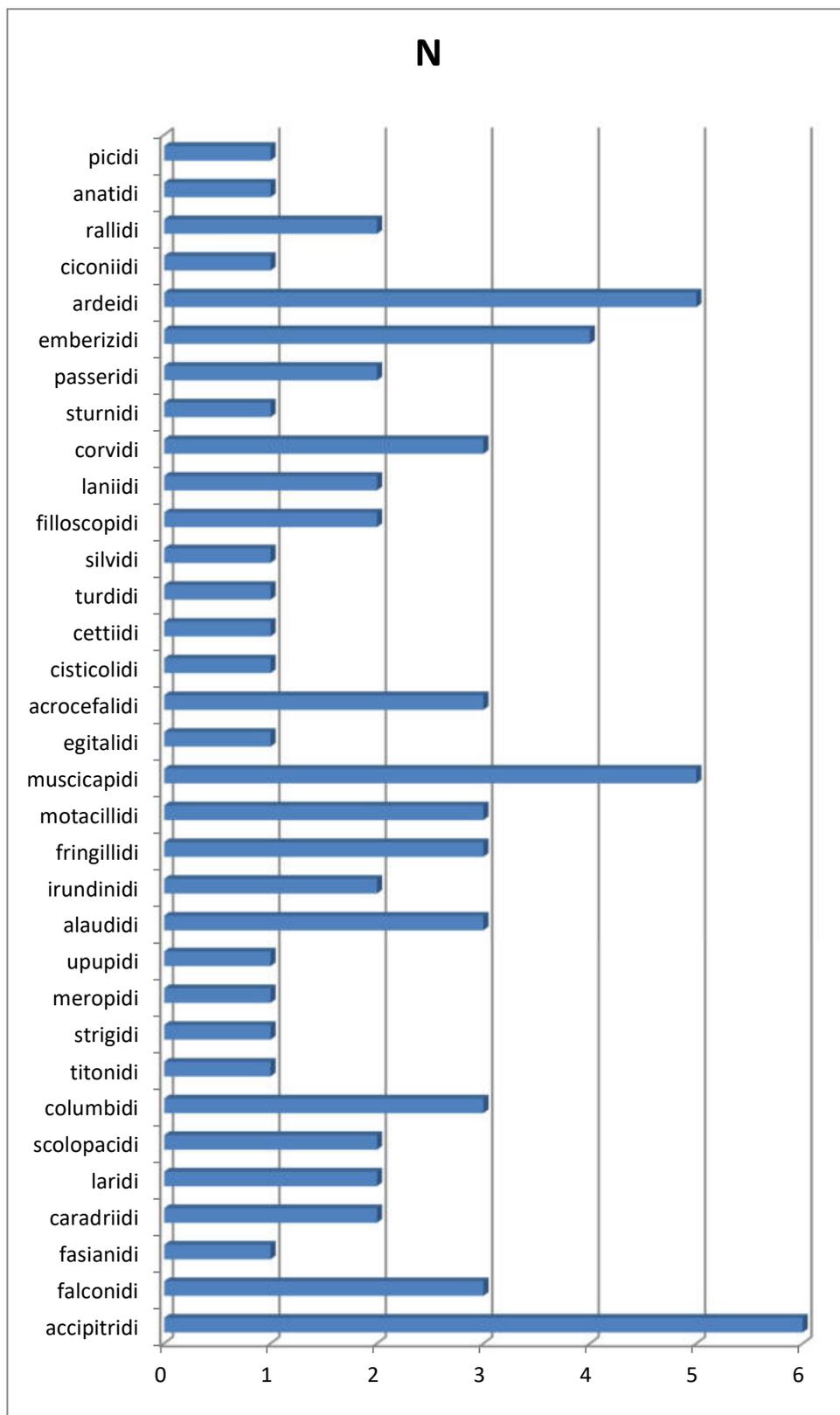
I rettili sono rappresentativa sauri e serpenti.

I lacertidi comprendono tre specie di cui due risultano a più ampia diffusione mentre la terza, *Lacerta bilineata* è limitata alle aree a maggiore naturalità.

Dei serpenti i natricidi sono limitati per lo più alle aree umide, mentre fra i colubridi la specie a maggiore diffusione risulta essere *Hierophis viridiflavus*.



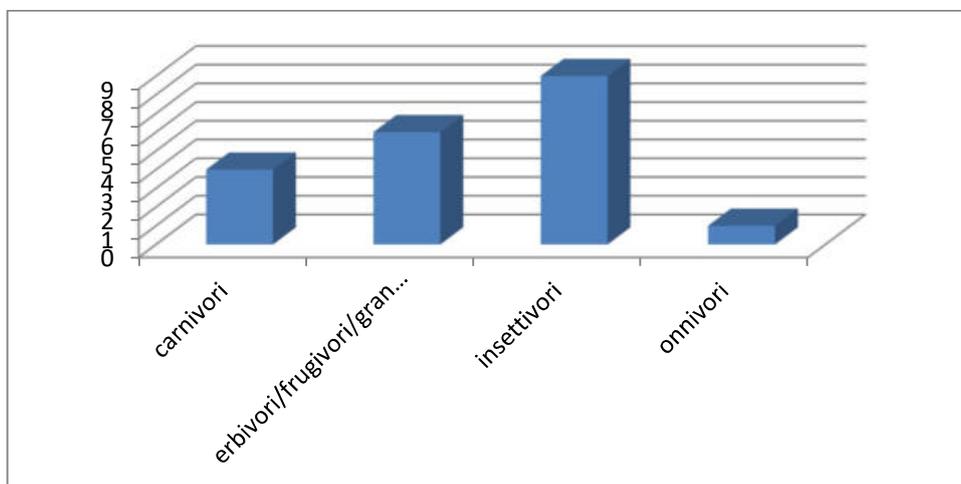
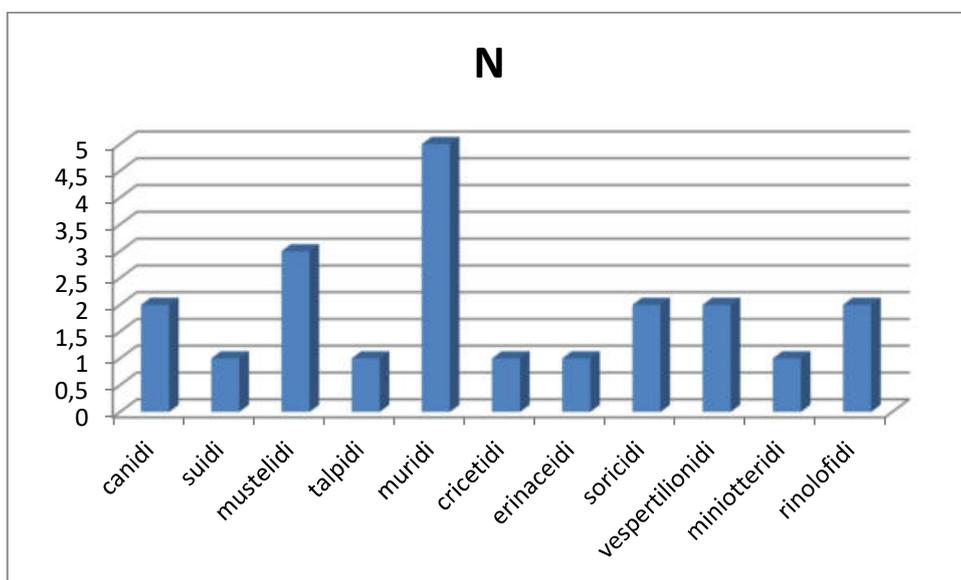
Un discorso a parte deve essere fatto per quanto riguarda l'avifauna. Taxon ad elevata capacità di movimento può frequentare l'area anche per semplice spostamento senza peraltro avere rapporti di tipo trofico o riproduttivo.



La dominanza degli accipitridi, con 6 specie rilevate, è giustificabile con il transito di esemplari negli spostamenti, ciclici od occasionali, fra aree a maggiore naturalità.

La stessa cosa è vera per gli ardeidi e per molti uccelli di ripa che hanno il torrente Cervaro come ambiente di riferimento e traccia per gli spostamenti. Lo stesso discorso vale per i muscicapidi la cui presenza è possibile sia per la presenza del torrente Cervaro con i suoi canneti, sia per la presenza di riserve di acqua i cui bordi, spesso, sono colonizzati da canneti, fragmiteti e vegetazione erbacea.

Come atteso, in un'area con una copertura a cereali estremamente diffusa, la presenza dominante, fra i mammiferi, è relativa ai muridi, roditori che approfittano delle colture per assicurarsi una riserva trofica abbondante e costante. La presenza di popolazioni significative di piccoli mammiferi è la causa della presenza anche dei loro predatori (rettili, uccelli, altri mammiferi). Il corso del torrente Celone e le riserve di acqua, con le loro polluzioni di insetti a fase larvale acquatica, offrono ai chiroterri ampio pabulum, anche se temporaneo in occasione dello sfarfallamento degli insetti. La carenza di possibili rifugi limita la presenza dei chiroterri ad una frequentazione non costante a scopo alimentare.



In conclusione si può ragionevolmente affermare che il livello di biodiversità del sito di intervento è in gran parte tributario di aree naturali prossime al sito stesso e che molti taxa sono rappresentati comunque da un numero limitato di esemplari non essendo il territorio specifico in grado di ospitare e mantenere una popolazione significativa sia per motivi di antropizzazione, sia per motivi trofici insufficienti e in ultimo per oggettiva carenza di rifugi e possibili siti di riproduzione.

25 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA

Per la caratterizzazione della componente atmosfera è stato preso in esame il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia e i dati della rete di monitoraggio dell'Arpa Puglia. In particolare è stato considerato l'inventario delle emissioni in atmosfera che fornisce una stima delle emissioni di inquinanti funzionale e propedeutica agli interventi di pianificazione territoriale. Per quanto riguarda le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera, si fa presente che, nell'intorno del territorio interessato dall'intervento in progetto la centralina della rete regionale della qualità dell'aria più vicina è quella di Foggia. Gli inquinanti, le cui concentrazioni vengono rilevate dalla centralina, sono i PM10 (particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 μm), il biossido di azoto (NO_2) e l'anidride solforosa (SO_2). Dalla Relazione sullo stato dell'ambiente 2018, redatto dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) della Puglia, emerge che, relativamente ai tre parametri sopra menzionati, la qualità dell'aria del territorio nel quale è collocata la centralina è buona in quanto:

- *il valore medio annuo del 2018 della concentrazione dei PM10 è pari a 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore decisamente inferiore al valore limite annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), definito dal D.Lgs. n.155/2010;*
- *il numero di superamenti della media giornaliera di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è di 25, inferiore a quello fissato dal medesimo decreto in 35, nonostante la posizione in ambito urbano della centralina risenta delle emissioni da traffico;*
- *il valore medio annuo del 2018 della concentrazione di NO_2 è pari a circa 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Questo valore è decisamente inferiore al valore limite su base annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) definito dal D. Lgs. n. 155/2010, mentre la soglia oraria di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ non è stata mai superata; il valore medio annuo del 2018 della concentrazione di SO_2 è pari a 4,85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, che è molto inferiore al valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi (pari a 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), definito dal D.M. 60/02.*

Avendo a disposizione unicamente i valori medi annuali, non è possibile approfondire l'analisi effettuando i confronti con gli altri parametri statistici imposti dalla normativa, ed in particolare per l' SO_2 , i valori limite orario 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e giornaliero (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, e per l' NO_2 il valore limite orario 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Pertanto possiamo ritenere che l'area non presenta particolari criticità in termini di qualità dell'aria.

La produzione di energia elettrica prodotta dal fotovoltaico è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti. Inoltre come è noto, la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas serra, tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. È ovvio d'altra parte che l'effettivo livello di emissioni di gas con effetto serra prodotto da tali impianti dipende dalla tecnologia di produzione utilizzata. La zona di interesse (1km) è caratterizzata da insediamenti del settore agricolo, che non generano emissioni di polveri o sostanze nell'aria in misura di rilievo. Il traffico nelle strade di adduzione alla zona di intervento sono è molto basso e sporadico. La capacità di carico dell'elemento aria è pertanto da considerare bassa, sia in assoluto che in relazione al tipo di intervento di progetto.

Quindi sulla scala territoriale dell'area di intervento la realizzazione di un impianto fotovoltaico genera un contributo indiretto alla riduzione di emissione di gas con effetto serra migliorando la qualità dell'aria e riducendo l'indice di desertificazione anche della stessa area di intervento.

26 EMISIONI IN ATMOSFERA

L'impianto fotovoltaico non genera emissioni in atmosfera e la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'immissione in atmosfera di CO₂, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un MWh elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 0,187 ton equivalenti di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,44 ton di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni MWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,44 ton di anidride carbonica.

Nel caso di specie si può quindi stimare una quantità di CO₂ non immessa in atmosfera pari a 35.824 ton CO₂/anno.

MWh/anno di energia prodotta dalla centrale fotovoltaica	TEP (Tonnellate Equivalenti di petrolio)/anno non consumati per produrre tale energia elettrica	Ton CO ₂ /Anno non emesse in atmosfera
81.419 MWh/Anno	15225 TEP	35824 Tonn CO ₂ /Anno

In tutto il ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico che mediamente è pari a 35 anni saranno evitate emissioni di CO₂ in atmosfera per un totale di **1.253.840 Tonnellate**.

27 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il territorio della Provincia di Foggia è costituito da una vasta zona pianeggiante attraversata da piccoli corsi d'acqua che sfociano nel Mar Adriatico. L'assetto della piana del Tavoliere ha subito negli anni trasformazioni sostanziali che hanno portato alla scomparsa di alcune aree paludose che un tempo si

estendeva lungo i torrenti Triolo e Candelaro e che ora, grazie agli interventi di bonifica attuati al fine di rendere coltivabile la pianura i torrenti Carapelle e Cervaro furono arginati e regolarizzati. Lo stravolgimento operato negli anni ha portato ad una ripartizione dell'occupazione del suolo a favore delle superfici agricole, che si estendono per l'70% circa del territorio provinciale, e alla conseguente riduzione delle aree naturali (qui intese come boschi, aree umide, praterie periferiche), che attualmente rappresentano poco più del 5% della superficie complessiva. In diversi ambiti, però, le aree agricole si alternano con formazioni prative a maggior grado di naturalità dando vita a ecosistemi di pregio, ricchi di superfici ecotonali, (Valle del Candelaro) di estrema importanza per la sopravvivenza di numerose specie floristiche e faunistiche d'importanza conservazionistica. L'esigenza di tutela di queste zone ha contribuito all'individuazione di aree tutelate di notevole estensione. L'agro del comune di Castelluccio dei Sauri è prevalentemente destinato all'attività agricola, di tipo intensiva, che rappresenta il settore tradizionale dell'economia locale.

Dal censimento dell'agricoltura del 2010 è possibile verificare che su una SAT (superficie agricola totale) di 3.933 ha, la SAU (superficie agricola utilizzata) è pari a 3.843 ha.

Di questi si rilevano

- Seminativi 3.562 ha di cui la gran parte cereali da granella;
- Coltivazioni legnose agrarie 210 ha, vite 21 ha;
- Prati permanenti e pascoli 48 ha;
- Orti familiari inferiori ad 1 ha;

La superficie di diversa destinazione è così distribuita:

- Arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole inferiori ad 1 ha;
- Boschi annessi ad aziende agricole 2 ha;
- Superficie non utilizzata o altre superfici 86 ha;

Sui terreni seminativi viene praticata una rotazione triennale grano - grano - rinnovo (pomodoro, barbabietola, girasole, carciofo, ecc.) che prevede l'alternanza tra colture dissipatrici (cerealicole) e colture miglioratrici (sarchiate).

L'impianto fotovoltaico essenzialmente è costituito da 3 CAMPI collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato. Gli impianti interessano particelle attualmente coltivate a seminativi, come descritto nel precedente paragrafo. Dettaglio delle superfici interessate, con riferimento alla tipologia di uso (strutture, moduli, ecc.) è riportato nella tabella seguente.

Comune	Campo	Foglio	Particelle	Superficie Catastale Geometrica (Ha)	Superficie Catastale libera da vincoli utilizzata per il Progetto Ftv	Superficie residuale libere da Ftv
Castelluccio dei Sauri (FG)	1	16-17	F.16 p.10,104,27,39,109,3 3,37,38,107,35,108,2 27,16,275,31,32,25,2 6,9,F17 p. 227,16	58,04	50,89	32,24
Castelluccio dei Sauri (FG)	2	17	88,240,283,22	9,65	7,75	5,44
Castelluccio dei Sauri (FG)	3	19	102,24	9	7,92	2,06
Deliceto (Fg)	Sottostazione e Elettrica di trasformazione Lato Utente 30/150 kV	42	575	0,62	0,25	
				Tot. Ha 77,31	Tot. Ha 66,81	Tot . Ha 39,74

Relativamente all'occupazione di suolo diretto ed indiretto delle opere proposte avremo:

- la superficie dei pannelli in posizione orizzontale (superficie radiante) è di circa 23,02 ettari è inferiore a causa delle aree di rispetto per la rotazione dei tracker durante il loro movimento
- le strade di servizio (25.930 mq) per la gestione dell'impianto fotovoltaico sono costituite da terrarmata.
- Le aree occupate dalle cabine inverter e di raccolta, dall'O&M Building e dai locali per deposito di attrezzi agricoli ammontano a 535,91 mq
- Il piazzale per la realizzazione della SE di utenza 30/150 kV avrà una dimensione di 2475 mq.

E' opportuno precisare che, delle risorse naturali impiegate, la parte riferita alla occupazione o sottrazione di suolo è in gran parte teorica: il terreno sottostante i moduli fotovoltaici infatti rimane libero e allo stato naturale, così come il soprasuolo dei cavidotti.

Il resto dei terreni occupati indirettamente o direttamente dall'impianto fotovoltaico saranno così utilizzati :

Campo 1

Fascia perimetrale di 40.871 mq – impiegata per la piantagione di mandorleto intensivo e siepe di mitigazione visiva

Area tra gli interfilari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici di 281529 mq- impiegata per la coltivazione di lavanda .

Campo 2

Fascia perimetrale di 11.569 mq– impiegata per la piantagione di mandorleto intensivo e siepe di mitigazione visiva

Area tra gli interfilari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici di 42931 impiegata per la coltivazione di lavanda .

Campo 3

Fascia perimetrale di 14.280 mq– impiegata per la piantagione di mandorleto intensivo e siepe di mitigazione visiva

Area tra gli interfilari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici di 44320 impiegata per la coltivazione di lavanda .

Prospetto superfici impermeabilizzate dalla realizzazione delle opere				
	Descrizione	Mq	Ha	
Fotovoltaico	Cabine Inverter	144,1476	0,01441476	
	Cabine di raccolta	56,3998	0,00563998	
	O&M Building+spares Parts	129	0,0129	
	Locali Attrezzi agricoli	216,48	0,021648	
	SE di Utenza	2475	0,2475	
		Totale		0,3021 Ha

Considerata una superficie complessiva d'intervento di circa 66,81 ettari, la superficie impermeabilizzata ammonta a circa al **0,45 %**, inoltre l'intervento di progetto non ha effetti di rilievo sul suolo (ridotti movimenti di terra, assenza di fondazioni in c.a., assenza di rifiuti o materiali in via permanente).

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	AREA PARTICELLA (m ²)	COLTURA ACCERTATA
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	9	04.21.64	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	10	00.99.98	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	25	08.92.25	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	26	03.42.25	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	27	04.70.86	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	31	01.82.63	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	32	00.64.27	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	33	02.27.33	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	35	05.15.20	SEMINATIVO

Castelluccio dei Sauri (FG)	16	37	04.07.50	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	38	01.40.00	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	39	02.00.00	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	104	00.99.98	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	107	01.23.00	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	108	01.22.99	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	109	02.19.16	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	16	275	06.27.25	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	17	16	04.73.35	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	17	22	02.50.10	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	17	88	04.72.78	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	17	227	01.74.65	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	17	240	00.47.32	SEMINATIVO/ULIVETO
Castelluccio dei Sauri (FG)	17	283	01.94.45	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	19	24	07.00.00	SEMINATIVO
Castelluccio dei Sauri (FG)	19	102	02.00.00	PASCOLO
Deliceto (FG)	42	575	00.60.11	SEMINATIVO

Fig 26.1 Destinazione Uso dei terreni utilizzati per il progetto fotovoltaico

27.1 Uso del Suolo

Il **consumo di suolo** è monitorato dal **Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente** che ogni anno realizza il Rapporto nazionale “**Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici**”. È un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all’occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici e infrastrutture, all’espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un’area urbana, all’infrastrutturazione del territorio.

Il concetto di consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)

La copertura del suolo è un concetto collegato ma distinto dall’uso del suolo. Per *copertura del suolo* si intende, infatti, la copertura biofisica della superficie terrestre. Una definizione viene dalla **direttiva 2007/2/CE**: la copertura fisica e biologica della superficie terrestre comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici. L’impermeabilizzazione del suolo costituisce la forma più evidente di copertura artificiale. Le

altre forme di copertura artificiale del suolo vanno dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso l'asportazione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la contaminazione e la compattazione dovuti alla presenza di impianti industriali, infrastrutture, manufatti, depositi permanenti di materiale o passaggio di mezzi di trasporto.

L'uso del suolo è, invece, un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva **2007/2/CE** lo definisce come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio ad uso residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo).

La rappresentazione più tipica del consumo di suolo è, quindi, data dal crescente insieme di aree coperte da edifici, fabbricati, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, ferrovie ed altre infrastrutture, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane. Tale definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali ed esclude, invece, le aree aperte naturali e seminaturali in ambito urbano.

Il consumo di suolo *netto* è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuti a interventi di recupero, demolizione, deimpermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro. Tuttavia, i processi di rigenerazione dei suoli sono rari, complessi e richiedono notevoli apporti di energia e tempi lunghi per ripristinare le condizioni intrinseche del suolo prima della sua impermeabilizzazione. Il consumo di suolo in Italia continua a trasformare il territorio nazionale con velocità elevate. Nell'ultimo anno, le nuove coperture artificiali hanno riguardato altri 57,5 km², ovvero, in media, circa 16 ettari al giorno (Tabella 1). Un incremento che, purtroppo, non mostra segnali di rallentamento e che, in linea con quelli rilevati nel recente passato, fa perdere al nostro Paese quasi due metri quadrati di suolo ogni secondo. La velocità del consumo di suolo è ancora molto lontana dagli obiettivi europei, che prevedono l'azzeramento del consumo di suolo netto, ovvero il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici naturali attraverso interventi di demolizione, deimpermeabilizzazione e rinaturalizzazione. I dati della nuova cartografia SNPA mostrano che i valori netti dei cambiamenti nell'ultimo anno, sono pari a 51,9 km², equivalenti a 1,7 m² per ogni ettaro di territorio italiano. In aggiunta, si deve considerare che 8,6 km² sono passati, nell'ultimo anno, da suolo consumato reversibile, a suolo consumato permanente, sigillando ulteriormente il territorio. L'impermeabilizzazione è quindi cresciuta, complessivamente, di 22,1 km², considerando anche il nuovo consumo di suolo permanente. Ogni abitante del nostro Paese oggi ha in "carico" 355 m² di superfici occupate da cemento, asfalto o altri materiali artificiali, un valore che cresce di quasi 2 m² l'anno (Tabella 2), con la popolazione che, invece, diminuisce sempre di più. Considerando il calo delle nascite, è come se avessimo costruito 135 m² per ogni nato nel 2019. I dati confermano che il rallentamento del consumo di suolo è, di fatto, terminato e che si continua a incrementare il livello di artificializzazione e di conseguente impermeabilizzazione del territorio, causando la perdita, spesso irreversibile, di aree naturali e agricole. Tali superfici sono state sostituite da nuovi edifici, infrastrutture, insediamenti commerciali, logistici, produttivi e di servizio e da altre aree a copertura artificiale all'interno e all'esterno delle aree urbane esistenti. I dati della nuova cartografia SNPA del consumo di suolo al 2019 mostrano come, a livello nazionale, la copertura

artificiale del suolo, da cui quest'anno sono state escluse alcune tipologie (ponti, viadotti, strade forestali in ambito montano e altre strade minori, corpi idrici artificiali e serre non pavimentate), sia arrivata al 7,10%. La percentuale sale al 9,12% all'interno del suolo cosiddetto utile, ovvero quella parte di territorio teoricamente disponibile o comunque più idonea ai diversi usi (Tabella 3).

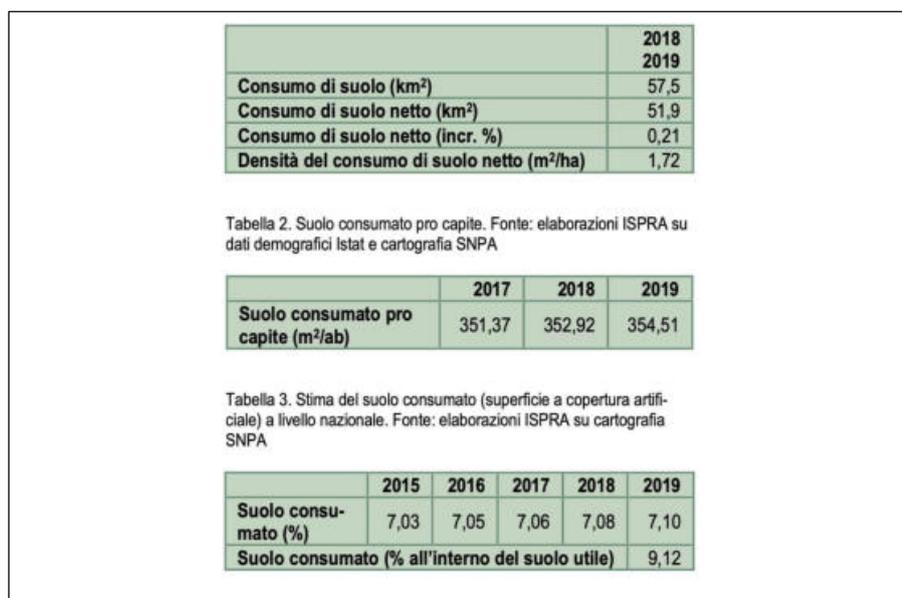


Figura 277-1 Tabella stima suolo consumato elaborazioni ISPRA

27.2 Il consumo di suolo nelle Regioni

I cambiamenti rilevati nell'ultimo anno si concentrano in alcune aree del Paese, rimanendo particolarmente elevati in Veneto (anche se con una tendenza al rallentamento), in Lombardia e nelle pianure del Nord. Il fenomeno sembra intensificarsi e accelerare lungo le coste siciliane e della Puglia meridionale e nell'area metropolitana di Roma, mentre gradi elevati di trasformazione permangono lungo quasi tutta la costa adriatica. Gli incrementi maggiori, indicati dal consumo di suolo netto in ettari dell'ultimo anno, sono avvenuti nelle regioni Veneto (con 785 ettari in più), Lombardia (+642 ettari), Puglia (+625), Sicilia (+611) ed Emilia-Romagna (+404). La Valle d'Aosta è la prima regione a consumo "quasi zero" (solo 3 ettari in più). Umbria, Liguria, Molise, Basilicata e Trentino-Alto Adige sono le altre regioni che, quest'anno, hanno avuto incrementi inferiori ai 100 ettari. In termini di incremento percentuale (Tabella 4) rispetto alla superficie artificiale dell'anno precedente, i valori più elevati sono in Puglia (+0,40%), Abruzzo (+0,39%), Sicilia (+0,37%) e Veneto (+0,36%). La densità dei cambiamenti netti del 2019, ovvero il consumo di suolo rapportato alla superficie territoriale, rende evidente il peso del Nord-Est che consuma 2,27 metri quadrati ogni ettaro di territorio, contro una media nazionale di 1,72 m²/ha (Tabella 4). Tra le regioni, la densità del consumo di suolo è più alta in Veneto (4,28 m²/ha), Puglia (3,23 m²/ha), Lombardia (2,69 m²/ha) e Sicilia (2,38 m²/ha). In termini di suolo consumato pro capite, i valori regionali più alti risentono della bassa densità abitativa tipica di alcune regioni. Il Molise presenta il valore più alto (563 m²/ab) oltre 200 m² in più rispetto al valore nazionale (355 m²/ab), seguita da Basilicata (560 m²/ab) e Valle d'Aosta (557 m²/ab). Sicilia, Lombardia, Liguria, Campania e Lazio presentano i valori più bassi e al di sotto del valore nazionale.

Limitandosi alla crescita annuale, Basilicata, Veneto, Abruzzo e Puglia sono le quattro regioni che presentano valori vicini al doppio del dato nazionale sul consumo di suolo pro capite (0,86 m²/ab)

Tabella 4. Suolo consumato complessivo (2019) e consumo di suolo annuale netto tra il 2018 e il 2019 a livello regionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Regione	Suolo consumato 2019 (ha)	Altre coperture non considerate e aree con superficie <1.000 m ² (km ²)	Suolo consumato 2019 (%)	Altre coperture non considerate e aree con superficie <1.000 m ² (%)	Consumo di suolo netto 2018-2019 (ha)	Consumo di suolo netto 2018-2019 (%)	Densità consumo di suolo netto 2018-2019 (m ² /ha)
Piemonte	170.755	328	6,72	0,10	222	0,13	0,88
Valle d'Aosta	7.005	7.950	2,15	0,31	3	0,04	0,08
Lombardia	287.740	17.563	12,05	0,74	642	0,22	2,69
Liguria	39.215	2.784	7,24	0,51	52	0,13	0,96
Nord-Ovest	504.716	28.625	8,71	0,49	919	0,18	1,59
Friuli-Venezia Giulia	63.191	3.047	7,98	0,38	125	0,20	1,57
Trentino-Alto Adige	43.354	1.983	3,19	0,15	97	0,22	0,71
Emilia-Romagna	199.869	9.517	8,90	0,42	404	0,20	1,80
Veneto	217.619	12.406	11,87	0,68	785	0,36	4,28
Nord-Est	524.033	26.952	8,41	0,43	1.412	0,27	2,27
Umbria	44.352	1.572	5,25	0,19	68	0,15	0,80
Marche	64.669	2.079	6,89	0,22	201	0,31	2,15
Toscana	141.442	6.121	6,15	0,27	230	0,16	1,00
Lazio	138.930	12.920	8,08	0,75	288	0,21	1,67
Centro	389.392	22.691	6,71	0,39	787	0,20	1,36
Basilicata	31.501	2.414	3,15	0,24	90	0,29	0,90
Molise	17.215	425	3,88	0,10	30	0,17	0,68
Abruzzo	53.533	1.919	4,96	0,18	210	0,39	1,94
Calabria	75.965	6.492	5,04	0,43	118	0,16	0,78
Puglia	157.159	6.259	8,12	0,32	626	0,40	3,23
Campania	140.033	15.750	10,30	1,16	219	0,16	1,61
Sud	475.406	33.259	6,49	0,45	1.293	0,27	1,76
Sardegna	79.116	5.702	3,28	0,24	165	0,21	0,68
Sicilia	167.123	17.867	6,50	0,69	611	0,37	2,38
Isole	246.239	23.569	4,94	0,47	776	0,32	1,56
ITALIA	2.139.786	135.096	7,10	0,45	5.186	0,24	1,72

Figura 277-2 Tabella suolo consumato complessivo regioni italiane anno 2019

Dal punto di vista della distribuzione della superficie italiana in relazione alla copertura vegetale abbiamo:

- - il 45,94% è costituita da copertura arborea
- - il 38,70% da copertura erbacea
- - il 4,61% da copertura arbustiva.
- - superfici naturali non vegetate, acque e zone umide coprono rispettivamente l'1,63% e l'1,47%
- - le superfici artificiali occupano il 7,65%

Dal 2012 le coperture artificiali sono aumentate dell'1,09%; si registra un aumento anche nella copertura arborea, aumentata del 4,70%.

In Puglia l'ISPRA ha calcolato la copertura del suolo nell'anno 2017

		% rispetto alla Superficie Regionale
Superfici agricole utilizzate	Seminitativi	36,77%
	Colture permanenti	27,94%
	Prati stabili	2,80%
	Zone agricole eterogenee	16,16%
	Totale	83,67%
Territori boscati e ambienti seminaturali	Zone boscate	5,58%
	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	5,04%
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	0,15%
	Totale	10,77%
Superfici artificiali	Zone urbanizzate di tipo residenziale	3,37%
	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	0,72%
	Zone estrattive, cantieri discariche e terreni artefatti e abbandonati	0,72%
	Zone verdi artificiali non agricole	0,01%
	Totale	4,39%
Corpi idrici	Acque continentali	0,08%
	Acque marittime	0,65%
	Totale	0,73%
Zone Umide	Zone umide interne	0,04%
	Zone umide marittime	0,40%
	Totale	0,44%
	Totale	100%

Le diverse categorie sono rappresentate nella tabella seguente in ordine decrescente a seconda dell'entità della superficie regionale interessata. Correlando i dati ottenuti per la Puglia con quelli dell'intero territorio nazionale emerge che il territorio pugliese è caratterizzato dalla percentuale minore di aree boscate e seminaturali e da quella maggiore di superfici agricole, denotando la sua potenziale vulnerabilità all'erosione ed alla desertificazione.

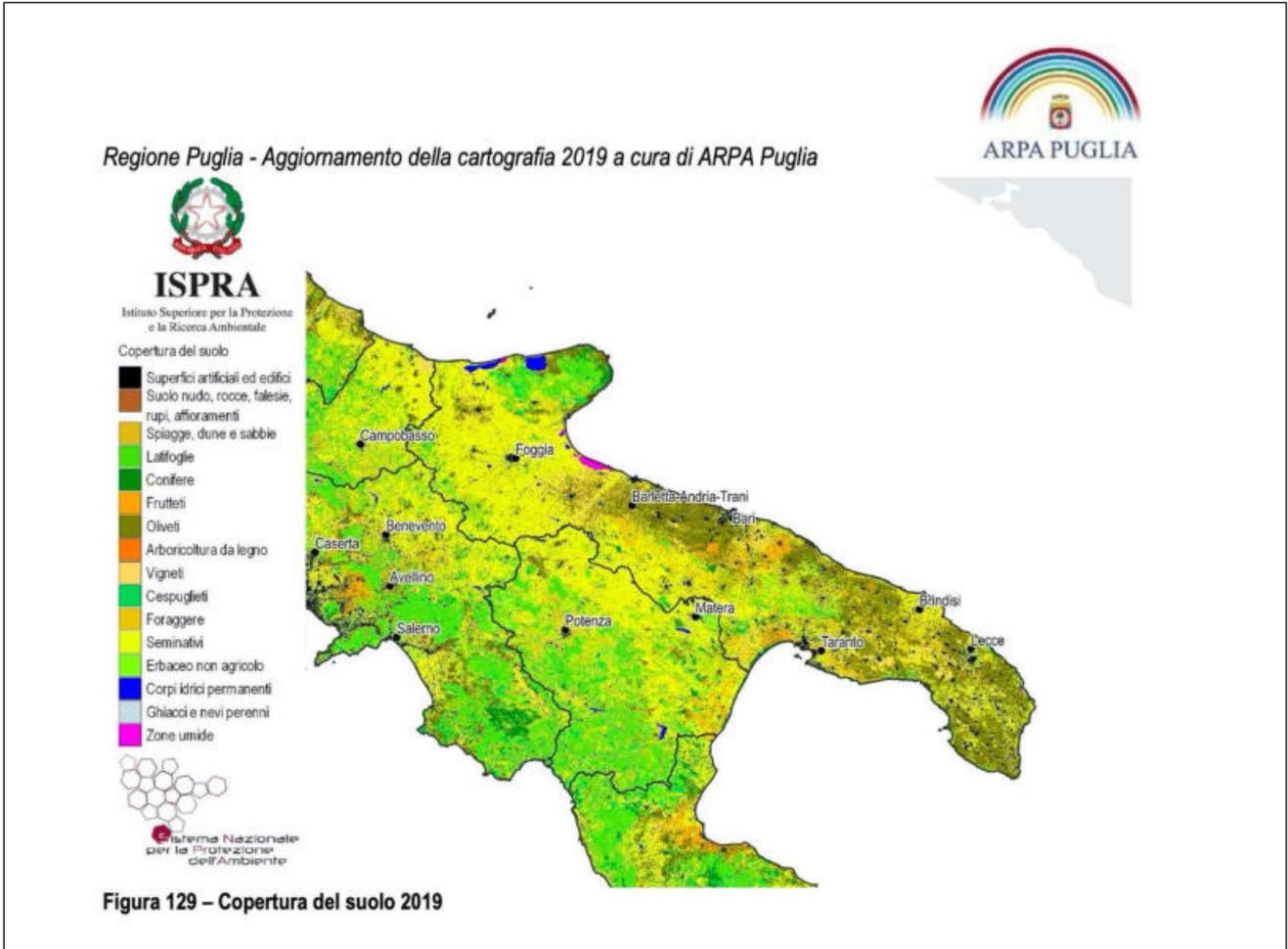


Figura 277-3 Copertura del suolo Regione Puglia 2019 su elaborazione ARPA

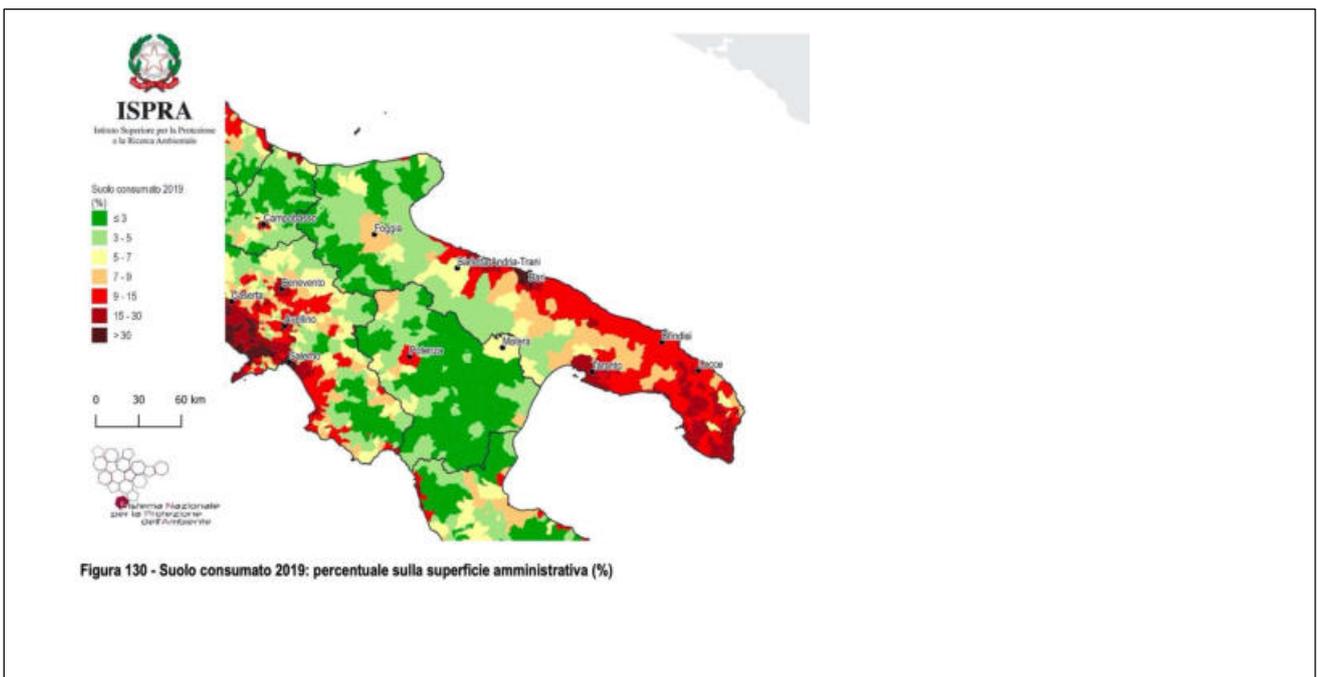


Figura 277-4 Cartografia suolo consumato 2019 in percentuale

In merito al progetto agro-voltaico in esame il consumo di suolo dell'impianto fotovoltaico e delle sue opere connesse è da considerarsi di tipo reversibile nel senso che prevede quelle tipologie di trasformazioni che non prevedono una totale impemeabilizzazione e/o consumo della risorsa suolo . In pratica dei 66,81 Ha contrattualizzati per la realizzazione dell'opera risulta che soltanto 32,04 HA di suolo saranno occupati in maniera reversibile.

	Descrizione	Reversibilità	Ha
Fotovoltaico	Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici	Tali strutture sono alzate dal suolo di almeno 0.7 metri dal punto più basso e sono sorrette da pali a vite conficcati nel terreno senza necessità di opere di fondazione. Al di sotto di tali strutture il terreno viene lasciato libero e si favorirà l'inerbimento con la semina di miscele erbacee tappezzanti al fine di ripristinare il cotico erboso e ripristinare gli habitat. La distanza tra le file di moduli di 5,7 metri favorirà la penetrazione della luce del sole anche sotto tali strutture portanti. Le strutture portanti sono opere a occupazione di suolo reversibile in quanto per i motivi sopra esposti non comportano una impermeabilizzazione reale del suolo sopra di esse e alla fine del ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico vengono rimosse senza creare danni al suolo e al sottosuolo.	23,02
	Cabine Inverter	Saranno poggiate su piattaforme di cemento di dimensioni 7x3,5 m. Alla fine del ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico saranno rimosse insieme alle piattaforma di cemento e ripristinato lo stato dei luoghi	0,01441476
	Cabine di raccolta	Saranno poggiate su piattaforme di cemento di dimensioni 8x4m. Alla fine del ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico saranno rimosse insieme alle piattaforma di cemento e ripristinato lo stato dei luoghi	0,00563998
	O&M Building+ Spares Parts	Rappresenta un locale prefabbricato poggiato al suolo che sarà rimosso alla fine del cantiere. Quindi la sua occupazione di suolo e temporalmente brevissima	0,0129
	Locali Attrezzi agricoli	Saranno poggiate su piattaforme di cemento di dimensioni 7x3,5 m. Alla fine del ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico saranno rimosse insieme alle piattaforma di cemento e ripristinato lo stato dei luoghi	0,021648
	Strade interne all'impianto fotovoltaico	Le strade interne ai campi fotovoltaici saranno sterrate e realizzate con materiale non impermeabilizzante. Alla fine del ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico potranno essere rimosse con ripristino dello stato dei luoghi .	2,5930
	SE di Utenza	Sarà realizzate fondazioni e pavimentazioni dell'area per installare le necessarie apparecchiature elettromeccaniche. Alla fine del ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico potrà essere demolita con ripristino dello stato dei luoghi	0,2475
		Totale	25,9151 HA

La restante parte del suolo contrattualizzato pari a 40,8949 Ha sarà rivalutata con l'attività agricola prevista nel progetto agro voltaico che è così schematizzata :

Tipo di coltura	Funzionalità e produzione attesa	Ha di terreno utilizzati
Coltivazione di lavanda tra gli interfilari delle strutture di moduli fotovoltaici		30
Fascia perimetrale esterna all'impianto fotovoltaico con MANDORLETO intensivo a sesto 1,5x4 m		5,67
Coltivazione di ortaggi tra i sestri di mandorleto		2,16
Siepe perimetrale naturale lungo la recinzione dell'impianto fotovoltaico		0,99

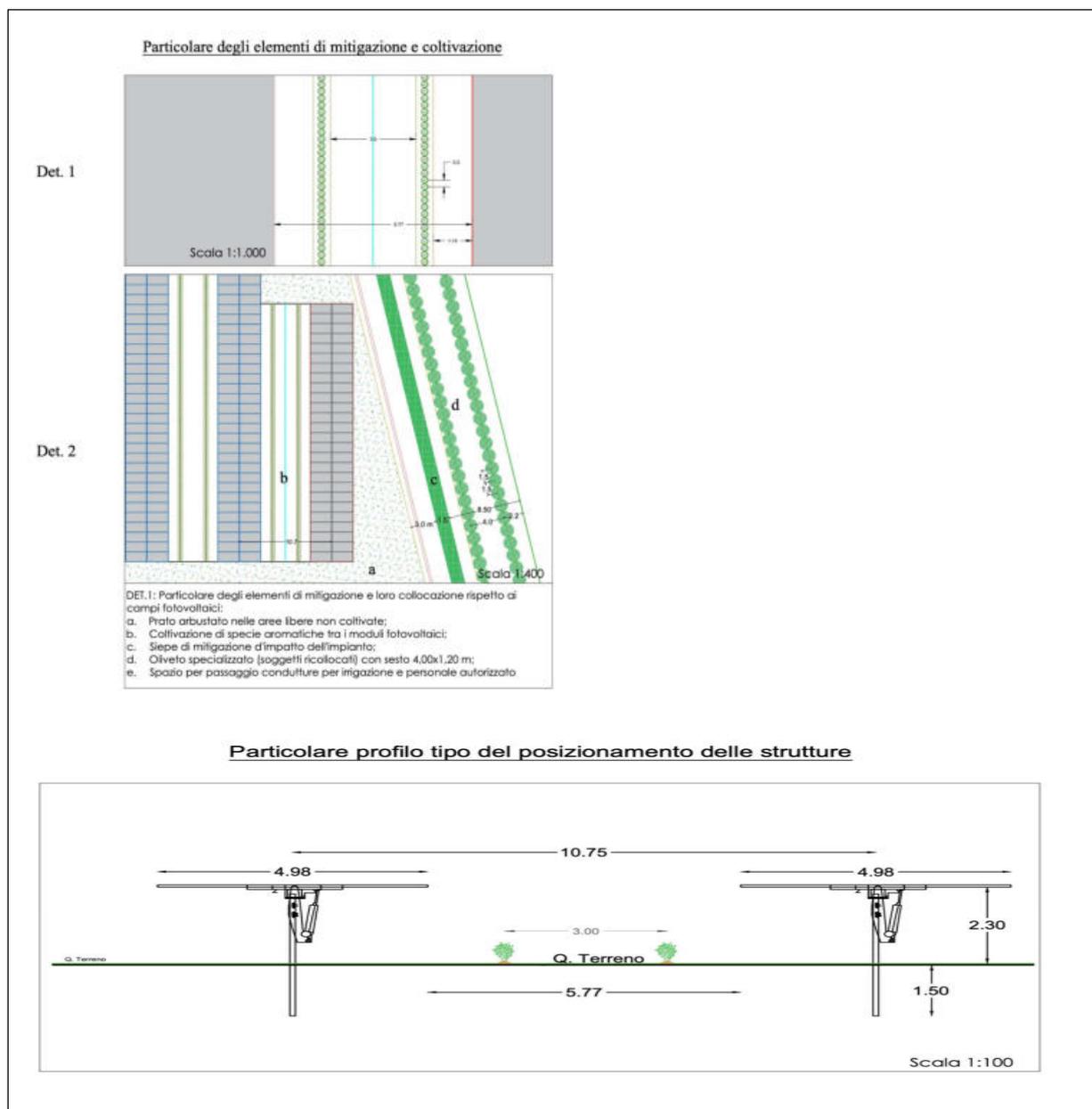


Figura 277-5 Particolare profilo tipo del posizionamento delle strutture

28 USO DEL SUOLO AGRARIO

Il programma CORINE (COoRdination of INformation on the Envivironment), fornisce una serie di informazioni territoriali sullo stato dell'ambiente a un supporto per lo sviluppo di politiche comuni, per controllarne gli effetti e per proporre eventuali correttivi.

Col progetto CORINE Land Cover (CLC) che mira al rilevamento ed al monitoraggio delle caratteristiche di copertura ed uso del territorio, è stata allestita una cartografia di base che individua e definisce, su tutto il territorio nazionale, le regioni pedologiche che sono aree geografiche caratterizzate da un clima tipico e da specifiche associazioni di materiale parentale (All. A). L'area in oggetto ricade nella seguente tipologia:

2.1.1. Seminativi in aree non irrigue (LIV 3) - Colture intensive (LIV 4): Sono da considerare perimetri irrigui solo quelli individuabili per foto-interpretazione, satellitare o aerea, per la presenza di canali e impianti di pom-paggio. Cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali, radici commestibili e maggesi. Vi sono compresi i vivai e le colture orticole, in pieno campo, in serra e sotto plastica, come anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie. Vi sono comprese le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili.

Tale classificazione è coerente con quanto rilevato nel corso dei sopralluoghi presso le aree in cui si prevede la realizzazione dei campi fotovoltaici.

In aggiunta all'approfondimento della CLC anno 2012 IV livello, si sono considerate le informazioni derivanti dalla carta delle Regioni Pedologiche per evidenziare le caratteristiche specifiche dei suoli stessi. La cartografia individua le aree unitarie cartografabili che presentano una copertura omogenea e che hanno una superficie minima di 25 ha. definendo il territorio in oggetto come segue: **62.1 Suoli delle pianure e basse colline del centro-sud Italia, alla quale corrispondono:**

62.1 Capitanata e pianure di Metaponto, Taranto e Brindisi

- *Clima e pedoclima:* subtropicale mediterraneo; media aria annuale temperatura: 12-17 ° C; precipitazione media annua: 400-800 mm; più piovoso mesi: ottobre e novembre; mesi secchi: da maggio a settembre; mesi con temperature medie inferiori a 0 ° C: nessuno. Umidità e temperatura del suolo regime: xerico e xerico secco, termico.
- *Geologia e morfologia:* depositi marini ed alluvionali principalmente ghiaiosi e limosi, con cavità calcaree: Ambiente pianeggiante, altitudine media: m101 s.l.m.m., pendenza media 3%.
- *Suoli principali:* suoli con proprietà vertiche e riorganizzazione dei carbonati (Calcic Vertisols; Cambisols Vertic, Calcaric e Gleyic; Luvisols cromico e calcico; Haplic Calcisols); suoli alluvionali (Eutric Fluvisols), suoli salini (Solonchaks).
- *Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali:* suoli di 1^a, 2^a e 3^a classe, con limitazioni per tessitura argillosa, pietrosità, siccità e salinità.

- *Processi degradativi più frequenti:* processi di degrado dei suoli legati al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua che sono rafforzati a causa del costante disseccamento climatico del Mediterraneo e della più intensa urbanizzazione. Sono stati rilevati fenomeni di alcalinizzazione del suolo associati alla salinizzazione.

L'area interessata all'intervento è identificata dal codice 2.1.1 in quanto rientra, maggiormente e soprattutto, nelle superficie agricole utilizzate ed è un seminativo semplice ricadente in aree non irrigue.

28.2 Capacità d'uso del suolo

Ai fini della conservazione del suolo, altrettanto importante è conoscerne la capacità d'uso (Land Capability Classification "LCC") che rappresenta un sistema di classificazione dei suoli sulla base delle potenzialità produttive in termini agro-silvo-pastorali, nell'ottica di una gestione sostenibile e quindi conservativa delle risorse del suolo.

Essa rappresenta uno strumento per valutare i mutamenti e le modificazioni della destinazione d'uso di aree agricole in termini di valore ecologico-produttivo dei suoli, considerando quindi le loro "qualità", ovvero se il consumo di suolo e la sua perdita ambientale possono essere ritenuti sostenibili dalla collettività.

La metodologia considera esclusivamente i parametri fisici e chimici permanenti del suolo e non tiene esplicitamente in conto considerazioni di carattere economico-strategico o di caratteri o di qualità che possono essere modificati con specifici interventi. I criteri fondamentali (modello interpretativo) della capacità d'uso del suolo sono:

Parametro	I	II	III	CLASSE IV	V	VI	VII	VIII	sottoclasse
Pendenza (%)	< 5	>5 e ≤10	>10 e ≤15	>15 e ≤35	> 35	-	-	-	e
Rischio potenziale di erosione	E1	E2	E3	E4-E5	-	-	-	-	e
Pietrosità Totale (%)	assente o scarsa	moderata	comune	elevata, molto elevata, eccessiva	-	-	-	-	s
Rocciosità (%)	assente o scarsamente roccioso	-	-	roccioso o molto roccioso	estremamente roccioso	-	-	roccia affiorante	s
Profondità (cm)	>150	>100 e ≤150	>50 e ≤100	>20 e ≤50	-	-	< 20	-	s
Scheletro orizzonte arato/superficiale (%)	≤ 5	>5 e ≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤ 70	>70	-	-	-	s
Disponibilità di ossigeno per le piante	buona, moderata	buona, moderata	imperfetta	scarsa	molto scarsa	-	-	-	s
Classe Tessiturale (USDA) orizzonte arato/superficiale	F, FS, FA, FL, FSA, FLA	SF, AS	AL, L, A	S	-	-	-	-	s
Fertilità orizzonte arato/superficiale	buona	moderata	scarsa	-	-	-	-	-	s
Capacità assimilativa	molto alta	alta, moderata	bassa, molto bassa	-	-	-	-	-	s
AWC (mm d'acqua) (1)	>150	>100 e ≤150	>50 e ≤100	< 50	-	-	-	-	w
Rischio di inondazione (2)	assente	lieve	moderato	-	alto	-	-	-	w

(1) Si fa riferimento allo strato arato/superficiale e allo stato profondo o alla profondità utile alle radici se quest'ultima è meno profonda.

(2) Si fa riferimento alla frequenza dell'evento.

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi da I a IV ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi. Il secondo comprende le classi da V a VIII, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe V dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

CLASSE	DESCRIZIONE
Classe 1	Limitazioni all'uso scarse o nulle. Ampia possibilità di scelte colturali e usi del suolo.
Classe 2	Limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.
Classe 3	Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.
Classe 4	Limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.
Classe 5	Limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari. Praticoltura, pascolo e bosco sono usi possibili insieme alla conservazione naturalistica.
Classe 6	Limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco o alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
Classe 7	Limitazioni molto severe e permanenti che rendono i suoli non adatti alle attività produttive e che restringono l'uso alla praticoltura d'alpeggio, al bosco naturaliforme, alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
Classe 8	Limitazioni (fortissima pendenza, pericolo erosione molto elevato, pietrosità o rocciosità molto spinte, salinità molto marcata, ecc.) che precludono totalmente l'uso produttivo dei suoli, restringendo gli utilizzi alla funzione ricreativa e turistica, alla conservazione naturalistica, alla riserva idrica e alla tutela del paesaggio.

In considerazione delle osservazioni condotte e delle analisi fisico-chimiche da prelievo di campioni sulle particelle interessate dall'impianto fotovoltaico, si deduce che il suolo rispecchia le caratteristiche previste per la II classe.

28.3 Analisi sito-specifiche

Con l'intento di definire con esattezza le condizioni del suolo interressato dall'impianto fotovoltaico, anche in ottica di una possibile futura destinazione di parti libere di esso alla coltivazione, sono stati prelevati alcuni campioni di terreno, in corrispondenza dei due futuri Campi fotovoltaici. Tale attività permette quindi di disporre i dati reali sulle caratteristiche dei suoli disponibili, sul pH, la dotazione in micro e macro nutrienti e tanti altri aspetti fondamentali per la conduzione agricola.

Siti prelievo:		Campo 1, 2, 3
N. Certificato analisi:		RDP ____
DETERMINAZIONI CHIMICHE	u.d.m.	VALORE
pH	Unità di pH in H2O	7,95
Conduttività elettrica (1:5)	dS/cm	0,323
Calcare totale	g/Kg	53,8
Calcare attivo	g/Kg	19,6
Carbonio organico	g/Kg	12,2
Sostanza organica	g/Kg	21,1
Azoto totale	g/Kg	1,57
Rapporto C/N	-	7,8
Fosforo assimilabile	mg/Kg	58,2
Capacità di scambio cationico	meq/100g	32,4
Calcio di scambio	meq/100g	26,2
Magnesio di scambio	meq/100g	3,41
Sodio di scambio	meq/100g	0,84
Potassio di scambio	meq/100g	1,7
Ferro assimilabile	mg/kg	3,81
Rame assimilabile	mg/kg	3,48
Zinco assimilabile	mg/kg	1,31
Manganese assimilabile	mg/kg	6,24
GRANULOMETRIA / TESSITURA	u.d.m.	VALORE
Sabia grossa	g/kg	54
Sabbia fine	g/kg	331
Limo	g/kg	277
Argilla	g/kg	338

I rapporti di analisi ottenuti confermano la compatibilità degli appezzamenti alla destinazione agricola senza specifiche preclusioni legate a specie o cultivar commerciali.

29 ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL PAESAGGIO AGRARIO

Questa porzione di territorio, diversamente da altre aree del Tavoliere contraddistinte da un vero e proprio mosaico composto da una complessa geometria della maglia agraria, è come detto, fortemente differente per le grandi estensioni seminative che lo caratterizzano. La monocoltura seminativa che qui risulta prevalente, è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme, poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi.

Questo fattore fa sì che anche i morfotipi differenti, siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocoltura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica.

La campagna circostante è caratterizzata da attività agricola, per lo più intensiva, in gran parte a seminativi, ma anche cavolo broccolo, asparagi, cavolfiore, broccoli e spinaci, ecc., e limitate aree destinate alle colture arboree (prevalentemente vigneti, uliveti e frutteti).

L'alternanza delle coltivazioni determina un paesaggio percepito molto mutevole nel corso delle stagioni, con viste caratterizzate da campi lavorati, privi di coltivazione nel periodo autunnale, campi con tonalità di verde differenti, che mostrano le fasi di impianto e sviluppo dei vari seminativi e cerealicole, fino poi a ritrarre, nel periodo estivo, il giallo delle cerealicole a maturazione e il nero della bruciatura dei residui di coltivazione, in estate. Come accennato le siepi di delimitazione di appezzamenti sono molto rare, ma in contesti semi-naturali mostrano presenza di biancospini, ginestre, rovi e pseudoacacia.

30 PAESAGGIO

La nozione di paesaggio, apparentemente chiara nel linguaggio comune, è in realtà carica di molteplici significati. Un'importante variabile da considerare ai fini della conservazione e della tutela del Paesaggio è il concetto di "cambiamento": il paesaggio per sua natura vive e si trasforma, possiede una sua capacità dinamica interna, di cui non si può non tener conto. Tale concetto risulta fondamentale per il caso in esame, in ragione delle interrelazioni con l'ambiente e il paesaggio che questo tipo di infrastruttura di produzione energetica può instaurare.

L'allegato Tecnico del DPCM del 12 dicembre 2005, oltre a stabilire le finalità della relazione paesaggistica (punto n.1), i criteri (punto n.2) e i contenuti (punto n.3) per la sua redazione, definisce gli approfondimenti degli elaborati di progetto per alcune particolari tipologie di intervento od opere di grande impegno territoriale (punto n.4).

E' stata pertanto predisposta un'analisi coerente con il dettaglio richiesto dal DPCM 2005 al fine di valutare la compatibilità paesaggistica dell'intervento.

La relazione paesaggistica prende in considerazione gli aspetti riguardanti:

- analisi dei livelli di tutela;
- analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche;
- analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- analisi del rapporto percettivo dell'impianto con il paesaggio e verifica di eventuali impatti cumulativi.

La verifica di compatibilità dell'intervento è stata basata sulla disamina dei seguenti parametri di lettura:

Parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche:

- diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici, ecc.;
- integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi);
- qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc.,
- rarità: presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;
- degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali;

Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale:

- sensibilità: capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva;
- vulnerabilità/fragilità: condizione di facile alterazione;
- distruzione dei caratteri connotativi;
- capacità di assorbimento visuale: attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità;

30.1 Il paesaggio di Area vasta

L'impianto fotovoltaico è collocato nel comune di Castelluccio dei Sauri, che si inserisce nella parte Settentrionale della Puglia e quindi nell'area dei Monti Dauni Meridionali che costituiscono ovviamente parte del Subappennino Dauno. L'area coinvolta ricade nel Tavoliere foggiano, adatto, per posizione e situazione climatica, alla produzione energetica da fonte solare.

30.2 Caratteri idrogeomorfologici

Il contesto paesaggistico interessato è dominato dal Tavoliere, geomorfologicamente pianeggiante e solcato da numerosi torrenti e canali che sfociano tutti nell'Adriatico.

La pianura del Tavoliere si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud. L'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio.

Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate come nel caso del Torrente Celone e regimentate attraverso la costruzione di sbarramenti/dighe come quella di San Giusto. I corsi d'acqua più importanti, per quanto riguarda l'area vasta, sono il fiume Ofanto ed il torrente Cervaro, posizionati rispettivamente a sud e a nord della zona ove verranno realizzati gli impianti.

Mentre il torrente Cervaro scorre per la maggior parte del suo percorso all'interno dell'area vasta, il fiume Ofanto vi entra solo per una piccola parte ed è collegato all'area degli impianti attraverso una serie di torrenti che costituiscono altrettanti corridoi ecologici. Altri torrenti di una certa importanza percorrono l'area vasta. Fra questi vanno citati il Carapelle ed il Celone, che, al pari dei due precedentemente citati, collegano le aree interne dei Monti Dauni, del Sannio e dell'Irpinia al mare Adriatico. La presenza di acque nel territorio area vasta è assicurata, come si è detto, da una serie di invasi artificiali di cui alcuni di medie dimensioni ed altri, realizzati per il fabbisogno di aziende agricole, di piccole dimensioni. A prescindere dalle dimensioni, queste riserve di acqua costituiscono punti fondamentali, dal punto di vista ecologico, per la sopravvivenza della fauna nel territorio, rappresentando sia siti di rifugio e riproduzione (soprattutto gli invasi di medie e grandi dimensioni) sia punti di abbeverata. Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampese apulo. Il limite che separa questa pianura dai Monti Dauni è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici rinvenimenti delle coltre alloctone appenniniche, mentre quello con il promontorio garganico è quasi sempre netto e immediato, dovuto a dislocazioni tettoniche della piattaforma calcarea.

30.3 Caratteri vegetazionali

La vegetazione spontanea nel territorio Area Vasta è limitata alla porzione collinare e montana dei Monti Dauni e alle fasce ripariali dei corsi d'acqua laddove essi sono ancora conservati in uno stato naturale. Nei pressi degli impianti in esame la vegetazione spontanea è limitata a bordi delle strade ed è costituita da specie ad ampia valenza ecologica, spesso infestanti, genericamente definita come vegetazione banale. Come visto in precedenza, il territorio è in massima parte utilizzato per l'agricoltura con seminativi intensivi, spesso senza nemmeno l'alternanza colturale che sarebbe

opportuna per la conservazione del suolo e delle sue capacità produttive. Nell'area ove sono previsti gli impianti i corsi d'acqua sono ormai ridotti a canali privi di fascia ripariale e solo il Cervaro, a nord, e l'Ofanto, a sud, ancora conservano una certa naturalità, con canneti, boschi e ambiente di macchia ripariali. Nelle aree collinari e montane si riscontrano vaste aree di boschi naturali (boschi di latifoglie con dominanza di roverella) e boschi frutto di imboschimenti (pino, cipresso, ecc.), spesso misti per integrazione con le conifere di boschi radi di latifoglie.

Intervallati a queste aree boschive si rinvengono ambienti di macchia da rada e bassa sino ad alta e in evoluzione verso il bosco. Al di sopra della fascia arborea si collocano ampi ambienti di pascolo, spesso caratterizzati dalla presenza di essenze aromatiche e da imponenti fioriture di orchidee. Questa successione di ambienti è il motivo di una notevole ricchezza faunistica che, soprattutto per le piante erbacee, è poco conosciuta. La notevole diversità ambientale dell'area vasta contribuisce a favorire un'altrettanto ricca diversità vegetale, a carico soprattutto delle aree naturali dei Monti Dauni e, anche se in misura minore, delle fasce di vegetazione ripariale. Per quest'ultimo aspetto, come già sottolineato, nel Tavoliere i corsi d'acqua sono stati totalmente canalizzati, con un controllo ossessivo della vegetazione ripariale. Nella parte dedicata ai singoli impianti, infatti si constaterà un brusco crollo delle presenze botaniche con una ripercussione significativa anche sul livello di biodiversità locale.

30.4 Inquadramento storico archeologico ed evoluzione insediativa

La frequentazione di quest'area durante il Neolitico, è testimoniata da numerosi siti (per citarne alcuni: area dell'ex Ippodromo, sito di Passo di Corvo, entrambi nel comune di Foggia, databili tra il VI ed il V millennio a.C., ascrivibili alla fase di Masseria La Quercia; altri villaggi neolitici nel territorio di Trinitapoli, alle località Candida e Vasche Napoletane; al villaggio neolitico di C. Chiarappa, nel comune di Serracapriola, databile alle fase Diana-Bellavista;) individuati grazie ai dati restituiti da Bradford e alle attività archeologiche della Soprintendenza, condotte in questi anni sul territorio. I nuovi dati rispecchiano appieno la griglia distributiva degli abitati neolitici, che si susseguono a distanze ravvicinate e ricorrenti di uno-due chilometri gli uni dagli altri, secondo modalità di utilizzo del territorio, che trovano riscontri lungo la costa, come pure verso l'entroterra della Puglia centro-settentrionale. L'area daunia è interessata tra la prima età del ferro e il IV sec. a.C. da specifici connotati culturali, certamente ha conosciuto uno sviluppo non condizionato dalla colonizzazione ellenica, anzi del tutto orientato secondo parametri ad essa estranei. In questo contesto, a partire dal V secolo a.C., ma soprattutto nel IV secolo, si assiste alla penetrazione di un elemento culturale da ricollegare con il mondo osco-sabellico. Si tratta in alcuni casi di un sicuro predominio militare attraverso una continua pressione fisica dalle montagne verso la vasta pianura apula, che si manifesta con scontri diretti e occupazioni, in altri con un semplice influsso culturale che si palesa attraverso una sottile infiltrazione nel tessuto socio- economico delle comunità. La situazione insediativa dell'area daunia, tra il VII e il IV secolo è caratterizzata da abitati che si connotano con una vasta articolazione di aggregati di capanne, di varie dimensioni che si alternano, in modo irregolare, a spazi

vuoti, e ad aree di sepolture. Gli insediamenti dauni di età arcaica, che mantengono il loro assetto fino all'età romana, debbono essere considerati nuclei di abitati, sparsi su vaste aree, all'interno dei quali si sviluppano gruppi di abitazioni, caratterizzate nelle fasi più antiche da capanne, sostituite poi da edifici a pianta quadrangolare, e di sepolture, dapprima a fossa e grotticella e poi a camera, con ricchissimi corredi funerari. Solo alcuni di questi abitati presentano sistemi difensivi, la maggior parte ne sono privi, perlopiù ad aggere che racchiudono spazi molto ampi, e sono spesso ritenuti luogo di convergenza e di rifugio anche per gli abitanti del territorio, tanto che all'interno di tali ampie aree, sono presenti anche superfici libere da costruzioni, adibite probabilmente alla coltivazione e al pascolo. Essi risultano pertanto centri di riferimento per numerosi insediamenti minori sparsi nel Tavoliere. Al centro della pianura, sulla destra del fiume Celone, si estendeva la città di Arpi, alla quale si ricollegavano, sulla costa, Siponto, suo porto naturale, e Salapia. I principali insediamenti romani della Daunia (Marchi 2008). erso nord, sulla destra del Fortore, di cui controllava il guado, sorgeva Tiati, la Teanum Apulum dei Romani. Scendendo da nord verso sud, lungo una linea interna, dinanzi alle pendici del subappennino troviamo: Luceria, Aecae, Herdonia ed Ausculum, queste ultime sulla destra del Carapelle; ancora più a Sud, sulla destra dell'Ofanto, Canusium; infine nella Daunia più interna, risalendo il corso dell'Ofanto Lavello e Venusia, ed al confine con la Lucania, Bantia. Accanto ai centri maggiori ve ne erano altri minori, a volte noti solo attraverso le fonti e di dubbia identificazione: Gereonium, Acuca, Vibinum, Aecae e Canne, altri sono invece noti solo dai rinvenimenti archeologici come Casone-SanSevero, Cupola Beccarini, Canne Antenisi e Fontanelle, Canosa-Toppiccelli, Barletta; sono inoltre note molte piccole comunità agricole strategicamente situate in aree particolarmente fertili delle valli fluviali dell'Ofanto e del Candeloro, forse in qualche modo legate agli insediamenti principali. Alcuni di questi abitati minori, occupati fin dall'età del Ferro, risultano abbandonati a favore dei centri emergenti, nell'ambito di una diversa organizzazione del paesaggio, nella seconda metà del IV e nel corso del III secolo. L'intervento romano in area Daunia è concordemente indicato nel 326 a.C., anno in cui le fonti collocano la richiesta di intervento da parte dei principes dauni. L'alleanza con le popolazioni apule fu per i Romani l'occasione di aggirare il comune nemico sannitico; questo determinò la creazione di un cordone di contenimento all'espansione sannitica, stabilito da Roma proprio attraverso i rapporti di alleanze e le deduzioni coloniali, che si concluse solo qualche decennio dopo, quando una colonia latina fu insediata a Venusia, nella fascia di confine fra Dauni, Lucani e Irpini, a ridosso del territorio di Canusium, con l'occupazione di un'ampia porzione territoriale, rafforzando l'influenza romana anche nell'ambito dei modelli organizzativi e insediativi, al di là della stessa area daunia. L'autonomia della maggior parte dei centri indigeni risultò definitivamente compromessa, dopo le guerre annibaliche, quando vennero effettuate profonde mutilazioni territoriali alle città alleate di Annibale, e furono istituite colonie, municipi e praefecturae. In queste aree vennero poi insediati i veterani di Scipione, si dedusse la colonia di Siponto, si ampliò la pertica di Venusia. L'intervento romano favorì il rapido emergere di classi dominanti locali sempre più ricche, di cui abbiamo manifestazione negli ipogei canosini e nelle sontuose case di Arpi. Da questa forte spinta alla gerarchizzazione sociale, secondo alcuni, deriva lo stimolo alla formazione della città. È plausibile ipotizzare quindi una situazione in evoluzione già al momento dei primi contatti tra le popolazioni daune e il mondo romano e si comincia a configurare

una rete di centri emergenti di grandi dimensioni che acquisiscono sempre più connotati urbani. Il passaggio dall'abitato alla città, si ebbe solo in alcuni insediamenti, probabilmente quelli interessati da un livello economico più elevato e da presupposti politici adeguati, mentre per alcuni centri minori si verifica un progressivo abbandono. La conquista romana viene attuata anche attraverso l'organizzazione socio-economica dei territori, con la realizzazione di centri urbani (municipia, coloniae) e di infrastrutture, come acquedotti e strade (Via Traiana). Nei casi di più nuclei relativi ad un unico agglomerato si verifica una concentrazione in corrispondenza di quello principale, da cui si genera il centro urbano, e la relativa scomparsa di quelli minori e più periferici. Con la crisi dell'impero romano, si assiste alla progressiva sostituzione del sistema politico-amministrativo imperiale, con l'affermazione del sistema insediativo della villa, che perdurerà fino alla metà del VI secolo. Nel corso del VII secolo si assiste alla conversione delle strutture residenziali (villae), in abitati con spiccate vocazioni artigianali e agricolo-pastorali; mentre l'VIII secolo vede lo sviluppo di un impianto di capanne e l'inserimento di sepolture all'interno di contesti domestici, fino alla destrutturazione progressiva dell'abitato nel corso dell'IX secolo. L'epoca medievale si caratterizza per la frammentazione politico-amministrativa del territorio in esame, anche a seguito delle contese tra i Bizantini, Longobardi e successivamente i Normanni per il dominio delle Puglie. Questa area a partire dalla conquista bizantina, prese il nome di "Capitanata", dal titolo acquisito dai funzionari del governo bizantino che erano chiamati "Catapani". Per la favorevole posizione geografica, intermedia fra Roma e Bisanzio, fra il territorio longobardo e quello greco, la Capitanata fu contesa per molti secoli del Medioevo. Sopravvenne la conquista dei Normanni, che venuti in aiuto del capitano bizantino Maniace, per cacciare i Saraceni nuovamente insediatisi sul Gargano, si impadronirono con un fortunato colpo di mano di Melfi, fino allora in mano ai Greci. Nella ripartizione seguitane delle terre conquistate e da conquistare (1043), la Capitanata venne distribuita fra Guglielmo (Ascoli), Rodolfo (Canne col territorio fino all'Ofanto), Gualtieri (Civitate), Rainolfo (Siponto e il Gargano). Sotto la dominazione normanna, Federico II pur avendo spostato il centro del suo regno in Sicilia, ebbe cura anche della Capitanata, affidando l'amministrazione ad un giustiziere, favorendo un periodo di fioritura civile ed economica. Seguì sotto la dominazione angioina, un periodo di crisi e di generale impoverimento. Con la dominazione aragonese, in particolare sotto Alfonso I d'Aragona, la pianura pugliese divenne meta invernale degli armenti dell'Abruzzo, per i quali si pagava un diritto alla dogana di Foggia; proprio l'esazione di quella dogana, fu uno dei motivi di fra Ferdinando di Spagna e Luigi di Francia, che causò l'incursione di truppe francesi in Capitanata. L'unità d'Italia nel 1861, venne preceduta prima dalla dominazione napoleonica e successivamente da quella borbonica.

30.5 Caratteri paesaggistici dell'area di progetto

Dopo aver descritto i caratteri dell'area vasta, che testimoniano la ricchezza e la valenza delle componenti paesaggistiche del contesto, si passa di seguito a indicare i caratteri dell'area di intervento, considerando un raggio di 1 Km dall'area di progetto.

30.5.1 Aspetti idrogeomorfologici

Dopo aver descritto i caratteri dell'area vasta, che testimoniano la ricchezza e la valenza delle componenti paesaggistiche del contesto, si passa di seguito a indicare i caratteri dell'area di intervento, considerando un raggio di 5 Km dall'area di progetto.

30.5.2 Aspetti idrogeomorfologici

Il territorio dell'area oggetto di studio si localizza nel settore occidentale del Tavoliere delle Puglie, non lontano dai primi rilievi collinari dell'Appennino Dauno. Esso presenta un paesaggio morbido ed ondulato, con rilievi a sommità piatta, dati da depositi terrazzati marini dolcemente digradanti ad oriente, e che raggiungono quote massime non superiori ai 298 metri (Mass. D'Amendola m. 298, nel territorio di Deliceto; Crocchia e Posta Cisternola max. m 287, nel territorio di Castelluccio dei Sauri, Mezzana Grande m. 170 nel territorio di Ascoli), collegati da deboli pendii ad ampie vallate alluvionali tra loro interposte.

Dal punto di vista geostrutturale questo settore appartiene al dominio di Avanfossa adriatica, nel tratto che risulta compreso tra i Monti della Daunia, il promontorio del Gargano e l'altopiano delle Murge. L'Avanfossa, bacino adiacente ed in parte sottoposto al fronte esterno della Catena appenninica, si è formata a partire dal Pliocene inferiore per progressivo colmamento di una depressione tettonica allungata NW-SE, da parte di sedimenti clastici; questo processo, sia pure con evidenze diacroniche, si è concluso alla fine del Pleistocene con l'emersione dell'intera area.

Il basamento del Tavoliere come pure dell'intera regione pugliese è costituito da una potente serie carbonatica di età mesozoica costituita da calcari, calcari dolomitici e dolomie su cui poggiano le coperture plio-pleistoceniche ed oloceniche costituite in particolare da:

- depositi argillosi con livelli di argille sabbiose, con una potenza variabile e decrescente dal margine appenninico verso il Mare Adriatico compresa tra 200 e 1000 metri;
- sedimenti sabbioso-ghiaiosi in lenti con uno spessore che varia da pochi metri a qualche decina di metri;
- depositi terrazzati costituiti da breccie cementate ad elementi calcarei;
- sabbie con faune litorali e dune individuate lungo l'arco del Golfo di Manfredonia.

Più nello specifico, e per quanto riguarda l'area in esame, le diverse litofacies affioranti sono attribuibili alle unità quaternarie del Tavoliere di Puglia che giacciono in discontinuità stratigrafica sull'unità plio-pleistocenica della Fossa Bradanica.

Il centro urbano del Comune di Castelluccio dei Sauri si erge su una dorsale, a sommità piatta, allungata in direzione SW-NE, che, a partire dai 282 m di quota,

degrada dolcemente verso Nord-Est fino ad interessare l'ampia zona di località "Mezzana Grande". La morfologia risulta così caratterizzata dalla presenza di ampie spianate costituite da superfici terrazzate degradanti verso Est e bordate ad Ovest, a Nord e a Sud da pendii che le raccordano alle ampie vallate dei principali corsi d'acqua che interessano il territorio.

Sull'attuale assetto geomorfologico un ruolo fondamentale è stato giocato dalla morfodinamica fluviale. La continuità areale di tali rilievi a sommità piatta è stata infatti localmente interrotta da fenomeni erosivi che hanno portato all'attuale conformazione collinare del territorio. Ciò è peraltro testimoniato dalle ampie vallate alluvionali del "Torrente Cervaro" a N, del "T. Carpellotto" e del "Torrente Carapelle" a S e a SE, oltre che dalla presenza di diffusi depositi continentali alluvionali terrazzati e recenti.

Orograficamente il paesaggio si presenta, così, a morfologia collinare morbida e ondulata. Tale conformazione è conseguenza oltre che della evoluzione tettonica anche della natura litologica dei terreni affioranti. Le aree di affioramento delle facies prevalentemente ghiaioso conglomeratiche, dotate di maggiore resistenza all'erosione, costituiscono gli alti morfologici, e sono caratterizzate da pendii più acclivi. Morfologie più morbide con pendenze dolci caratterizzano invece i terreni più plastici dati dalle Argille Subappennine.

Dal punto di vista morfologico le aree interessate dai Campi Fotovoltaici risultano avere pendenze alquanto blande.

Dal punto di vista idrografico l'area dei campi fotovoltaici non presenta linee di impluvio, canali, corsi d'acqua e/o elementi legati all'idrografia superficiale

Per il cavidotto di collegamento alla SSE di Deliceto, invece, sussistono diversi attraversamenti interferenti con il reticolo idrografico esistente.

Tale reticolo è costituito da semplici linee d'impluvio e da "canali agricoli" che hanno generalmente origine dai fianchi dei rilievi ed hanno un regime effimero alimentato quasi esclusivamente dalle acque di precipitazione meteorica, data la mancanza di manifestazioni sorgentizie di rilievo.

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area sono condizionate dalla natura litologica delle formazioni presenti, dal loro grado di permeabilità ed infine dalle pendenze del rilievo. In relazione alle caratteristiche

litologiche è possibile distinguere dall'alto verso il basso due complessi idrogeologici diversi:

- Il primo interessa il complesso sabbioso ghiaioso dei depositi alluvionali terrazzati, generalmente permeabili, che si rinvergono nelle aree più elevate e costituisce un acquifero poroso superficiale;
- Il secondo riguarda il complesso dei depositi limo-argillosi delle Argille Subappennine a scarsa permeabilità all'interno del quale è possibile rinvenire un acquifero profondo dato da lenti e livelli sabbiosi.

L'acquifero poroso superficiale corrisponde agli interstrati sabbioso-ghiaiosi dei depositi marini e continentali di età Pleistocene superiore-Olocene che ricoprono con limitata continuità laterale le sottostanti argille che ne costituiscono il limite di permeabilità.

L'acquifero profondo, invece, è costituito da livelli sabbiosi intercalati nella formazione pliopleistocenica delle "Argille grigio-azzurre" ove, a notevole profondità dal piano campagna (oltre 100 m), è possibile la presenza di falde confinate ed in pressione. Va peraltro rilevato che tali acquiferi si collocano a profondità tali da non interferire con le opere in progetto.

30.5.3 Aspetti vegetazionali e paesaggio agrario

L'ambito territoriale coinvolto da progetto si colloca ai piedi dei Monti Dauni meridionali, in corrispondenza delle prime alture, in un ambiente interamente dedicato all'agricoltura prevalentemente seminativa e intensiva.

L'area in esame interessa un piccolo tratto del corso del torrente Cervaro, ove l'ambiente ripariale, pur risentendo delle interazioni negative con le pratiche agricole, appare ancora sufficientemente conservato. Il torrente Cervaro, conserva una significativa naturalità, con una vegetazione ripariale che è costituita prevalentemente da arbusti, piccole aree boscate e, soprattutto, vegetazione erbacea (canneti). Il resto della rete idrografica superficiale è costituito da canali di drenaggio dei campi e da un affluente dell'Ofanto che lambisce il campo più meridionale dell'impianto.

Tali corsi d'acqua sono ridotti a semplici canali e risultano attivi solo in occasione di precipitazioni significative e l'unico significato ecologico che rivestono è quello di punti di abbeverata temporanei e di aree leggermente più umide durante il periodo di siccità. La vegetazione che colonizza questi canali è esclusivamente erbacea ed è costituita da graminacee invasive e resistenti al controllo serrato effettuato dall'uomo sia attraverso azioni meccaniche (sfalcio) sia attraverso l'uso di diserbanti e, infine attraverso il fuoco che viene acceso anche entro gli alvei per controllare la vegetazione in modo che non invada i campi coltivati. Uno di questi affluenti ormai canalizzati lambisce il margine del campo fotovoltaico più meridionale dell'impianto e viene attraversato dal cavidotto. Una presenza più costante dell'acqua è costituita dalle vasche di raccolta a servizio dell'agricoltura e che sono sparse per il territorio. Tutto il sistema idrografico superficiale contribuisce in modo determinante a mantenere un minimo di biodiversità nel sito, offrendo in parte rifugio, acqua e siti riproduttivi alle specie legate all'acqua, in un panorama estremamente semplificato e degradato. La vegetazione del sito di intervento è estremamente degradata con la presenza, limitata ai bordi delle strade e a pochi altri ambiti non invasi dalle pratiche agricole. Le specie che sopravvivono sui bordi delle strade sono per la massima parte specie ad elevata resistenza e adattabilità, con strutture atte a sopravvivere alla deperienza della parte aerea (emicriptofite e geofite). La gran parte della vegetazione è confinata al corso del torrente Cervaro e consiste in canneti, boschi igrofili, pascoli umidi e macchia rada. Vegetazione ripariale, soprattutto costituita da canneti, si rinviene ai bordi delle riserve di acqua a servizio dell'agricoltura. A questo livello occorre sottolineare che alcune di queste riserve, in stato di semiabbandono, sono state invase da vegetazione igrofila e idrofila costituendo piccole ma importanti oasi sia per la sopravvivenza di diverse specie botaniche sia per la sopravvivenza di piccola fauna. Rispetto al posizionamento dell'impianto, la vegetazione presente è confinata lungo le strade (alberature stradali per lo più costituite da olmi e vegetazione erbacea invasiva) e lungo un canale affluente del fiume Ofanto, attraversato da uno dei cavidotti dell'impianto in modalità TOC.

30.5.4 Aspetti archeologici antropici e storico culturali

I siti archeologici individuati nell'Area Vasta di individuazione delle componenti naturali ed antropiche del paesaggio avente un raggio pari a 10 km sono:

- 1) La segnalazione archeologica ARCH 0185. Distante 9.631 m a est dell'impianto. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico;
- 2) Segnalazione archeologica ARC0619 – "Masseria Alesio-Loc. Ponterotto" situata a nord est dell'area di intervento a 8.683 m. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico;
- 3) Segnalazione archeologica ARC0041 denominata Sedia D'Orlando posta est sud est dell'area di intervento a una distanza di 7.291 metri. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico.
- 4) Segnalazione archeologica ARC0040 DENOMINATA "FARAGOLA" a sud sud est dell'area di intervento distante 7.300 metri. Per questa segnalazione non vi è alcuna interferenza in quanto le aree di intervento sono esterne a tale aree archeologica come si evince dalle tavole a corredo dello studio archeologico.
- 5) Segnalazione architettonica denominata Masseria Cisterna : posta a est dell'impianto a 105 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 6) Segnalazione architettonica denominata Masseria Posticciola : posta a est sud est dell'impianto a circa 3650 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 7) Segnalazione architettonica Palazzo Reale posto ad sud sud est dell'area di intervento a circa 4142 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 8) Segnalazione architettonica Masseria Catenaccio posto ad sud sud ovest dell'area di intervento a circa 2650 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 9) Segnalazione architettonica Masseria Posticchio posta ad ovest sud ovest dell'area di intervento a circa 110 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 10) Segnalazione architettonica Masseria Cisterna posto ad est dell'area di intervento a circa 101 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 11) Segnalazione architettonica Masseria Crocecchia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 106 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;

- 12) Segnalazione architettonica Masseria Lamia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 3.565 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 13) Segnalazione architettonica Posta Lamia posta ad ovest dell'area di intervento a circa 3.256 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto;
- 14) Segnalazione architettonica Masseria Sansone ad ovest dell'area di intervento a circa 2.194 mt. Da tale segnalazione architettonica l'impianto sarà poco visibile grazie alla barriera vegetazionale posta lungo la recinzione dell'impianto.

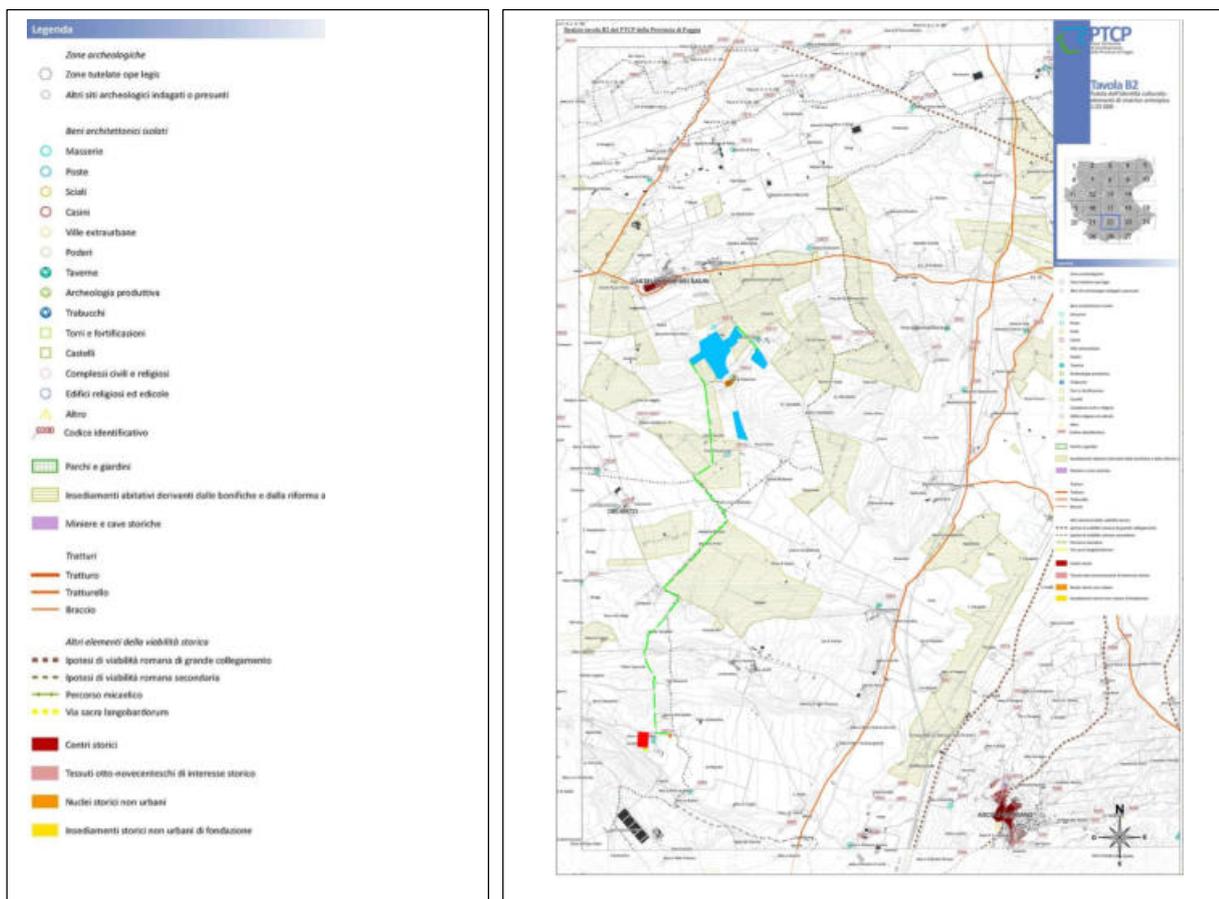


Figura 30-1 Carta con individuazione dei siti archeologici in prossimità dell'area di interesse progettuale , delle via antiche romane edei tratturi

31 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003. Nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

In particolare negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica:

"Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, comma 1];

"A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." [art. 3, comma 2];

"Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4]

L'obiettivo di qualità da perseguire nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai 3 μ T come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto FV trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione (circa 25.000 kW).

Come detto, il 22 Febbraio 2001 l'Italia ha promulgato la Legge Quadro n.36 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) a copertura dell'intero intervallo di frequenze da 0 a 300.000MHz. Tale legge delinea un quadro dettagliato di controlli amministrativi volti a limitare l'esposizione umana ai CEM e l'art. 4 di tale legge demanda allo Stato le funzioni di stabilire, tramite Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri: i livelli di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento.

Il 28 Agosto 2003 G.U. n.199, è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle Tabelle 1 e 2:

Tabella 1 Limiti di esposizione di cui all'art. 3 del DPCM 8 luglio 2003.

Intervallo di frequenza	Intensità del Campo elettrico E (V/m)	Intensità di Campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
0,1 < f <= 3 MHz	60	0,2	-
3 < f <= 3000 MHz	20	0,05	1
3 < f <= 3000 GHz	40	0,01	4

Tabella 2 Valori di attenzione di cui all'art. 3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Intervallo di frequenza	Valore efficace di intensità di Campo elettrico E (V/m)	Valore efficace di intensità d di Campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza dell'Onda piana equivalente (W/m ²)
0,1 < f <= 3000 GHz	6	0,016	0,10 (3MHz-300GHz)

L'art. 4, invece, riporta i valori di immissione che non devono essere superati in aree intensamente frequentate come riportato in Tabella 3:

Tabella 3 Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate.

Intervallo di frequenza	Valore efficace di intensità di Campo elettrico E (V/m)	Valore efficace di intensità d di Campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza dell'Onda piana equivalente (W/m ²)
0,1 < f <= 3000 GHz	6	0,016	0,10 (3MHz-300GHz)

Per quanto riguarda la metodologia di rilievo il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 fa riferimento alla norma CEI 211-7 del Gennaio 2001.

Come mostrato nelle tabelle e figure contenute nella relazione specialistica e precedenti le azioni di progetto fanno sì che sia possibile riscontrare intensità del campo di induzione magnetica superiore al valore obiettivo di $3 \mu\text{T}$, sia in corrispondenza delle cabine di trasformazione che in corrispondenza del cavidotto AT e di alcuni tratti di cavidotto MT che porta dai campi fotovoltaici sino alla sottostazione di utente; d'altra parte è stato dimostrato come la fascia entro cui tale limite viene superato è circoscritto intorno alle opere suddette e, in particolare, ha una semi-ampiezza complessiva variabile da 1 m a 4 m a cavallo della mezzeria di tutto il cavidotto AT, della lunghezza di circa 866 m. D'altra parte trattandosi di cavidotti che si sviluppano sulla viabilità stradale esistente o in territori scarsissimamente antropizzati, si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le predette fasce, venendo quindi soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003. La stessa considerazione può ritenersi certamente valida per una fascia di circa 6,34 m attorno alle cabine di trasformazione ed alla cabina di impianto, oltre che nelle immediate vicinanze della stazione di utenza AT/MT e del breve cavidotto AT. Infatti, anche per la stazione d'utenza, ad eccezione che in corrispondenza degli ingressi e delle uscite linea, al di fuori della recinzione della stazione, i valori di campo magnetico sono inferiori ai limiti di legge. Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti". In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello 150 kV esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione. Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. Infatti per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni ed esterni ai campi fotovoltaici realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia nulla in quanto il campo magnetico generato è al di sotto dei $3\mu\text{T}$. Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 3593 kVA), già a circa 6,34 m (DPA) dalla cabina stessa. Per quanto riguarda la cabina d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in

BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

L'impatto elettromagnetico dell'opera può pertanto essere considerato non significativo.

32 RUMORE E VIBRAZIONI

In questo paragrafo si darà una valutazione del clima sonoro relativamente alla sola fase di costruzione dove le sorgenti di rumore più significative sono relative alle macchine movimento terra utilizzate (principalmente escavatori e grader) e dal transito di veicoli pesanti e camion. Tali sorgenti di rumore opereranno solo durante il giorno e in modo discontinuo. Per la fase di esercizio non si prevede la presenza di impianti industriali o meglio strumenti che possano recare disturbo

32.1 Quadro normativo

Il quadro normativo di riferimento è costituito dalle seguenti disposizioni statali e regionali:

1. D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
2. Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
3. D.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli Impianti a ciclo produttivo continuo"
4. D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
5. D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
6. UNI/TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti.
7. L.R. n. 3/2002 "Norme di l'indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"

32.2 Classe di destinazione acustica

L'intervento di realizzazione del parco agrovoltaiico ricade nel Comune di Castelluccio dei Sauri; nella zona interessata, dall'intervento in disamina, non esistono ricettori sensibili (es. ospedali, case di riposo, scuole) così come definiti dalla normativa vigente. Nel modello previsionale sono stati presi in considerazione i ricettori che corrispondono a fabbricati rurali che potrebbero subire l'impatto acustico negativo dovuto all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e che risulterebbero stabilmente abitate. Allo stato attuale le principali sorgenti di rumore sono condizionate dal traffico veicolare circolante sulle Strade Provinciali n.107 n.106 e la rumorosità ambientale dovute alle normali attività lavorative delle aree agricole.

Il Comune di Castelluccio dei Sauri non è dotato del piano di classificazione acustica. Dalla verifica della cartografia di quest'ultimo, si è evinto che la sua estensione è limitata all'area urbanizzata e che la zona destinata all'impianto oggetto di esame ne è esclusa. Ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, pertanto, andrebbe applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Nel caso in esame, la zona sarebbe identificabile come "Tutto il territorio nazionale", con i seguenti limiti:

- 70dB(A) - periodo diurno
- 60dB(A) - periodo notturno

L'area è tipicamente a destinazione edilizia rurale per uso agricolo con una densità abitativa scarsa priva di attività antropiche che non influenzano il rumore ambientale di fondo. L'impatto acustico da cantiere e dell'impianto fotovoltaico, risulta trascurabile rispetto ai limiti definiti per i limiti di accettabilità indicati nel capitolo successivo. Le principali sorgenti rumorose esistenti sono determinate dal traffico veicolare che scorre lungo la strada SP NR. 107 e la rumorosità ambientale dovute alle normali attività lavorative delle aree agricole.. Nella zona interessata, dall'intervento in disamina, non esistono ricettori sensibili (es. ospedali, case di riposo, scuole) così come definiti dalla normativa vigente. Nel modello previsionale sono stati presi in considerazione i ricettori che corrispondono a fabbricati rurali che potrebbero subire l'impatto acustico negativo dovuto all'esercizio dell'impianto fotovoltaico. A seguito delle misure fonometriche eseguite in sito e in prossimità dei ricettori sensibili sono stati ottenuti i seguenti i valori di pressione sonora in prossimità dei ricettori sensibili individuati :

PERIODO DIURNO (06.00-22.00)					
LIVELLO DI PRESSIONE SONORA MISURATO LAEQ,TM [dB(A)]		L5 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
F1= 49.3 dB(A)	Traffico veicolare S.P. 107 e in prossimità del ricettore R1-R4	49.8	40.6	35.0	32.2
F2= 35.8 dB(A)	Strada interpodereale in prossimità del ricettore R2	40.5	33.7	30.7	30.1
F3= 38.0 dB(A)	Ricettore R3 e in prossimità del traffico veicolare S.P. 107	43.3	35.0	29.8	28.9

Livello di pressione sonora delle misurazioni acustiche effettuate in periodo diurno.

PERIODO NOTTURNO (22.00-06.00)					
LIVELLO DI PRESSIONE SONORA MISURATO LAEQ,TM [dB(A)]		L5 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
F1= 49.1 dB(A)	Traffico veicolare S.P. 107 e in prossimità del ricettore R1-R4	54.9	40.9	36.0	35.0
F2= 36.5 dB(A)	Strada interpodereale in prossimità del ricettore R2	41.4	33.1	30.2	29.6
F3= 37.3 dB(A)	Ricettore R3 e in prossimità del traffico veicolare S.P. 107	39.9	36.3	33.8	33.3

Livello di pressione sonora delle misurazioni acustiche effettuate in periodo notturno.

In accordo a quanto prescrive la L.R. n. 3/2002, art. 3, la presente valutazione di impatto acustico sarà dunque finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. limite assoluto di immissione (che la L.R. definisce "valori limite di rumorosità") da rispettare all'esterno. Si riferisce al rumore immesso dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 55 dB(A) nel tempo di riferimento diurno (limite per la Classe II). Non si farà riferimento al limite notturno perché la sorgente non funziona in tale periodo.

2. limite differenziale di immissione da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il microfono deve essere posto ad un metro dalla finestra aperta e chiusa, individuando la situazione più gravosa. Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a

finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

A tal proposito è doveroso fare una precisazione: si definisce "ambiente abitativo" (secondo Allegato A - DPCM 1/3/91 e art. 2 della L.Q. 447/95) ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane. Nella verifica del limite differenziale di immissione si dovrebbe dunque tenere conto della destinazione d'uso dei fabbricati individuati quali potenziali ricettori e procedere con la verifica solo in corrispondenza di quegli edifici che risultano accatastati come abitazioni.

32.3 Previsione di impatto

VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI

La zona agricola del comune di Castelluccio Dei Sauri non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto in tal caso, come previsto dall' art. 8. del d.p.c.m. 14/11/1997 si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991):

<i>Limiti di accettabilità (art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991)</i>		
ZONIZZAZIONE	LIMITE (Diurno)	LIMITE (Notturno)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente Industriale	70	70

Tabella 1- Limiti di accettabilità (art. 6 – D.P.C.M. 01/03/1991)

Come emerge dalla tabella si attendono valori di immissione ai ricettori inferiori ai limiti previsti dalla normativa.

VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI IN AMBIENTE ABITATIVO

Per la zona in esame va verificato il rispetto del criterio del differenziale ai sensi DPCM 14 novembre 1997 Art.4; Il rumore raggiunge la soglia dell'intollerabilità quando la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del rumore residuo (LR) (con sorgente spenta) supera:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno;

In riferimento al DPCM 14 novembre 1997 ART.4 comma 2 ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

Per ciò che attiene al valore differenziale, si evidenzia, che la norma impone la verifica dei limiti all'interno degli ambienti abitativi.

Le misure fonometriche, effettuate in prossimità e nell'area di progetto dell'impianto, hanno fornito tutte le informazioni necessarie per creare i modelli previsionali su tutta l'area di interesse ove risiedono i ricettori presi in disamina (R1-R2). Dai modelli elaborati è possibile verificare il rumore ambientale (LA) e quello residuale (LR) in facciata al fabbricato che si ritiene possa ricevere un danno acustico.

Di seguito vengono riportate le tabelle per la verifica dell'applicabilità e rispetto del criterio differenziale.

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA CALCOLATO IN FACCIATA L _{Aeq} [dB(A)]	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA PREVISTO IN AMBIENTE ABITATIVO [dB(A)]
		FINESTRE APERTE - 6 dB
R1	38.3	32.3
R2	34.5	28.5
R3	36.7	30.7
R4	40.4	34.4

Ricettori in cui è applicabile il criterio differenziale per il periodo diurno (06.00-22.00)

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA CALCOLATO IN FACCIATA L _{Aeq} [dB(A)]	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA PREVISTO IN AMBIENTE ABITATIVO [dB(A)]
		FINESTRE APERTE - 6 dB
R1	38.6	32.6
R2	35.2	39.2
R3	36.9	30.9
R4	40.5	34.5

Ricettori in cui è applicabile il criterio differenziale per il periodo notturno (22.00-06.00)

Dal modello previsionale risulta che il criterio differenziale non è applicabile, pertanto non occorre procedere alla verifica.

Come emerge dalle tabelle si prevedono valori dei livelli differenziali di rumore compresi tra 0.0 e 0.1 dB(A) ovvero inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia per gli ambienti abitativi nei due periodi di riferimento (diurno e notturno).

32.4 Impatto acustico fase di cantiere

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- Cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- Traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere. Il progetto prevede la realizzazione di cabine di media tensione per raddrizzare la corrente ed aumentarne il voltaggio. Queste cabine saranno collegate, attraverso una condotta interrata, ad una cabina media tensione per la contabilizzazione dell'energia. I pannelli fotovoltaici saranno posizionati su uno scheletro di acciaio avente la base direttamente inserita nel terreno; non vi sarà quindi una piattaforma di cemento. Per la posa del basamento in acciaioli prevede l'utilizzo di un battipalo.

Per la fase di cantiere si prevedono una serie di fasi caratterizzate da attività specifiche:

Fase 1: rimozione vegetazione e rimodellamento dei suoli. In tale fase si prevede sia la rimozione di eventuale vegetazione a basso fusto che la risistemazione ed il livellamento del terreno. In tale fase si prevede l'utilizzo di una motosega, un bobcat e di un'autogru;

Fase 2: posa recinzione al confine della proprietà. Tale fase prevede la posa di una recinzione a delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali avvitatori/trapani, un bobcat e di un'autogru;

Fase 3: realizzazione e posa cabine. In tale fase verranno realizzatigli elementi in calcestruzzo. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: un bobcat, una betoniera, un saldatore ossiacetilenico, ed attrezzature manuali quali trapani/avvitatori. Si prevede inoltre la realizzazione della cabina di trasformazione, per la quale si dovrà preventivamente utilizzare una macchina per la posa dei micro pali trivellati;

Fase 4: tracciamenti. In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di un bobcat;

Fase 5: posa dei basamenti in acciaio. Questa fase prevede l'inserimento dei pali di acciaio nel terreno che sosterranno il telaio dei pannelli fotovoltaici. Tale operazione sarà effettuata con un escavatore idraulico che trivellerà il suolo;

Fase 6: montaggio pannelli fotovoltaici e cablaggi. Tale fase prevede il montaggio dei pannelli al telaio ed il cablaggio dei fili elettrici. Gli strumenti utilizzati previsti sono attrezzature manuali quali avvitatori/trapani ed un saldatore (ossiacetilenico).

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 alle 20.00, e le lavorazioni più rumorose rispetteranno gli orari previsti dalla L. R. 03/2002, ovvero 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00

Il cantiere durerà circa 3 mesi. In questo lasso di tempo, per il periodo di attività, si prevede il traffico di 10 mezzi pesanti al giorno indotto dal cantiere.

Le valutazioni della rumorosità prodotta dal cantiere oggetto di studio sono state effettuate attraverso l'impiego dei dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11".

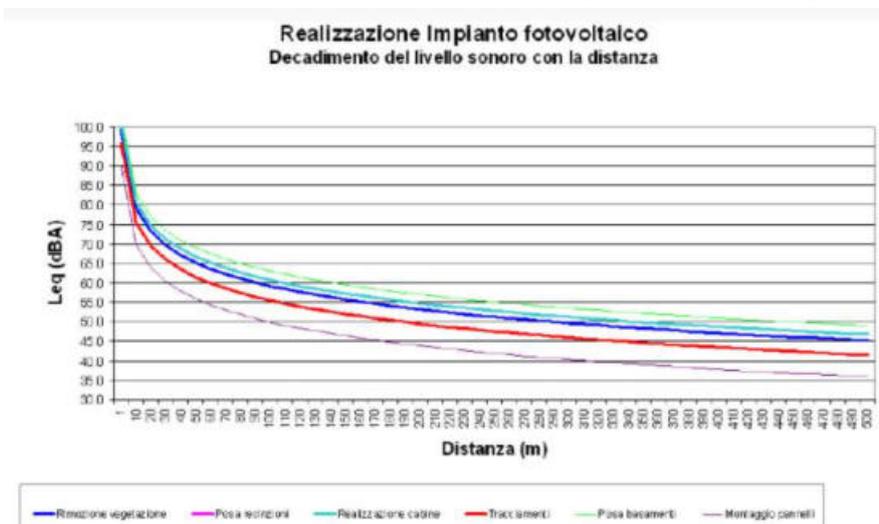


Figura 27-1 Decadimento livello sonoro con la distanza, per realizzazione impianto fotovoltaico

L'approccio seguito è quello del "worst case" caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente. Va evidenziato che il momento di massimo disturbo ha una durata limitata nel tempo. I risultati delle valutazioni sono riportati in Figura 2 nella quale è illustrato il decadimento dell'energia sonora, per divergenza geometrica, con la distanza. Decadimento del livello sonoro con la distanza.

Come si può notare l'attività più rumorosa risulta essere quella della posa dei basamenti e pertanto essa è stata presa come riferimento per la determinazione degli impatti sui ricettori. Infatti, nell'ipotesi cautelativa di contemporaneità del funzionamento di tutte le attività, ed ubicazione delle sorgenti in un unico punto, è stato evidenziato che già alla distanza di 15 metri dalle sorgenti il contributo energetico emesso dall'attività di posa dei basamenti in acciaio risulta essere la prevalente nonché la predominante

32.5 Impatto acustico del traffico indotto

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazioni inducono un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area di intervento e nella via comunale di accesso. Il traffico veicolare previsto per l'approvvigionamento del materiale si calcola in al massimo 10 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 20 passaggi A/R. Tale flusso determina la circolazione al massimo di 2 veicoli A/R all'ora.

Tale traffico non potrà determinare in alcun modo un impatto significativo già alla distanza di 10 metri dal bordo carreggiata. Tale traffico non potrà determinare in alcun modo un impatto significativo già alla distanza di 10 metri dal bordo carreggiata.

33 RISCHIO ARCHEOLOGICO

Nell'ambito delle indagini per la verifica preventiva dell'interesse archeologico finalizzate all'individuazione, alla comprensione di dettaglio ed alla tutela delle evidenze archeologiche, eventualmente ricadenti nelle zone interessate dal progetto è stata elaborata la Relazione archeologica basata sull'edito, sullo spoglio del materiale archivistico disponibile presso l'Archivio della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e del Paesaggio per le province di Andria, Barletta, Foggia e Trani, comprensiva dell'eventuale esistenza di anomalie rilevabili dall'analisi delle ortofoto e delle ricognizioni nell'area interessata dai lavori; i terreni coinvolti dalle attività di progetto, ricadono in un'area molto interessante dal punto di vista archeologico, attestata da una frequentazione a partire dal Neolitico. Alla luce dell'insieme delle informazioni desunte, si può riassumere il fattore del Rischio;

- **Alto**
- **Medio**
- **Basso**

Considerato che sul territorio comunale in esame, sono attestati ritrovamenti archeologici, che testimoniano una frequentazione continua dell'area in antico, supportata in alcuni casi da attività archeologiche e ricerche sistematiche, le aree di collocazione dei Campi 1-2 e 3 e i terreni dove è posizionata la Stazione Elettrica di Trasformazione, sono classificati con un livello di rischio medio, mentre l'intero tracciato del cavidotto esterno, ricadente su viabilità ordinaria, peraltro già interessata dal passaggio di sottoservizi, il rischio archeologico è stato classificato come **basso ad eccezione della porzione di cavidotto a ridosso del sito in località Pozzo Pascuccio nel Comune di Deliceto (Fg) contrassegnato come un livello di rischio medio.**

34 EMISSIONI IDRICHE

Non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. In caso si confermi la presenza fissa del custode nelle vicinanze dell'impianto, si provvederà ad attivare lo scarico di natura civile. Le acque meteoriche ad oggi, nell'area interessata dal nuovo impianto fotovoltaico, non necessitano di alcuna regimazione, questo è evidente anche dall'assenza totale di qualsiasi tipo di fossi, anche di tipo agricoli. Tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori costituiti da ghiaie praticamente affioranti al piano campagna, vengano assorbiti da questi e naturalmente eliminati attraverso percolazione ed evapotraspirazione. Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto l'acqua piovana scorrerà lungo i pannelli per poi ricadere sul terreno alla base di questi. Si ritiene quindi non necessario intervenire con fossetti o canalizzazione che comporterebbero al contrario una modifica al deflusso naturale oggi esistente e che l'impianto non va a modificare.

35 RIFIUTI E PRODOTTI

Gli unici rifiuti che saranno prodotti nelle fasi di costruzione e dismissione verranno conferiti a discarica autorizzate mentre ordinariamente durante la fase d'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico sono costituiti dagli eventuali sfalci di erba e della potatura degli oliveti e siepe perimetrale che verranno avviati al compostaggio ed affidati ad aziende specializzate.

36 EMISSIONI LUMINOSE - FENOMENO DI ABBAGLIAMENTO

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto. Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera. Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno).

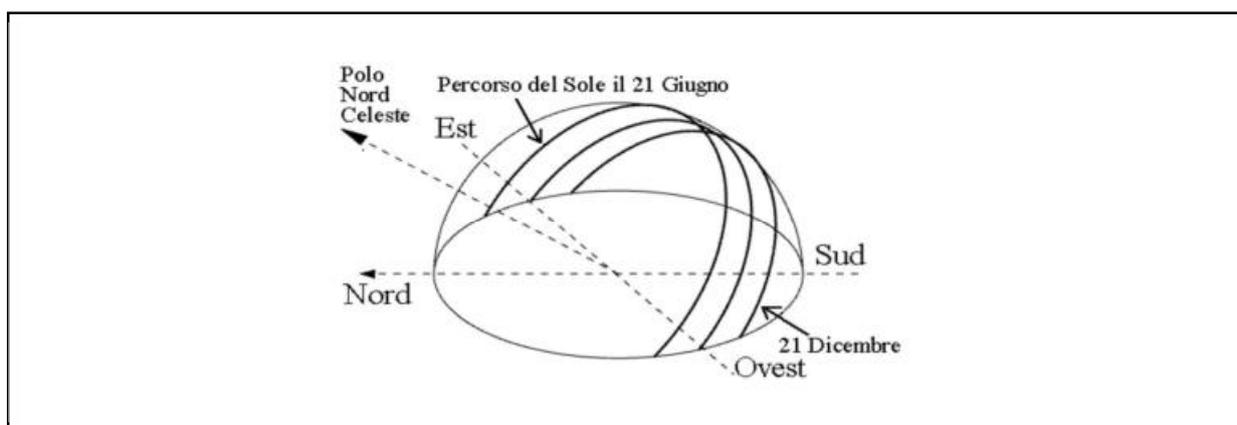


Figura 36-1 Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico

In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici compresa tra 1 e 3,4 m e del loro angolo di inclinazione verso sud rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire né le abitazioni circostanti le quali constano di non più di tre piani, né, tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto.

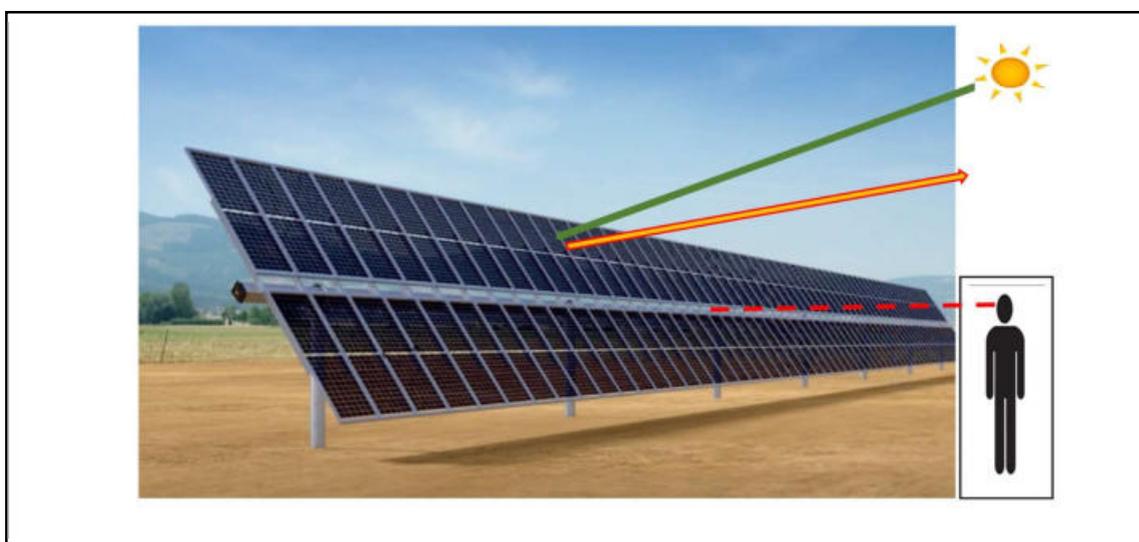


Figura 36-2 Riflessione dei raggi solari sui moduli fotovoltaici montati su tracker

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale fornisce alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate. **Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.** Le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria

percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

Ad oggi numerosi sono in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyla; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti ecc...). Indipendentemente dalle scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali.



Fig 31-3 Impianti fotovoltaici in prossimità di aeroporti

In mancanza di una normativa specifica che regoli una tale problematica, nonché alla luce di quanto esposto e delle positive esperienze di un numero crescente di aeroporti italiani, si può pertanto concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e della viabilità prossimali è da ritenersi influente nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento non rappresentando una fonte di disturbo. L'aeroporto più vicino all'impianto fotovoltaico di progetto è l'Aeroporto Civile Gino Lisi che dista in linea d'area 10.8 km. Alla luce di quanto esposto si può concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e della viabilità prossimali è da ritenersi influente nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento, non rappresentando una fonte di disturbo. Si può quindi asserire che anche in tal caso l'effetto dovuto al fenomeno sul bene ambientale è di fatto trascurabile e non significativo.

37 OCCUPAZIONE DEL SUOLO E IMPATTO VISIVO

L'impianto si estenderà su una superficie di c.a. 66,81 ha circa su terreno attualmente agricolo coltivato a seminativo estensivo. La situazione geomorfologica attuale non subirà modifiche sostanziali, infatti non è previsto, né necessario, un rimodellamento delle pendenze, e non verrà modificato il grado di permeabilità attuale, dal momento che non sono previsti interventi di pavimentazione e il terreno verrà lasciato a prato naturale. All'atto della dismissione dell'impianto potranno essere quindi ripristinate le condizioni attuali, essendo le strutture utilizzate completamente amovibili, è stata infatti scelta, per l'installazione dei pannelli, una soluzione con pali infissi, che potranno essere facilmente estratti dal suolo.

Per quanto riguarda la visibilità dell'impianto, sia per la posizione dell'area, sia per le ridotte altezze dello stesso, risulta che l'impianto sarà visibile solo in prossimità dello stesso e in misura ridotta o marginale dai centri storici limitrofi e da parte della viabilità analizzata. Di seguito elencati i siti interessati da viste apprezzabile dell'impianto:

da Castelluccio dei Sauri

Da Castelluccio dei Sauri (V1-V2) l'impianto non è del tutto visibile. Nello specifico il Campo 1 risulta sviluppato su una porzione di territorio lievemente ondulata, motivo per il quale esso risulta solo parzialmente percepibile.

Strada provinciale SP 106

Dalla strada statale SP 106 l'area è visibile. In particolare il Campo 1 risulta in parte nascosto a causa della morfologia del luogo, mentre il campo 4, collocato in un'area pianeggiante è visibile ma riassorbito dalla prospettiva. Ricoprono un importante ruolo gli interventi di mitigazione. (V3)

Strada statale SP107

Guardando verso l'area di progetto, in direzione Nord-Ovest il campo 2 è visibile in maniera ravvicinata. Alle spalle si sviluppa il campo 1. (V4)

Strada interpodereale(ex villaggio agricolo Duca Guevara di Bovino)

Da questa strada interpodereale si percepisce in modo ravvicinato il campo 4 (V5)

Strada provinciale SP104

Come dalla SP106, Dalla strada statale SP 104 l'area è visibile. In particolare il Campo 1 risulta in parte nascosto a causa della morfologia del luogo, mentre il campo 4, collocato in un'area pianeggiante è visibile ma riassorbito dalla prospettiva. Anche in questo caso ricoprono un importante ruolo gli interventi di mitigazione.

Strada statale SP 110. (V8)

Stada provinciale SP110

Dalla strada SP110, considerata di valore paesaggistico e percettivo i campi risultano visibili, ma riassorbiti dalla profondità delle viste. Gli interventi di mitigazione, di cui si parlerà più specificamente nel paragrafo successivo, determinano un elemento di fondamentale importanza.

E' possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito, nonché la compresenza di segni diversi .



Figura 1: Coni visivi utilizzati per la valutazione della percezione paesaggistica e riferimenti ai punti di osservazione che rappresentano una specifica tipologia di percezione dell'impatto dell'impianto fotovoltaico da mitigare.

Come riportato nella Relazione paesaggistica, sono indicati i punti di percezione sviluppati e evidenziati gli impatti visivi tipo, con cerchio arancione e lettera. Sulla base delle tipologie di impatto valutate, si descrivono gli esiti attesi delle azioni di mitigazione. A completamento della categorizzazione degli impatti di tipo visivo, si riportano le viste panoramiche di riferimento, individuate nella figura 1, con individuazione dell'area dell'impianto e foto inserimento privo di azioni di mitigazione, per far comprendere l'impatto *post-operam* e i risultati attesi.



V1- VISTA OTTENUTA DAL CENTRO STORICO DI CASTELLUCCIO DEI SAURI



V1- VERIFICA EFFETTUATA CON FOTOINSERIMENTO DA CASTELLUCCIO DEI SAURI



V2- VISTA DALLA PERIFERIA DI CASTELLUCCIO DEI SAURI



V2- VERIFICA EFFETTUATA CON FOTOINSERIMENTO DALLA PERIFERIA DI CASTELLUCCIO DEI SAURI



V3- VISTA DEI CAMPI 1 e 4 DALLA SP106. IL CAMPO 2 NON RISULTA VISIBILE



V3- VERIFICA CON FOTONISERIMENTO DALLA SP106



V4- VISTA IN DIREZIONE NORD_OVEST DALLA SP 107



V4- VERIFICA CON FOTONISERIMENTO DALLA SP107 TRAGUARDANDO IN DIREZIONE NORD OVEST



V5- VISTA DA STRADA INTERPODERALE(EX VILLAGGIO AGRICOLO DUCA GUEVARA DI BOVINO)



V5- VERIFICA CON FOTINSERIMENTO



V8- VISTA DALLA SP104 TRAGUARDANDO IN DIREZIONE NORD



V8- VERIFICA CON FOTINSERIMENTO DALLA SP104



V10-VISTA DALLA STRADA STATALE SP110



V10-VERIFICA CON FOTOINSERIMENTO



V10-VISTA RAVVICINATA DEI CAMPI



V10-VISTA RAVVICINATA DEI CAMPI-VERIFICA CON FOTOINSERIMENTO

Gli interventi di mitigazione visiva progettati, produrranno effetti differenziati rispetto alle viste tipo riportate nelle figure 1-6. L’inserimento di siepi che svolgono non solo funzione di mitigazione visiva, permetterà di avere una percezione molto ridotta dell’impianto di progetto (viste B) unitamente alla fascia coltivata a mandorleto perimetrale ai campi fotovoltaici. In aggiunta, le viste in direzione sud, verso gli impianti, non ne consentono la percezione per la presenza, a nord, di una componente arboreo-arbustiva specificamente prevista e di altezza maggiore.

Le viste di tipo C risultano estremamente lontane per consentire la percezione degli impianti e in questi casi la siepe perimetrale e la specifica componente arboreo-arbustiva, non permettono in alcun modo di percepire i campi fotovoltaici.

Per le viste di tipo A, piuttosto ravvicinate ai campi fotovoltaici, la siepe di mitigazione ne riduce drasticamente la percezione. Le azioni di mitigazione saranno le seguenti:

1. La recinzione che corre lungo il confine dell’impianto sarà a maglia metallica, fissata nel terreno mediante strutture completamente amovibili. Essa sarà in alcuni punti, sollevata dal terreno di 15 cm al fine di consentire la penetrazione e l’attraversamento dell’area da parte della piccola fauna, evitando quindi di costituire una barriera ecologica;
2. A tal recinzione sarà associata una siepe “**naturaliforme**” sui lati, est, sud e ovest, composta da specie caratteristiche della vegetazione naturale potenziale del sito. Tale siepe, che interessa circa 6.675 m², **fornisce mitigazione visiva in tutte le viste e in particolare per quelle di tipo A, descritte in precedenza.** Ad eccezione del fronte nord dell’area di impianto o dei singoli campi fotovoltaici (nel caso in cui tale lato non coincida o sia prossimo ad altro campo fotovoltaico posto ancora più a nord), la siepe integrerà alcune specie che producono frutti eduli, che costituiranno un’integrazione delle riserve trofiche del luogo per specie di uccelli, mammiferi e entomofauna (polline e nettare), un rifugio temporaneo o un luogo di nidificazione. Si tratterà di una **siepe con altezza contenuta in 2 m**, costituita unicamente da arbusti adatti per ambiti spazialmente limitati, da realizzare con sesto di impianto libero e associazione per gruppi di n. 2-3 piante a specie.

Classificazione botanica	Nome Volgare
Componente arborea (solo sul lato ovest dei campi fotovoltaici)	
<i>Mespilus germanica</i>	nespolo
<i>Pyrus pyraster</i>	perastro
Componente arbustiva	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	rosmarino

Classificazione botanica	Nome Volgare
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinello
<i>Lonicera xylosteum</i>	caprifoglio rosso
<i>Spartium junceum</i>	ginestra odorosa
<i>Prunus spinosa</i>	prugnolo
<i>Rubus fruticosus</i>	rovo
<i>Rosa canina</i>	rosa canina

La messa a dimora dovrà essere effettuata senza l'impiego di teli pacciamanti e per limitare lo sviluppo di specie infestanti potrà essere utilizzato del cippato vario, reperito in loco. In alternativa si potrà fare ricorso a dischi pacciamanti e a shelter di protezione degli impianti vegetali.

3. **Sul lato nord**, dei campi fotovoltaici alle specie già definite in precedenza, saranno aggiunte alcune altre arboree, in modo da ottenere un'azione di mitigazione maggiore, proprio in corrispondenza dei coni visivi riportati dalla viabilità prossima al futuro impianto fotovoltaico. Anche in questo caso, saranno preferite specie arboree che producono frutti in modo da incrementare le potenzialità trofiche del sito. In questo caso si tratterà di una **siepe media, con altezza tra 5 e 10 metri**, composta come detto sia da arbusti, ma anche da alberi entro la 3^a classe di grandezza. **Tale siepe fornisce mitigazione visiva nelle vista tipo A** e ridurrà la percezione dell'impianto a piccole porzioni, non permettendone una visione completa o continua. **Le specie arboree inserire**, svolgono anche una discreta funzione frangivento.

Specie	Nome Volgare
Componente arborea	
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo
<i>Quercus ilex</i>	leccio
<i>Quercus pubescens</i>	roverella
<i>Celtis australis</i>	bagolaro
<i>Morus alba</i>	gelso
<i>Ficus carica</i>	fico
<i>Laurus nobilis</i>	alloro
<i>Sorbus domestica</i>	sorbo domestico
<i>Mespilus germanica</i>	nespolo
<i>Pyrus pyraster</i>	perastro
Componente arbustiva	
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino
<i>Pistacia terebinthus</i>	terebinto

<i>Arbutus unedo</i>	corbezzolo
<i>Rosmarinus officinalis</i>	rosmarino
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinello
<i>Lonicera xylosteum</i>	caprifoglio rosso
<i>Spartium junceum</i>	ginestra odorosa
<i>Prunus spinosa</i>	prugnolo
<i>Rubus fruticosus</i>	rovo
<i>Rosa canina</i>	rosa canina

Le aree interne all’impianto fotovoltaico, non interessate da conduzione agricola, saranno incolti o soggetti a sfalcio molto ridotto e al di fuori del periodo di nidificazione dell’avifauna, che così potrà trovarvi rifugio e alimentazione, fatta eccezione per aree strettamente destinate a fasce parafuoco. Di seguito planimetria di individuazione degli interventi di mitigazione.



COMUNE DI:

CASTELLUCCIO DEI SAURI

Località "TAMARICETO"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 46.010,25 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 35.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE IN LOCALITA' "TAMARICETO"

PARTE 4 : ANALISI DEGLI IMPATTI

Elaborato COD. STUDIO : IT_CST_F_01

<p>Committente : SR TARANTO SRL Via Largo Guido Donegani nr. 2 20121 Milano (MI) P.IVA 10706720967</p>	<p>Progettazione: M.E. Free Srl Sede Legale e operativa: Via Athena nr.29 84047 Capaccio Paestum (Sa) P.IVA 04596750655</p> 
--	--

38 ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIETALI

Il capitolo precedente è stato dedicato alla descrizione dei sistemi ambientali interessati dall'impatto prodotto dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico. In questo capitolo:

- saranno definite, in un'analisi preliminare, le componenti ambientali potenzialmente interferite dal progetto (fase di scoping);
- saranno individuate le caratteristiche dell'opera cause di impatto diretto o indiretto;
- sarà data una valutazione, ove possibile quantitativa, degli impatti significativi e una stima qualitativa degli impatti ritenuti non significativi;
- saranno individuate le misure di carattere tecnico e/o gestionale (misure di mitigazione) adottate al fine di minimizzare e monitorare gli impatti;
- sarà redatta una sintesi finale dei potenziali impatti sviluppati.

38.1 Analisi preliminare-Scoping

La fase di analisi preliminare, altrimenti chiamata Fase di Scoping, antecedente alla stima degli impatti, è la fase che permette di selezionare, tra tutte le componenti ambientali, quelle potenzialmente interferite dalla realizzazione del Progetto. L'identificazione dei tali componenti è stata sviluppata seguendo lo schema di seguito, contestualizzando lo studio del Progetto allo specifico sito in esame:

- esame dell'intero spettro delle componenti ambientali e delle azioni di progetto in grado di generare impatto, garantendo che questi siano considerati esaustivamente;
- identificazione degli impatti potenziali significativi, che necessitano pertanto analisi di dettaglio;
- identificazione degli impatti che possono essere considerati trascurabili e pertanto non ulteriormente esaminati.

Per la realizzazione di tale analisi si è adottato il metodo delle matrici di Leopold (Leopold et. al., 1971).

38.2 Matrici di Leopold

La **matrice di Leopold** è una matrice bidimensionale nella quale vengono correlate:

- le azioni di progetto, identificate discretizzando le diverse fasi di costruzione, esercizio e dismissione, dalla cui attività possono nascere condizioni di impatto sulle componenti ambientali;
- le componenti ambientali.

Il primo passo consiste nell'identificazione dell'impatto potenziale generato dall'incrocio tra le azioni di progetto che generano possibili interferenze sulle componenti ambientali e le componenti stesse.

Il secondo passo richiede una valutazione della significatività dell'impatto potenziale basata su una valutazione qualitativa della sensibilità delle componenti ambientali e della magnitudo dell'impatto potenziale prodotto. La significatività degli impatti è identificata con un valore a cui corrisponde un dettaglio crescente delle analisi necessarie per caratterizzare il fenomeno. Tale valutazione è per sua natura soggettiva ed è stata condotta mediante il confronto tra i diversi esperti che hanno collaborato alla redazione del presente studio, e sulla base di esperienze pregresse. Dall'analisi del Progetto sono emerse alcune tipologie di azioni di progetto in grado di generare impatto sulle diverse componenti ambientali, e la probabilità dell'impatto è legata alla variabilità dei parametri che costituiscono le pressioni ambientali prodotte. Il rischio è la probabilità che si verifichino eventi che producano danni a persone o cose per effetto di una fonte di pericolo e viene determinato dal prodotto della frequenza di accadimento e della gravità delle conseguenze (magnitudo). La tipologia di impatto legata all'intervento in esame non consente la stima di una probabilità di impatto specifica visto che questo è legato all'utilizzo di suolo strettamente necessario per la realizzazione dell'intervento stesso e non a particolari eventi od incidenti come nel caso ad esempio di sistemi industriali. Possiamo affermare, che in generale l'impatto visivo, ha una probabilità di verificarsi tendente all'unità, a causa della presenza di elementi relativamente percettibili a distanza. Ciò non genera una pressione preoccupante sull'ambiente circostante anche alla luce delle opere di attenuazione che verranno realizzate. Pertanto più che intervenire sulla probabilità dell'impatto, si interverrà sulla mitigazione dello stesso. Il tema delle mitigazioni e delle compensazioni è da prevedersi in relazione agli effetti ambientali e paesaggistici del nuovo intervento, richiedendo una valutazione attenta degli impatti prodotti dall'opera stessa nonché delle tipologie adottabili e attuabili a mitigazione di questi.

Allo stato attuale, è possibile identificare i principali temi verso cui orientare gli interventi di compensazione:

- *riduzione nel consumo di energia attraverso un maggior uso di fonti di energia rinnovabile;*
- *ripristino della vegetazione ed il mantenimento quanto più possibile della vegetazione esistente;*
- *mantenimento dell'invarianza idraulica*

La scelta dei materiali, le modalità costruttive ad impatto limitato, l'allineamento dei moduli, sono tutti elementi che contribuiscono all'integrazione, sotto l'aspetto estetico, dell'impianto e delle strutture nell'ambiente costruito e nel contesto paesaggistico locale, sia urbano che rurale. Si riporta di seguito una matrice utile per una valutazione sintetica di tutte le combinazioni fra le azioni connesse al progetto e le variabili ambientali, sociali ed economiche interessate. Per la redazione di tale matrice si è utilizzato come riferimento la metodologia proposta da L.B. Leopold, secondo cui nelle colonne vengono riportate le azioni connesse al progetto e nelle righe le variabili ambientali coinvolte. **Il previsto impatto di un'azione su una determinata variabile ambientale viene riportato nella relativa casella di incrocio specificando se esso sarà temporaneo (T), permanente (P), eccezionale (E), stagionale (S); positivo (+) o negativo (-).**

39 IMPATTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI

39.1 Atmosfera

Impatto potenziale **trascurabile** sulla qualità dell'aria durante le fasi di costruzione e di dismissione delle opere in progetto (tracker ed opere accessorie). L'impatto come detto trascurabile sarà dovuto essenzialmente all'aumento della circolazione di automezzi e mezzi con motori diesel durante la fase di costruzione e ripristino. Impatto potenziale **positivo** in fase di esercizio, in quanto l'utilizzo della fonte fotovoltaica per la produzione di energia elettrica non comporta emissioni di inquinanti in atmosfera e contribuisce alla riduzione globale dei gas serra.

39.2 Radiazioni non ionizzanti

Per le centrali fotovoltaiche, tale impatto è legato alla presenza di cabine di trasformazione, cavi elettrici, dispositivi elettronici ed elettromeccanici installati nell'area d'impianto e soprattutto alle linee elettriche in media e alta tensione di interconnessione con la cabina primaria e/o con la rete di trasmissione nazionale. Il livello di emissioni elettromagnetiche saranno conformi alla legislazione di riferimento che fissa i valori limite di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità e comunque in fase di rilascio dell'Autorizzazione Unica si dovrà valutare l'opportunità di prescrivere un piano di monitoraggio per la fase di esercizio. In definitiva gli impatti potenziali relativi alla generazione di campi elettromagnetici indotti dall'esercizio dei pannelli sono **trascurabili**, mentre quelli emessi dall'operatività della sottostazione elettrica e dall'operatività dei cavidotti sono da ritenersi **non trascurabili e quindi soggetti a monitoraggio**.

39.3 Acque Superficiali

Impatti potenziali **trascurabili** sulla qualità delle acque superficiali sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dei tracker e delle opere connesse (cavidotti, sottostazione elettrica), sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione dei tracker e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie. Impatti potenziali **trascurabili** sulla risorsa idrica per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione e di ripristino ai fini della mitigazione delle polveri.

39.4 Acque sotterranee

Nessun impatto potenziale sulla qualità delle acque sotterranee nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dei tracker e delle opere connesse) e nella fase di dismissione (ripristino dei siti di installazione delle stringhe e smantellamento delle opere accessorie).

39.5 Suolo e sottosuolo

Per gli impianti non integrati, uno dei principali impatti ambientali è costituito dalla sottrazione di suolo all'utilizzo agricolo per un periodo di 35 anni, con conseguente modifica dello stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici. Inoltre, occorre considerare gli effetti prodotti dal tipo di lavorazioni effettuate nella fase di cantiere e durante la manutenzione anche se non verranno utilizzati diserbanti. Tali operazioni, protratte nel tempo, potrebbero portare ad una progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo, ovvero verrebbero a mancare, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno. Potenziali impatti **non trascurabili** durante la fase di costruzione a causa dell'allestimento dell'area di cantiere e dell'infissione di pali e in relazione alla realizzazione delle strade di accesso ai siti, sia dal punto di vista della qualità del suolo/sottosuolo sia in termini di interferenza con la risorsa suolo. Con le operazioni di ripristino ambientale delle aree di cantiere sono invece attesi potenziali impatti **positivi**, così come a seguito della fase di dismissione degli impianti e delle opere connesse con il ripristino delle aree alle condizioni originarie.

39.6 Rumore e Vibrazioni

Per le centrali fotovoltaiche l'impatto acustico deve riguardare sia la fase di cantiere, che pur transitoria può essere significativa, che la fase di esercizio legata ai trasformatori di potenza ed eventualmente ai dispositivi che permettono ai pannelli l'inseguimento della radiazione solare. Uno studio di previsione di impatto acustico ha evidenziato, in relazione ad un impianto simile, che i livelli di immissione sia in ambiente esterno che in ambiente abitativo limitrofo sono compatibili con le disposizioni definite dalla normativa di riferimento. Pertanto si avranno potenziali impatti **trascurabili** per la componente rumore durante la fase di costruzione dell'impianto e delle opere connesse (strade e cavidotti) e durante il funzionamento dello stesso. **Trascurabili** invece gli effetti attesi sulla componente vibrazioni.

39.7 Vegetazione, fauna, ecosistemi

Si prevedono impatti potenziali **trascurabili** in fase di costruzione (allestimento aree di cantiere e realizzazione vie di accesso e transito) per le componenti vegetazione ed ecosistemi. Interferenze **trascurabili** sono attese in fase di esercizio per l'avifauna a causa della presenza e dei pannelli. **Trascurabili anche** gli effetti sulla fauna terrestre nelle fasi di costruzione e dismissione degli impianti e delle opere connesse. Impatti **positivi** sono invece attesi per tutte le componenti a seguito degli interventi di recupero ambientale delle aree di cantiere e a seguito dell'avvenuto smantellamento delle opere con conseguente ripristino dei luoghi.

39.8 Paesaggio Patrimonio storico artistico

Inevitabilmente, l'utilizzo di grandi porzioni di territorio agrario come sede di impianti fotovoltaici non integrati modifica, parcellizza il paesaggio rurale e provoca trasformazioni morfologiche importanti dal punto di vista visivo e vegetazionale. A tal proposito verrà effettuata una valutazione dell'inserimento ambientale dell'intervento in relazione alla componente visuale ovvero alla percezione dell'impianto con il paesaggio circostante attraverso:

- *l'identificazione dei principali "bacini visivi" (zone da cui l'intervento è visibile) e "corridoi visivi" (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali);*
- *la verifica dell'esistenza in prossimità dell'impianto di elementi di particolare significato paesaggistico (architettonico, archeologico, naturalistico) per integrità, rappresentatività, rarità, valore produttivo, valore storico-culturale, da valutarsi attraverso la lettura delle sezioni territoriali.*

Da un'indagine di questo tipo e dalle fotosimulazioni, si prevede un impatto potenziale **trascurabile** nella fase di esercizio in quanto l'altezza dei tracker è molto bassa e potrà essere mitigata attraverso una cortina di mitigazione visiva posta lungo i bordi dell'impianto al fine di mascherare lo stesso dalla visione dell'impianto lungo le strade limitrofe. Effetti potenziali sono attesi anche nella fase di costruzione in relazione all'interferenza delle aree di cantiere con i beni architettonici e/o archeologici presenti nel territorio. Impatti **positivi** sono invece attesi a seguito degli interventi di recupero ambientale delle aree di cantiere e in seguito allo smantellamento dei tracker, delle strade e della sottostazione elettrica con il conseguente ripristino dei luoghi.

39.9 Sistema Antropico

Potenziale impatto **trascurabile** sul sistema dei trasporti e sulle attività antropiche locali (attività agricola, ricezione turistica) durante la fase di costruzione degli impianti e delle opere connesse e nel corso delle attività di dismissione delle opere. Impatti potenziali **trascurabili** sulla salute pubblica in relazione alla generazione di campi elettromagnetici e di rumore. Impatti potenziali **positivi** dal punto di vista occupazionale sia per la fase di costruzione che per quella di dismissione degli impianti. In base alle risultanze della analisi preliminare della significatività degli impatti potenziali, la definizione delle componenti e la valutazione degli impatti stessi ha seguito un approccio più qualitativo nel caso delle componenti interferite in modo trascurabile ed un'analisi maggiormente dettagliata nel caso delle componenti che subiscono impatti potenziali riconosciuti come non trascurabili. Pertanto, per le componenti **Acque superficiali, Acque sotterranee e Sistema antropico** il presente studio non fornisce alcuna stima quantitativa degli impatti limitandosi ad una descrizione qualitativa dello stato delle componenti durante la costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto. Per le componenti **Atmosfera, Radiazioni non ionizzanti, Suolo e sottosuolo, Rumore e vibrazioni, Vegetazione, fauna, ecosistemi e Paesaggio e patrimonio storico-artistico**, lo studio ha invece

analizzato nel dettaglio lo stato delle componenti ambientali e ha valutato l'impatto secondo la metodologia descritta nei paragrafi seguenti.

39.10 Determinazione dei fattori di impatto

Fattori di impatto sono stati individuati per le fasi di **costruzione**, **esercizio** e **dismissione**, partendo da un'analisi di dettaglio delle opere in progetto e seguendo il seguente percorso logico:

- *analisi delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto (fase di costruzione), analisi delle attività operative dell'impianto (fase di esercizio), attività relative alla fase di dismissione dell'impianto ed eventuali "residui" che potrebbero interferire con l'ambiente.*
- *individuazione dei fattori di impatto correlati a tali azioni di progetto;*
- *costruzione delle matrici azioni di progetto/fattori di impatto.*

Dall'analisi delle azioni di progetto sono stati riconosciuti i seguenti fattori di impatto:

- *emissione di polveri e inquinanti in atmosfera;*
- *creazione di turbolenze ai campi aerodinamici;*
- *emissioni elettromagnetiche;*
- *occupazione di suolo;*
- *rimozione di suolo;*
- *emissione di rumore;*
- *asportazione della vegetazione;*
- *frammentazione di habitat;*
- *inserimento di elementi estranei al contesto paesaggistico esistente;*
- *traffico indotto;*
- *creazione di posti lavoro.*

Nella Tabella sottostante è riportata la matrice di correlazione tra le azioni di progetto ed i fattori di impatto individuati per le diverse fasi (costruzione, esercizio, dismissione), evidenziando in colore verde le interazioni positive tra le azioni progettuali ed i fattori di impatto che portano ad una riduzione/mitigazione di impatti negativi o ad impatti positivi sulla singola componente ambientale.

FATTORI DI IMPATTO	AZIONI DI PROGETTO		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Emissione di polveri/inquinanti in atmosfera	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica, infissione dei pali, installazione tracker, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali		Smantellamento tracker, ripristino dei luoghi, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione, ripristino dello stato dei luoghi
Emissioni Elettromagnetiche		Operatività degli inverter, operatività del cavidotto e della sottostazione	
Occupazione di suolo	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica e utilities, infissione pali, creazione vie di transito e	Presenza fisica dei tracker e della sottostazione elettrica, presenza fisica delle strade e vie di accesso	

	strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione		
Rimozione di suolo	Scavo fondazioni, scavo e posa cavidotto		
Emissione di Rumore	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica e utilities, infissione dei pali di supporto ai tracker, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operatività degli inverter, operazioni di manutenzione, operatività della sottostazione elettrica, operatività delle strade e vie di accesso	Smantellamento Tracker, cabine di campo, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione, ripristino dello stato dei luoghi
Asportazione della Vegetazione	Allestimento delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione		
Frammentazione di habitat	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione	Presenza fisica delle strade e vie di accesso	Smantellamento Tracker, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione, ripristino dello stato dei luoghi
Inserimento di elementi estranei al contesto paesaggistico esistente	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione Sottostazione	Presenza fisica dei tracker, delle cabine di campo e della sottostazione elettrica, presenza fisica delle strade e vie di accesso	
Traffico indotto	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, infissione dei pali di sostegno ai tracker, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operazioni di manutenzione, operatività delle strade e vie di accesso	Smantellamento tracker ripristino dei luoghi, ripristino dello stato dei luoghi
Creazione di posti di lavoro	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, infissione dei pali di sostegno ai tracker, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operazioni di manutenzione	Smantellamento tracker ripristino dei luoghi, ripristino dello stato dei luoghi

40 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

40.1 Introduzione

Con la D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 e successivo Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili (FER) nelle procedure di valutazione di impatto ambientale.

Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

Il "dominio" degli impianti che determinano gli impatti è definito da tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- *FER in A: impianti sottoposti ad AU ma non a verifica di VIA, vengono considerati quelli già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio;*
- *FER in B: impianti sottoposti a VIA o verifica di VIA, vengono considerati quelli provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale;*
- *FER in S: impianti per i quali non è richiesta neppure l'AU, vengono considerati gli impianti per i quali sono già iniziati i lavori di realizzazione.*

La D.G.R. 2122/2012 individua gli ambiti tematici che devono essere valutati e consideranti al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio:

Tema I: impatto visivo cumulativo;

Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario;

Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi;

Tema IV: impatto acustico cumulativo

Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo (sottotemi: I consumo di suolo; II contesto agricolo e colture di pregio; III rischio idrogeologico).

Si precisa che per quanto riguarda il tema III "Tutela delle biodiversità e degli ecosistemi", il sottotema II "contesto agricolo e colture di pregio" e il sottotema III "rischio idrogeologico" si rimanda alle relazioni specialistiche "Studio Naturalistico su Flora Fauna e Biodiversità", "Relazione Paesaggistica" e "Relazione Geologica Geotecnica e Idrologica del Progetto Definitivo". Per ogni tema verrà individuata un'apposita AVIC (Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi), calcolata in base alla tipologia di impianto, al tipo di ricaduta che avrà sull'ambiente circostante e in relazione alle possibili interazioni con gli altri impianti presenti nell'area oggetto di valutazione, seguendo le indicazioni dell'Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014.

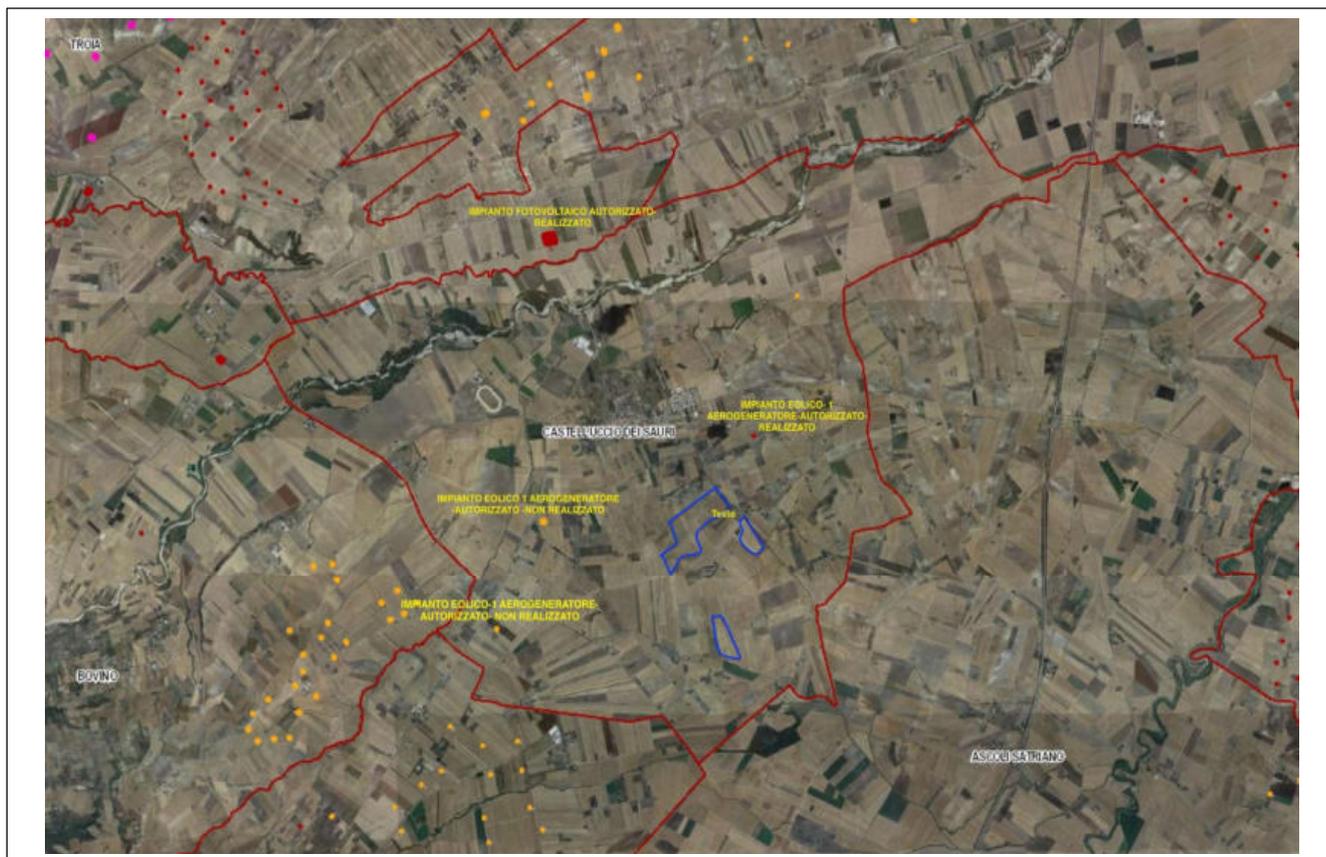


Figura 40-1 Stralcio impianti FER DGR 2122

La Figura precedente inquadra l'impianto fotovoltaico in progetto rispetto alle installazioni appartenenti alla stessa categoria progettuale (DM 30 Marzo 2015) attualmente in esercizio, cantierizzate e/o con iter autorizzativo concluso positivamente, per fare ciò si è fatto riferimento all'anagrafe FER georeferenziato disponibile sul SIT Puglia. Data la portata dimensionale dell'impianto, si ritiene che, come confermato nella D.D. del 06/06/2014 n. 162, ove l'impianto non dovesse essere coerente con i "criteri" in seguito indagati, ciò non possa essere considerato come "escludente" dalla richiesta autorizzativa. **Al fine di ridurre e/o annullare i potenziali effetti negativi verranno adeguatamente valutati i termini di "mitigazione" come indicato all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale nonché il possibile inserimento di attività compensative e sperimentali che renderanno il progetto funzionale agli obiettivi di decarbonizzazione che la Regione Puglia ha deciso di imporsi.**

40.2 Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario

All'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (Ambito 3 – Tavoliere), l'area oggetto del presente studio è caratterizzata dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo. Per una valutazione esaustiva sugli impatti prodotti dall'impianto si rimanda al paragrafo specifico di analisi dello stato di fatto dei beni materiali, patrimonio culturale e agroalimentare e sul paesaggio e gli impatti che vengono prodotti sugli stessi. Al fine di ottenere un inserimento paesaggistico non invasivo sul territorio risulta indispensabile valutare attentamente la disposizione, il disegno, i materiali dell'intero impianto e la sistemazione delle aree a contorno che saranno previste all'interno di un'idea progettuale apposita che valorizzerà le preesistenze e apporterà valore aggiunto all'area. Risulta inoltre importante rispettare la maglia dei territori agricoli precedenti alla realizzazione dell'impianto, il reticolo idrografico e la viabilità interpodereale esistente.

Come evidenziato dalla figura precedente i due Campi fotovoltaici in cui è suddiviso l'impianto di progetto rispettano il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e non vanno a modificare la viabilità interpodereale preesistente. Pertanto, preso singolarmente, l'impianto non produce impatti significativi sull'ambiente circostante. Inoltre, sono state previste apposite fasce arboree a verde come mitigazione ambientale e visiva che schermano l'impianto e ne diminuiscono la percezione visiva da quelli che sono punti di osservazione individuati. Nei pressi dell'impianto sebbene siano strade di interesse paesaggistico come sarà approfondito dalla relazione paesaggistica allegata al presente studio, la visibilità dell'impianto fotovoltaico da tale viabilità è impedita in primo luogo dalla natura orografica dell'area intorno al sito di realizzazione dell'impianto fotovoltaico che ne costituisce una barriera visiva oltre quella della fascia perimetrale ai campi fotovoltaici che sarà realizzata. Va inoltre specificato che, rispetto ad esempio ad un impianto eolico, dove l'impatto percettivo sulla visuale paesaggistica è dato dagli aerogeneratori che si sviluppano in altezza e risultano ben visibili da diverse centinaia di metri di distanza, un impianto fotovoltaico ha uno sviluppo verticale minimo così da incidere esiguamente sulla componente. Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altre non abbia alcun peso. Sicuramente però si può valutare che, in un tale paesaggio, l'impianto fotovoltaico ha una capacità di alterazione delle viste da terra certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi. Al fine di analizzare tale aspetto è stata elaborata con software opportuni un'analisi di visibilità del parco fotovoltaico di progetto rispetto agli impianti fotovoltaici esistenti. La carta della visibilità è stata prodotta su un raggio di 5 km dal perimetro dell'impianto fotovoltaico e tiene conto dell'altezza massima delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici (pari a 3,9 metri) e dell'orografia del terreno. Tale mappa ha permesso di andare ad esaminare nella realtà l'impatto visivo dell'impianto fotovoltaico dai punti che sono risultati di maggiore visibilità al fine di produrre dei foto-rendering capaci di dimostrare la reale percezione visiva da tali punti. E' da tener presente che le mappe di visibilità non tengono conto della presenza di ostacoli, vegetazione, infrastrutture esistenti che possono ridurre drasticamente il bacino di visibilità dell'impianto fotovoltaico. Nell'area con raggio di 5 km dal baricentro dell'impianto fotovoltaico di

progetto non risultano essere presenti altri impianti fotovoltaici in esercizio o in corso di autorizzazione . Come si evince dalla mappa di visibilità di seguito riportata anche nell'area con raggio di 5 km l'impianto fotovoltaico risulta non visibile da molti punti . Nei punti in cui esso risulta visibile e dai siti di rilevanza archeologica e architettonica ricompresi in tale area è stata effettuata un'analisi di visibilità dell'impianto fotovoltaico con relativi foto rendering al fine di dimostrare che da essi l'impianto fotovoltaico nella realtà è poco visibile.

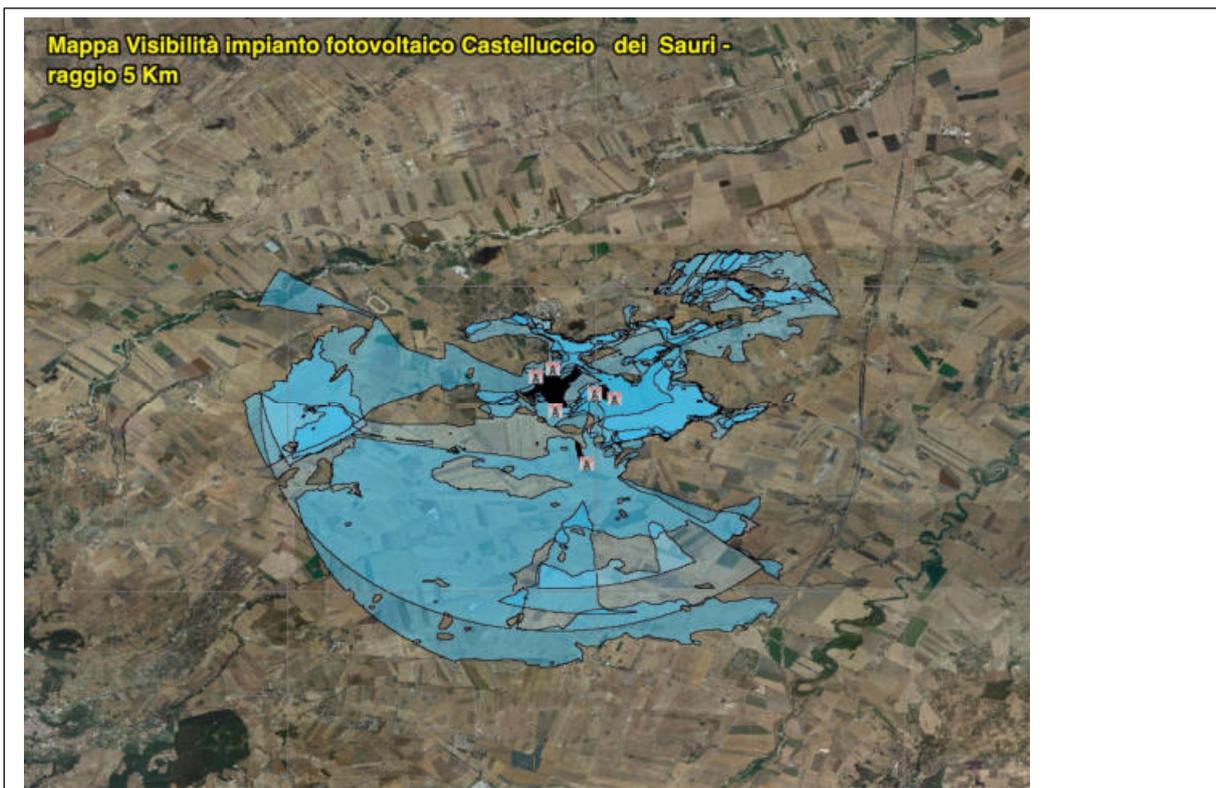


Figura 40-2 Mappa visibilità impianto fotovoltaico con raggio 5 km .

Come previsto dalla D.D. n.162 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 3 km. dall'impianto stesso con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato. Grazie all'utilizzo di software GIS e grazie alla presenza di una Banca Dati aggiornata e scaricabile sul sito <http://www.sit.puglia.it/> è emerso che all'interno dell'AVIC non sono stati individuati fondali paesaggistici, punti panoramici, fulcri visivi naturali e antropici, dichiarati dal PPTR. In tale area abbiamo soltanto il tratturo Cerignola-Ponte di Bovino che coincide con la SP 110 dal quale come risulta sia dalla mappa di visibilità l'impianto agro voltaico risulta visibile a tratti da alcuni punti ma con gli interventi di mitigazione visiva costituiti dalla fascia culturale e la siepe di mitigazione l'impianto risulterà non visibile come dimostrato dall'analisi visiva con fotorendering . La visibilità dell'impianto, infatti sia per la posizione dell'area, sia per le ridotte altezze dello stesso, risulta che l'impianto sarà visibile solo in prossimità dello stesso e in misura

ridotta o marginale dalla viabilità prossima, entro un raggio di circa 3-4 Km. Gli interventi mirano a non distogliere l'attenzione nelle viste analizzate, verso gli elementi caratterizzanti l'ambito di paesaggio in cui l'impianto è collocato, garantendo la permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici, relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, tra gli elementi costitutivi. In merito all'elettrodotto di collegamento dell'impianto con la sottostazione Terna di conferimento, non risultano interventi di mitigazione necessari visto l'interramento lungo tutta la tratta, sia in corrispondenza di strade esistenti che in aree a destinazione agricola. Inoltre, la tecnologia di scavo TOC permetterà di evitare danneggiamenti in casi più delicati, rendendo non necessaria alcuna azione di mitigazione. Le azioni di mitigazione paesaggistico-percettiva prevedono l'inserimento di siepi perimetrali ai campi fotovoltaici, che determineranno un incremento di biodiversità e non un impatto sulla stessa. Le siepi, che interesseranno una fascia di 1,5 m di larghezza, saranno impiantate in adiacenza alla viabilità perimetrale interna ai campi fotovoltaici e condotte per raggiungere in pieno sviluppo, un'altezza di circa 2 m. Complessivamente si tratterà di realizzare quasi 6.453 m² di nuove siepi "naturaliformi". Allo stesso modo, la destinazione a prato polifita debolmente arbustato di alcune aree interne, non interessate dalla coltivazione ad aromatiche, incrementerà notevolmente l'entomofauna utile, che a sua volta costituirà fonte trofica per tante altre specie. La valutazione condotta sullo sviluppo di coltivazioni in stretta relazione con l'impianto fotovoltaico, da vita ad un piano culturale "Agro-fotovoltaico", rispetto al quale sono state individuate le seguenti aree:

- A. Interfile dei moduli fotovoltaici;
- B. Fascia perimetrale dei campi fotovoltaici;
- C. Aree libere all'interno dell'impianto;

A) Interfile dei moduli fotovoltaici:

La soluzione ipotizzata per le fasce interfile di larghezza pari a 5,00 m è ricaduta sull'origano e la lavanda. Tutte le altre superfici poste tra i moduli fotovoltaici, saranno interessate da un inerbimento tecnico, condotto con sfalci frequenti.

B) Fascia perimetrale dei campi fotovoltaici:

E' stata valutata la possibilità di ricollocazione di parte degli olivi dell'attuale impianto specializzato sul lotto a sud, lungo una fascia perimetrale ai campi fotovoltaici, posta dopo la siepe di mitigazione. Con questa soluzione, perfettamente compatibile con le caratteristiche pedo-agronomiche del sito, si realizzerà un impianto olivicolo intensivo e meccanizzabile, con doppio filare e sesto di 4 m tra le file e 1,5 m sulla fila.

C) Aree libere all'interno dell'impianto:

Tali superfici saranno interessate da un prato polifita debolmente arbustato con specie mellifere che determinerà un incremento di produzione agricola, che potrà concretizzarsi in un impianto di apicoltura interno, sia in termini di compensazione ambientale, in un incremento di produzione agricola esterna e prossima (3 km) all'area dell'impianto;

In questi termini, la ripresa dell'attività agricola nelle interfile tra i moduli fotovoltaici e la destinazione ad oliveto specializzato della fascia perimetrale ai campi fotovoltaici, minimizzano la

riduzione di suolo agricolo interessata dall'impianto, fornendo allo stesso tempo una conduzione sostenibile anche del suolo sulle file dei moduli fotovoltaici, sfalciato di frequente e senza ricorso ai diserbanti. Gli interventi di mitigazione visiva progettati, produrranno effetti differenziati rispetto alle viste riportate in seguito. L'inserimento di siepi che svolgono non solo funzione di mitigazione visiva, permetterà di avere una percezione molto ridotta dell'impianto di progetto, guardando da sud verso il campo 1, unitamente alla fascia coltivata ad oliveto specializzato perimetrale al campo fotovoltaico 1 (posto a sud). In tali viste, non è possibile percepire il campo fotovoltaico 2 perché posto a nord della viabilità interpodereale caratterizzata da un doppio filare di olmi. Medesimo discorso, ma sviluppato riguardo al campo fotovoltaico 2 si può sviluppare per le viste da nord. In questo caso, gli interventi di mitigazione previsti permettono di annullare del tutto la percezione dell'impianto fotovoltaico, per le caratteristiche specifiche della siepe di mitigazione sul lato nord dell'impianto (siepe più alta) e dell'impianto olivicolo specializzato perimetrale. Come accennato, il doppio filare di olmi in questo caso non consente di percepire il lotto 1, anche senza interventi di mitigazione. Altro discorso merita l'unica vista da ovest, piuttosto ravvicinata e che sfrutta la quota altimetrica maggiore legata al cavalcavia sulla A14 Autostrada Adriatica. In questo unico caso, le opere di mitigazione consentono la percezione di porzioni più estese dell'impianto, ma come detto si tratta di viste estremamente ravvicinate. Riassumendo, quindi, quanto detto per ciò che concerne la percepibilità dell'impianto, risulta chiaro che il bacino visuale teorico in cui il progetto ricade è molto ampio ma essendo l'area pianeggiante e le viste estese, la visibilità dei due Campi di progetto è ridotta; Dallo studio dell'intervisibilità, esteso ad un ambito maggiore dei 10 km di distanza dall'impianto, risulta chiaro che il bacino visuale teorico in cui il progetto ricade è molto ampio ma la reale percezione visiva dell'impianto dipende non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade e dalla vegetazione;

L'impianto risulta molto distante dai centri abitati; Va considerato che dai punti della viabilità da cui osservare il territorio, le visuali aperte e l'effetto prospettico della distanza attenuano la percezione dell'impianto, come è possibile rilevare osservando gli impianti esistenti limitrofi a quello in progetto; Non vi sono punti di vista o con visuali obbligati relativi a punti del territorio posti in posizione panoramica da cui o verso i quali si possono rilevare interferenze percettive determinate dalla presenza dell'impianto di progetto;

L'impianto, come ci si aspetta dalla conformazione intrinseca della tipologia dello stesso, non interferisce con la percezione degli elementi orografici che rappresentano i fulcri visivi del grande orizzonte geografico (lo skyline del Gargano); Le condizioni percettive fanno sì che l'impianto venga riassorbito visivamente grazie alla mancanza di punti di vista obbligati e alle smisurate aperture visuali.

Per quanto riguarda l'effetto cumulativo con altri impianti esistenti, le trame e gli orientamenti degli impianti circostanti non sono percepibili dalla grande distanza, e l'inserimento del nuovo impianto di progetto non comporta quindi incremento di disordine nel paesaggio.

A seguire, si riporta una sequenza di immagini e foto-inserimenti che verificano le condizioni percettive, la situazione *ante* e *post operam* (tenendo conto anche del progetto di mitigazione) gli effetti percettivi determinati dal progetto e l'eventuale impatto cumulativo con altri impianti analoghi esistenti.

Viste le considerazioni sopra riportate e date le particolari e innovative misure di mitigazione previste per il FER oggetto di studio, si ritiene che, gli impatti visivi cumulati possano ritenersi ininfluenti anche per i Beni ed Ulteriori Contesti Paesaggistici (vedasi figura sotto) .

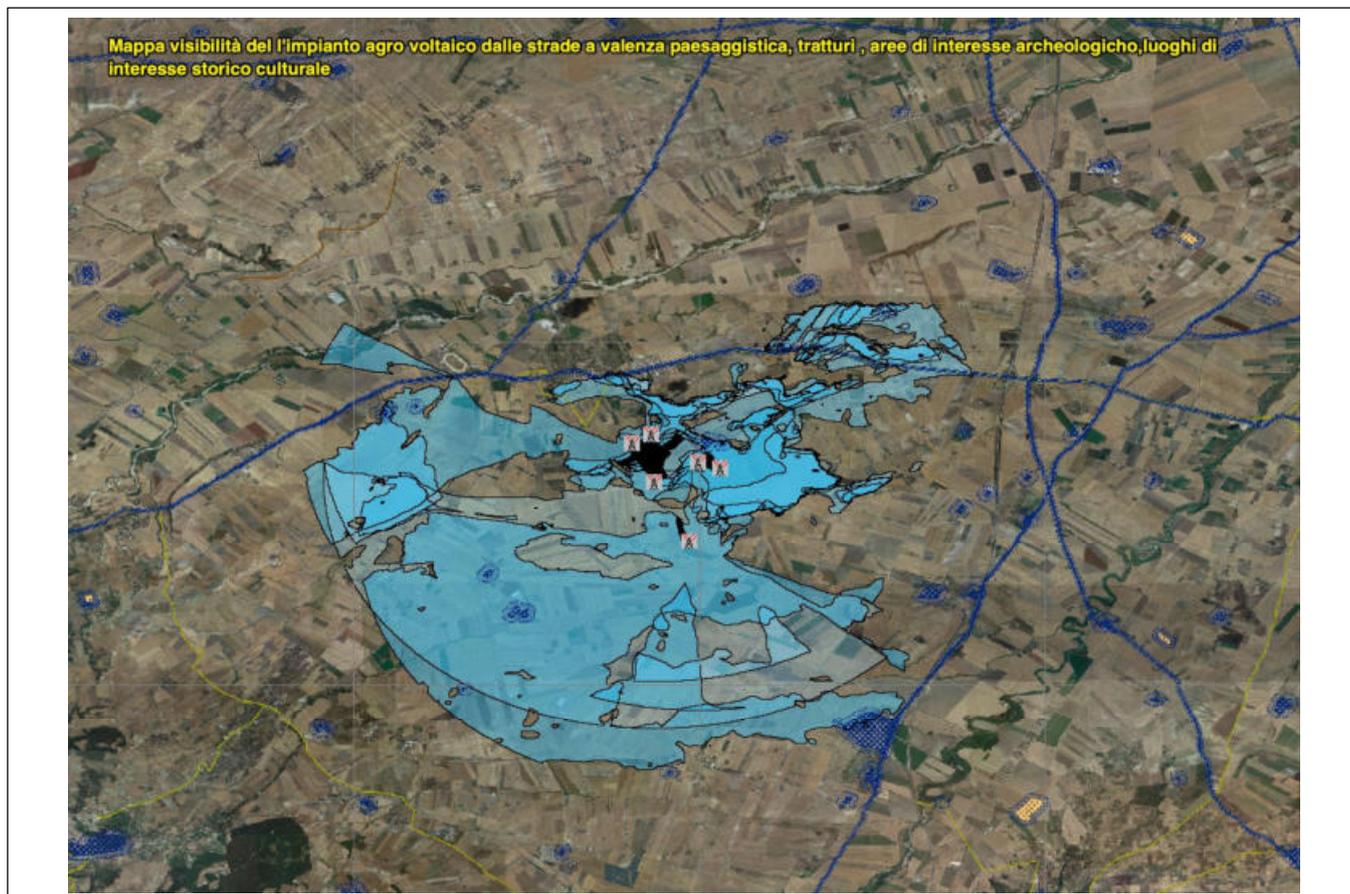


Figura 40-3 Mappa Visibilità impianto fotovoltaico rispetto ad ulteriori contesti paesaggistici (Raggio 3 Km)

L'AVA deve essere calcolata tenendo conto di:

Superficie dell'impianto preso in valutazione in m²

$$SI = 665.603,84 \text{ mq}$$

Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

$$R = (SI / \pi)^{1/2} = 460,29 \text{ m}$$

Raggio dell'AVA partendo dal baricentro dell'impianto moltiplicando R per 6:

$$RAVA = 6R = 2761,75 \text{ m}$$

Una volta individuati i parametri sopra indicati sono state mappate tramite software GIS le *aree non idonee* e gli impianti (FER A, FER B e FER S) presenti all'interno dell'AVA individuata. A questo punto è risultato possibile calcolare l'AVA:

$$AVA = \pi RAVA^2 - \text{Aree non idonee}$$

$$AVA = 23961753,6 - 4.113.466,23 = 19.848.287,37 \text{ mq}$$

Infine, l'Indice di Pressione Cumulativa (IPC) che definisce il rapporto di copertura stimabile che deve essere intorno al 3%:

$$IPC = 100 \times SIT / AVA$$

Dove:

$SIT = \sum$ Superfici Impianti Fotovoltaici appartenenti al Dominio di cui al par.fo 2 del D.D. n. 162 del 6 giugno 2014 in mq: 0

$$IPC = 100 \times 0 / 19848287,37 = 0\% < 3\%$$

L'indice di Pressione Cumulativa è **inferiore a 3**, come richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014.

Riteniamo corretto sottolineare che l'impianto in progetto ha dimensioni considerevoli che verranno tuttavia compensate grazie al progetto di opportune opere di mitigazione e compensazione che sintetizziamo in seguito:

- *Sull'area verrà attività un progetto agro fotovoltaico con coltivazione di piante officinali quali lavanda tra gli interfilari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici*
- *Nelle aree libere sotto i moduli fotovoltaici e all'interno dei campi fotovoltaici al fine di preservare la fertilità dei suoli, si eviterà lo scotico del terreno e si favorirà l'inerbimento con prato polifita debolmente arbustato con specie mielifere*

- Le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2.3 metri da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 23,02 ha. L'area netta rimanente agricola coltivabile ha una superficie totale di circa 36,87 ha.
- Fascia perimetrale ai campi fotovoltaici adibita per 5,03 Ha a impianto olivicolo intensivo e meccanizzabile con doppio filare e sesto di 4 m tra le file e 1,5 m sulla fila.
- Siepe naturaliforme di larghezza pari a 1,5 m e altezza 2 metri predisposta in prossimità delle recinzioni dell'impianto fotovoltaico per una superficie totale di 8.874 mq

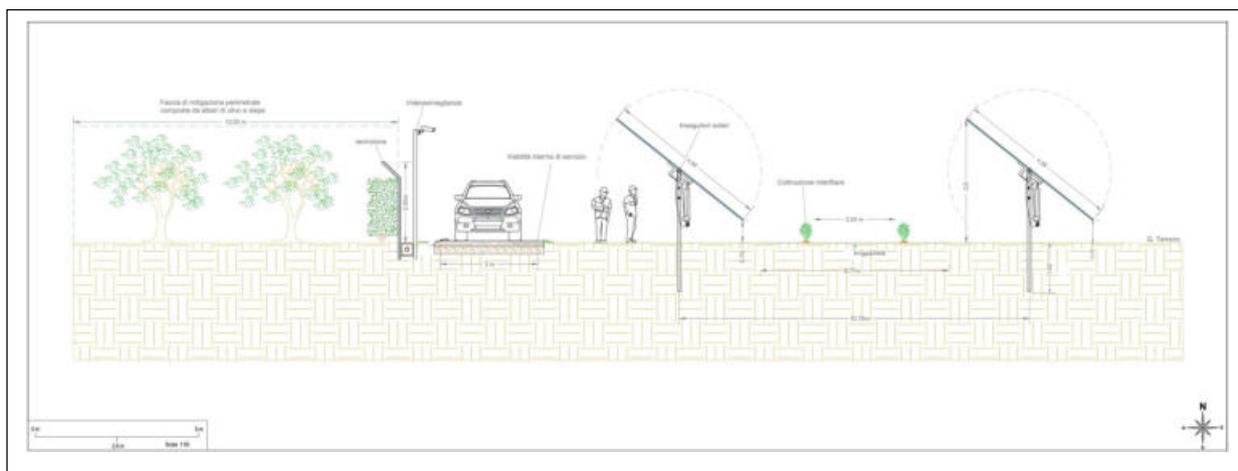


Figura 40-5 Schema mitigazione visivo percettiva progettato

Esempio con fotosimulazione dell'effetto delle mitigazioni visive adottate nel progetto



40.6 Considerazioni conclusive sulla cumulabilità del progetto con altri della stessa tipologia ed eolici

Come già accennato in riferimento al paragrafo 4.4 relativo al “nuovo paesaggio agricolo-tecnologico”, sul territorio di area vasta sono presenti entrambe le tipologie più diffuse di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili: la fonte eolica e la fonte fotovoltaica. Entrambe le tipologie hanno un impatto sul territorio, di tipo ed entità diversa. L’impianto eolico si sviluppa in verticale, occupando poco spazio in quanto a superficie occupata ma innalzandosi in altezza, anche, per le tipologie più moderne e a maggiore potenza, ad altezze considerevoli. Il rischio maggiore dal punto di vista paesaggistico è quello del cosiddetto “effetto selva”, qualora la disposizione dell’impianto non preveda interdistanze considerevoli fra le singole torri. Essendo le torri esistenti collocate ad elevate interdistanze e con appropriate scelte localizzative l’impatto percettivo non entra in contraddizione con gli elementi caratteristici del paesaggio. L’impianto fotovoltaico si sviluppa orizzontalmente e l’impatto, come già affermato, si concretizza soprattutto in occupazione di suolo. La realizzazione degli impianti su suolo agricolo evita un ben più grave impatto nei confronti delle aree naturali. Rimane comunque la sottrazione del suolo agrario. Le mitigazioni e le compensazioni sono rivolte a tre elementi fondamentali: spazi alla base della recinzione per il transito della piccola fauna, siepi perimetrali, rinaturalizzazione degli spazi liberi all’interno dell’impianto, tutte previste dal progetto in esame. Le distanze fra i vari impianti (esistenti e in progetto) appare considerevole e non si verifica una eccessiva occupazione del suolo agrario. Mettendo in relazione agli impianti fotovoltaici anche quelli eolici esistenti si ottiene un quadro completo della situazione in quanto a produzione di energia da fonti rinnovabili. I vari campi fotovoltaici occupano spazi infinitesimali rispetto al territorio considerato e sono collocati ad adeguata distanza. La presenza contemporanea di più impianti, disomogenei per giaciture e materiali utilizzati, dunque, non amplifica la percezione di disordine paesaggistico. L’ambito di visibilità teorica dell’impianto in progetto non eccede quello determinato dalla presenza degli impianti realizzati o autorizzati; non si determina pertanto un effetto cumulativo in termini di occupazione visiva dell’area.

41 VALUTAZIONE DELL’IMPATTO AMBIENTALE

La valutazione dell’impatto sulle singole componenti ambientali è stata effettuata a partire dalla verifica dello stato qualitativo attuale (descritto per le singole componenti nel capitolo precedente) e ha tenuto conto delle variazioni derivanti dalla realizzazione del Progetto. Inoltre l’impatto è determinato facendo riferimento a ciascuna fase di Progetto: costruzione, esercizio, dismissione. Infine saranno analizzate le misure attuate per mitigare l’impatto.

La valutazione dell’impatto sulle singole componenti è determinata seguendo il seguente schema: che permetterà poi di redigere per ciascuno di esso la “matrice di impatto”:

1. Definizione dei limiti spaziali di impatto

2. *Analisi dell'impatto*
3. *Ordine di grandezza e complessità o semplicemente "magnitudine"*
4. *Durata dell'impatto*
5. *Probabilità di impatto o sua distribuzione temporale*
6. *Reversibilità dell'impatto*

La sintesi della valutazione di impatto sulle singole componenti ambientali è la "matrice di impatto". Dalle matrici di impatto dei singoli componenti si è poi passati ad una valutazione dell'impatto complessivo generato dalla costruzione, esercizio e gestione dell'impianto. Il giudizio di impatto nelle matrici è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, atteso che la stessa scala si applica anche agli impatti positivi oltre che a quelli negativi.

IMPATTO	NEGATIVO	POSITIVO
TRASCURABILE	T	T
MOLTO BASSO	BB	BB
BASSO	B	B
MEDIO BASSO	MB	MB
MEDIO	M	M
MEDIO ALTO	MA	MA
ALTO	A	A
MOLTO ALTO	AA	AA

Figura 41-1 Tabella gradi di impatto

Con riferimento alle caratteristiche delle componenti di impatto, valgono per tutti le seguenti considerazioni di carattere generale.

La ***durata nel tempo*** definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto e potrà essere:

- *breve, quando l'intervallo di tempo è inferiore a 5 anni;*
- *media, per un tempo compreso tra 5 e 25 anni (indicativi di un ciclo generazionale);*
- *lunga, per un impatto che si protrae per oltre 25 anni.*

La ***probabilità o distribuzione temporale*** definisce con quale cadenza avviene il potenziale impatto e si distingue in:

- *discontinua: se presenta accadimento ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;*
- *continua: se distribuita uniformemente nel tempo.*
- La ***reversibilità*** indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo della componente a seguito delle modificazioni intervenute mediante l'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza. Si distingue in:
 - ***reversibile a breve termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo (<5 anni);***

- **reversibile a medio/lungo termine:** se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie varia tra 5 e 25 anni (indicativi di un ciclo generazionale);
- **irreversibile:** se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.
- La **magnitudine** rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni causate dal potenziale impatto sulla componente ambientale e si distingue in:
 - **bassa:** quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente percepibile ma circoscritta alla componente direttamente interessata, senza alterare il sistema di equilibri e di relazioni tra le componenti;
 - **media:** quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
 - **alta:** quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale della componente.
- I **limiti spaziali (area di influenza)** dell'impatto potranno essere riferiti all'Area Ristretta o estesi all'Area di Interesse o all'Area Vasta. E' anche possibile in linea di principio che alcuni effetti degli impatti vadano a ricadere su aree la cui estensione non può essere definita a priori.

Di seguito vengono analizzati gli impatti prodotti sulle diverse componenti ambientali seguendo lo schema sopra indicato.

42 ATMOSFERA

Le principali fonti di impatto saranno:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione;
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione e lungo la SP24 e SS 673 per i lavori di realizzazione della linea di connessione.
- I potenziali recettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente, nello specifico si individua:
 - I centri abitati più prossimi all'area di intervento risultano essere il centro urbano del Comune di Foggia che risulta essere localizzato a circa 9,5 km dal sito oggetto della realizzazione dell'impianto e i centri urbani di San Severo e Lucera che risultano essere distanti entrambi 17 km dall'area di cantiere;

- Case sparse poste in prossimità dell'area di installazione e delle reti viarie interessate dal movimento mezzi, per il trasporto di materiale e lavoratori, principalmente la SP24 posta ad EST, utilizzata prevalentemente per l'accesso all'area di cantiere.

42.1 Impatto in fase di costruzione

In **fase di costruzione** gli impatti potenziali previsti saranno legati alle attività di costruzione delle stringhe (tracker) e delle opere annesse ed in particolare alle attività che prevedono scavi e riporti per la costruzione delle trincee per la posa dei cavidotti, per la costruzione delle strade di servizio, per lo scavo delle fondazioni degli delle cabine campo. Le attività elencate comporteranno movimentazione di terreno e pertanto l'immissione in atmosfera di polveri e degli inquinanti contenuti nei gas di scarico dei mezzi d'opera. Inoltre, in fase di costruzione si verificherà un limitato impatto sul traffico dovuto alla circolazione dei mezzi speciali per il trasporto dei tracker e dei pannelli, dei mezzi per il trasporto di attrezzature e maestranze. Considerando la tipologia di sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative al di fuori della recinzione di cantiere. La durata degli impatti è di breve durata, discontinua e limitata nel tempo. Gli impatti risulteranno trascurabili e a bassa significatività. Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantirà il corretto utilizzo dei mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- *bagnatura delle gomme degli automezzi;*
- *umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;*
- *riduzione della velocità di transito dei mezzi.*

42.2 Impatto in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione. Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione, pertanto dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo, in particolare gli impatti potenziali previsti saranno i seguenti:

- *impatto positivo sulla qualità dell'aria a livello globale dovuto alle mancate emissioni di inquinanti in atmosfera grazie all'impiego di una fonte di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica;*

- *impatto trascurabile o nullo a livello locale sulla qualità dell'aria dovuto alla saltuaria presenza di mezzi per le attività di manutenzione dell'impianto;*

La produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas con effetto serra. Tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi. Di seguito sono riportati i fattori di emissione per i principali inquinanti emessi in atmosfera per la generazione di energia elettrica da combustibile fossile :

- CO₂ (anidride carbonica): 0,53 kg/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 2,5 g/kWh;
- NO₂ (ossidi di azoto): 0,9 g/kWh.

Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio), il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici da esso indotti.

Si stima che il Progetto, con una produzione attesa di circa **103350 MWh annui (NETTA)**, possa **evitare l'emissione di circa 77.499 ton/anno di CO₂** ogni anno. Inoltre il Progetto eviterebbe l'emissione di **283 ton/anno di SO₂** e **285 ton/anno di NO₂** ogni anno, con i conseguenti effetti positivi indiretti sulla salute umana, e sulle componenti biotiche (vegetazione e fauna), nonché sui manufatti umani.

42.3 Impatto in fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. Di conseguenza, la valutazione degli impatti è **analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti trascurabili e significatività bassa.**

42.4 Matrice di impatto

Fattori di Impatto	Caratteristiche dell'impatto		Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
	Distribuzione temporale	Lunga			
		Discontinuo	x		x
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine			
		Reversibile a Medio/lungo termine	x		x
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	x		x
		Media			
		Alta			

	Area di Influenza	Area Ristretta	x		x
		Area di Interesse			
		Area Vasta			
	Giudizio di Impatto		T-		T-
Mancata Emissione di CO2	Durata Nel tempo	Breve			
		Media		x	
		Lunga			
	Distribuzione Temporale	Discontinuo			
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine			
		Reversibile a Medio/lungo termine			
		Irreversibile		x	
	Magnitudine	Bassa			
		Media		x	
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta			
		Area di Interesse			
Area Vasta			x		
	Giudizio di Impatto			B+	
IMPATTO SU ATMOSFERA			Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Giudizio di Impatto			T-	B+	T-
<p>T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere <i>negativi -</i>, o <i>positivi +</i></p>					

Figura 42-1 Matrice di impatto in Atmosfera

42.5 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione e compensazione previste al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione e dismissione comprenderanno l'adozione di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale, ovvero saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- *bagnatura delle gomme degli automezzi;*
- *umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;*
- *riduzione della velocità di transito dei mezzi.*

43 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

La **fase di costruzione** e la **fase di dismissione** dell'impianto non daranno origine ad alcun impatto sulla componente. I fattori di impatto generati durante la **fase di esercizio** in grado di interferire con la componente delle radiazioni non ionizzanti sono rappresentati dall'operatività delle sottostazioni e dei cavidotti, oltre che dal funzionamento degli inverter che, per la loro posizione non risultano significativi. I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare, disposti a trifoglio e interrati direttamente con protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola), la profondità di interramento sarà pari ad almeno 1,2 m. Contrariamente alle linee elettriche aeree, le caratteristiche di isolamento dei cavi ed il loro interramento sono tali da rendere **nullo il campo elettrico**.

43.1 Campo elettrico

Tutti i cavi interrati sono schermati nei riguardi del campo elettrico, che pertanto risulta pressoché nullo in ogni punto circostante all'impianto.

43.2 Campo magnetico

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono principalmente:

- *Distanza dalle sorgenti (conduttori);*
- *Intensità delle sorgenti (correnti di linea);*
- *Disposizione e distanza tra sorgenti (distanza mutua tra i conduttori di fase);*
- *Presenza di sorgenti compensatrici;*
- *Suddivisione delle sorgenti (terne multiple);*

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo. I valori di campo magnetico, risultano notevolmente abbattuti mediante interramento degli elettrodotti. Questi saranno posti a circa 1,2 m di profondità e generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità del campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita dell'energia legati alla potenza reattiva vista anche la lunghezza del cavidotto MT di collegamento tra il parco fotovoltaico e la Sottostazione Produttore. Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata.

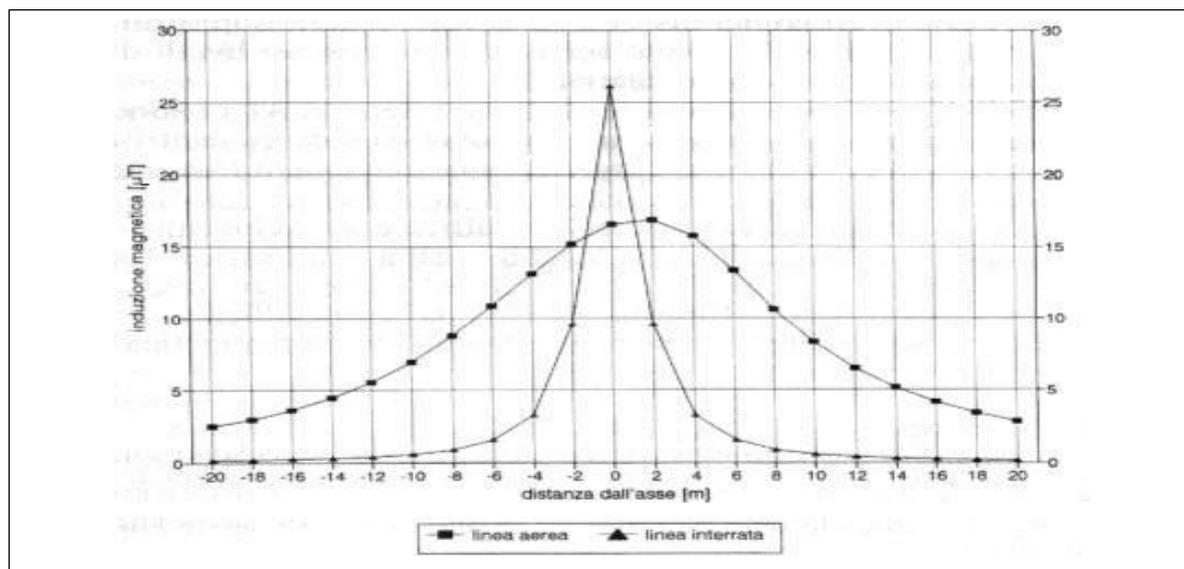


Figura 433-1_Rapporto tra campo di induzione magnetica generato da linea interrata e linea aerea

43.3 Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto

Le componenti dell'impianto sulle quali determinare i valori di elettromagnetismo attesi sono:

- **Cabine inverter** è costituita da un locale trasformatore di dimensioni 6,057X2,438 m, dove sarà installato un trasformatore in resina MT/bT - 30/1,5kV – 3125/3437 kVA
- **Cabine di raccolta e master** costituite da un locale di dimensione 8x2,34 m dove verranno inseriti i quadri di arrivo, sezionamento e partenza delle linee elettriche di ciascun settore dei Campi fotovoltaici al fine di ridurre il numero di terne di cavi verso la SE di Utenza
- **Cavidotto** tra le **cabine di raccolta** e la **cabina master** verrà utilizzato un cavo ARE4H5E 18/30 kV con grado di isolamento 12/30kV, con conduttori unipolari in alluminio di sezione variabile
- **Cavidotto** tra la cabina master e la SSE verrà utilizzato un cavo ARE4H5E 18/30 kV con grado di isolamento 18/30kV, con conduttori in alluminio avvolti ad elica visibile, di sezione nominale pari a 400 mmq in formazione 1x(3x1400)mmq
- Sottostazione Elettrica Produttore 30/150 kV;
- Elettrodotta interrata AT 150 kV tipo ARE4H1H5E di formazione 3x1x1600 mm² di collegamento tra la Sottostazione Produttore 30/150 kV e la Stazione Terna SE 380/150 KV di Foggia

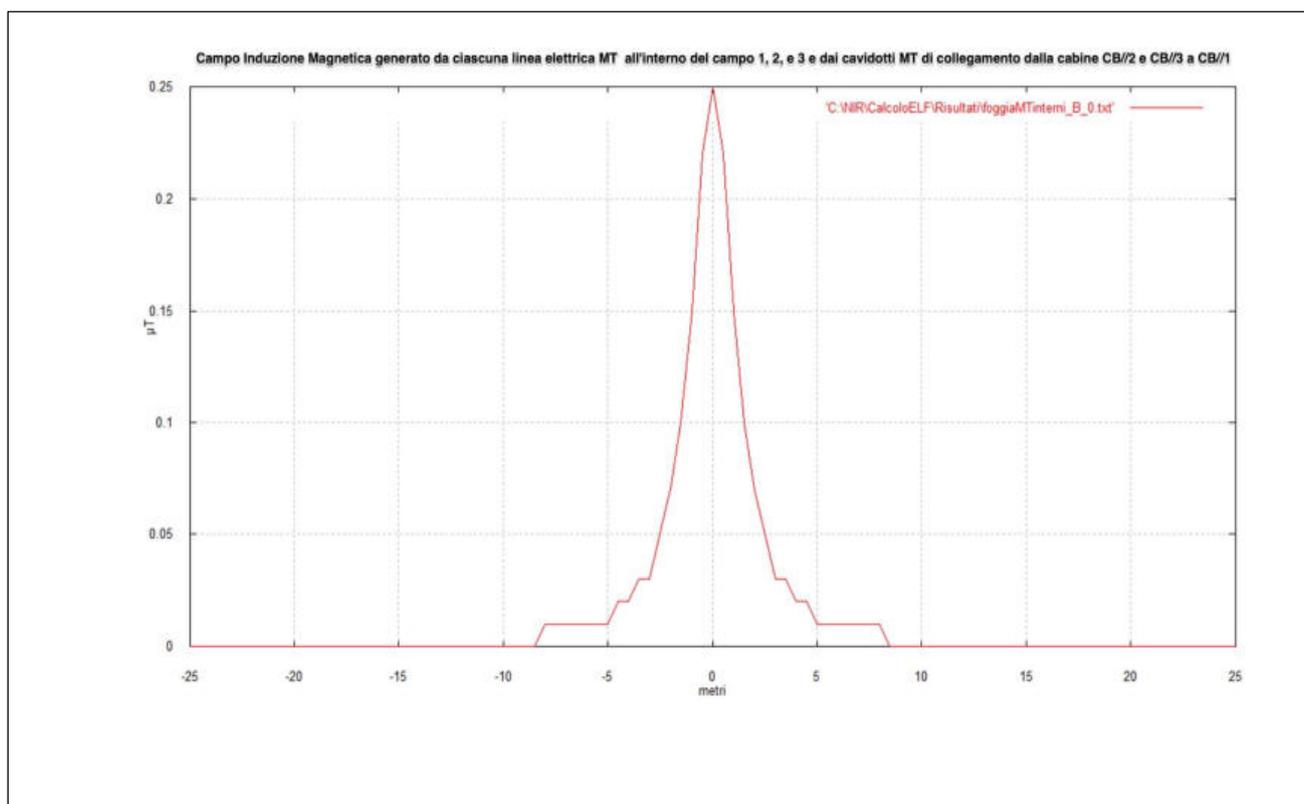
43.4 Valutazione del Campo Magnetico indotto dal progetto

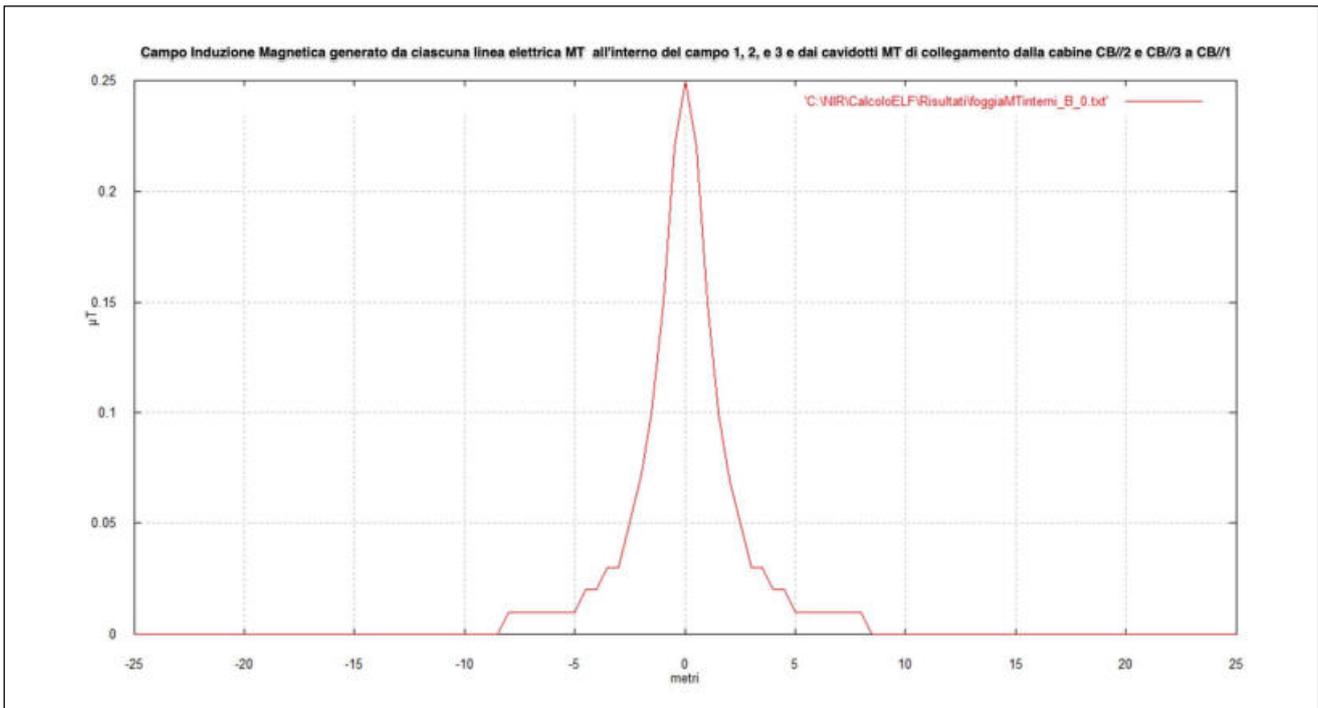
Il calcolo puntuale del campo di induzione magnetica nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. Per quanto riguarda i cavidotti MT interni ai Campi fotovoltaici è stato riscontrato come il valore del Campo di induzione magnetica di ciascuno di essi si tenga sotto il valore di $3\mu\text{T}$ rispettando gli obiettivi di qualità fissati per legge. Per quanto riguarda i cavidotti MT esterni ai campi fotovoltaici e di collegamento alla SE di Utenza è stato riscontrato che essi superano per essi il valore limite di $3\mu\text{T}$ viene raggiunto a una distanza di 1,5 metri dall'asse del cavidotto pertanto è stata impostata una DPA di 2 metri su ogni lato dell'asse mediano del cavidotto all'interno della quale non ricadono luoghi abitati permanentemente e luoghi per l'infanzia. Per il cavidotto in AT di collegamento tra la sottostazione elettrica di trasformazione di utenza 30/150 kV e la sottostazione Terna 380/150 di Delceto si è riscontrato che il campo di induzione magnetica scende sotto i $3\mu\text{T}$ a una distanza di 3,5 metri dall'asse del cavidotto per cui è stata considerata una DPA di larghezza pari a 4 metri su ogni lato dell'interasse del cavidotto. Anche qui all'interno di tale DPA non ricadono luoghi abitati permanentemente, luoghi per l'infanzia. Si esclude inoltre la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno. Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 3593 kVA), già a circa 6,34 m (DPA) dalla cabina stessa. Per quanto riguarda la cabina d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

Esempi dei valori di Campo di induzione magnetica calcolati lungo le linee MT del progetto fotovoltaico.

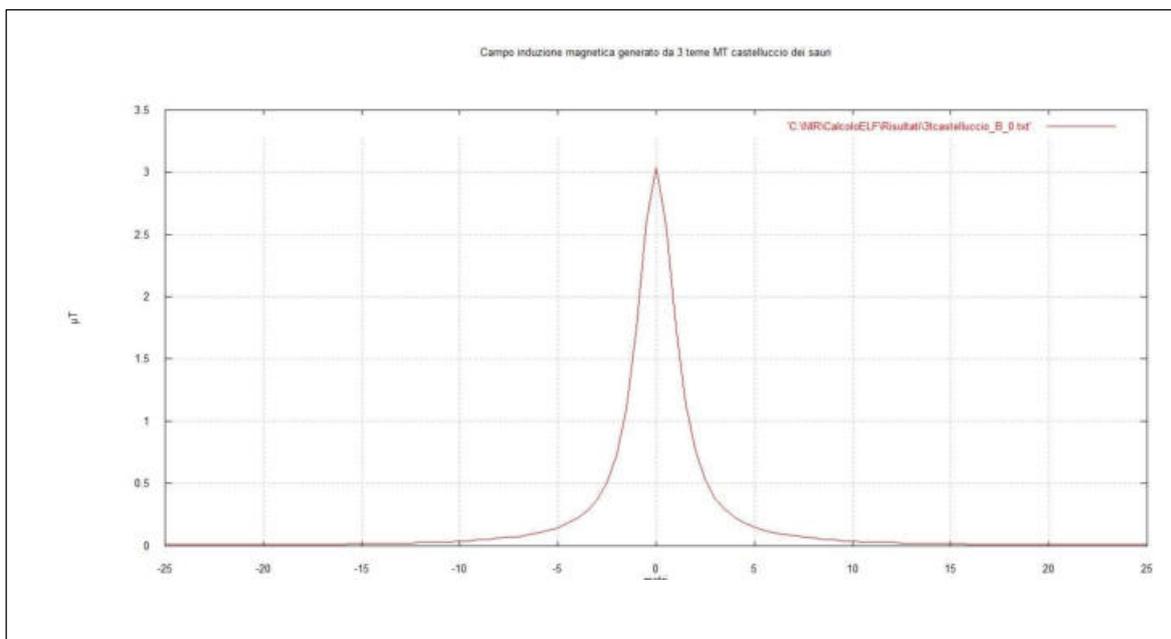
CAMPO	COLLEGAMENTO CAVIDOTTO	LUNGHEZZA (m)	CADUTA DI TENSIONE (%)	SEZIONE CAVO (mmq)	μT
1	da PS1 a Cab//1	687	0,19	3x(1x240)	0,25
1	da PS2 a Cab//1	829	0,23	3x(1x240)	0,25

1	da PS3 a Cab//1	997	0,28	3x(1x240)	0,25
1	da PS4 a Cab//1	1248	0,35	3x(1x240)	0,25
1	da PS5 a Cab//1	539	0,15	3x(1x240)	0,25
1	da PS6 a Cab//1	749	0,21	3x(1x240)	0,25
1	da PS7 a Cab//1	1313	0,36	3x(1x240)	0,25
1	da PS8 a Cab//1	1197	0,33	3x(1x240)	0,25
1	da PS9 a Cab//1	678	0,19	3x(1x240)	0,25
1	da PS10 a Cab//1	540	0,15	3x(1x240)	0,25
2	da PS11 a Cab//2	259	0,11	3x(1x240)	0,25
3	da PS12 a Cab//3	290	0,09	3x(1x95)	0,25
1-SE Utenza	Da Cab //1 a SE di UTENZA	9861	1,61	3X(3X1)x400	3,04
2-1	Da Cab //2 a Cab//1	2355	0,76	3X(1x240)	0,25
3-1	Da Cab //3 a Cab//1	3155	0,95	3X(1x240)	0,25

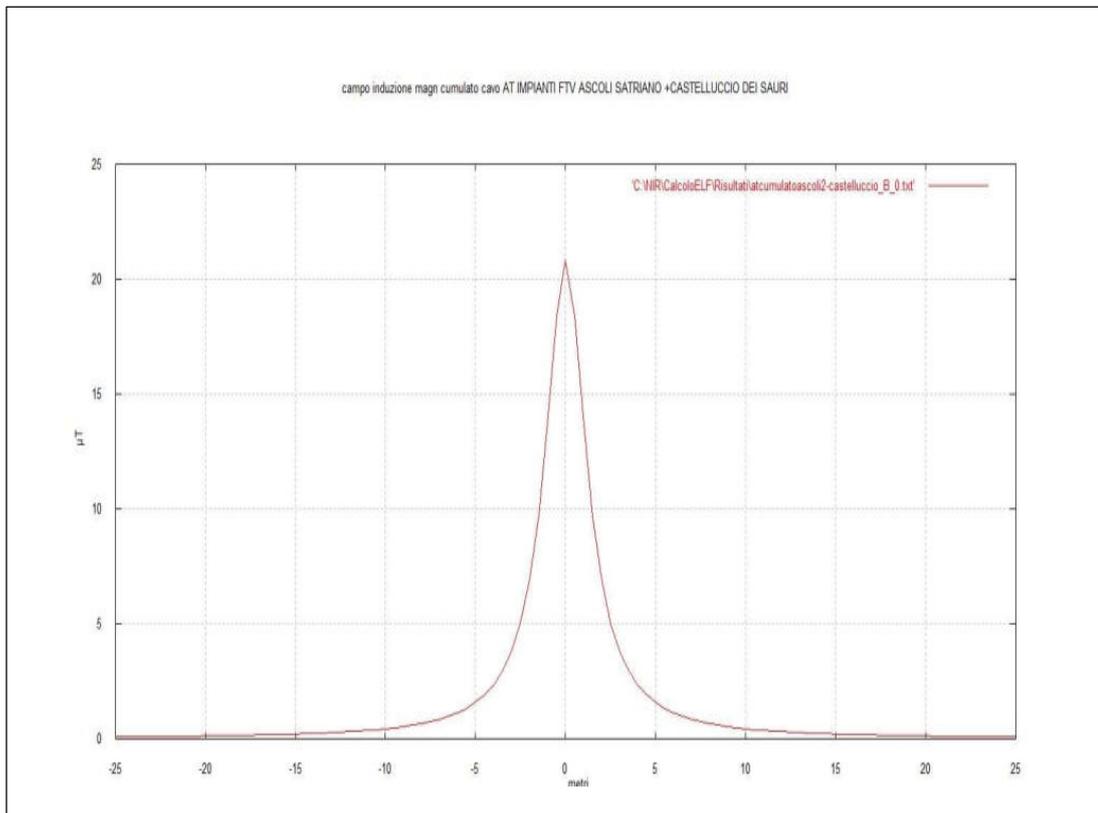




CAMPO	COLLEGAMENTO CAVIDOTTO	Corrente Nominale In (A) per cavo	Tipo di cavo	SEZIONE CAVO (mmq)	B [μT]	DPA
1,2,3	Interne ai campi e di collegamento tra CB//2 e CB//1 e tra CB//3 e CB//1	347,52	AL	3x(1x3)x240	0,25	0 m.



CAMPO	COLLEGAMENTO CAVIDOTTO	Corrente Nominale In (A) per cavo	Tipo di cavo	SEZIONE CAVO (mmq)	B [μ T]	DPA
1,2,3	Cabina Master	347,52	AL	3x(1x3)x240	1,77	1 m.



CAMPO	COLLEGAMENTO CAVIDOTTO	Corrente Nominale In (A) per cavo	Tipo di cavo	SEZIONE CAVO (mmq)	B [μ T]	DPA
1,2,3	CAVIDOTTO AT DA SSE A SE 380/150 KV TERNA	106,91	AL	1x(1x3)x400	2,27	4 metri

Dai risultati della simulazione (vedasi relazione elettromagnetica) si evince che i valori elevati di campo magnetico sono confinati all'interno delle cabine di campo o della stazione elettrica ed in prossimità delle stesse decresce rapidamente. Si ricorda inoltre che tali opere sono posizionate a distanza ad oltre 50 metri da abitazioni e quindi a distanze considerevoli dal punto di vista elettromagnetico. **Pertanto si può concludere che per il parco fotovoltaico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.**

43.5 Matrice di Impatto elettromagnetico

Fattori di Impatto	Caratteristiche dell'impatto		Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Esercizio Cavidotti	Durata nel Tempo	Breve			x
		Media		x	
		Lunga			
	Distribuzione Temporale	Discontinuo		x	
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine		x	
		Reversibile a Medio/lungo termine			
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa		x	
		Media			
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta		x	
		Area di Interesse			
		Area Vasta			
Giudizio di Impatto				BB-	
Esercizio SSE Elettrica	Durata Nel tempo	Breve			
		Media		x	
		Lunga			
	Distribuzione Temporale	Discontinuo		x	
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine		x	
		Reversibile a Medio/lungo termine			
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa		x	
		Media			
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta		x	
		Area di Interesse			
		Area Vasta			
Giudizio di Impatto				BB-	
IMPATTO SU ATMOSFERA			Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Giudizio di Impatto				BB-	
<p>T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +</p>					

Figura 43-2 Matrice impatto radiazioni non ionizzanti

44 ACQUE SUPERFICIALI

In questo paragrafo verranno individuati i possibili impatti, diretti o indiretti, sulle acque superficiali legati alla realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto fotovoltaico in progetto, e saranno fornite le indicazioni per le misure di mitigazione. Le principali fonti di impatto saranno dovute a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;
- Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli in fase di esercizio

Possibile contaminazione delle acque in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore di emergenza.

I principali corpi idrici in prossimità del sito risultano essere:

- 1) A nord del Campo 1 abbiamo il Torrente Cervaro che dista 1556 metri dal confine nord del Campo 2;
- 2) A sud del Campo 1 abbiamo il canale nannarone e Vallone del Forno che dista 706 m. dal confine sud del Campo1

44.1 Impatto in fase di cantiere

Il principale impatto è dovuto all'utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto), ai drenaggi naturali (impatto indiretto) ed agli eventuali ed accidentali sversamenti di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera o dalle aree di cantiere (impatto diretto). Il consumo di acqua per necessità di cantiere è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e dai movimenti terra inoltre, si prevede l'utilizzo di acqua necessaria per la preparazione del cemento e per usi domestici. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante l'uso di botti che giornalmente verranno rifornite di acqua proveniente dai punti di prelievo autorizzati più vicino. La rete di drenaggio naturale non verrà interessata in quanto l'area è priva al suo interno di qualsiasi canale naturale ed artificiale e quindi priva di vegetazione naturale. Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

44.2 Impatto in fase di esercizio

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso dell'acqua priva di detersivi per la pulizia dei pannelli che andrà a dispersione direttamente nel terreno. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante l'uso di botti che giornalmente verranno rifornite di acqua proveniente dai punti di prelievo autorizzati più vicino. In alternativa potrà essere utilizzata l'acqua prelevata dai bocchettoni del consorzio di bonifica che verrà utilizzata per l'irrigazione della parte di campi che sarà

destinata a coltura come da progetto. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno), si ritiene che l'impatto sia temporaneo, di estensione locale e di entità trascurabile. In merito al possibile impatto del progetto da un punto di vista idrologico (valutazione variazioni del coefficiente di deflusso e modifiche al deflusso naturale delle acque meteoriche) e da un punto di vista idraulico (valutazione variazioni degli apporti durante eventi intensi al ricettore finale), si evince che data l'interdistanza esistente tra le strutture, l'altezza da piano campagna e la mobilità che varierà la copertura su suolo (rendendo non permanente la schermatura), durante un evento intenso con tempo di ritorno pari a quello di progetto non si evidenzieranno variazioni critiche della capacità di infiltrazione, così come delle caratteristiche di permeabilità del terreno nelle aree interessate dall'installazione di tracker.

44.3 Impatto in fase di smantellamento

Come per la fase di costruzione, anche la fase di dismissione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante l'uso di autobotti che giornalmente si riforniranno di acqua proveniente dai punti di prelievo autorizzati più vicino. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione. Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, sia di estensione locale e di entità non riconoscibile. **Nel complesso, si può considerare nullo o non significativo l'impatto dovuto alla realizzazione del Progetto sulle componenti in esame.**

44.4 Misure di mitigazione

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata solamente acqua senza detersivi, attinta o da botti di stoccaggio che saranno predisposte all'interno dei campi fotovoltaici oppure dai bocchettoni delle condotte idriche del consorzio di bonifica. Pertanto non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Il progetto prevede inoltre anche opere di mitigazione che avranno un impatto positivo durante la fase di esercizio. Di seguito riassunte le principali mitigazione e compensazioni:

- Verrà realizzata una siepe naturaliforme lungo tutta la recinzione.
- Verrà realizzata la coltivazione di oliveto super intensivo per una fascia di 8 metri tutto lungo intorno al perimetro esterno di ciascun campo.
- Negli interfilari delle strutture dei moduli di sostegno verranno realizzate colture di piante officinali quali lavanda e rosmarino ad alto valore aggiunto.
- Nelle aree sotto i moduli fotovoltaici e libere verrà realizzato un inerbimento con prato polifita debolmente arbustato, in maniera tale da creare aree verdi che oltre a preservare le caratteristiche agronomiche di biodiversità del suolo e della sua fertilità creeranno delle aree (carbon sink) che permetteranno di potenziare la capacità naturale di assorbimento e

fissazione del carbonio atmosferico (CO₂) favorendo la rinaturalizzazione del territorio, troppo spesso e fortemente alterato dalle attività umane (coltivazioni erbacee intensive attualmente esistenti).

45 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nel seguente paragrafo si riassumono le principali fonti di Impatto su suolo e sottosuolo che, vista l'analisi effettuata, risultano essere:

- Occupazione di suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento del cantiere e copertura del suolo per la disposizione dei moduli fotovoltaici e gli altri elementi del progetto.
- Sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.
- Possibile compattamento del terreno con modifica della pedologia dei suoli.

45.1 Impatto in fase di costruzione

Considerando che la morfologia dell'area di intervento è totalmente piatta, non vi saranno livellamento, movimenti terra superficiali ma l'impatto verrà prodotto come l'occupazione di suolo dai mezzi d'opera che potranno compattare il terreno interessato e lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità d'idrocarburi trasportati contenute e appurando che la parte di terreno incidentato sia prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee. L'impatto è quindi limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità trascurabile.

45.2 Impatto in fase di esercizio

Gli impatti potenziali durante le attività di esercizio sono identificabili come l'occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto), l'erosione/ruscigliamento e la eventuale ed accidentale contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di manutenzione in seguito ad incidenti (impatto diretto). L'occupazione di suolo deriverà esclusivamente dai pali di sostegno dei pannelli che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. Per mitigare l'effetto di erosione dovuto all'eventuale pioggia battente e ruscigliamento è prevista l'inerbimento dell'area con prato polifita debolmente arbustato con specie mellifere.

45.3 Impatto in fase di smantellamento

In fase di dismissione gli effetti saranno il ripristino della capacità di uso del suolo e la restituzione delle superfici occupate al loro uso originario. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e saranno ripristinate le condizioni esistenti. Si ritiene pertanto che l'impatto avrà estensione locale e durata breve. L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici, potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo d'impatto è da ritenersi trascurabile inoltre, si prevede che il cantiere sarà dotato di kit antiinquinamento.

45.4 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione e contenimento sia in fase di cantiere che di dismissione saranno finalizzate all'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti in modo tale da evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno ed inoltre per riportare la struttura dei suoli al suo stato ante-operam, ultimati i lavori gli stessi verranno arati in modo tale da permettere la crescita e l'attecchimento della vegetazione. Per migliorare le condizioni di fertilità dei suoli durante la fase di esercizio il prato polifita verrà tenuto sempre in vita in maniera da incrementare notevolmente l'entomofauna utile, che a sua volta costituirà fonte trofica per tante altre specie con con miglioramento della biodiversità locale.

45.5 Matrice suolo e sottosuolo

Fattori di Impatto	Caratteristiche dell'impatto		Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Occupazione di Suolo	Durata nel Tempo	Breve	x		x
		Media			
		Lunga			
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		x
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x
		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa			
		Media		x	x
		Alta	x	x	x
	Area Ristretta				

	Area di Influenza	Area di Interesse			
		Area Vasta			
	Giudizio di Impatto		B-	T-	B+
Rimozione di suolo	Durata Nel tempo	Breve		x	
		Media	x		
		Lunga			
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x	x	
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine		x	
		Reversibile a Medio/lungo termine			
		Irreversibile	x	x	
	Magnitudine	Bassa			
		Media		x	
		Alta	x		
	Area di Influenza	Area Ristretta	x	x	
		Area di Interesse			
Area Vasta					
	Giudizio di Impatto		B-	T-	
IMPATTO SU ACQUE SUPERFICIALI			Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Giudizio di Impatto			B-	T-	T+
<i>T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +</i>					

Figura 45-1 Matrice di impatto suolo e sottosuolo

in base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente in esame, **si ritiene che l'impatto complessivo del Progetto sul suolo e sottosuolo sarà basso durante la fase di costruzione, trascurabile durante le fasi di esercizio e positivo durante la fase di dismissione.**

46 RUMORE E VIBRAZIONI

Lo studio di valutazione previsionale d’impatto acustico a corredo del SIA è stato sviluppato in relazione alla rumorosità prodotta dalla configurazione proposta per l’impianto fotovoltaico potrebbe determinare una variazione del clima acustico esistente (rilevato strumentalmente). In particolare lo studio è stato condotto nel modo seguente:

1. individuazione della possibile area di influenza e monitoraggio acustico del territorio tramite rilievi fonometrici in campo, al fine di caratterizzare l’attuale clima acustico di ciascun ricettore;
2. valutazione previsionale del clima acustico futuro stimato mediante l’ausilio del software di calcolo della propagazione del suono per l’elaborazione della mappa acustica sull’area di influenza del rumore prodotto dall’impianto fotovoltaico, e il successivo calcolo del livello di pressione sonora a cui sarà sottoposto ciascun ricettore all’interno dell’area di studio;
3. verifica del rispetto dei limiti acustici di legge, che comprende il rispetto del valore assoluto e del valore differenziale.

Come già evidenziato in precedenza, le aree dell’impianto fotovoltaico ricadono all’interno del territorio del comune di Castelluccio dei Sauri (Fg), che non è dotato del piano di classificazione acustica. La zona destinata all’impianto oggetto di esame è di tipo agricolo, i limiti attribuiti in fase di valutazione sono stati quelli della Classe II.

<i>Limiti di accettabilità (art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991)</i>		
ZONIZZAZIONE	LIMITE (Diurno)	LIMITE (Notturno)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente Industriale	70	70

Pertanto nel caso in esame, si dovrebbe far riferimento ai limiti previsti per “aree prevalentemente residenziali”, pari a 55 dB(A) nel periodo diurno e 45 dB(A) in periodo notturno.

46.1 Individuazione dei recettori.

Nell’intorno dell’area su cui verrà realizzato l’impianto, area tipicamente agricola, ci sono oltre alla Masseria Posta Cisternola qualche altre masseria nel raggio dei 500 metri e dei casolari sparsi, spesso in disuso o legati alle attività agricole, come si vede nelle foto dei ricettori individuati, (vedasi a pag. 4 della relazione specialistica) e per questi che sono più prossimi all’impianto, ovvero alle cabine di trasformazione, è stato stimato il contributo dell’opera in termini di immissione di rumore sul clima

acustico esistente nell'area. In corrispondenza di tali ricettori sono stati condotti rilevazioni fonometriche e considerando come livello del rumore attribuibile alle cabine di trasformazione il valore di pressione sonora L_w di 58 dB(A), mediante opportuni software in grado di calcolare la propagazione del rumore in campo aperto tenendo conto anche degli effetti orografici del terreno è stato calcolato il livello di pressione sonora vicino ai ricettori. Le misure fonometriche, effettuate in prossimità e nell'area di progetto dell'impianto, hanno fornito tutte le informazioni necessarie per creare i modelli previsionali su tutta l'area di interesse ove risiedono i ricettori presi in disamina (R1-R2). Dai modelli elaborati è possibile verificare il rumore ambientale (LA) e quello residuale (LR) in facciata al fabbricato che si ritiene possa ricevere un danno acustico.

Di seguito vengono riportate le tabelle per la verifica dell'applicabilità e rispetto del criterio differenziale.

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA CALCOLATO IN FACCIATA L_{Aeq} [dB(A)]	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA PREVISTO IN AMBIENTE ABITATIVO [dB(A)]
		FINESTRE APERTE – 6 dB
R1	38.6	32.6
R2	35.2	39.2
R3	36.9	30.9
R4	40.5	34.5

Ricettori in cui è applicabile il criterio differenziale per il periodo notturno (22.00-06.00)

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA CALCOLATO IN FACCIATA L_{Aeq} [dB(A)]	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA PREVISTO IN AMBIENTE ABITATIVO [dB(A)]
		FINESTRE APERTE – 6 dB
R1	38.3	32.3
R2	34.5	28.5
R3	36.7	30.7
R4	40.4	34.4

Ricettori in cui è applicabile il criterio differenziale per il periodo diurno (06.00-22.00)

Dal modello previsionale risulta che il criterio differenziale non è applicabile, pertanto non occorre procedere alla verifica, ma viene comunque proposto nelle tabelle successive per una maggiore verifica.

Come emerge dalle tabelle si prevedono valori dei livelli differenziali di rumore compresi tra 0.0 e 0.1 dB(A) ovvero inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia per gli ambienti abitativi nei due periodi di riferimento (diurno e notturno).

Pertanto verranno rispettati i limiti previsti per legge, ovvero:

- **limiti assoluti di immissione nell’ambiente esterno** previsto dall’art.3 del D.P.C.M 14/11/1997 risulta verificato in prossimità del ricettore sia per il periodo diurno che notturno.
- **limiti differenziali di immissione in ambiente abitato** come previsto dall’art. 3 del D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, ovvero per qualsiasi fabbricato effettivamente destinato alla permanenza di persone, che sia registrato al catasto fabbricati, che sia dotato di agibilità ed eventualmente di abitabilità e sia conforme allo strumento urbanistico vigente.

La verifica eseguita, nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che il parco fotovoltaico è compatibile sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.

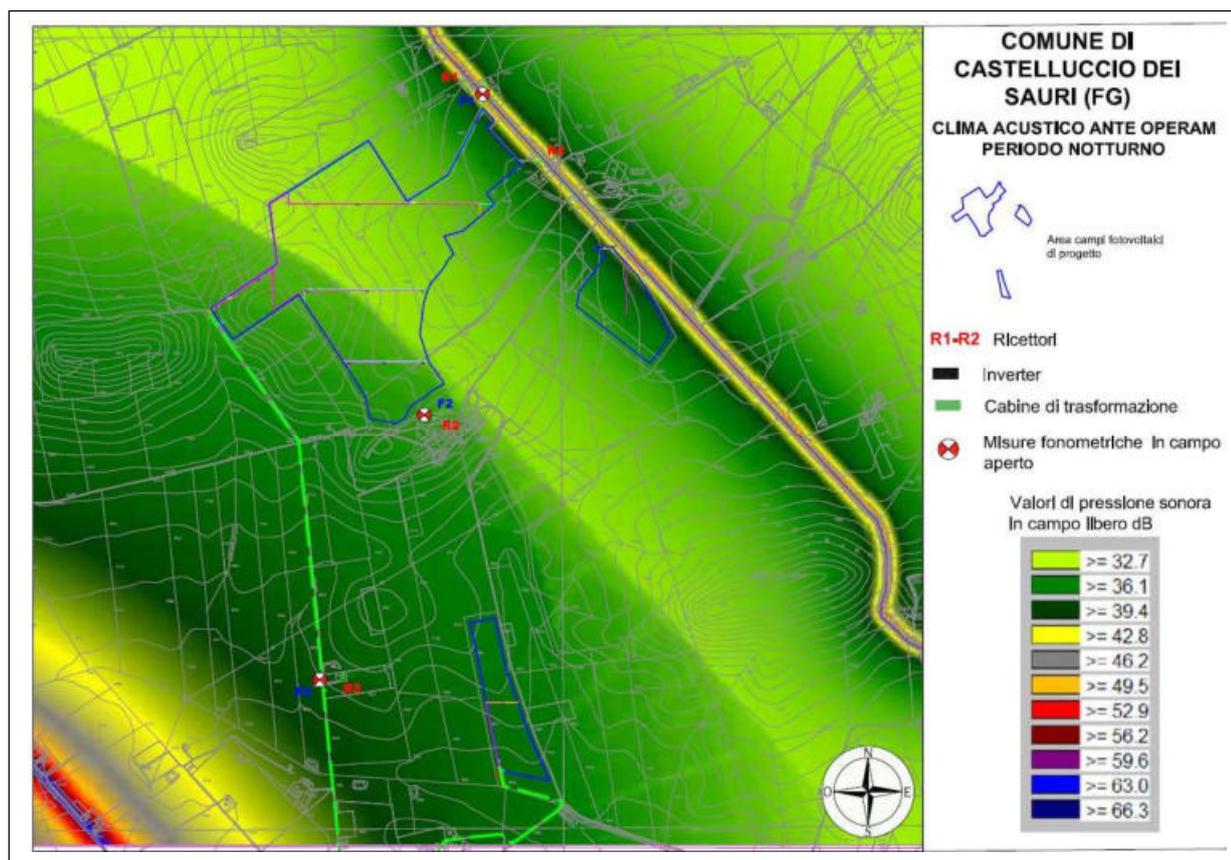


Figura 46-1 Mappa anteoperam periodo notturno

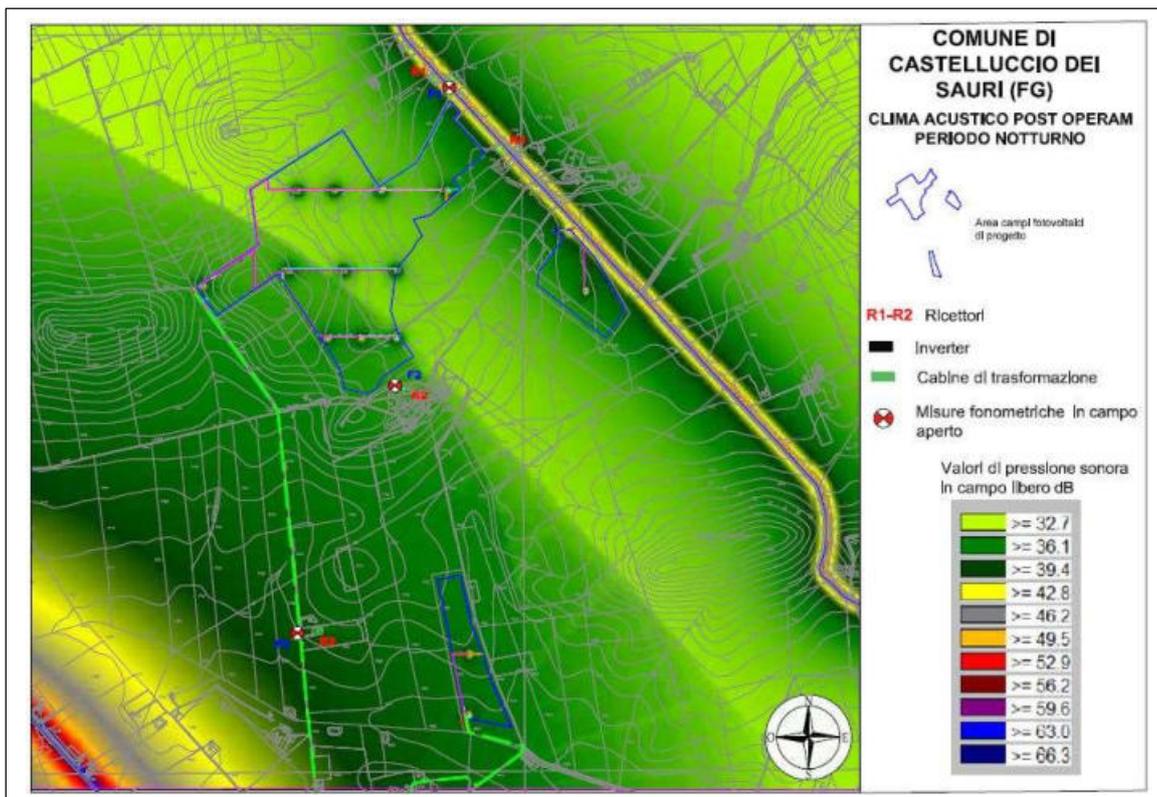


Figura 46-2 Mappa postoperam periodo notturno

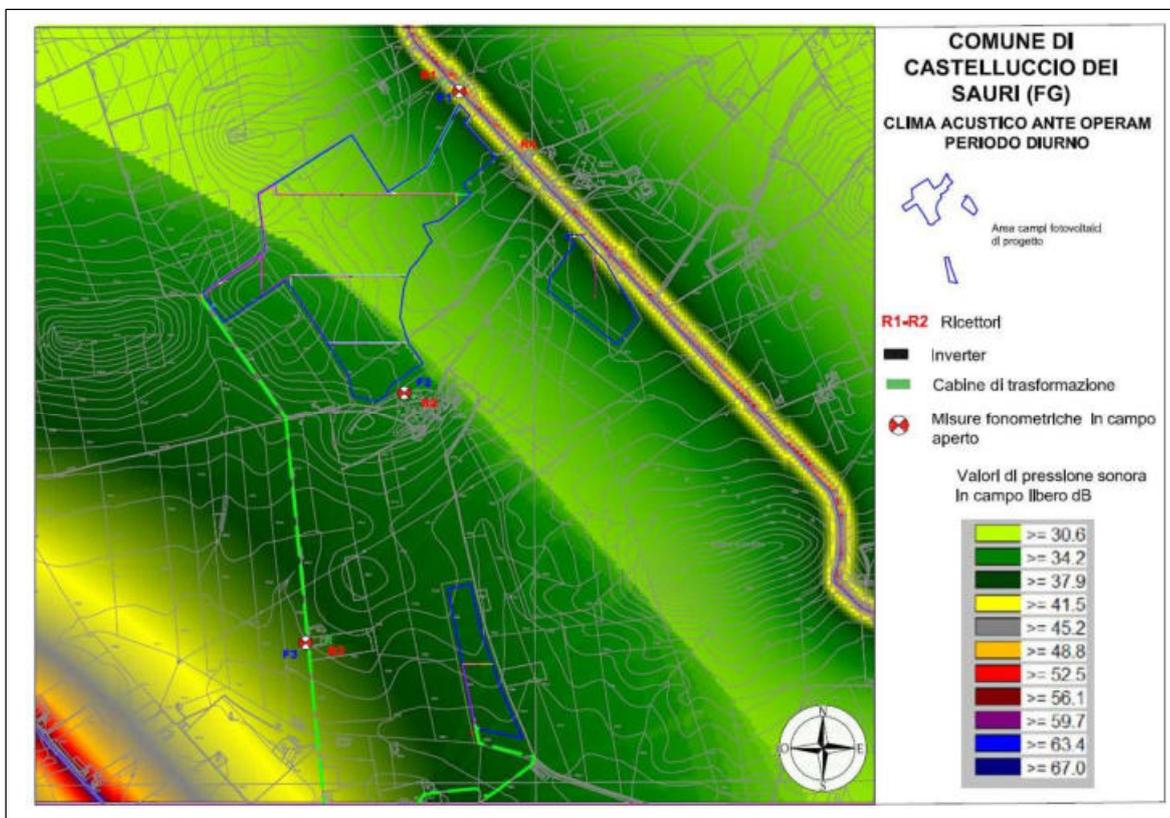


Figura 46-3 Mappa anteoperam periodo diurno

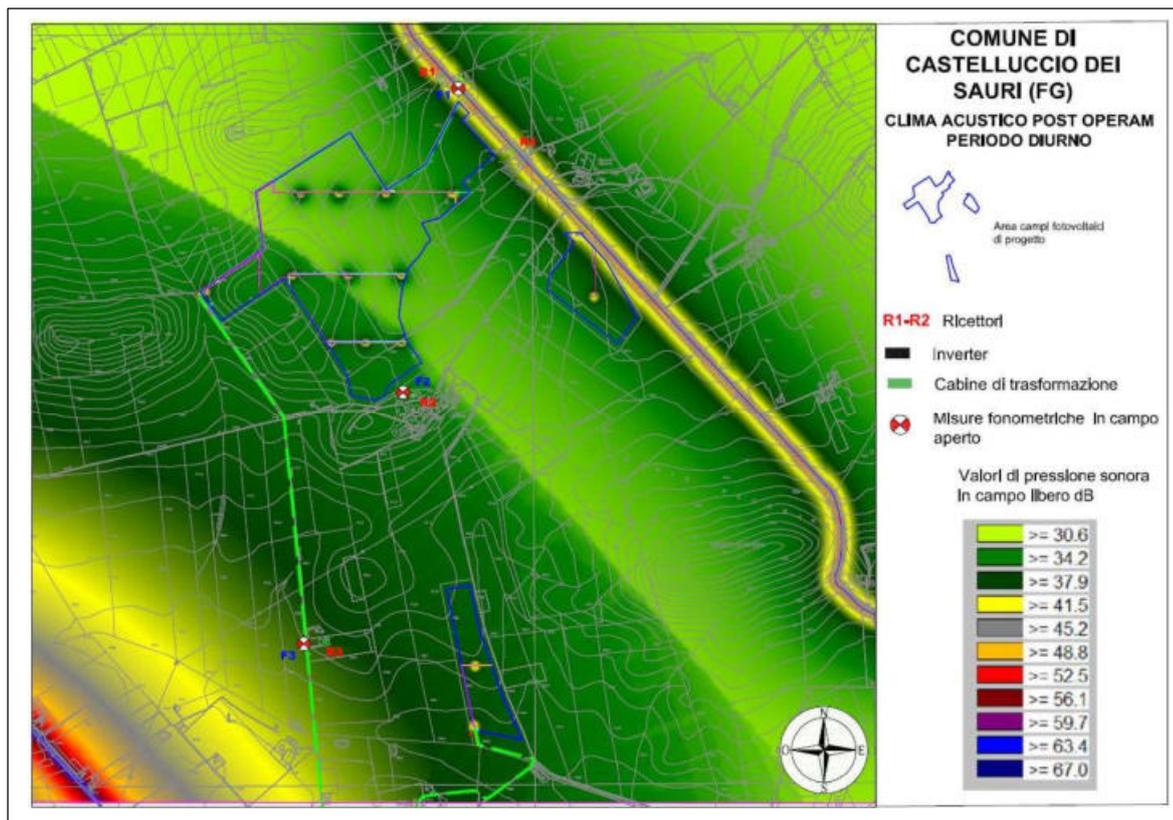


Figura 46-4 Mappa postoperam periodo diurno

47 FLORA -VEGETAZIONE E BIODIVERSITA'

47.1 Interferenza con aree protette

La posizione dell'impianto è tale da rimanere al di fuori delle aree protette, come da indagine effettuata fino ad un raggio di 1.150 (vedasi paragrafo relativamente alle aree protette), relativamente ai confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area del previsto impianto che sono stati estratti dal portale cartografico della Regione Puglia - sezione ecologia, da cui si evince che non sono presenti aree tutelate.

In particolare la relazione spaziale con le aree protette più vicine è la seguente:

Il SIC più vicino ha codice IT9110032 denominato "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata", da cui il campo più vicino dell'impianto fotovoltaico dista 2.860 metri mentre la SE di Utenza dista 7760 metri dall'area SIC IT9110033 denominata "Accadia Deliceto". Il sito ZPS più vicino ha codice IT91110039 "Promontorio del Gargano", che dista dal CAMPO fotovoltaico più vicino 30,7 km m. e dalla sottostazione SE di Utenza 39 km.

La zona umida Ramsar più vicina all'area di progetto è costituita dalle "Saline Margherita di Savoia", distante 40,9 km.

L'impianto fotovoltaico ricade all'esterno delle Zone Umide.

L'area IBA più vicino all'area interessata dal progetto è l'IBA203 denominata "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata" che dista 39,1 km dal campo fotovoltaico più vicino e 39,1 km dalla SE di Utenza.

L'impianto fotovoltaico pertanto risulta fuori dalle aree IBA.

In relazione alla considerevole distanza di oltre i 10 km ed in relazione a quanto analizzato in area vasta nella relazione specialistica Flora-Fauna-Ecosistemi, possiamo ritenere che l'impatto dell'impianto relativamente a tutte le attività di costruzione, esercizio e dismissione è da considerare nullo rispetto alle norme di tutela dei rispettivi piani di gestione e valorizzazione.

47.2 Impatto sulle componenti botanico vegetazionali in area ristretta

La centrale in progetto prevede la posa dei pannelli fotovoltaici e delle pertinenze in un'unica fase di cantiere che si svilupperà secondo i tempi previsti come da cronoprogramma, la durata dei lavori di approntamento è stimata in un massimo di 10 mesi. Questa fase sarà seguita dalla fase di esercizio dell'impianto in cui non sono previste opere o approntamento/preparazione del sedime dell'impianto. Tipicamente, una volta completata la fase di cantiere, non è previsto alcun mezzo pesante in opera nell'area. I potenziali impatti derivanti dalla fase di cantiere dell'attività sulla componente biodiversità possono essere:

1. *le perturbazioni potenzialmente in grado di provocare alterazioni sulle componenti abiotiche, biotiche ed ecologiche del sistema ambientale oggetto di intervento (perturbazioni);*
2. *gli effetti prevedibili (positivi e negativi) sulla flora e biodiversità;*
3. *le misure di mitigazione proposte per limitare gli eventuali effetti negativi delle voci di impatto considerate significative.*

47.3 Impatto in fase di costruzione

47.3.1 Alterazione della struttura del suolo e della vegetazione esistente

PERTURBAZIONE. Il progetto prevede l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici al suolo tramite strutture di sostegno. In seguito a tali attività si avrà l'asportazione della copertura erbacea esistente che, nel caso in esame, è costituita da seminativi.

EFFETTO. Gli interventi in oggetto determineranno l'eliminazione temporanea di aree utilizzate dalla fauna locale principalmente per l'alimentazione (formazioni erbacee). Si evidenzia, comunque, che per tali motivi, non sono pertanto attesi impatti significativi sulle sue componenti faunistiche e vegetazionali locali.

MITIGAZIONE. In breve tempo, stante anche la distanza (5,7-5,8 m) tra le file di pannelli nelle aree si ripristinerà naturalmente una copertura vegetante di specie erbacee, che potrà anche essere realizzata attraverso inerbimenti con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose per prato polifita.

Produzione e diffusione di polveri

PERTURBAZIONE. Nel caso oggetto di studio la produzione e diffusione di polveri è limitato alle sole operazioni di scotico del terreno superficiale, che si verificheranno in corrispondenza del posizionamento delle strutture che garantiscono l'ancoraggio dei pannelli al terreno. Oltre a ciò, sono previsti limitati scavi per:

- a) la realizzazione delle piazzole di alloggiamento delle cabine elettriche;
- b) l'alloggiamento dei cavi elettrici di connessione cabina-rete;
- c) la realizzazione della viabilità di servizio per la manutenzione degli impianti, che determinerà la necessità di uno scotico di terreno superficiale e di un successivo riporto di materiale stabilizzato.

La produzioni di polveri sarà inoltre provocata dalla presenza e dal transito dei mezzi operanti in cantiere e lungo la viabilità di accesso all'area.

EFFETTO. Considerando le tempistiche di intervento (che interesseranno un arco temporale limitato) e la tipologia delle operazioni di preparazione del terreno, si ritiene che la produzione e diffusione di polveri sia un fenomeno locale limitato all'area di cantiere e di durata decisamente contenuta. Ciò premesso, la produzione di polveri durante la fase di cantiere potrà localmente danneggiare la vegetazione erbacea nei dintorni dell'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto. La polvere, infatti, può danneggiare gli apparati fogliari con conseguente riduzione della capacità fotosintetica della vegetazione che cresce nelle aree limitrofe. Le polveri si depositano sulle foglie delle piante formando delle croste più o meno compatte; grossi quantitativi di polveri, anche se inerti, comportano l'ostruzione, almeno parziale, delle aperture stomatiche con conseguenti riduzioni degli scambi gassosi tra foglia e ambiente e schermatura della luce, ostacolando il processo della fotosintesi. La temperatura delle foglie coperte di incrostazioni aumenta sensibilmente, anche di 10°C. Possono inoltre esserci impatti di tipo chimico: quando le particelle polverulente sono solubili, sono possibili anche effetti caustici a carico della foglia, oppure la penetrazione di soluzioni tossiche. Al proposito, si ribadisce comunque che nell'area di intervento non sono segnalate specie vegetali o habitat protetti e pertanto l'impatto generato è di rilevanza trascurabile.

MITIGAZIONE. Per garantire una corretta gestione del cantiere dovrà essere garantita la sospensione temporanea dei lavori durante le giornate particolarmente ventose, limitatamente alle operazioni ed alle attività che possono produrre polveri (si considerino in particolare le operazioni di livellamento e/o sistemazione superficiale del terreno, laddove richieste).

Dovranno inoltre essere osservate le seguenti misure gestionali:

- moderazione della velocità dei mezzi d'opera nelle aree interne al cantiere (max. 30 km/h);
- periodica e ripetuta umidificazione delle piste bianche di cantiere, da effettuarsi nei periodi non piovosi (ad es. mediante l'impiego di un carro botte trainato da un trattore), con una frequenza tale da minimizzare il sollevamento di polveri durante il transito degli automezzi (ad es. durante il conferimento dei moduli fotovoltaici in cantiere);
- evitare qualsiasi dispersione del carico; in tutti i casi in cui i materiali trasportati siano suscettibili di dispersione aerea essi andranno opportunamente umidificati oppure dovranno essere telonati i cassoni dei mezzi di trasporto.

47.3.2 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

PERTURBAZIONE. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto richiederà l'impiego di mezzi d'opera per l'allestimento del campo fotovoltaico.

EFFETTO. In fase di cantiere possono verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle eventuali operazioni di manutenzione e rifornimento; questi sversamenti possono essere recapitati direttamente in acque superficiali (reticolo idrografico locale), possono riversarsi sul suolo e raggiungere le acque superficiali solo successivamente, oppure percolare in profondità nelle acque sotterranee. Nel caso specifico occorre evidenziare che il cantiere non è attraversato da corpi idrici significativi.

MITIGAZIONE. A salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee nel corso dell'attività lavorativa dovranno essere osservate le seguenti indicazioni progettuali e gestionali:

- al fine di evitare lo sversamento sul suolo di carburanti e oli minerali la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati dovrà essere effettuata esclusivamente in aree idonee esterne all'area di progetto (officine autorizzate);

- i rifornimenti dei mezzi d'opera dovranno essere effettuati presso siti idonei ubicati all'esterno del cantiere (distributori di carburante); in alternativa i mezzi dovranno essere attrezzati con sistemi per il contenimento di eventuali sversamenti accidentali da impiegare tempestivamente in caso di incidente (ad es. panni oleoassorbenti per tamponare gli eventuali sversamenti di olio dai mezzi in uso; questi ultimi risulteranno conformi alle normative comunitarie vigenti e regolarmente mantenuti);
- in caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti si dovrà intervenire tempestivamente asportando la porzione di suolo interessata e conferendola a trasportatori e smaltitori autorizzati.

Produzione di reflui

PERTURBAZIONE. Gli scarichi idrici provenienti dalle strutture di servizio dei cantieri possono causare l'insorgenza di inquinamenti chimici e/o microbiologici (es. coliformi e streptococchi fecali da servizi WC) delle acque superficiali.

EFFETTO. Nel caso in cui gli scarichi fossero recapitati in acque superficiali, il potenziale corpo idrico ricettore sarebbe il canale di bonifica adiacente all'area dell'impianto. Occorre evidenziare che, nel caso in esame, i reflui di cantiere sono prodotti in quantità contenute e per un periodo limitato e quindi l'eventuale effetto indotto sarebbe comunque di limitata rilevanza; è comunque necessario prevedere un loro idoneo trattamento.

MITIGAZIONE. Per evitare scarichi di inquinanti microbiologici nelle acque superficiali, le aree di cantiere dovranno essere dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. Le acque reflue provenienti dai servizi igienici saranno convogliate in vasca a tenuta; la vasca dovrà essere periodicamente svuotata e i reflui raccolti saranno conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati.

Produzione di rifiuti

PERTURBAZIONE. Le attività di cantiere possono comportare la produzione di rifiuti di varia natura (es. imballaggi, contenitori, scarti e residui di cavi o altri materiali elettrici, ecc.).

EFFETTO. Se abbandonati nell'ambiente i rifiuti prodotti in fase di cantiere possono comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo).

MITIGAZIONE. Tutti i rifiuti solidi eventualmente prodotti in fase di cantiere dovranno essere suddivisi e raccolti in appositi contenitori per la raccolta differenziata (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, materiale organico), ubicati presso il cantiere stesso, preferibilmente presso i locali ufficio-spogliatoio; a cadenze regolari i rifiuti saranno successivamente smaltiti da soggetti autorizzati.

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art.183, lettera m) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

- 1) i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), né policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);

- 2) i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

Occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

- riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);
- riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice); - altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.

47.4 Impatto in fase di esercizio

Variazione della temperatura locale

PERTURBAZIONE. I pannelli fotovoltaici, come qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno si riscaldano, raggiungendo temperature massime che generalmente possono essere dell'ordine dei 55-65 °C. Gli stessi pannelli, però, costituiscono dei corpi ombreggianti. **EFFETTO.** Uno studio della *Lancaster University* (A. Armstrong, N. J Ostle, J. Whitaker, 2016. *Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling*), evidenzia che sotto i pannelli fotovoltaici, d'estate, la temperatura è **più bassa di almeno 5 gradi**, quindi, grazie al loro **effetto di ombreggiamento**, gli impianti fotovoltaici possono mitigare il microclima delle zone caratterizzate da periodi caldi e siccitosi. Le superfici ombreggiate dai pannelli potrebbero così accogliere anche le colture che non sopravvivono in un clima caldo-arido, offrendo **nuove potenzialità al settore agricolo**, massimizzando la produttività e favorendo la **biodiversità**.

Un altro recentissimo studio (*Greg A. Barron-Gafford et alii, 2019 "Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–water nexus in drylands"*. *Nature Sustainability*, 2), svolto in Arizona, in un impianto fotovoltaico dove contemporaneamente sono stati coltivati pomodori e peperoncini, ha evidenziato che il sistema agrivoltaico offre benefici sia agli impianti solari sia alle coltivazioni. Infatti, **l'ombra offerta dai pannelli** ha evitato stress termici alla vegetazione ed abbassato la temperatura a livello del terreno aiutando così lo sviluppo delle colture. La produzione totale di pomodori è raddoppiata, mentre quella dei peperoncini è addirittura triplicata nel sistema

agrivoltaico. Non tutte le piante hanno ottenuto gli stessi benefici: alcune varietà di peperoncini hanno assorbito meno CO² e questo suggerisce che abbiano ricevuto troppa poca luce. Tuttavia questo non ha avuto ripercussioni sulla produzione, che è stata la medesima per le **piante cresciute all'ombra dei pannelli solari** e per quelle che si sono sviluppate in pieno sole. La presenza dei pannelli ha inoltre permesso di **risparmiare acqua per l'irrigazione**, diminuendo l'evaporazione di acqua dalle foglie fino al 65%. Le piante, inoltre, hanno aiutato a **ridurre la temperatura degli impianti**, migliorandone l'efficienza fino al 3% durante i mesi estivi.

Sebbene siano necessarie ulteriori ricerche utilizzando specie vegetali differenti, i risultati di questo studio sono incoraggianti e dimostrano che gli impianti solari possono convivere con l'agricoltura e addirittura i due sistemi possono ottenere benefici reciproci da tale convivenza. Ancora un altro studio (*Elnaz Hassanpour Adeh et alii*, 2018. "Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency") ha analizzato l'impatto di una installazione di pannelli fotovoltaici della capacità di 1,4 Mw (avvenuta su un terreno a pascolo di 2,4 ha) sulle grandezze micrometeorologiche dell'aria, sulla umidità del suolo e sulla produzione di foraggio. La peculiarità dell'area di studio è quella di essere in una zona semi-arida (Oregon). I pannelli hanno causato un aumento dell'umidità del suolo, mantenendo acqua disponibile alla base delle radici per tutto il periodo estivo di crescita del pascolo, in un terreno che altrimenti diverrebbe piuttosto secco, come evidenziato da quanto accade su un terreno di controllo, non coperto dai pannelli. **Questo studio mostra dunque che, almeno in zone semi-aride, esistono strategie che favoriscono l'aumento di produttività agricola di un terreno** (in questo caso di circa il 90%), consentendo nel contempo di produrre energia elettrica in maniera sostenibile.

MITIGAZIONE. Non si ritengono necessarie, considerando che sotto i moduli fotovoltaici vi sarà una perenne copertura vegetale con prato polifita debolmente arbustato e tra le interfila dei moduli fotovoltaici saranno realizzate delle colture con piante officinali di lavanda e origano.

Interazione con la fertilità del suolo

PERTURBAZIONE. Variazione della fertilità del suolo

EFFETTO. L'I.P.L.A. (*Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente*), per conto della Regione Piemonte, ha condotto il monitoraggio dei suoli ante opera, nel 2011, e post-opera, nel 2016, su 3 impianti fotovoltaici a terra su terreni agricoli (**IPLA - Regione Piemonte, 2017. "Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica"**). È stata, pertanto, effettuata una valutazione in grado di fornire risultati sugli effetti al suolo dovuti alla presenza degli impianti che si basano su un congruo periodo di osservazione (5 anni). Il monitoraggio è stata effettuata attraverso un'analisi stazionale, l'apertura di profili pedologici con relativa descrizione e campionamento del profilo pedologico e le successive analisi di laboratorio dei campioni di suolo. In particolare in questa seconda fase sono state valutate solo quelle caratteristiche e proprietà che si ritiene possano essere influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico e che si inseriscono nel seguente elenco:

Caratteri stazionali:

- Presenza di fenomeni erosivi.
- Dati meteo e umidità del suolo (ove stazioni meteo, dotate di sensoristica pedologica).

Caratteri del profilo pedologico e degli orizzonti:

- Descrizione della struttura degli orizzonti
- Presenza di orizzonti compatti
- Porosità degli orizzonti
- Analisi chimico-fisiche di laboratorio
- Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS)
- Densità apparente

È stato, inoltre, valutato anche l'**indice di fertilità biologica del suolo (IBF)** che, grazie alla determinazione della respirazione microbica e al contenuto di biomassa totale, dà un'indicazione immediata del grado di biodiversità del suolo.

Alla luce dei risultati emersi dalle elaborazioni si può affermare **che gli effetti delle coperture siano tendenzialmente positivi**, infatti i risultati hanno evidenziato:

- un **costante incremento del contenuto di carbonio negli orizzonti superficiali** e, quindi, della sostanza organica sia fuori che sotto pannello, con valori che si sono mantenuti sempre maggiori sotto pannello rispetto al fuori pannello;
- un marcato **effetto schermo dal sole nel periodo estivo quando sotto i pannelli si sono registrate temperature più basse**, sia in superficie sia in profondità. Diverso l'andamento nel periodo invernale dove, per effetto del gradiente geotermico, il suolo tende ad essere più caldo in profondità sia fuori che sotto pannello, con valori comunque nettamente più alti sotto pannello, segno che in questo periodo si conserva maggiormente il calore assorbito nei mesi estivi grazie alla copertura;
- un incremento dei valori QBS (**Qualità biologica del suolo**) sotto i pannelli, che indica un **miglioramento della qualità del suolo**.

Posa in opera di recinzione lungo il perimetro esterno delle aree di intervento

PERTURBAZIONE. Per motivi di sicurezza sarà apposta una recinzione lungo il perimetro esterno dell'impianto realizzata con rete metallica a maglia quadrata di altezza pari a 2,5 metri

EFFETTO. La recinzione dell'area dedicata all'impianto fotovoltaico rappresenterà una potenziale barriera agli spostamenti della fauna locale.

MITIGAZIONE. Per limitare l'effetto "barriera" procurato dalla recinzione perimetrale dell'impianto in progetto, la rete in acciaio zincato a maglia quadrata alta 2,50 metri sarà provvista di fori alti 15

metri e larghi un metro, distanziati tra di loro di 2-3 metri in maniera da permettere il passaggio di piccoli mammiferi con l'esclusione di animali di taglia maggiore che potrebbero arrecare danno ai campi fotovoltaico o ferirsi.

Lungo tutto il perimetro dell'area, a ridosso del lato esterno della recinzione, sarà associata una siepe "**naturaliforme**" sui lati, est, sud e ovest, composta da specie caratteristiche della vegetazione naturale potenziale del sito. Tale siepe, che interessa circa 9.983 m², **fornisce mitigazione visiva in tutte le viste e in particolare per quelle di tipo A, descritte in precedenza.** Ad eccezione del fronte nord dell'area di impianto o dei singoli campi fotovoltaici (nel caso in cui tale lato non coincida o sia prossimo ad altro campo fotovoltaico posto ancora più a nord), la siepe integrerà alcune specie che producono frutti eduli, che costituiranno un'integrazione delle riserve trofiche del luogo per specie di uccelli, mammiferi e entomofauna (polline e nettare), un rifugio temporaneo o un luogo di nidificazione. Si tratterà di una **siepe con altezza contenuta in 2 m**, costituita unicamente da arbusti adatti per ambiti spazialmente limitati, da realizzare con sesto di impianto libero e associazione per gruppi di n. 2-3 piante a specie.

Classificazione botanica	Nome Volgare
Componente arborea (solo sul lato ovest dei campi fotovoltaici)	
<i>Mespilus germanica</i>	nespolo
<i>Pyrus pyraster</i>	perastro
Componente arbustiva	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	rosmarino
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinello
<i>Lonicera xylosteum</i>	caprifoglio rosso
<i>Spartium junceum</i>	ginestra odorosa
<i>Prunus spinosa</i>	prugnolo
<i>Rubus fruticosus</i>	rovo
<i>Rosa canina</i>	rosa canina

La messa a dimora dovrà essere effettuata senza l'impiego di teli pacciamanti e per limitare lo sviluppo di specie infestanti potrà essere utilizzato del cippato vario, reperito in loco. In alternativa si potrà fare ricorso a dischi pacciamanti e a shelter di protezione degli impianti vegetali.

Sul lato nord, dei campi fotovoltaici alle specie già definite in precedenza, saranno aggiunte alcune altre arboree, in modo da ottenere un'azione di mitigazione maggiore, proprio in corrispondenza dei con i visivi riportati dalla viabilità prossima al futuro impianto fotovoltaico. Anche in questo caso, saranno preferite specie arboree che producono frutti in modo da incrementare le potenzialità trofiche del sito. In questo caso si tratterà di una **siepe media, con altezza tra 5 e 10 metri**, composta come detto sia da arbusti, ma anche da alberi entro la 3^a classe di grandezza. **Tale siepe fornisce mitigazione visiva nelle vista tipo A** e ridurrà la percezione dell'impianto a piccole porzioni, non permettendone una visione completa o continua. **Le specie arboree inserire**, svolgono anche una discreta funzione frangivento.

Specie	Nome Volgare
Componente arborea	
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo
<i>Quercus ilex</i>	leccio
<i>Quercus pubescens</i>	roverella
<i>Celtis australis</i>	bagolaro
<i>Morus alba</i>	gelso
<i>Ficus carica</i>	fico
<i>Laurus nobilis</i>	alloro
<i>Sorbus domestica</i>	sorbo domestico
<i>Mespilus germanica</i>	nespolo
<i>Pyrus pyraster</i>	perastro
Componente arbustiva	
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino
<i>Pistacia terebinthus</i>	terebinto
<i>Arbutus unedo</i>	corbezzolo
<i>Rosmarinus officinalis</i>	rosmarino
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinello
<i>Lonicera xylosteum</i>	caprifoglio rosso
<i>Spartium junceum</i>	ginestra odorosa
<i>Prunus spinosa</i>	prugnolo
<i>Rubus fruticosus</i>	rovo
<i>Rosa canina</i>	rosa canina

Le aree interne all’impinato fotovoltaico, non interessate da conduzione agricola, saranno incolti o soggetti a sfalcio molto ridotto e al di fuori del periodo di nidificazione dell’avifauna, che così potrà trovarvi rifugio e alimentazione, fatta eccezione per aree strettamente destinate a fasce parafuoco. Di seguito planimetria di individuazione degli interventi di mitigazione.



Figura 477-1 Esempio di siep naturaliforme

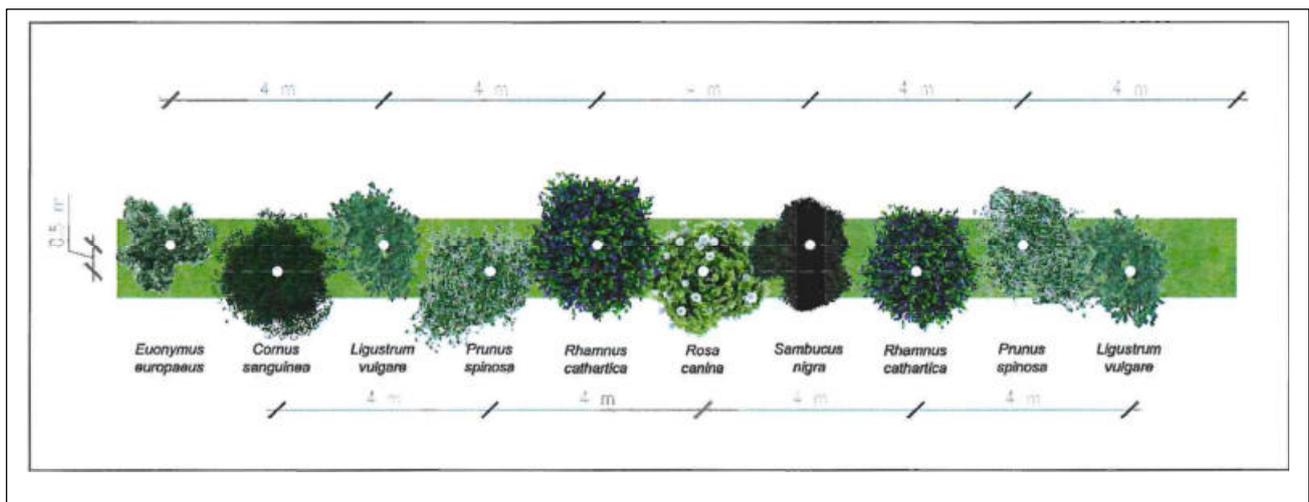


Figura 477-2 Esempio di predisposizione delle specie di piante per la realizzazione della siepe naturaliforme



Figura 477-3 Opere di mitigazione Campo 1



LEGENDA CAMPO 2-3

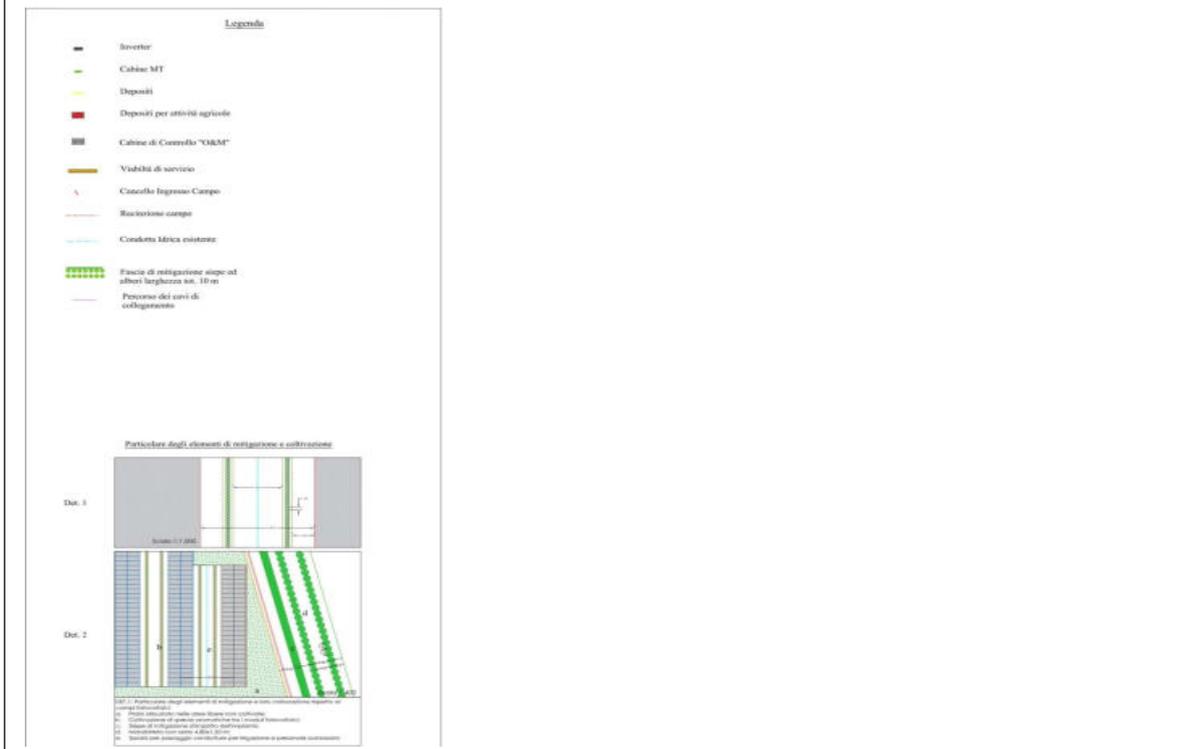


Figura 477-4 Opere di mitigazione Campo 2-3

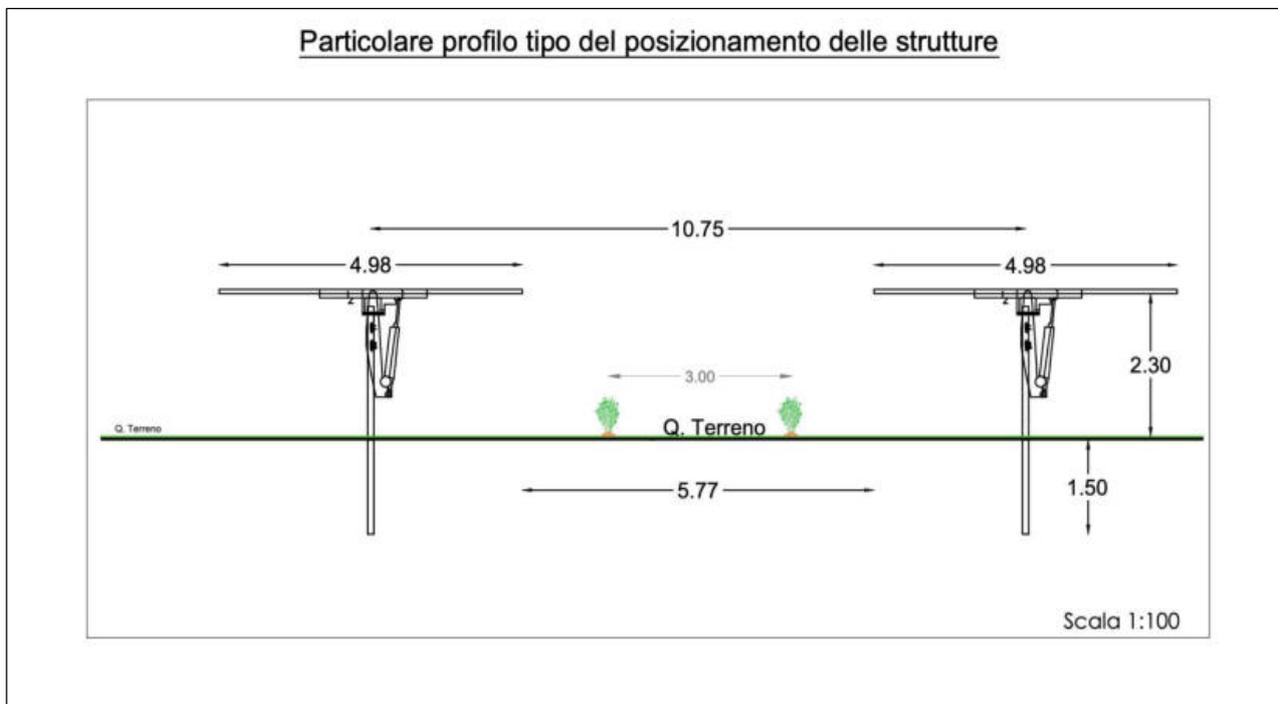


Figura 477-5 Particolare posizionamento strutture e coltivazione interfilare Campi 1,2,3.

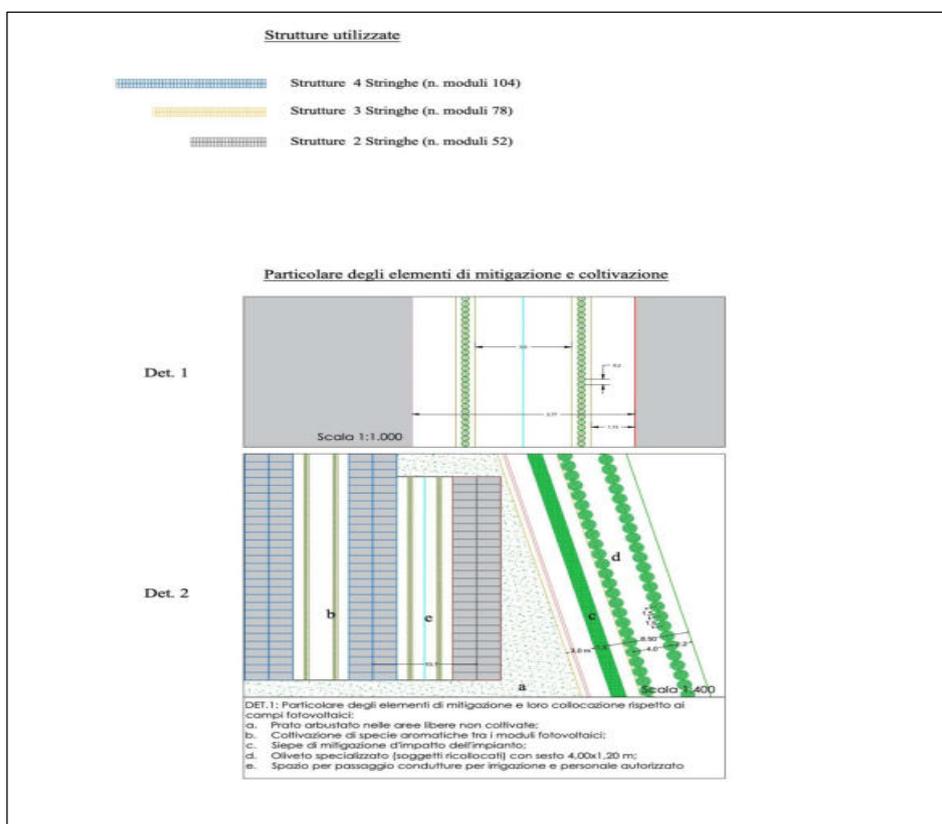


Figura 477-6 Particolare degli elementi di mitigazione

48 INQUINAMENTO LUMINOSO IN CORRISPONDENZA DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

PERTURBAZIONE. La presenza di pali e/o torri-faro per l'illuminazione notturna dell'area per motivi di sicurezza può comportare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento luminoso. Da un punto di vista generale l'inquinamento luminoso può essere definito come un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno dovuto ad immissione di luce artificiale prodotta da attività umane (nel caso specifico, i sistemi di illuminazione dell'impianto fotovoltaico in progetto).

EFFETTO. In questo caso viene posto rilievo al danno ambientale per la flora, con l'alterazione del ciclo della fotosintesi clorofilliana, per la fauna, in particolar modo per le specie notturne, private dell'oscurità a loro necessaria, e per gli uccelli migratori, che a causa dell'inquinamento luminoso possono facilmente perdere l'orientamento nel volo notturno.

MITIGAZIONE. Il sistema di sicurezza prevede l'impiego di un impianto di videosorveglianza dell'area di progetto tramite telecamere ad infrarossi con visione notturna. Per mitigare l'inquinamento luminoso, l'impianto sarà attrezzato con un sistema di illuminazione a giorno che si attivi solo in caso di intrusione di personale estraneo, rilevato dal sistema di videosorveglianza.

In ogni caso, l'impianto di illuminazione può rimanere costantemente acceso nelle ore notturne solo in corrispondenza degli ingressi all'impianto e la centrale di telecontrollo.

48.1.1 OCCUPAZIONE DI SUOLO

PERTURBAZIONE. La realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra presuppone il consumo di suolo, nel senso che un terreno più o meno vasto con una precedente destinazione viene riconvertito in area di produzione di energia elettrica, con la sovrapposizione di una serie di elementi artificiali ed estranei al contesto naturale. Nel caso in esame l'area di interesse progettuale ricopre una superficie di 66,81 HA di cui soltanto 23,02 Ha verranno occupati dalle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dalle opere connesse (viabilità interne, cabine inverter, cabine di raccolta, sottostazione di trasformazione elettrica), la restante parte sarà adibita a colture di alto valore aggiunto e ad interventi di miglioramento della biodiversità locale. Tra l'altro anche i circa 23,02 Ha occupati dalle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici non andranno a modificare la struttura vegetazionale del suolo in quanto saranno coperti permanentemente con prato polifita.

EFFETTO. Relativamente al problema del consumo di suolo, si fa osservare che, nel caso dell'impianto in progetto, non sono 66,81 ettari "consumati", e nemmeno "impermeabilizzati". Soltanto il 34,45 % circa della superficie viene effettivamente "coperto" da moduli, la restante parte è dedicata principalmente a spazi vuoti e corridoi fra le diverse file di moduli, a viabilità di collegamento (non

asfaltata), a infrastrutture accessorie. Ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Le superfici "coperte" dai moduli risultano, infatti, del tutto "permeabili", e l'altezza libera al di sotto degli "spioventi" consente una normale circolazione idrica e la totale aerazione. Anche sotto il profilo agronomico, la realizzazione dell'impianto prevede il mantenimento dell'uso agricolo attraverso la coltivazione di filari di lavanda tra le file di pannelli per un totale di 30 Ha, mentre la restante parte dei terreni sotto i moduli fotovoltaici e negli spazi liberi sarà interessata da prato polifita. A questi si aggiunge un mandorleto nella fascia perimetrale ai campi fotovoltaici e che occuperà una superficie complessiva di 56.737 m² (6.675 m di lunghezza x 8,5 m di larghezza). Inoltre sempre lungo la fascia perimetrale dei campi fotovoltaici sarà realizzata una siepe naturaliforme di larghezza pari 1,5 m. per un totale di 9.983 m²

Pertanto, non si ritiene che le installazioni causino "impermeabilizzazione del suolo", visto che la proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio per la protezione del suolo (2006/0086 COD) del 22 settembre 2006 definisce "impermeabilizzazione" «la copertura permanente della superficie del suolo con materiale impermeabile», così come non si ritiene che provochino "consumo di suolo", non trattandosi di interventi edilizi o infrastrutturali, ma di strutture facilmente smontabili e asportabili (e dunque completamente reversibili) realizzate su terreni agricoli che non cambiano destinazione d'uso e che, dunque, tali rimangono a tutti gli effetti, al contrario degli interventi edilizi che, una volta realizzati su una superficie, ne determinano la irreversibile trasformazione, rendendo definitivamente indisponibili i suoli occupati ad altri possibili impieghi. Si sottolinea, comunque, che le aree occupate dai pannelli in breve tempo si inerbiranno in modo da ricostituire una copertura vegetante di specie erbacee, ambiente idoneo all'alimentazione per la fauna locale.

Non si ritiene, quindi, significativo l'impatto.

MITIGAZIONE. Il calcolo della potenzialità di un territorio non è semplice, ma buone indicazioni possono essere date da una analisi del contesto in cui questa area si trova. Ad incrementare e salvaguardare le potenzialità di un territorio contribuiscono vari fattori fra i quali è fondamentale la vicinanza di aree naturali ben strutturate e con un ambiente diversificato e complesso. Questi ambienti vanno a costituire dei veri e propri serbatoi, degli archivi, dai quali può partire, qualora se ne verificano le condizioni, una ricolonizzazione del comprensorio con conseguente rinaturalizzazione. Appare evidente che un'opera che vada ad intaccare questi ambienti comprometterebbe gravemente la potenzialità del territorio, deprimendo tutti quegli elementi che avrebbero potuto "rianimare" gli ambiti circostanti rinaturalizzandoli. Anche una forte barriera ecologica, sia pure posizionata su un ambito di nullo valore ecologico, può costituire un elemento di forte depressione della potenzialità ambientale del territorio, essendo essa responsabile dell'interruzione di eventuali flussi di spostamento della fauna e della flora. Se per la fauna una barriera può essere rappresentata da ostacoli fisici agli spostamenti degli animali, per la flora una

barriera può essere costituita da una fascia di territorio ove la vegetazione trova condizioni inospitali e tanto vasta da impedire ai semi delle piante di superarla per attivare la colonizzazione dell'ambiente. Appare quindi evidente che distruzione di ambienti naturali e barriere ecologiche sono due degli elementi a forte impatto e responsabili della diminuzione delle potenzialità ambientali del territorio.

Nel nostro caso, l'impianto è realizzato su terreni già da lungo tempo destinati all'agricoltura e in tal senso non va ad intaccare ambienti naturali.

La strutturazione dell'impianto è pensata e progettata su tre campi (campo 1 ,campo2 e campo 3), con spazi fra un campo e l'altro e con lo scopo oltre di realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, anche di armonizzare questa attività con le colture agricole e con interventi mirati al recupero della biodiversità locale depauperata da anni in quanto al fine di rendere quanti più terreni coltivabili sono state eliminati tutti quegli elementi vegetazionali che ne garantivo il proliferare. Considerata l'estensione dell'area occupata dall'impianto in progetto gli interventi saranno attuati senza comportare l'impermeabilizzazione di suolo, mantenendo il più possibile il cotico erboso e prevedendo la piantumazione di siepi arbustive nelle aree perimetrali all'impianto oltre la coltivazione tra gli interfilari dei moduli fotovoltaici e all'esterno dei campi fotovoltaici nelle fasce perimetrali. La non significatività dell'impatto sarà garantita anche dalle scelte progettuali adottate. In particolare, le strutture di supporto dei pannelli non saranno realizzate mediante fondazioni costituite da plinti, cubi di calcestruzzo semplice e/o piastre di calcestruzzo armato che presentano lo svantaggio, in termini di impatti ambientali indotti, di richiedere la realizzazione di costruzioni in cemento e quindi la necessità di scavi e l'impiego di materie prime, oltre alla produzione di rifiuti al momento dello smantellamento dell'impianto nel caso del progetto in esame le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno sorrette da pali a vite conficcati fino a una profondità di 1,5 metri nel sottosuolo. Solo in corrispondenza delle cabine elettriche saranno realizzate fondazioni in cls e anche la realizzazione delle piste di servizio e manutenzione degli impianti prevedranno l'asportazione del cotico erboso superficiale. Tuttavia, per mitigare l'eventuale danneggiamento del cotico erboso, presente nelle aree degli impianti, dovrà essere previsto un adeguato inerbimento con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose per prato polifita.



Figura 488-1 Esempio di vegetazione spontanea sotto i moduli fotovoltaici

49 INTERAZIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI CON LA BIODIVERSITÀ

PERTURBAZIONE. Modifiche del numero di individui e di specie vegetali e animali.

EFFETTO. Un recente studio (*H. Montag, G Parker & T. Clarkson. 2016. The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity*) sui parchi fotovoltaici presenti nel Regno Unito ha indagato la relazione tra questi impianti e la biodiversità. La ricerca è stata condotta dai consulenti ecologici Clarkson & Woods in collaborazione con la Wychwood Biodiversity, che, nel 2015, hanno analizzato 11 parchi solari, su tutto il territorio inglese, per analizzare gli effetti che gli impianti fotovoltaici hanno sulla biodiversità locale. Lo studio mirava a indagare se gli impianti solari possono portare a una maggiore diversità ecologica rispetto a siti non sviluppati equivalenti. La ricerca si è concentrata su quattro indicatori chiave: vegetazione (sia erbacea che arbustiva), invertebrati (in particolare lepidotteri e imenotteri), avifauna e chiroteri, valutando la diversità e l'abbondanza delle specie in ciascun caso. Un totale di 11 parchi solari sono stati identificati e studiati. Lo studio è la prima ricerca completa su larga scala nel suo genere e mirava a raccogliere dati sufficienti per trarre conclusioni statisticamente valide. Il risultato è stato più che positivo sia per la flora sia per la fauna, che hanno visto un importante incremento, passando da 70 a 144 piante differenziate in 41 specie. Anche le specie faunistiche sono aumentate, in particolare invertebrati (lepidotteri e imenotteri) e varie specie di uccelli. Diversamente da quanto accade nei terreni agricoli, il territorio utilizzato per la realizzazione di impianti fotovoltaici non necessita di nessun tipo di biocidi, che mettono a rischio flora e fauna, questa può così essere l'occasione per creare un ambiente capace di favorire le specie di fauna e flora che naturalmente lo abitano. La diversità botanica è risultata maggiore negli impianti solari rispetto a terreni agricoli equivalenti. Ciò dipende da una gestione meno intensiva tipica di un impianto solare. Laddove la diversità botanica è più elevata risulta una maggiore abbondanza di lepidotteri e imenotteri e, in molti casi, anche a un aumento della diversità delle specie. L'aumento della diversità botanica e di conseguenza la

disponibilità di invertebrati comporta anche una maggiore diversità delle specie di avifauna e in alcuni casi un aumento del numero di individui. Lo studio ha rivelato che i siti solari sono particolarmente importanti per gli uccelli di interesse conservazionistico. La diversità botanica è la base di una maggiore diversità biologica (come dimostrato dagli aumenti registrati per altri gruppi di specie). Inoltre, sviluppandosi diversi habitat erbacei, gli impianti solari contribuiscono a creare un mosaico di tipi di habitat importante per un maggior numero di specie, particolarmente nell'ambiente agricolo. Si rileva anche il ruolo positivo svolto dagli impianti solari nel favorire l'incremento di insetti impollinatori (lepidotteri e imenotteri), contrastandone l'attuale forte declino. Tali insetti svolgono l'importante compito di impollinazione delle colture (cereali, ortaggi, frutti), migliorando la qualità e la quantità dei raccolti.



Figura 499-1 Incremento delle biodiversità nei parchi fotovoltaici inerbiti a prati polifiti Figura 499-2 Nidi di uccelli sotto i moduli fotovoltaici

Si evidenzia, infine, che la realizzazione di siepi perimetrali con impianto di specie autoctone, comporterà un ulteriore effetto positivo sulla biodiversità. Infatti, la creazione di microhabitat diversificati introdotti dalla presenza di siepi, tanto sul piano microambientale che sul piano delle comunità vegetanti, supportano una particolare diversità specifica sia di erbivori che di predatori, che aumenta notevolmente in funzione della complessità strutturale e compositiva. Le siepi campestri infatti ospitano numerosi predatori di parassiti fitofagi, che possono essere controllati da predatori con efficacia decrescente all'aumentare della distanza della siepe stessa; la capacità di creare un ambiente adatto ad intensificare l'efficienza predatoria aumenta con l'età di impianto e con la complessità compositiva e strutturale (Sustek, 1998). Certamente comunque la presenza delle siepi ha effetto sia sulla biodiversità dei singoli impianti che del paesaggio nel suo complesso.

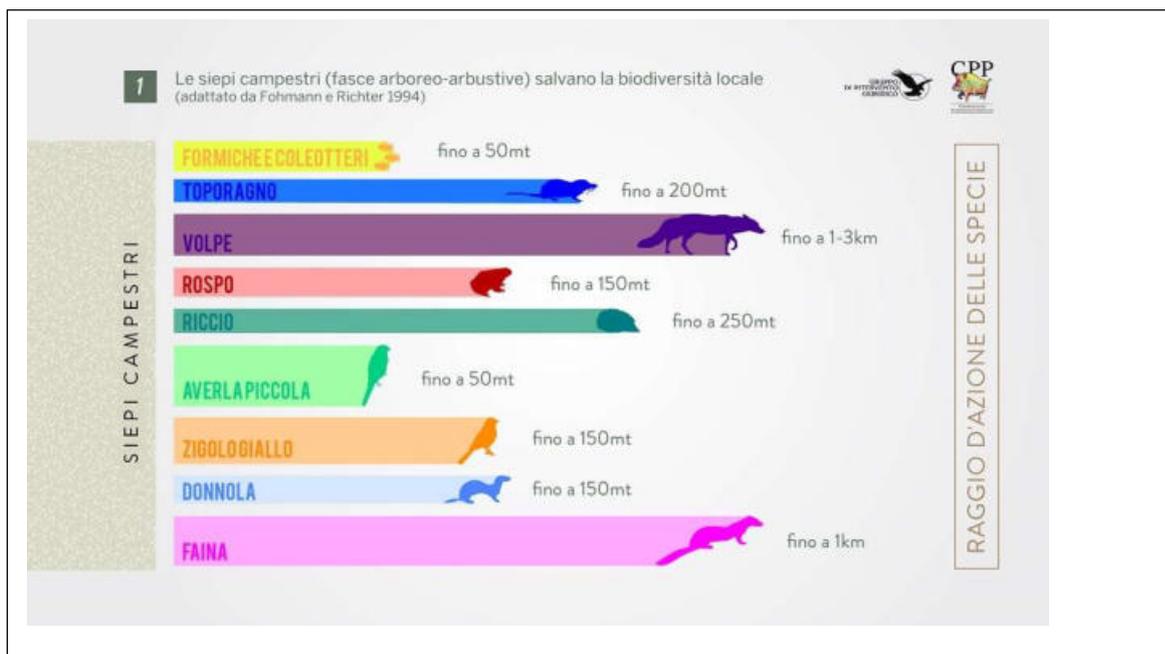


Figura 499-3 Effetto delle siepi campestri sulla Biodiversità

MITIGAZIONE. Stante l’impatto positivo sulla biodiversità botanica e faunistica, non si ritengono necessarie altre misure di mitigazione, oltre la realizzazione di siepi.

49.1 Impatto in fase di smantellamento

Polveri ed emissioni gassose

PERTURBAZIONE. Nella fase di dismissione dell’impianto fotovoltaico gli impatti attesi sulla componente ambientale “atmosfera” sono del tutto analoghi a quelli previsti nella fase di cantiere in termini tipologici, mentre saranno meno rilevanti in termini quantitativi in quanto i movimenti terra saranno presumibilmente più contenuti.

EFFETTO. Alla luce di quanto già argomentato per la fase di cantiere, gli impatti prevedibili sono i seguenti:

- produzione e diffusione di polveri: è dovuta alle operazioni di movimentazione terra necessarie per la rimozione della viabilità di servizio, la rimozione di cabine e recinzioni, ecc.;
- emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d’opera: saranno causate dall’impiego di mezzi d’opera, in particolare correlati alle operazioni di cui al punto precedente ed al trasporto dei pannelli fotovoltaici e di altri materiali in genere, dall’area di progetto alle zone destinate al loro recupero/smaltimento.

MITIGAZIONE. Per quanto attiene alle misure di mitigazione per la produzione di polveri si rimanda a quanto indicato nel presente elaborato per la fase di cantiere.

Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee.

PERTURBAZIONE. Nella fase di dismissione di un impianto fotovoltaico gli impatti attesi sulla componente ambientale "Acque superficiali e sotterranee" sono del tutto analoghi a quelli previsti nella fase di cantiere, sia in termini tipologici, sia in termini quantitativi.

EFFETTO. Gli effetti che sono possibili prevedere sono, in particolare, i seguenti:

- sversamenti accidentali in acque superficiali: possono verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento; questi sversamenti possono essere recapitati direttamente in acque superficiali oppure possono riversarsi sul suolo e raggiungere le acque superficiali solo successivamente;
- sversamenti accidentali in acque sotterranee: gli sversamenti accidentali di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento possono, anziché raggiungere le acque superficiali, percolare in profondità nelle acque sotterranee;
- scarichi idrici del cantiere: gli scarichi idrici (reflui civili) provenienti dagli edifici di servizio del cantiere (baracche, servizi igienici, ecc.) possono causare l'insorgenza di inquinamenti microbiologici (coliformi e streptococchi fecali) delle acque superficiali.

MITIGAZIONE. A salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee si rimanda a quanto già indicato nella presente relazione.

Impatti sulla componente suolo e sottosuolo

PERTURBAZIONE. Al termine del periodo di vita di ciascun impianto è previsto il ripristino dei luoghi allo stato ante operam, secondo le indicazioni contenute nella relazione tecnica del progetto.

EFFETTO. L'ancoraggio al suolo dei pannelli fotovoltaici sarà realizzato mediante l'impiego di sistemi caratterizzati da massimo grado di prefabbricazione e tempo di montaggio estremamente ridotto. Suddetta tipologia di ancoraggio non richiede la realizzazione di fondazioni in cemento (plinti, platee, basamenti, ecc.) e consente un completo ripristino del terreno nelle condizioni originarie al momento della rimozione dei moduli. Per tale motivo in fase di dismissione di ciascun impianto fotovoltaico non sono attesi impatti significativi per la componente ambientale "Suolo e sottosuolo".

MITIGAZIONE. Dovrà essere garantito il ripristino alle condizioni ante operam delle aree dedicate ai vialetti perimetrali dell'impianto e delle piazzole in prossimità delle cabine; a tale proposito potranno essere adottate due possibili opzioni: spontaneo ricoprimento naturale oppure rilavorazione con

trattamenti addizionali finalizzati ad un più rapido riadattamento all'habitat pre-esistente ed al paesaggio.

50 IMPATTI SULLE COMPONENTI FLORISTICHE E FAUNISTICHE

PERTURBAZIONE. Nella fase di dismissione dell'impianto gli impatti attesi sulla flora e la fauna sono analoghi a quelli previsti nella fase di cantiere, sia in termini tipologici, sia in termini quantitativi.

EFFETTO. Si possono prevedere, per la fase di dismissione, i seguenti impatti:

- elementi di disturbo per la fauna: disturbo indotto negli agro-ecosistemi terrestri dalla dismissione di edifici ed infrastrutture di servizio;
- introduzione di elementi di disturbo a carico degli agro-ecosistemi limitrofi all'area di intervento (produzione di rumori e polveri, attività delle macchine operatrici, presenze umane nel cantiere).

MITIGAZIONE. Si rimanda alle misure di mitigazione precedentemente discusse per la fase di cantiere. Si sottolinea comunque che al termine dei lavori di dismissione degli impianti, l'area sarà restituita alle condizioni ante operam, con presenza di aree prative da sfalcio, e saranno comunque conservate le siepi realizzate perimetralmente all'impianto.

50.1 Smaltimento dei pannelli fotovoltaici

PERTURBAZIONE. Al termine della vita attesa, almeno trentennale, l'impianto sarà smantellato, con contestuale ripristino del sito, attraverso sia la rimozione dei pannelli fotovoltaici sia dei manufatti accessori.

EFFETTO. Se abbandonati nell'ambiente i rifiuti prodotti in fase di dismissione possono comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo).

MITIGAZIONE. Si procederà alla rimozione di tutte le componenti dei generatori fotovoltaici, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero. Le varie parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata.

50.2 Sintesi dell'impatto

Per quanto visto nei paragrafi precedenti l'impatto con la componente botanico vegetazionale è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dai tracker, dalle nuove strade di collegamento interne e dalle aree di lavoro necessarie nella fase di cantiere. In relazione alla vegetazione, essendo l'area di progetto interessata totalmente agricola non comporterà una perdita significativa di habitat agricolo. La presenza di strade rurali a servizio dei fondi e degli impianti esistenti, evita, inoltre, modifiche sostanziali per la realizzazione della viabilità di servizio. I materiali di costruzione saranno posizionati all'interno della stessa area di progetto e i materiali di risulta verranno tempestivamente e opportunamente allontanati. L'impatto è considerato poco significativo grazie all'assenza di interventi totalmente reversibili. In fase di cantiere l'impatto causato dalle attività interesserà solo superfici agricole. Infine si evidenzia che l'impianto sarà realizzato in un contesto territoriale di valore naturalistico molto Basso; terminata la vita utile dell'impianto (almeno 35 anni) sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

50.3 Matrice di impatto su flora e vegetazione

Fattori di Impatto	Caratteristiche dell'impatto		Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Impatto diretto: occupazione del suolo	Durata nel Tempo	Breve	x		x
		Media			
		Lunga		x	
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		x
		Continuo		x	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x
		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa		x	x
		Media	x		
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta	x	x	x
		Area di Interesse			
Area Vasta					
Giudizio di Impatto			MB-	B-	T-
Impatto indiretto: sottrazione e frammentazione di habitat	Durata Nel tempo	Breve	x		x
		Media			
		Lunga		x	
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		x
		Continuo		x	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x

		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa			x
		Media	x	x	
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta	x	x	x
		Area di Interesse			
		Area Vasta			
	Giudizio di Impatto		MB-	MB-	T-
BOTANICO VEGETAZIONALE			Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Giudizio di Impatto			MB-	MB-	T-
<p><i>T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +</i></p>					

Figura 50-1 Matrice impatto su flora e vegetazione

51 FAUNA ED AVIFAUNA

51.1 Analisi di Impatto

Nella Relazione specialistica "IT_CST_C_01 STUDIO NATURALISTICO FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI" sono individuate per ogni fase (costruzione, esercizio e dismissione) e per ogni componente ambientale le seguenti criticità:

- 1) *le perturbazioni potenzialmente in grado di provocare alterazioni sulle componenti abiotiche, biotiche ed ecologiche del sistema ambientale oggetto di intervento (perturbazioni);*
- 2) *gli effetti prevedibili (positivi e negativi) sulla fauna;*
- 3) *le misure di mitigazione proposte per limitare gli effetti negativi delle voci di impatto considerate significative.*

51.2 Impatto in fase di costruzione

Produzione di rumori

PERTURBAZIONE. L'impatto è rappresentato dalla propagazione all'esterno dell'area di cantiere delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi impiegati per la fornitura di componenti (pannelli, sostegni, quadri elettrici, trasformatori, inverter, ecc.) e per la realizzazione delle opere. Dal punto di vista del rumore prodotto la fase maggiormente impattante sarà quella di preparazione del terreno (scavi per posizionamento cabine, realizzazione piste di cantiere e manutenzione degli impianti) e di montaggio delle strutture di sostegno.

EFFETTO. L'inquinamento acustico prodotto in fase di cantiere può teoricamente costituire un elemento di disturbo per le componenti faunistiche maggiormente sensibili, in particolare durante il periodo riproduttivo, ma anche in fase di ricerca del cibo. In questa sede è sufficiente ribadire che, data la limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e la presenza del tracciato autostradale limitrofo all'area di intervento, l'impatto acustico provocato può essere ritenuto trascurabile nei confronti delle componenti faunistiche che possono saltuariamente frequentare le aree oggetto di intervento.

MITIGAZIONE. Considerata la temporaneità dell'intervento per tale tipologia di impatto non si prevedono misure di mitigazione specifiche. Si sottolinea che, come specificato nel paragrafo precedente, i mezzi impiegati per l'allestimento del cantiere e degli impianti, dovranno mantenere una velocità moderata.

51.3 Impatto in fase di esercizio

Intrusione visuale

PERTURBAZIONE. La realizzazione dell'intervento comporta l'occupazione del territorio da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali (baracche, aree di deposito, ecc.), generando un'intrusione visuale a carico del territorio medesimo. Per intrusione visuale si intende l'impatto generato dalla cantierizzazione dell'opera sulle valenze estetiche del paesaggio; essa è definibile principalmente in termini soggettivi.

EFFETTO. L'impatto è poco rilevante in funzione della sua reversibilità (ovvero temporaneità).

MITIGAZIONE. Allo scopo di mitigare fin da subito l'intrusione visuale del cantiere le siepi perimetrali previste per schermare l'impianto in fase di esercizio dovranno essere realizzate all'inizio dell'attività di cantiere (con la sola esclusione delle situazioni in cui, per esigenze operative, le attività di cantiere potrebbero danneggiare le piante appena messe a dimora). La rinaturalizzazione dell'area dell'impianto, prevista in progetto, andrà a costituire un sia pur piccola area naturaliforme destinata, con il tempo, per evoluzione spontanea, a naturalizzarsi costituendo, nel contesto territoriale in esame, un ambito di estrema importanza sia per una riesplorazione della flora, sia per la colonizzazione, prima, e l'espansione, in momento successivo, della fauna. Nella concezione progettuale si prevedono i seguenti momenti che saranno poi verificati attraverso opportuno monitoraggio:

realizzazione delle siepi e alberature integrando la vegetazione già esistente → **attrazione di insetti** → **attrazione di piccoli uccelli sia per predazione degli insetti sia per rifugio e nidificazione**
attrazione dei predatori →

realizzazione del prato/pascolo polifita → attrazione insetti nettariatori → attrazione di piccola fauna erbivora e insettivora → attrazione dei predatori

realizzazione dei passaggi per la piccola fauna attraverso passaggi nella porzione inferiore della recinzione → facilitazione dell'ingresso di animali e colonizzazione del sito.

In definitiva il processo si riassume come segue:

rinaturalizzazione dell'area → sviluppo e consolidamento delle popolazioni faunistiche
successiva espansione delle stesse e ricolonizzazione delle aree circostanti.

51.3.1 Interazione dei pannelli fotovoltaici con l'avifauna: fenomeni di abbagliamento in cielo

PERTURBAZIONE. Considerando la caratteristica dei pannelli fotovoltaici, l'eventuale insorgenza di fenomeni di abbagliamento verso l'alto potrebbe verificarsi in particolari condizioni quando il sole presenta basse altezze sull'orizzonte. Nel caso specifico l'impatto viene preso in considerazione in relazione all'eventuale insorgenza di fenomeni di disturbo a carico dell'avifauna.

EFFETTO. In merito ai possibili fenomeni di abbagliamento che possono rappresentare un disturbo per l'avifauna e un elemento di perturbazione della percezione del paesaggio si sottolinea che tale fenomeno è stato registrato solo per alcune tipologie di superfici fotovoltaiche a specchio montate sulle architetture verticali degli edifici. In ragione della loro collocazione in prossimità del suolo e del necessario (per scopi produttivi elettrici) elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa delle celle fotovoltaiche (bassa riflettanza del pannello) si considera molto bassa la possibilità del fenomeno di riflessione ed abbagliamento da parte dei pannelli. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dalla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestrate. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella. In merito alla possibilità che gli uccelli possano percepire la distesa dei pannelli come una distesa di acqua, le osservazioni fin qui condotte in altri impianti e finalizzate alla redazione di studi di impatto ambientale e di monitoraggio di impianti già realizzati hanno dimostrato che assai raramente tali superfici vengono percepite come superfici idriche. Alcune osservazioni mostrano che piuttosto pannelli fissi, in relazione a particolari inclinazioni del sole, possano realizzare questo effetto acqua a causa della debole riflessione (che comunque esiste) della superficie degli elementi. Pannelli che seguono il percorso del sole mantenendo un orientamento il più possibile ortogonale rispetto ai raggi solari (situazione di massima produttività) abbattano in modo sensibile il residuo potere riflettente, minimizzando questo effetto "specchio idrico". Per maggiore chiarezza si riportano alcune foto satellitari di impianti fotovoltaici già realizzati al fine di mostrarne il reale effetto.

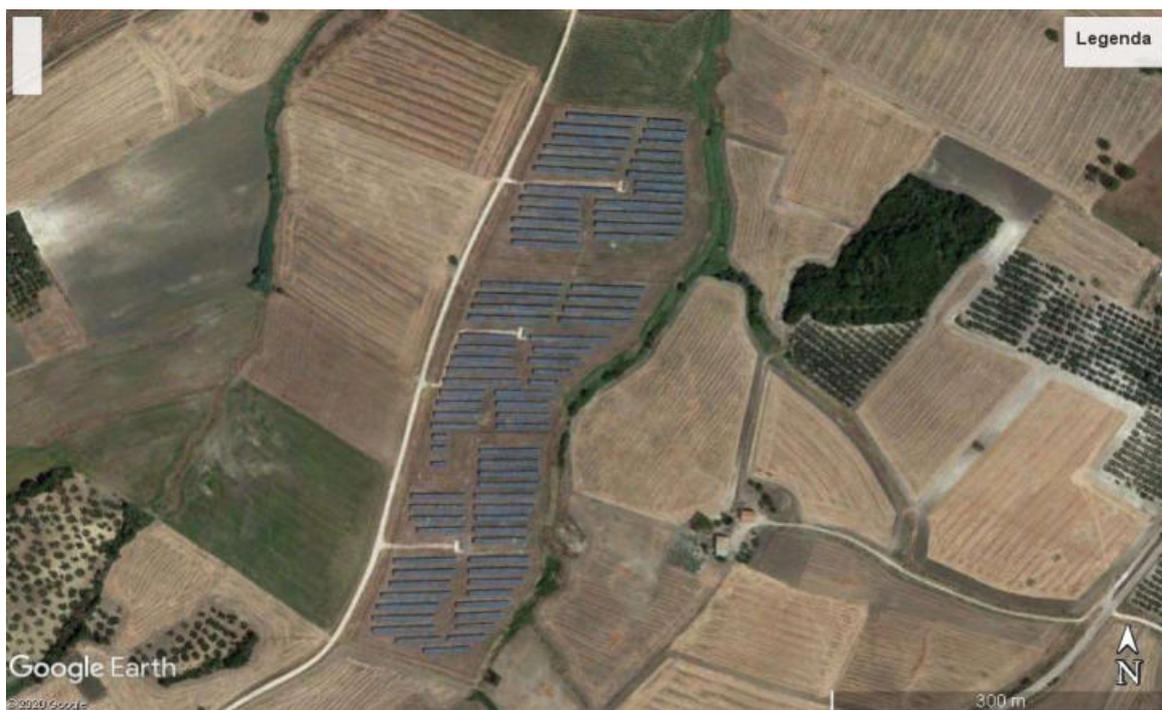


Figura 51-1 Esempio 1 Molise



Figura 51-2 Esempio 2- Molise

Di seguito si mostra la percezione di un impianto da diverse altezze



Figura 51-3 Esempio 3 da 500 metri di altezza -Molise

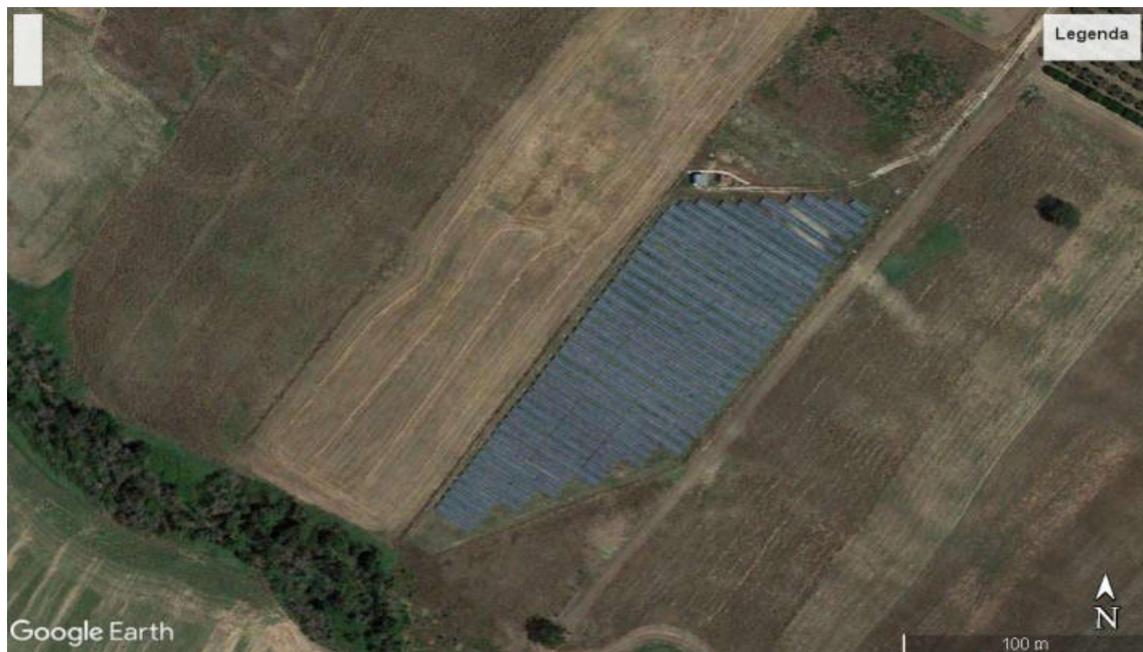


Figura 51-4 Esempio 3 da 100 m di altezza



Figura 51-5 Esempio 3 da 500 m di altezza.



Figura 51-6 Esempio 3 da 20 metri di altezza- Molise

Come si può facilmente constatare, da altezze considerevoli l'impianto potrebbe essere scambiato con una superficie idrica, ma abbassando la quota di volo esso viene percepito esattamente come è, quindi una superficie solida, interrotta.

Occorre inoltre considerare che l'avifauna acquatica, per la quale l'impianto potrebbe essere scambiato per una superficie liquida, si avvicina all'acqua planando e che già ad altezze dal suolo di significativa elevazione riesce ad avere l'esatta percezione della natura della struttura.

Nelle due foto satellitari che seguono si riporta l'immagine percepibile di un impianto fotovoltaico dall'altezza di 500 metri dal suolo (prima foto) e, dalla stessa altezza di uno specchio di acqua (seconda foto).

Appare immediatamente la differenza fra le due superfici che non sono assolutamente confondibili.



Figura 51-7 Aspetto degli impianti da 500 mdi altezza

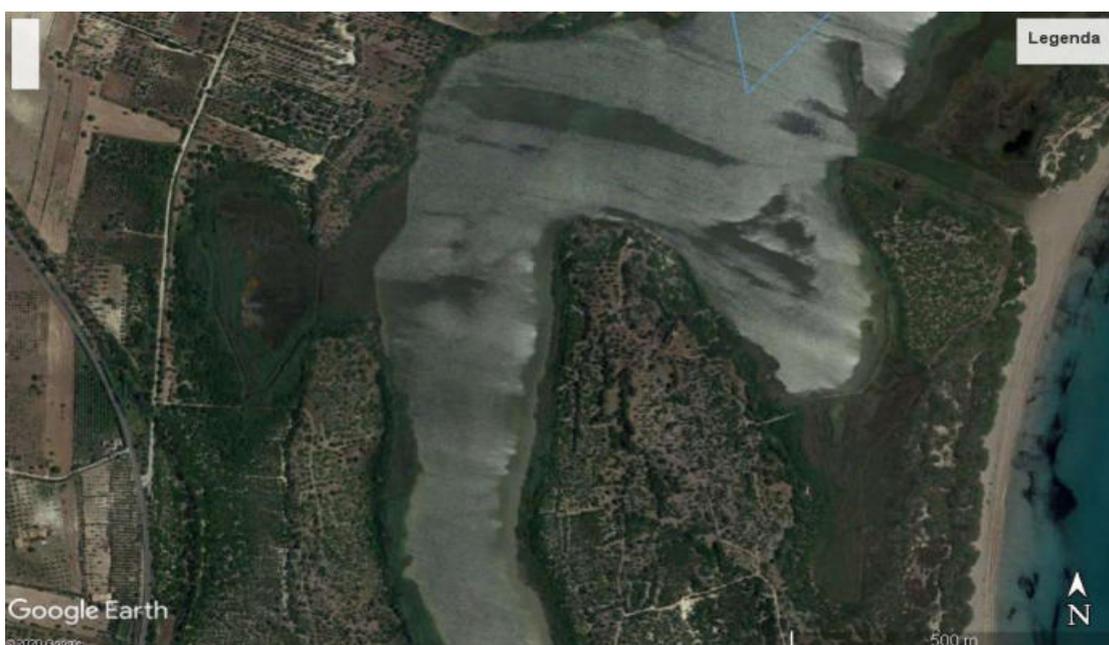


Figura 51-8 Aspetto di una superficie liquida da 500 m di altezza

Dalle osservazioni condotte soprattutto in Molise, ma anche in altri contesti (Marche, Puglia, ecc.) si è potuto rilevare come l'avifauna frequenti a vario scopo gli impianti e soprattutto le specie più confidenti e opportuniste usano i supporti per costruirsi nidi. Durante osservazioni pluriennali non si sono trovate tracce di impatto dell'avifauna contro i pannelli. In merito alla presenza di avifauna acquatica migratoria il sito di intervento è interessato da uno solo, per quanto importante, di questi corridoi ecologici.

Si tratta del corso del Cervaro che collega la costa e la rotta migratoria adriatica all'interno dei Monti Dauni meridionali e giunge fino all'Irpinia.



In effetti, tale corridoio non tocca il sito di impianto che ne dista oltre 2800 metri, ma, comunque, fa risentire la sua influenza in un'area piuttosto vasta. Tale corridoio è percorso da avifauna e da teriofauna e al momento vi è ragionevole certezza che venga utilizzato dal lupo nel suo percorso dai Monti Dauni meridionali al bosco dell'Incoronata. Tale corridoio mostra una buona efficacia solo dal tratto che va dal Bosco dell'Incoronata fino ai Monti dauni. A valle di tale bosco appare ridotto ad un canale e come tale giunge fino alla costa. A questo riguardo occorre precisare che, di per sé, un corso d'acqua costituisce un corridoio di collegamento laddove presenta dei caratteri di naturalità ed offra riparo durante gli spostamenti. Quanto più una simile struttura è inserita in un ambito degradato, tanto più essa assume valore ed importanza, configurandosi come un vero e proprio ponte ecologico.

Il torrente Cervaro, nel tratto in cui scorre in una vallata profonda e boscosa, costituisce una via preferenziale di penetrazione della fauna e, nel momento in cui fuoriesce da questa valle e si inoltra nelle aree di pianura, caratterizzate da colture intensive, rafforza la sua importanza come unica area naturale in un panorama estremamente degradato. Tale importanza, derivante dalla buona

conservazione dell'ambiente ripariale, si mantiene fino all'altezza del Bosco Incoronata a valle del quale viene drasticamente ridotto ad un canale in cui la fascia ripariale scompare e la residua vegetazione erbacea viene sistematicamente eliminata attraverso l'opera meccanica di sfalcimento, l'uso di diserbanti e il fuoco intenzionalmente acceso all'interno dell'alveo.

MITIGAZIONE. Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si utilizzeranno pannelli a basso indice di riflettanza onde evitare l'insorgenza del fenomeno.

Interazione dei pannelli fotovoltaici con l'avifauna: rischi di collisione

PERTURBAZIONE. La presenza dei pannelli fotovoltaici può rappresentare un ostacolo per l'avifauna eventualmente presente nell'area di studio.

EFFETTO. A differenza delle pareti verticali di vetro o semitrasparenti che, come noto, costituiscono un elemento di rischio di collisione, e quindi di morte, potenzialmente alto per il singolo individuo, la caratteristica dei pannelli fotovoltaici di progetto non sembra costituire un pericolo per l'avifauna. Si ritiene infatti che l'altezza contenuta dei pannelli dal piano campagna (ca. 2,70 m) non crei alcun disturbo al volo degli uccelli, considerato inoltre quanto già discusso in merito al fenomeno di abbagliamento indotto dalle superfici dei pannelli fotovoltaici.

MITIGAZIONE. Non risultano evidenze in letteratura della significatività dell'impatto qui discusso; si ribadisce comunque che per la realizzazione del campo fotovoltaico si utilizzeranno pannelli a basso indice di riflettanza, onde evitare il verificarsi di fenomeni di abbagliamento che possano facilitare le collisioni. La vicinanza dei pannelli fotovoltaici al terreno, unitamente alla realizzazione di siepi perimetrali, consentirà di tutelare l'incolumità dell'avifauna selvatica. Si evidenzia, infatti, che in presenza della siepe perimetrale eventuali soggetti in volo radente dovranno innalzarsi di quota, evitando il rischio di collisioni.

51.4 Impatto in fase di smantellamento

In fase di dismissione dell'impianto si avranno le stesse perturbazioni generate in fase di cantiere. Per l'effetto generato dagli stessi, come nella fase di costruzione, verranno attuate una serie di misure di mitigazione per ridurre e/o annullare l'effetto perturbante delle attività necessarie allo smantellamento dell'impianto.

51.5 Sintesi dell'impatto

In conclusione gli ambienti e la rispettiva vegetazione, direttamente coinvolti dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico in questione sono i campi coltivati. Le aree coltivate interessate dalla progettazione, costituite da seminativi avvicendati, non accuserebbero particolari impatti negativi.

Anche per la fauna si rilevano minimi impatti che si concentrano soprattutto nella fase di cantiere. Il sito dell'impianto si trova sufficientemente lontano da aree riproduttive di fauna sensibile. Non vi sono, in corrispondenza del sito dell'impianto in progetto, flussi migratori che inducono a pensare a rotte stabili e di buona portata. La sottrazione di territorio trofico nei riguardi della fauna granivora ed erbivora sarà compensata dagli inerbimenti delle aree occupate dai pannelli, dalla realizzazione, lungo il perimetro dell'impianto, di fasce arbustive, e dalla creazione di aree in abbandono colturale e successiva rinaturazione. **Per quanto detto, si ritiene che l'impianto analizzato possa essere giudicato sufficientemente compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali.**

51.6 Matrice di impatto su fauna ed avifauna

Fattori di Impatto	Caratteristiche dell'impatto		Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Emissione di rumore	Durata nel Tempo	Breve	x		x
		Media			
		Lunga		x	
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		x
		Continuo		x	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x
		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	x	x	x
		Media			
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta	x	x	x
		Area di Interesse			
		Area Vasta			
Giudizio di Impatto			T-	MB-	T-
Traffico indotto	Durata Nel tempo	Breve	x		x
		Media			
		Lunga		x	
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		x
		Continuo		x	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x
		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	x	x	x
		Media			
		Alta			

	Area di Influenza	Area Ristretta	x		x
		Area di Interesse		x	
		Area Vasta			
	Giudizio di Impatto		T-	MB-	T-
FAUNA			Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Giudizio di Impatto			BB-	MB-	BB-
<i>T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +</i>					

Figura 51-9 mappa di impatto sulla fauna

52 ECOSISTEMA

In linea generale il territorio appare interessato da tre ecosistemi fondamentali:

- ecosistema agrario
- ecosistema forestale
- ecosistema fluviale

L'ecosistema forestale e fluviale sono caratterizzati da una serie di ambienti che contribuiscono ad alimentare la biodiversità ambientale del territorio, base essenziale per lo sviluppo di una ricca biodiversità animale e vegetale. L'ecosistema agrario è quello direttamente interessato dalla realizzazione degli impianti. Caratterizzato dalla presenza quasi esclusiva di seminativi per lo più intensivi, registra anche uliveti e vigneti, mentre la presenza di orti appare limitata alle zone vicine agli abitati. Le vaste aree a seminativo sono destinate alla coltivazione di grano duro e, ancora in buona parte, subiscono la pratica della combustione delle stoppie dopo la raccolta del prodotto. Nel ciclo produttivo annuale, i seminativi, da un punto di vista ecologico, sono in parte assimilabili a praterie e/o savane, attirando numerosi uccelli che in questo ambiente trovano alimentazione e, per alcune specie, possibilità di riproduzione. L'uso ancora troppo diffuso della chimica e la pratica della combustione delle stoppie in ogni caso impedisce una presenza sufficientemente diffusa degli invertebrati e la fauna che in questi trova alimentazione si rileva pochissimo presente. L'ambiente risulta fortemente semplificato anche in corrispondenza delle colture arboree e arbustive che vengono condotte con frequenti lavorazioni del terreno al fine di eliminare tutta la vegetazione spontanea. Lo stesso tipo di conduzione si rinviene nei pochi frutteti di una certa consistenza presenti nel territorio. I confini di proprietà non sono provvisti di siepi di delimitazione e questo elemento impoverisce ulteriormente l'area. Anche la vegetazione presente ai bordi delle strade risente di interventi ad elevato impatto, in primo luogo con l'abbattimento, in grandissima parte della rete viaria, delle alberature stradali e con il controllo della vegetazione erbacea ed arbustiva attraverso sfalci, uso di diserbanti e, ancora di più, attraverso il fuoco che viene alimentato sui bordi stradali al fine di eliminare eventuali disseminazioni di erbe spontanee nei campi coltivati. Piccolissimi lembi di ambiente seminaturale corrispondono alle riserve d'acqua realizzate ad uso delle aziende agricole, riserve talvolta colonizzate da radi canneti o, in casi molto rari, da esemplari di salice e pioppo.

Nonostante la distribuzione puntiforme di questi punti di acqua, essi costituiscono preziosi elementi in cui trovano rifugio soprattutto anfibi e rettili natricidi, oltre che sparute popolazioni di piccoli uccelli. In tale contesto, i canali di drenaggio e i piccoli corsi d'acqua, anch'essi canalizzati, costituiscono importanti corridoi ecologici per la piccola fauna e permettono una qualche presenza di anfibi, rettili, piccoli mammiferi, oltre che di piccola avifauna riparia.

La realizzazione dell'impianto, così come è stato concepito, con la realizzazione di siepi, alberature e prato/pascolo polifita, incrementerebbe la biodiversità, anche se su una superficie limitata. L'impatto sugli ecosistemi viene pertanto giudicato positivo e anche la sottrazione di suolo agricolo verrebbe compensata qualora, in virtù della immissioni di specie nettariifere (alberi, arbusti delle siepi ed essenze erbacee) si procedesse alla realizzazione di una azienda apistica, con prodotti ad elevato valore aggiunto (miele, polline, cera, propoli).

52.1 Matrice Impatto sull'ecosistema

Fattori di Impatto	Caratteristiche dell'impatto		Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Occupazione del suolo	Durata nel Tempo	Breve	x		x
		Media		x	
		Lunga			
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		x
		Continuo		x	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x
		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	x	x	x
		Media			
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta	x	x	x
		Area di Interesse			
		Area Vasta			
Giudizio di Impatto			B-	MB-	B-
Rumore e collisione con avifauna	Durata Nel tempo	Breve	x		x
		Media			
		Lunga		x	
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		x
		Continuo		x	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x
		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			

	Magnitudine	Bassa	x	x	x
		Media			
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta	x		x
		Area di Interesse		x	
		Area Vasta			
Giudizio di Impatto		B-	MB-	B-	
ECOSISTEMA			Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Giudizio di Impatto			B-	MB-	B-
<p>T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +</p>					

Figura 52-1 Matrice impatti ecosistemi

52.2 Paesaggio e patrimonio storico-artistico

Il contesto interessato dal progetto presenta come carattere principale la sua grande profondità, apertura ed estensione. Assume particolare importanza il disegno idrografico. L'armatura insediativa storica è costituita dai tracciati degli antichi tratturi legati alla pratica della transumanza, lungo i quali si snodano le poste e le masserie pastorali, e sui quali, a seguito delle bonifiche e dello smembramento dei latifondi, si è andata articolando la nuova rete stradale. I paesaggi rurali del Tavoliere sono caratterizzati dalla profondità degli orizzonti e dalla grande estensione dei coltivi. La scarsa caratterizzazione della trama agraria, elemento piuttosto comune in gran parte dei paesaggi del Tavoliere, esalta questa dimensione ampia. Questa parte del Tavoliere è caratterizzata fortemente da visuali aperte, che permettono di cogliere la distesa monoculturale, ma non la fitta rete dei canali e i piccoli salti di quota: lunghi filari di eucalipto, molini, silos e più recentemente pale eoliche, sono tra i pochi elementi verticali che segnano il paesaggio. Gli elementi dello skyline sono la corona dei Monti Dauni, che l'abbraccia a ovest, e l'altopiano garganico che si impone ad est. La monocoltura ha ricoperto gran parte dei territori rurali oggetto di riforma agraria, i cui manufatti e segni stentano a mantenere il loro peculiare carattere. La natura essenzialmente agricola del Tavoliere convive sempre più con la localizzazione di impianti fotovoltaici ed eolici. I nuovi impianti tecnologici rappresentano da un lato l'espressione delle nuove attività che si aggiungono alle attività tradizionali, già consolidate e tipicamente legate alla produzione agricola, dall'altro potrebbero minacciare, se non ben progettati, il sistema di tratturi e tratturelli, con il loro complesso di edifici e pertinenze (masserie, poste, taverne rurali, chiesette, poderi) nonché la caratteristica di orizzontalità e apertura, per via della realizzazione di elementi verticali impattanti, quali le torri eoliche. E' vero in ogni caso che la diffusa infrastrutturazione delle aree agricole, la presenza di linee, tralicci, cabine, impianti fotovoltaici ed eolici, hanno determinato la costruzione di un nuovo paesaggio, che si confronta con quello tradizionale agricolo. Solo una progettazione attenta ai caratteri dei luoghi e alle relazioni tra esistente e nuove realizzazioni, può consentire di superare la contrapposizione tra produzione di energia da fonti pulite e rinnovabili e la difesa, tutela e valorizzazione del paesaggio. Non bisogna però tralasciare l'importanza di tali progetti come efficace azione a difesa dell'ambiente. Il progetto va confrontato con i caratteri strutturanti e con le dinamiche ed evoluzioni dei luoghi, tenendo presente che "... ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità

paesaggistica dei luoghi, o quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni".

Pertanto, a valle della disamina dei parametri di lettura indicati dal DPCM del 12/12/2005, declinati nelle diverse scale paesaggistiche di riferimento, si considera quanto segue, annotando quali potrebbero essere gli impatti del progetto sul paesaggio. L'impatto, che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema territoriale, sarà, comunque, più o meno consistente in funzione, oltre che dell'entità delle trasformazioni previste, della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità. Vanno, quindi, effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale. Quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

Da quest'analisi se ne deduce che le principali fonti di impatto per la componente paesaggistica risultano essere:

- *La sottrazione di suolo dedicato alle produzioni di prodotti agricoli;*
- *La presenza di macchinari e cumuli di materiali nel periodo del cantiere;*
- *L'impatto visivo dovuto all'intrusione visiva del parco fotovoltaico e delle strutture connesse rispetto agli elementi che costituiscono il paesaggio.*

52.3 Impatto in fase di costruzione

Gli impatti diretti sul paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo agricolo necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla creazione della viabilità di cantiere. Durante la fase di cantiere tutte le attività ed attrezzature messe in atto per la realizzazione dell'opera che avrà una breve durata e limitata all'area di intervento, avranno un impatto poco significativo in quanto:

- *le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;*
- *l'area di cantiere sarà interna all'area di intervento e sarà occupata solo temporaneamente;*
- *al termine delle attività saranno attuati interventi di ripristino morfologico e vegetazionale con la realizzazione di una fascia di mitigazione verde perimetrale. Inoltre, si ricorda che il progetto è caratterizzato dalla realizzazione di interventi di compensazione che verteranno ad esempio sulla piantumazione, tra le file di pannelli, di erbe aromatiche e culture dedicate.*

Al fine di ridurre gli impatti sul paesaggio sono state previste ulteriori misure di mitigazione di carattere gestionale che comporteranno:

- *l'ordine e la pulizia delle aree di cantiere;*
- *ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale;*

Date le considerazioni e le misure di mitigazione elencate in precedenza, si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere (15 mesi) e avrà estensione esclusivamente locale.

52.4 Impatto in fase di esercizio

L'unico impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.

Tale fonte di impatto va relazionata rispetto ai parametri di lettura indicati dal DPCM del 12/12/2005, declinati nelle diverse scale paesaggistiche di riferimento al fine di determinarne il reale impatto sul paesaggio.

In merito alla :

- ✓ Sensibilità (capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva)

Si è diffusamente descritta la caratteristica principale del contesto paesaggistico, in cui l'aspetto prevalente è certamente la complessità data dalla compresenza di sistemi diversi tra loro.

La chiarezza geografica dei luoghi e la straordinaria vastità degli spazi, pur essendo capace di riassorbire i cambiamenti almeno dal punto di vista percettivo, necessitano di letture attente e di proposte di modifica che tengano conto della fragilità degli equilibri in contesti come quello oggetto di studio. Ogni nuovo intervento va pertanto progettato tenendo in debita considerazione le relazioni complessive che stabilisce con i sistemi paesaggistici con cui si confronta. Valgono tutte le considerazioni fatte precedentemente sulle modalità insediative e progettuali rispetto alla qualità visiva.

In merito alla :

- ✓ Vulnerabilità/fragilità (condizione di facile alterazione o distruzione dei caratteri connotativi)

Rispetto a tale condizione valgano tutte le considerazioni fatte ai punti precedenti, in particolare per ciò che riguarda l'integrità e la diversità, da cui si evince come il livello di vulnerabilità e di fragilità dei luoghi sia molto elevato.

In merito alla :

- ✓ Capacità di assorbimento visuale (attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità)

Quello che si percepisce è un territorio "denso", che trova nella rispettosa compresenza di aspetti antichi e contemporanei, il suo grande valore estetico; un luogo che, data la sua configurazione, può

assorbire senza traumi l’inserimento dei nuovi segni introdotti dalla nuova realizzazione. Valgono tutte le considerazioni di cui al punto dedicato alla “qualità visiva”.

In particolare, per favorire l’assorbimento visuale dalla grande distanza, il progetto di mitigazione provvederà a introdurre schermature vegetali poste nell’immediato intorno dell’impianto, nel rispetto delle esigenze tecniche (di non ombreggiamento dei pannelli) e di sicurezza; a utilizzare tipologie vegetali scelte nel rispetto delle essenze già presenti sul territorio; a disporre gli elementi vegetali prestando attenzione all’assetto e alla trama dei paesaggi interessati. Nell’ambito della percezione visiva, non si può non far riferimento al progetto di mitigazione d’impatto. Si riportano quindi di seguito i tratti principali che caratterizzano tale progetto. Per quanto riguarda la visibilità dell’impianto, sia per la posizione dell’area, sia per le ridotte altezze dello stesso, risulta che l’impianto sarà visibile solo in prossimità dello stesso e in misura ridotta o marginale dalla viabilità prossima, entro un raggio di circa 3-4 Km. Gli interventi mirano a non distogliere l’attenzione nelle viste analizzate, verso gli elementi caratterizzanti l’ambito di paesaggio in cui l’impianto è collocato, garantendo la permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici, relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, tra gli elementi costitutivi.

In merito all’elettrodotto di collegamento dell’impianto con la sottostazione Terna di conferimento, non risultano interventi di mitigazione necessari visto l’interramento lungo tutta la tratta, sia in corrispondenza di strade esistenti che in aree a destinazione agricola. Inoltre, la tecnologia di scavo TOC permetterà di evitare danneggiamenti in casi più delicati, rendendo non necessaria alcuna azione di mitigazione. Le azioni di mitigazione paesaggistico-percettiva prevedono l’inserimento di siepi perimetrali ai campi fotovoltaici, che determineranno un incremento di biodiversità e non un impatto sulla stessa. Le siepi, che interesseranno una fascia di 1,5 m di larghezza, saranno impiantate in adiacenza alla viabilità perimetrale interna ai campi fotovoltaici e condotte per raggiungere in pieno sviluppo, un’altezza di circa 2 m. Complessivamente si tratterà di realizzare quasi 9983 m² di nuove siepi “naturaliformi”. Allo stesso modo, la destinazione a prato polifita debolmente arbustato di alcune aree interne, non interessate dalla coltivazione ad aromatiche, incrementerà notevolmente l’entomofauna utile, che a sua volta costituirà fonte trofica per tante altre specie.

La valutazione condotta sullo sviluppo di coltivazioni in stretta relazione con l’impianto fotovoltaico, da vita ad un piano colturale “Agro-fotovoltaico”, rispetto al quale sono state individuate le seguenti aree:

- A. Interfile dei moduli fotovoltaici;
- B. Fascia perimetrale dei campi fotovoltaici;
- C. Aree libere all’interno dell’impianto;

A Interfile dei moduli fotovoltaici:

La soluzione ipotizzata per le fasce interfila di larghezza pari a 5,00 m è ricaduta sulla lavanda, specie aromatica molto resistente e con un mercato che permette diverse modalità di commercializzazione del prodotto. Tutte le altre superfici poste tra i moduli fotovoltaici, saranno interessate da un inerbimento tecnico, condotto con sfalci frequenti. Per tale coltivazione, che si

ipotizza sperimentale e su una superficie ridotta per il primi 2-3 anni, si interesserà una superficie complessiva a regime di circa 30 ha.

B Fascia perimetrale dei campi fotovoltaici:

E' stata valutata la possibilità di realizzazione di un impianto produttivo che possa dare redditi più elevati lungo una fascia perimetrale ai campi fotovoltaici, posta dopo la siepe di mitigazione. Con questa soluzione, perfettamente compatibile con le caratteristiche pedo-agronomiche del sito, si realizzerà un mandorleto, con doppio filare sfalsato di 4,80 x 5,50 m. In tal senso, la soluzione consente di recuperare alla coltivazione agricola circa 56.737 m² (6.675 m di lunghezza x 8,5 m di larghezza) e allo stesso tempo, non interferisce con gli interventi previsti per la mitigazione di altri impatti, come quello sulla percezione paesaggistica.

C Aree libere all'interno dell'impianto:

Tali superfici non individuate puntualmente nella planimetria allegata, saranno interessate da un prato polifita debolmente arbustato con specie mellifere che determinerà un incremento di produzione agricola, che potrà concretizzarsi in un impianto di apicoltura interno, sia in termini di come compensazione ambientale, in un incremento di produzione agricola esterna e prossima (3 km) all'area dell'impianto;

In questi termini, la ripresa dell'attività agricola nelle interfile tra i moduli fotovoltaici e la destinazione a mandorleto della fascia perimetrale ai campi fotovoltaici, minimizzano la riduzione di suolo agricolo interessata dall'impianto, fornendo allo stesso tempo una conduzione sostenibile anche del suolo sulle file dei moduli fotovoltaici, sfalciato di frequente e senza ricorso ai diserbanti. L'inserimento di siepi che svolgono non solo funzione di mitigazione visiva, permetterà di avere una percezione molto ridotta dell'impianto di progetto (viste B) unitamente alla fascia coltivata a mandorleto perimetrale ai campi fotovoltaici. In aggiunta, le viste in direzione sud, verso gli impianti, non ne consentono la percezione per la presenza, a nord, di una componente arboreo-arbustiva specificamente prevista e di altezza maggiore.

Le viste di tipo C risultano estremamente lontane per consentire la percezione degli impianti e in questi casi la siepe perimetrale e la specifica componente arboreo-arbustiva, non permettono in alcun modo di percepire i campi fotovoltaici.

Per le viste di tipo A, piuttosto ravvicinate ai campi fotovoltaici, la siepe di mitigazione ne riduce drasticamente la percezione. Le azioni di mitigazione saranno le seguenti:

La recinzione che corre lungo il confine dell'impianto sarà a maglia metallica, fissata nel terreno mediante strutture completamente amovibili. Essa sarà in alcuni punti, sollevata dal terreno di 15 cm al fine di consentire la penetrazione e l'attraversamento dell'area da parte della piccola fauna, evitando quindi di costituire una barriera ecologica; A tal recinzione sarà associata una siepe "***naturaliforme***" sui lati, est, sud e ovest, composta da specie caratteristiche della vegetazione naturale potenziale del sito. Tale siepe, che interessa circa 9.983 m², **fornisce mitigazione visiva in tutte le viste e in particolare per quelle di tipo A, descritte in precedenza.** Ad eccezione del fronte nord dell'area di impianto o dei singoli campi fotovoltaici (nel caso in cui tale lato non coincida o sia prossimo ad altro campo fotovoltaico posto ancora più a nord), la siepe integrerà alcune specie che

producono frutti eduli, che costituiranno un'integrazione delle riserve trofiche del luogo per specie di uccelli, mammiferi e entomofauna (polline e nettare), un rifugio temporaneo o un luogo di nidificazione. Si tratterà di una **siepe con altezza contenuta in 2 m**, costituita unicamente da arbusti adatti per ambiti spazialmente limitati, da realizzare con sesto di impianto libero e associazione per gruppi di n. 2-3 piante a specie. La messa a dimora dovrà essere effettuata senza l'impiego di teli pacciamanti e per limitare lo sviluppo di specie infestanti potrà essere utilizzato del cippato vario, reperito in loco. In alternativa si potrà fare ricorso a dischi pacciamanti e a shelter di protezione degli impianti vegetali.

Sul lato nord, dei campi fotovoltaici alle specie già definite in precedenza, saranno aggiunte alcune altre arboree, in modo da ottenere un'azione di mitigazione maggiore, proprio in corrispondenza dei coni visivi riportati dalla viabilità prossima al futuro impianto fotovoltaico. Anche in questo caso, saranno preferite specie arboree che producono frutti in modo da incrementare le potenzialità trofiche del sito. In questo caso si tratterà di una **siepe media, con altezza tra 5 e 10 metri**, composta come detto sia da arbusti, ma anche da alberi entro la 3^a classe di grandezza. **Tale siepe fornisce mitigazione visiva nelle vista tipo A** e ridurrà la percezione dell'impianto a piccole porzioni, non permettendone una visione completa o continua. **Le specie arboree inserire**, svolgono anche una discreta funzione frangivento.

Le aree interne all'impianto fotovoltaico, non interessate da conduzione agricola, saranno incolti o soggetti a sfalcio molto ridotto e al di fuori del periodo di nidificazione dell'avifauna, che così potrà trovarvi rifugio e alimentazione, fatta eccezione per aree strettamente destinate a fasce parafuoco.

Riassumendo, quindi, quanto detto per ciò che concerne la percepibilità dell'impianto, risulta chiaro che il bacino visuale teorico in cui il progetto ricade è molto ampio ma essendo l'area pianeggiante e le viste estese, la visibilità dei due Campi di progetto è ridotta;

- **Dallo studio dell'intervisibilità, esteso ad un ambito maggiore dei 10 km di distanza dall'impianto, risulta chiaro che il bacino visuale teorico in cui il progetto ricade è molto ampio ma la reale percezione visiva dell'impianto dipende non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade e dalla vegetazione;**
- **L'impianto risulta molto distante dai centri abitati;**
- **Va considerato che dai punti della viabilità da cui osservare il territorio, le visuali aperte e l'effetto prospettico della distanza attenuano la percezione dell'impianto, come è possibile rilevare osservando gli impianti esistenti limitrofi a quello in progetto;**
- **Non vi sono punti di vista o coni visuali obbligati relativi a punti del territorio posti in posizione panoramica da cui o verso i quali si possono rilevare interferenze percettive determinate dalla presenza dell'impianto di progetto;**
- **L'impianto, come ci si aspetta dalla conformazione intrinseca della tipologia dello stesso, non interferisce con la percezione degli elementi orografici che rappresentano i fulcri visivi del grande orizzonte geografico (lo skyline del Gargano);**

- Le condizioni percettive fanno sì che l'impianto venga riassorbito visivamente grazie alla mancanza di punti di vista obbligati e alle smisurate aperture visuali.
- Per quanto riguarda l'effetto cumulativo con altri impianti esistenti, le trame e gli orientamenti degli impianti circostanti non sono percepibili dalla grande distanza, e l'inserimento del nuovo impianto di progetto non comporta quindi incremento di disordine nel paesaggio.

A seguire, si riporta una sequenza di immagini e foto-inserimenti che verificano le condizioni percettive, la situazione *ante e post operam* (tenendo conto anche del progetto di mitigazione) gli effetti percettivi determinati dal progetto e l'eventuale impatto cumulativo con altri impianti analoghi esistenti.



V1- VISTA OTTENUTA DAL CENTRO STORICO DI CASTELLUCCIO DEI SAURI



V1- VERIFICA EFFETTUATA CON FOTOINSERIMENTO DA CASTELLUCCIO DEI SAURI



V2- VISTA DALLA PERIFERIA DI CASTELLUCCIO DEI SAURI



V2- VERIFICA EFFETTUATA CON FOTONINSERIMENTO DALLA PERIFERIA DI CASTELLUCCIO DEI SAURI



V3- VISTA DEI CAMPI 1 E 4 DALLA SP106. IL CAMPO 2 NON RISULTA VISIBILE



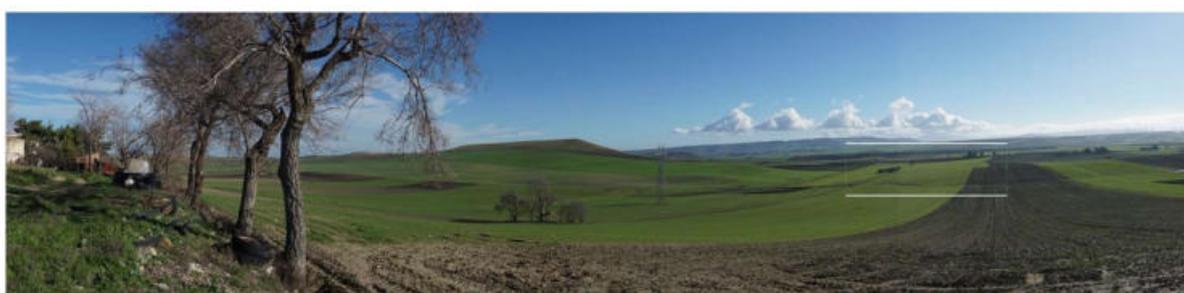
V3- VERIFICA CON FOTONINSERIMENTO DALLA SP106



V4- Vista in direzione NORD_OVEST DALLA SP 107



V4- Verifica con FOTOINSERIMENTO DALLA SP107 TRAGGIANDO IN DIREZIONE NORD OVEST



V5- Vista da STRADA INTERPODERALE (EX VILLAGGIO AGRICOLO DUCA GUEVARA DI BOVINO)



V5- Verifica con FOTOINSERIMENTO



VB- VISTA DALLA SP104 TRAGUARDANDO IN DIREZIONE NORD



VB- VERIFICA CON FOTONSERIMENTO DALLA SP104



V10- VISTA DALLA STRADA STATALE SP110



V10- VERIFICA CON FOTONSERIMENTO



V10 -VISTA RAVVICINATA DEI CAMPI



V10 -VISTA RAVVICINATA DEI CAMPI-VERIFICA CON FOTOINSERIMENTO

Da quanto esaminato nella relazione paesaggistica allegata al presente studio si ha che:

In merito alla localizzazione

La localizzazione dell'impianto, come già ribadito, è coerente in riferimento alla viabilità esistente, alla vicinanza con altri impianti dello stesso tipo.

L'intervento risulta inserito in un contesto già antropizzato da altre opere come quelle della trasmissione elettrica (Elettrodotti AT), del trasporto di Gas e di produzione di energia da fonti rinnovabile come fotovoltaico ed eolico .

In merito alle norme paesaggistiche e urbanistiche che regolano le trasformazioni:

Il progetto risulta sostanzialmente coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e non vi sono forme di incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area e il sito di intervento. Dall'analisi dei vari livelli di tutela, si evince che gli interventi non producono alcuna alterazione sostanziale di beni soggetti a tutela dal Codice di cui al D.lgs 42/2004 in quanto la natura delle opere, laddove interferenti, è limitata a attraversamenti dell'elettrodotto interrato (in TOC) in corrispondenza di due corsi d'acqua e relative fasce di rispetto.

In merito alla capacità di trasformazione del paesaggio, del contesto e del sito:

In relazione al delicato tema del rapporto tra produzione di energia e paesaggio, si può affermare che in generale la realizzazione dell'impianto non incide in maniera critica sull'alterazione del carattere dei luoghi, in virtù delle condizioni percettive del contesto. Il progetto non pregiudica il riconoscimento e la nitida percezione delle emergenze orografiche. Per tali motivi e per il carattere di temporaneità e di reversibilità totale nel medio periodo, si ritiene che il progetto non produca una diminuzione della qualità paesaggistica dei luoghi, pur determinandone una trasformazione. La realizzazione dell'impianto proposto non comporterebbe un aumento dell'"effetto distesa", grazie alle opere di mitigazione visiva. L'impianto non interferisce e non limita l'uso agricolo del territorio, anzi produrrà un aumento di biodiversità. L'area teorica di visibilità dell'area di intervento risulta ampia a causa della sua posizione in un territorio totalmente pianeggiante e privo di rilievi montuosi , tuttavia l'impianto di progetto non avrà un l'impatto visivo negativo nei confronti dei beni paesaggistici del contesto. E' evidente assenza di elementi tipici del paesaggio agrario in stato di buona conservazione, la cui percezione non viene quindi influenzata negativamente. In conclusione, considerando che opere finalizzate alla produzione di energia da fonti rinnovabili sono considerate di pubblica utilità, che tale attività impiantistica produce innegabili benefici ambientali e che comporta positive ricadute socio-economiche per il territorio; il progetto in esame può essere considerato compatibile con i caratteri paesaggistici, gli indirizzi e le norme che riguardano le aree di interesse.

52.5 Impatto in fase di smantellamento.

La rimozione, a fine vita (circa 30 anni), di un impianto fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida. La modalità di installazione scelta, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli, ulteriormente migliorata dagli interventi attuati sulla masseria e sulla vegetazione inserita in fase di esercizio. In fase di dismissione si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente

collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali. I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata temporanea, estensione locale ed entità riconoscibile.

52.6 Matrice di Impatto

Fattori di Impatto	Caratteristiche dell'impatto		Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Storico culturale	Durata nel Tempo	Breve	x		x
		Media		x	
		Lunga			
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		x
		Continuo		x	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x
		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	x	x	x
		Media			
		Alta			
	Area di Influenza	Area Ristretta	x	x	x
		Area di Interesse			
		Area Vasta			
	Giudizio di Impatto			B-	MB-
Perceptivo	Durata Nel tempo	Breve	x		x
		Media		x	
		Lunga			
	Distribuzione Temporale	Discontinuo	x		
		Continuo		x	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	x		x
		Reversibile a Medio/lungo termine		x	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	x		x
		Media			
		Alta		x	
	Area di Influenza	Area Ristretta	x	x	x
		Area di Interesse		x	
		Area Vasta		x	
	Giudizio di Impatto			BB-	MA-
PAESAGGIO E VISIBILITA'			Fase di Costruzione	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Giudizio di Impatto			BB-	MA-	T-

T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere *negativi -*, o *positivi +*

Figura 52-7 Matrice impatto sui bene paesaggistici

53 SISTEMA ANTROPICO OCCUPAZIONALE

La realizzazione di un'opera o piano infrastrutturale ha come finalità derivata l'opportunità di creare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera. Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, realizzato in collaborazione con Ministero dell'Ambiente e quello delle Infrastrutture e Trasporti, considerando le novità introdotte sia dal Decreto Clima che dalla Legge di Bilancio, inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE), 2018/1999, fissa degli obiettivi vincolanti al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂. Stabilisce inoltre target da raggiungere in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, definendo precise misure che garantiscano il raggiungimento degli obiettivi definiti con l'accordo di Parigi e la transizione verso un'economia a impatto climatico zero entro il 2050. Il **PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima) prevede 5 linee di intervento – decarbonizzazione**, efficienza; sicurezza energetica; sviluppo del mercato interno dell'energia; ricerca, innovazione e competitività, che si svilupperanno in maniera integrata attraverso la pubblicazione nel corso del 2020 dei decreti legislativi di recepimento delle direttive europee e che dovrebbero garantire, secondo il Governo, una diminuzione del 56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% nel terziario e trasporti, portando al 30% la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia. L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. Nel testo si legge che "**La concretizzazione di tale transizione esige ed è subordinata alla programmazione e realizzazione degli impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture**", il che fa pensare che senza la realizzazione di tali nuovi impianti il Piano non andrà avanti. L'Italia, come si vede dalla tabella qui sotto, punta a portare la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia al **30%**, alla riduzione del **43%** dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007, alla riduzione del 33% dei gas serra. In particolare il contributo previsto delle rinnovabili per il soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 è così differenziato tra i diversi settori: - 55,0% di rinnovabili nel settore elettrico; - 33,9% di rinnovabili nel settore termico; - 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Figura 53-1 Obiettivo Unione Europea e Italia 2020-2030

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Tabella 11 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 53-2 Crescita della potenza in MW da fonte rinnovabile 2030

La **Phase out dal carbone** al 2025 e promozione dell'ampio ricorso a **fonti energetiche rinnovabili**, a partire dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. Grazie in particolare alla significativa crescita di **fotovoltaico** la cui produzione dovrebbe triplicare ed **eolico**, la cui produzione dovrebbe più che raddoppiare, al 2030 il settore elettrico arriverà a coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Saranno inoltre favoriti interventi di revamping e repowering.

L'obiettivo finale del fotovoltaico è stato portato a 52GW nel 2030, con la tappa del 2025 di 28,5: si prevede dunque che negli ultimi 5 anni vengano installati più di 23 GW dei 30 GW. Entro il 2030 il fotovoltaico produrrà 2.600 miliardi di kWh, pari al 14% circa della domanda globale di elettricità, oltre il doppio di quanto fornito oggi dal nucleare, grazie all'installazione di 1.800 GW di pannelli solari nel mondo. La crescita del fotovoltaico porterà energia pulita a due terzi della popolazione mondiale: 1,3 miliardi di persone in regioni urbanizzate, e oltre 3 miliardi in aree non ancora raggiunte dall'elettricità.

I benefici saranno anche occupazionali, con la creazione di circa 10 milioni di posti di lavoro.

Secondo alcune stime dell'industria del solare, si calcola che il fotovoltaico crei 10 posti di lavoro per ogni MW in fase di produzione e ben 33 per ogni MW in fase di installazione. Inoltre, la vendita e la fornitura di un MW occupano 6-8 persone, mentre la ricerca e lo sviluppo impegnano altre 1-2 persone per MW.

EFFETTI OCCUPAZIONALI COMPLESSIVI NEL SETTORE FOTOVOLTAICO					
Anno	Installazione	Produzione	Ricerca	Fornitura e Vendita	Totale
Scenario Avanzato					
2007	77.688	22.968	2.986	15.503	119.145
2010	220.162	62.546	8.131	42.219	333.058
2015	559.282	147.373	19.159	566.553	825.292
2020	1.632.586	393.530	51.159	949.617	2.342.907
2025	3.877.742	839.338	109.114	314.752	5.392.747
2030	7.428.118	1.406.841	182.889	527.565	9.967.466

Si può osservare come lo Scenario Avanzato stimi, per il 2030, la creazione di quasi 10 milioni di posti di lavoro a tempo pieno su scala globale; di questi, più della metà è composto da installatori.

In base a tale scenario in cui il progetto dell'impianto fotovoltaico in località "Mezzana Grande" nel Comune di Ascoli Satriano rientra pienamente in quelli che sono gli obiettivi nazionali e internazionali dello sviluppo delle energie da fonti rinnovabili per favorire il processo di decarbonizzazione dei Paesi nel Mondo entro il 2050 con importanti obiettivi da raggiungere già al 2030, si può affermare che sicuramente la sua realizzazione avrà degli importanti risvolti occupazionali sul territorio. L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- ✓ **Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:**
 - Esperienze professionali generate;
 - Specializzazione di mano d'opera locale;
 - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, in settori diversi;

- ✓ **Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:**
 - Fornitura di materiali locali;
 - Noli di macchinari;
 - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
 - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;

- ✓ **Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:**
 - Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e dei loro familiari;
 - Ristorazione;
 - Ricreazione;
 - Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati. Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere. Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco fotovoltaico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta. Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si assume che gli addetti distribuiti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame di potenza di picco pari a 46.010,25 kWp sono:

- **30 addetti** in fase di progettazione e sviluppo dell'impianto fotovoltaico;
- **750 addetti** in fase di realizzazione dell'impianto. Considerando che di questi mediamente il 10% è costituito da manovalanza e professionalità locali, significa che durante la fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impegnate almeno 100 unità del Comune di Foggia (Fg);
- **30 addetti** durante la fase di esercizio e gestione dell'impianto fotovoltaico di cui almeno 15 unità sono locali, il che significa 15 famiglie del Comune di Ascoli Satriano che per 30 anni avranno un salario garantito.

Di certo la manutenzione e la gestione dell'impianto fotovoltaico considerate le sue dimensioni richiederà costante presenza di manodopera per cui i dati sulla ricaduta occupazionale a lungo termine sono attendibili. I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale dell'impianto fotovoltaico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento. Oltre all'impianto fotovoltaico il progetto prevede anche un **Piano Colturale** dei terreni liberi negli interfilari tra i moduli fotovoltaici e nelle fasce perimetrali dei campi fotovoltaici. Infatti si prevede la realizzazione d'apprima in fase sperimentale su circa 1 Ha di terreno tra gli interfilari dei sostegni dei moduli fotovoltaici di una piantaggione di lavanda per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto fotovoltaico e successivamente si estenderà la coltivazione a tutti circa i 30 Ha liberi da moduli dei campi fotovoltaici. Inoltre lungo la fascia perimetrale di ciascun campo sarà impiantato un mandorleto intensivo su una superficie di 5,67 ha. L'attività prima di realizzazione di tali opere e successivamente di coltivazione e gestione per oltre 30 anni di tali colture agricole renderà necessario l'impiego di almeno 10 unità lavorative per tale periodo che si traduce in ulteriori 10 famiglie del Comune di Castelluccio dei Sauri che avranno un salario garantito per almeno 30 anni.

53.1 RISVOLTI SULLE REALTÀ LOCALI

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza. La presenza dell'impianto fotovoltaico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti fotovoltaici" come elementi distruttivi del paesaggio. Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto fotovoltaico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili. Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli

delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agricolo biologico. Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni. Conciliare la presenza dell'impianto fotovoltaico con alcuni tipi di coltivazione biologica e apicoltura crea vantaggi per tutti gli attori coinvolti, dagli investitori alla popolazione locale. L'Agrovoltaico è vantaggioso dal punto di vista economico/funzionale e maggiormente sostenibile in modo da essere in perfetta linea con la filosofia della **green energy, del rispetto del 7° Programma di azione dell'Ue**. Lo scopo è promuovere la **biodiversità locale** e quindi degli antagonisti biologici e fornire un'agricoltura tesa al nutrimento e all'occupazione della popolazione, piuttosto che all'esportazione e al mercato, e alla conservazione delle tradizioni e tecniche colturali locali integrandole con le **tecnologie pulite** ma sempre con un occhio di riguardo per i piccoli produttori. Con l'agro fotovoltaico ci può essere sicuramente un **abbattimento dei costi di produzione e mantenimento degli impianti**. La preparazione di un sito ospitante pannelli fotovoltaici incide per circa il 20% del costo totale dell'opera, ciò dovuto al livellamento del terreno ed alla posa di erba o ghiaia. Lasciare sul posto la vegetazione presente ridurrebbe questi notevoli costi apportando così un primo **beneficio agli investitori**. Grazie al fotovoltaico di nuova generazione (PV 2.0) come quello realizzato nel progetto fotovoltaico descritto in tale relazione che prevede inseguitori monoassiali e moduli fotovoltaici bifacciali, si ha una maggiore irradiazione residua del terreno (rispetto alle vecchie soluzioni). Questo permette di poter considerare un maggior numero di coltivazioni locali idonee e compatibili con tali soluzioni. Inoltre la vegetazione adatta può migliorare la produttività dei pannelli. La presenza di prati polifita offre l'enorme vantaggio di abbassare la temperatura del terreno, che a sua volta riduce quella dei pannelli, i quali, a temperature più basse, aumentano la produzione di energia solare. Anche per i **piccoli produttori** i vantaggi sono notevoli. I produttori locali hanno una doppia redditività dai terreni. Oltre al reddito per il diritto di superficie agli impianti, con il piano di miglioramento della biodiversità dell'area interessata dal progetto vedrebbero i loro terreni avere una produttività migliore, fattore che si potrà estendere fino a un raggio di 3 km dall'area di progetto.

L'Agrovoltaico del futuro consente di produrre energia locale pulita e **permette ai residenti di soddisfare le proprie esigenze di energia elettrica** con un bilancio energetico più equilibrato, riducendo al contempo la produzione di Co2. Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che "**chiede energia verde**", ed il concetto di filiera agro biologica sposato con quella fotovoltaica può essere la risposta a tali esigenze.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "il fotovoltaico, l'eolico, il solare termico, il e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

54 SINTESI DEGLI IMPATTI E CONCLUSIONI

I risultati dello studio condotto per le diverse componenti ambientali interferite in maniera significativa si possono riassumere nella tabella sotto riportata.

GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	FASE		FASE
	DI COSTRUZIONE	DI ESERCIZIO	DI DISMISSIONE
ATMOSFERA	T-	B+	T-
RADIAZIONI NON IONIZZANTI		BB-	T-
SUOLO E SOTTOSUOLO	B-	T-	T+
RUMORE E VIBRAZIONI	BB-	B-	BB-
ECOSISTEMI		MB-	B-
FAUNA	T-	MB-	T-
VEGETAZIONE	MB-	B-	T-
PAESAGGIO PATRIMONIO STORICO-ARTISTICO	B-	MA-	T-
IMPATTO	NEGATIVO	POSITIVO	
TRASCURABILE	T	T	
MOLTO BASSO	BB	BB	
BASSO	B	B	
MEDIO BASSO	MB	MB	
MEDIO	M	M	
MEDIO ALTO	MA	MA	
ALTO	A	A	
MOLTO ALTO	AA	AA	

Figura 5454-1 Sintesi degli impatti

Analizzando la tabella emerge che nella **fase di costruzione** gli unici impatti significativi sono dovuti alla costruzione della viabilità di collegamento delle aree di lavorazione che producono interazioni con la pedologia e la morfologia delle aree direttamente interessate. Le conseguenze di tali impatti saranno mitigate mediante le attività di ripristino ambientale che riporteranno i luoghi ad una situazione molto simile a quella originaria. Ulteriori modesti impatti saranno prodotti dalla rumorosità emessa durante le operazioni di costruzione e dalle polveri sollevate. Tali impatti sono da considerarsi modesti per la durata limitata nel tempo e la bassa magnitudo. Nella **fase di esercizio**, gli impatti principali sono rappresentati dall'inquinamento visivo e dal disturbo arrecato alla fauna e agli ecosistemi, in misura minore il rumore. Dal punto di vista paesaggistico verranno messe in atto una serie di interventi finalizzati a rafforzare il paesaggio rurale Multifunzionale ovvero perseguendo gli obiettivi strategici sia del PPTR che del

PUG. Nel sito di intervento a carattere prevalentemente agricolo, non sono presenti habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico. Il contesto territoriale riveste, nel complesso, uno scarso valore naturalistico. Dal punto di vista avifaunistico l'area presenta un popolamento decisamente basso. Poche sono le specie stazionarie e/o nidificanti. La maggior parte delle specie presenti è sinantropica, nessuna specie fa parte della Dir 92/43/CEE all. II. L'impatto di rumore e vibrazioni risulta limitato all'area ristretta limitrofa alle posizioni della cabine di campo e comunque tale da rispettare i limiti di emissione previsti dalla normativa vigente.

Infine, nella **fase di dismissione**, gli impatti prodotti saranno analoghi a quelli durante la fase di costruzione, tipici di lavorazioni di cantiere. Si sottolinea come le operazioni di ripristino e la completa smantellabilità dei Tracker, permetterà, al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti.

55 CONCLUSIONI

Le aree individuate per lo sviluppo dell'impianto agro fotovoltaico sono inserite in un contesto a vocazione agricola, principalmente caratterizzato da un territorio agricolo uniforme, in cui prevalgono i seminativi. Il progetto inoltre si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico, tali interferenze sono complessivamente di bassa significatività. Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico che, nonostante la durata prolungata di questa fase, presentano comunque una significatività bassa. In ogni caso sono state adottate misure specifiche di mitigazione e compensazioni mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente e valorizzazione e recupero paesaggistico del territorio.

Inoltre nella fase di esercizio, rispetto alla matrice ambientale, si avranno degli effetti "positivi" dovuti alla produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica.

Infine il progetto nel suo complesso ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione e compensazione come l'incentivo alla ricerca e sperimentazione delle varietà locali di mandorleto per impianti intensivi e coltivazione di piante officinali ad alto valore aggiunto oltre che interventi volti a migliorare la biodiversità locale depauperata da lungo tempo da un'agricoltura intensiva di poco pregio (siepi naturaliformi lungo i confini dei campi fotovoltaici, prati polifita). Il potenziale effetto negativo relativo al consumo di suolo è stato mitigato attraverso l'uso di strutture sollevate da terra, infisse nel terreno, che garantisce la giusta illuminazione al terreno consente quindi l'uso delle aree a prato polifita da un lato garantiranno la fertilità del terreno durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico e

dall'altro permetteranno di creare e rafforzare degli habitat per alcune specie faunistica di importanza vitale per il sostentamento della biodiversità locale.

56 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tutta l'area dell'impianto, nei suoi vari aspetti, dovrà essere sottoposta al continuo monitoraggio nonché a sorveglianza e manutenzione.

Le attività di monitoraggio riguarderanno :

- la parte produttiva elettrica che sarà sottoposta a controllo medico e continuo nelle sue condizioni operative al fine di rilevare eventuale malfunzionamento e/o necessità di manutenzioni , anche tramite controllo remoto;
- le apparecchiature di sicurezza e antintrusione come recinzioni, sistema di videosorveglianza e sistema di illuminazione saranno sorvegliate giornalmente sia con verifica a distanza (telecamere) sia tramite ispezioni giornaliere lungo il perimetro del parco;
- gli aspetti ambientali, agronomici e floro-faunistici saranno testati sulla base di un preciso disciplinare programma di monitoraggio . Il monitoraggio di cui si tratta ha come oggetto la verifica delle interazioni che si possono verificare fra l'avifauna presente nell'area e le attività connesse all'esercizio dell'impianto stesso. In particolare il controllo riguarda l'avifauna che frequenta ciclicamente e stabilmente il territorio, ma si effettueranno anche osservazioni sulle frequentazioni di fauna accidentale, potenzialmente in grado di trovare condizioni tali da colonizzare l'area. Verranno condotte inoltre indagini sulle riserve trofiche presenti nell'area dell'impianto e nelle zone contigue ricadenti nell'area compresa nel "sito dell'intervento" allo scopo di monitorare anche l'importanza del sito dal punto di vista dell'alimentazione delle specie oggetto dei controlli. Il monitoraggio interesserà inoltre le aree trofiche individuate in fase di studio di impatto ambientale, i corridoi ecologici, i siti riproduttivi, i collegamenti esistenti ed eventualmente quelli che si stabiliranno con l'area del Torrente Cervaro e Bosco dell'Incoronata. Verrà inoltre monitorata la situazione dei chiropteri attraverso una serie di verifiche con l'uso di bat-detector. In particolare l'attenzione verrà concentrata sulle colonizzazioni della piccola fauna che andrà a colonizzare le aree rinaturate all'interno dell'impianto e alla periferia e specificatamente:
 - *il pascolo polifita nelle aree sottostanti ai moduli fotovoltaici e libere dei campi fotovoltaici (insetti e in particolar modo le api, piccoli uccelli, rettili, piccoli mammiferi)*
 - *la siepe perimetrale (nidificazioni, uso delle risorse trofiche legate alle fioriture ed alle fruttificazioni delle specie impiantate)*
 - *la fascia arborea (nidificazioni e uso alimentare delle risorse quali fioriture e fruttificazioni)*
- gli effetti sul suolo saranno monitorati avendo cura di controllare lo stato di inerbimento e produzione di biomassa, anche in relazione ai tipi di essenze erbacee proposte nei vari punti

del parco, per garantire la protezione del suolo rispetto all'azione erosiva e dare continuità ai processi biologici della di microflora e microfauna nel terreno;

- l'impatto sulla popolazione in termini di naturale accettazione della presenza del parco saranno monitorati con interviste dirette a distanza di non meno di 24 mesi dalla sua messa in esercizio.

Tutte le premesse analisi e controlli in fase di gestione potranno rappresentare ai fini della correzione delle azioni di mitigazione degli effetti al contorno e come fonte di dati, un caso di studio e un esempio da cui trarre informazioni in modo sistematico sia sugli effetti macroscopici di detto insediamento produttivo (es: impatti visivi), sia su impatti meno evidenti (es: effetti del minore irraggiamento al suolo sui processi biotici del terreno), sia sui reali effetti sociali ed economici relativi alla necessità di occupati e quindi della possibilità di detti impianti di produrre ricchezza nel contesto territoriale in cui essi vengono di volta in volta inseriti, sia della possibilità di far convivere detti impianti con attività antropiche tradizionali quali le coltivazioni sia di tipo specializzato che di tipo estensivo. Altre forme di monitoraggio potranno essere avviate in accordo con gli enti competenti al fine di verificare lo stato di sostanziale mantenimento di qualità dell'ambiente o di miglioramento dello stesso sulla base di obiettivi prefissati. In ultima analisi, vista l'opportunità di detta centrale fotovoltaica, in grado peraltro di produrre "energia pulita", saranno create le condizioni perché detto parco agrovoltaico possa essere anche un esempio di integrazione tra produzioni agricole e industriali, tra natura e tecnologia, tra le esigenze dell'uomo da una parte e della fauna dall'altra, tra esigenze di un nuovo e diverso sviluppo e la sostenibilità complessiva dello stesso.

Capaccio Paestum, 20 gennaio 2021

Il Coordinatore

Ing. Marsicano Giovanni

