

Progettazione della Centrale Solare "Calanchi solari " da 19.987 kWp



Proponente: 
renewable energy

ConCom Solar Italia 02 S.r.l

Via Gerardo Dottori 85 CAP 06132 PERUGIA (PG)

Titolo: Sintesi in linguaggio non tecnico

Progettazione:


studio di architettura del paesaggio

 **AEDES GROUP**
ENGINEERING

 **MARE
RINNOVABILI**

N° Elaborato: 5

Cod: Rel_VR_02

Tipo di progetto:

- RILIEVO
- PRELIMINARE
- DEFINITIVO
- ESECUTIVO

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista:

Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:

Agr. Rosa Verde
Urb. Patrizia Ruggiero
Urb. Daniela Marrone

Progettazione elettrica e civile

Progettista:

Ing. Rolando Roberto
Ing. Marco Balzano

Collaboratori:

Ing. Simone Bonacini
Ing. Giselle Roberto

Consulenza geologia
Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia
Archeol. Concetta Claudia Costa

Rev.	descrizione	data	formato	elaborato da	controllato da	approvato da
		Novembre 2021	A4	Alessandro Visalli	Alessandro Visalli	Alessandro Visalli

SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO

Indice

0 – Premessa	7
0.1- Sommario	7
0.1.1 Dati fondamentali	7
0.1.2 Inserimento nel territorio	8
0.1.3 Importanza ed efficienza della generazione di energia da fotovoltaico	9
0.2- Il proponente	13
1 - Quadro Programmatico	15
1.1- Premessa	15
1.2- Il Piano Paesistico Regionale (PPR), caratteri generali	15
1.2.1 Il PPR, generalità	15
1.2.2 Vincoli e aree tutelate	16
1.2.3 Aree idonee e non idonee, criteri in formazione.	18
1.3- Linee guida per il corretto inserimento nel paesaggio degli impianti	21
1.4- La politica energetica regionale: il Piano Energetico Regionale vigente	22
1.5- Le aree di interesse naturalistico	23
1.5.1 Aree protette	23
1.5.2 Aree “Natura 2000”	25
1.5.3 Aree IBA.....	27
1.6- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	30
1.6.1 Piano di gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....	32
1.6.2 Area di progetto	34
1.7- La Pianificazione Comunale	35
1.7.1 Piano Comunale.....	35
1.7.2 Le NTA del Comune.....	35
1.7.3 Attestazioni comunali	35
1.7.4 Rapporto del progetto con la regolazione comunale	36
1.8- Legge regionale 30/2021 e impugnativa alla Corte Costituzionale	37
1.9- Conclusioni del Quadro Programmatico	39
2 - Quadro Progettuale	42
2.1 Localizzazione e descrizione generale	42
2.1.1 Analisi della viabilità	44
2.1.2 Lo stato dei suoli.....	45
2.2 Descrizione generale	46
2.2.1 Componente fotovoltaica	46
2.3 La regimazione delle acque	47
2.3.1 Regimazione superficiale	47
2.3.2 Impianto di irrigazione.....	49
2.4 Le opere elettromeccaniche	50
2.4.1 Generalità.....	50
2.4.2 Strutture di Sostegno ad inseguitore monoassiale.....	55
2.4.3 Moduli fotovoltaici	57
2.4.4 Sistema di conversione DC/AC (Inverter)	58
2.4.5 Sotto-cabine MT	60

2.4.6	Area di raccolta cabine MT.....	61
2.5	Il dispacciamento dell'energia prodotta.....	62
2.5.1	Elettrodotto	62
2.5.3	Descrizione del percorso e degli attraversamenti.....	63
2.5.4	Cavidotti interni	64
2.5.5	Stazione di trasformazione AT/MT e di consegna finale.....	65
2.7	Alternative	67
2.7.1	Alternative tecnologiche	67
2.7.2	Alternative circa compensazioni e mitigazioni	69
2.8	Superfici e volumi di scavo	70
2.8.1	Quantità.....	70
2.8.2	Utilizzo in sito e come sottoprodotti	72
2.9	Altri materiali e risorse naturali impiegate	74
2.9.1	Stima materiali da utilizzare	74
2.10	Mitigazioni previste.....	75
2.10.1	Generalità.....	75
2.11	Descrizione degli effetti naturalistici	80
2.11.1	Generalità.....	80
2.11.2	Arbusti e corridoi ecologici	81
2.11.3	Prati.....	81
2.12	Campi elettromagnetici indotti da elettrodotti aerei, misure di sicurezza.....	83
2.12.1	Impianto ed interferenze con le linee elettriche	83
2.12.2	Scelte progettuali e prescrizioni.....	84
2.13	Descrizione del cantiere, rischi, mezzi ed attrezzature	84
2.13.1	Operazioni di cantiere	84
2.13.2	Fasi di sviluppo per sottocampi	85
2.14	Ripristino dello stato dei luoghi	87
2.14.1	Cronogramma delle opere di dismissione	87
2.14.2	Computo delle operazioni di dismissione	87
2.15	Stima dei rifiuti prodotti e materiali a recupero/riciclo	88
2.15.1	Rifiuti prodotti	88
2.15.2	Riciclo dei pannelli e degli altri materiali a fine vita	89
2.16	Investimento	91
2.16.1	Impianto elettrico ed opere connesse	91
2.16.2	Investimento mitigazioni e compensazioni.....	92
2.17	Bilanci energetici ed ambientali.....	92
2.17.1	Emissioni CO2 evitate e combustibili risparmiati.....	92
2.17.2	Territorio energy free	92
2.17.3	Vantaggi per il territorio e l'economia.....	93
2.18	Monitoraggi	93
2.18.1	Monitoraggi elettrici	93
2.18.2	Monitoraggio rumore ed elettromagnetismo.....	95
2.18.3	Monitoraggio ambiente naturale e biodiversità.....	95
2.19	Cronogramma generale.....	96
2.20	Indagini preliminari e Studio di Compatibilità Geomorfologica.....	97
2.21	Conclusioni del Quadro Progettuale	99
3	Quadro Ambientale.....	102

3.1-	Inquadramento geografico	102
3.1.1	Generalità sul materano	102
3.3.2	Area Vasta.....	103
3.3.3	Area di sito.....	103
3.2-	Paesaggio.....	106
3.2.1	Generalità.....	106
3.2.2	Area di sito.....	106
3.3-	Componenti ambientali	109
3.3.1	Atmosfera	109
3.3.2	Litosfera	110
3.3.3	Geosfera.....	117
3.3.4	Biosfera e biodiversità	123
3.4-	Aree protette e Siti Natura 2000 del materano.....	125
3.5-	Ambiente antropico.....	128
3.5.1	Analisi archeologica.....	128
3.5.2	Analisi socio-economica	129
3.6-	Ambiente fisico	130
3.6.1	Rumore e vibrazioni.....	130
3.6.1.1	-Rilevazioni.....	131
3.6.2	Radiazioni elettromagnetiche ed impianto, analisi	133
3.6.2.1	-Premessa	133
3.6.2.2	-Componenti attive dell'impianto	135
3.7-	Ricadute sociooccupazionali.....	137
3.7.1	Premessa e figure impiegate	137
3.7.2	Impegno forza lavoro	138
3.8-	Gestione dei rifiuti.....	140
3.9-	Cumulo con altri progetti	141
3.9.1	Compresenza con altro fotovoltaico esistente	141
3.9.2	Compresenza con eolico esistente.....	142
3.10-	Alternative valutate.....	143
3.10.1	Evoluzione dell'ambiente non perturbato	143
3.10.2	Opzione zero.....	143
3.11-	Concertazione con l'Amministrazione Comunale.....	144
3.11.1	Valori guida	145
3.11.2	Patto di Sviluppo.....	147
3.11.3	Impegni sui tempi e le fasi del procedimento.	147
3.12-	Analisi degli impatti potenzialmente significativi	148
3.12.1	Individuazione degli impatti	148
3.12.2	Impatto sull'idrologia superficiale	149
3.12.3	Impatto su suolo, sottosuolo e assetto territoriale	149
3.12.4	Impatto sugli ecosistemi	150
3.12.5	Impatto acustico di prossimità	150
3.12.6	Potenziale impatto elettromagnetico di prossimità	151
3.12.6.1	-Calcolo delle DPI componenti di impianto e impatto relativo	151
3.12.6.2	-Sottostazione AT.....	152
3.12.7	Potenziale inquinamento dell'aria in fase di cantiere.....	153
3.12.8	Impatto sul paesaggio	154
3.12.8.1	-Analisi del paesaggio	155
3.12.8.2	-Mitigazione	157
3.13-	Conclusioni generali.....	161
3.13.1	Realizzare la Transizione Ecologica Aperta (TEA)	161

3.13.2	Obiettivi della TEA per le FER.....	163
3.13.3	Sintesi dei Quadri del SIA	163
3.13.4	L'impegno per il paesaggio e la biodiversità	164

PREMESSA

0 – Premessa

0.1- Sommario

0.1.1 Dati fondamentali

La presente relazione si propone l'obiettivo di analizzare gli effetti ambientali correlati al progetto per una centrale elettrica da ca. 19.987 kWp di potenza di picco "grid connected" (connessa alla rete) a tecnologia fotovoltaica nel Comune di Craco, in Provincia di Matera.

La centrale che sarà realizzata senza alcun contributo od incentivo.

La centrale "Calanchi Solari" utilizzerà una superficie radiante fotovoltaica che è del 33% e una popolazione arborea di mitigazione e compensazione naturalistica di ca. 380 alberi e 1.800 arbusti.

		Mq	Percentuale di utilizzo del terreno
A	Superficie complessiva lotto	262.494	100 %
B	Superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	227.212	87 % (di A)
	- di cui superficie netta radiante impegnata	89.266	34 % (di A)
C	Superficie mitigazione	28.137	11 % (di A)
E	Superficie naturalistica	1.668	1 % (di A)
F	Superficie viabilità interna	6.668	3% (di A)

Si tratta di una centrale a terra, collegata alla rete presso il preesistente impianto e posta in un'area agricola di 26 ha (pari al 0,3 % della superficie comunale di 7.700 ha).

Nella tabella sopra indicata sono riportati i dati di sintesi dell'uso del suolo: l'87% del suolo è incluso entro la recinzione dell'impianto; le aree esterne sono adibite alla mitigazione (11 %).

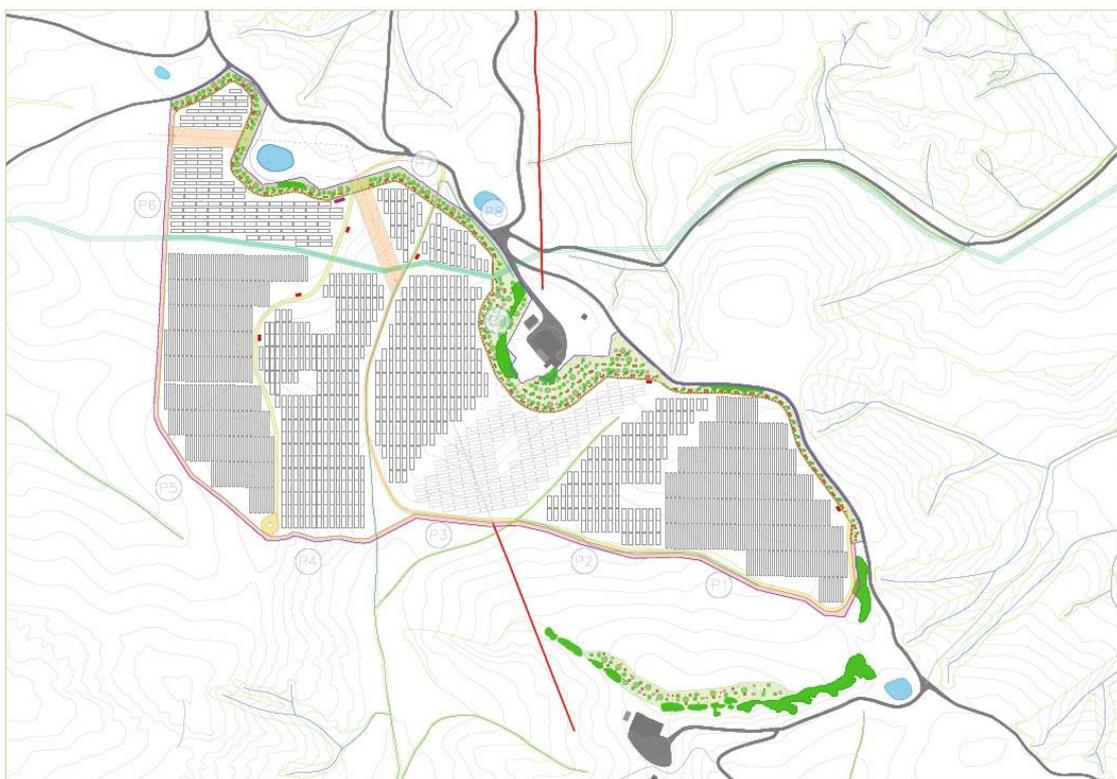


Figura 1- Veduta generale dell'impianto

0.1.2 Inserimento nel territorio

Geograficamente l'area è individuata dalle seguenti coordinate:

- 40°20'09.52'' N,
- 16°27'34.71'' E

Come risulta dal certificato di destinazione urbanistica allegato l'area interessata dall'impianto **non appartiene ad alcun dominio collettivo, è di proprietà privata non gravata da usi civici.**

Comune di Craco (MT).

Abitanti	Superficie
650	7.704 ha

L'impianto, posto su un terreno pianeggiante, a circa 4 chilometri dagli abitati di Peschiera e Craco, oltre che a 10 chilometri da Montalbano Jonico e Pisticci è stato attentamente mitigato per ridurre al minimo possibile la visibilità, già di per sé molto modesta. La mitigazione è stata progettata in modo che da una prospettiva ravvicinata sia un efficace schermo visivo, cercando di evitare nella misura del possibile di creare l'effetto "muro di verde", ma, dove possibile garantendo profondità e trasparenza, con relativo gioco di ombre e colori. Sono state impiegate specie arbustive esistenti, in sostanza rafforzando segni caratteristici del territorio.

Il sito non è soggetto a vincoli impedenti l'iniziativa ed è sufficientemente lontano da aree tutelate o da siti di interesse comunitario (Natura 2000), tutte le aree di rispetto stradale e imposte dalle norme nazionali o regionali sono state rispettate.

0.1.3 Importanza ed efficienza della generazione di energia da fotovoltaico

Il progetto è reso possibile, come per migliaia di impianti nel mondo, dal semplice fatto che **il solare fotovoltaico è ormai la tecnologia di generazione di energia elettrica più conveniente**, caratterizzata da un costo di generazione per kWh inferiore a qualunque altra, gas e nucleare incluso.

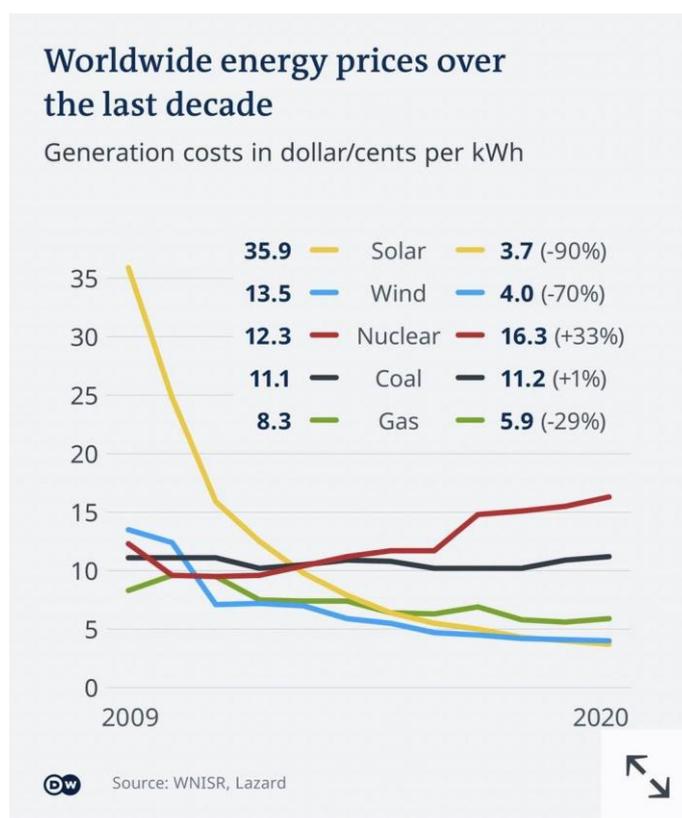


Figura 2 - Costo di generazione fonti energetiche- media mondiale, 2020

Situazione radicalmente diversa anche solo rispetto a dieci anni fa (quando, infatti, gli impianti dovevano essere incentivati). La scelta del proponente di individuare nella tecnologia fotovoltaica a terra, di grandi dimensioni, il suo obiettivo di investimento deriva dall'interesse per un settore, quello delle FER, di grande potenzialità e sviluppo. Ma anche dalla convinzione che il paese ha bisogno di potenziare un settore strategico come quello della produzione da fonti rinnovabili. Strategico sia per la sua bilancia commerciale ed energetica (per ridurre, cioè, la sua dipendenza dal petrolio e dal gas) sia per la necessità –parimenti importante- di aumentare l'indipendenza strategica dalle aree calde del mondo dove la risorsa energetica è per lo più presente.

Tra le fonti rinnovabili il fotovoltaico, con la sua produzione diretta per conversione della radiazione solare e le emissioni nulle, è particolarmente importante perché coglie anche l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ e degli altri gas climalteranti. Come ricorda, infatti, Gianni Silvestrini in un recente articolo¹: “L'emergenza climatica sta infatti aggredendo i territori, in alcuni casi in modo evidente e progressivamente più drammatico. Tutti ricordiamo le decine di milioni di alberi abbattuti dalla tempesta Vaia nel Nord-est italiano, i disastri legati alla forza devastante di uragani e cicloni, gli incendi che hanno distrutto migliaia di chilometri quadrati di foreste in California, in Australia, in Brasile, in Siberia, in Congo... con la natura ferita e milioni di animali bruciati vivi; le coste erose dall'innalzamento del livello degli oceani e dei mari, la desertificazione che avanza, la Groenlandia e l'Antartide che si sgretolano....”.

Naturalmente l'assenza totale di incentivi, e il citato costo di generazione più basso rispetto alle altre fonti, si ottiene con modalità di produzione molto efficienti, ovvero con impianti alla scala “utility” di grande dimensione (i quali hanno un costo di investimento a kWp non di rado inferiore anche del 40 e più per cento rispetto alle piccole installazioni su tetto, soggette a molteplici difficoltà tecniche). Questa circostanza si mostra particolarmente rilevante se si fa riferimento alle sfidanti quantità di nuova generazione elettrica da rinnovabili previste nel art. 57-bis, comma 3, del D.Lgs. 152/06 (“Piano per la Transizione Ecologica”). Il Piano, approvato dal Cite e in fase di acquisizione di parere da parte della Conferenza Unificata ed alle Commissioni parlamentari competenti, ai sensi del comma 4, prevede, infatti:

- Azzerare, entro metà secolo, le emissioni di gas serra, e ridurle del 55% al 2030;

¹ - Gianni Silvestrini, “Emergenza climatica, rinnovabili e paesaggio: tutte le contraddizioni da affrontare”, QualeEnergia.it (<https://www.qualenergia.it/articoli/emergenza-climatica-rinnovabili-paesaggio-tutte-le-contraddizioni-da-affrontare/>)

- Garantire che le rinnovabili forniscano almeno il 72% dell'energia elettrica al 2030, ed il 100% al 2050;
- Ridurre consumo di suolo e dissesto idrogeologico, arrivando a consumo zero netto al 2030;
- Semplificare le regole che governano l'attuazione dei progetti coerenti con la transizione energetica;
- Installare al 2050 tra 200 e 300 GW di fotovoltaico (rispetto ai 21 GW attuali);
- Installare al 2030 tra 70 e 75 GW di nuova potenza elettrica da rinnovabili (rispetto ai 55 GW attuali);
- Passare dai circa 1 GW/anno a circa 8 GW/anno, su base nazionale;
- Definire aree idonee (nelle quali saranno istituite procedure premiali) *per il fotovoltaico* per un totale al 2050 di quasi 4.500.000.000 di mq (450.000 ha) (ivi, p.59-60);
- Al 2030, quindi, i fabbisogni totali potrebbero essere stimati in ca. 600.000.000 mq (60.000 ha).

Come abbiamo visto, nei più recenti documenti del Governo, il fotovoltaico nei prossimi otto anni **dovrà passare da 21 a 70/75 GW**. Inoltre, nel ventennio successivo si dovrà arrivare fra i 200 ed i 300 GW², ovvero almeno a dieci volte la potenza attuale installata nel contesto di un raddoppio dei consumi elettrici previsti (fino a 6-700 TWh/anno). Cosa che si potrebbe ottenere, impegnando anche al massimo gli edifici esistenti e idonei, con l'impiego del 2%, o meno, della SAU (stima Eurach³, CNR). In Basilicata probabilmente di molto meno.

I valori correnti portano la stima di investimento al 2030 (45 GW di cui 1/3 su tetto), nell'ordine dei 65 Mld di € ed al 2050 oltre 150 Mld di €.

Né si può considerare che in termini generali questo impegno, necessario per ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici e rendere il paese maggiormente indipendente dalle forniture energetiche (con conseguente rischio di importazione inflattiva e sbilancio commerciale), possa produrre significativi cambiamenti complessivi nell'uso agricolo del suolo. Infatti, nelle tabelle presentate nel paragrafo 3.1.4 "*Consumo di suolo*", possiamo vedere come le stime a impegno di suolo medio e considerando a vantaggio di prudenza 2/3 delle installazioni a farsi a terra, l'attuale consumo temporaneo di suolo ammonti al 0,21% delle superfici coltivate o non italiane al netto dei boschi (a fronte di un 14,81 % di superficie impegnata per costruzioni), ciò per avere 21 GW di installazioni.

Gli impegni al 2030 aggiungerebbero al massimo (2/3 a terra, come detto) altri 0,67 % di impegno di

² - Si veda la "*Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra*", Mise, MinAmb, Min.Inf, MinAgr, gennaio 2021 (https://www.minambiente.it/sites/default/files/lts_gennaio_2021.pdf)

³ - Si veda "A Strategic Plan for Research and Innovation to Relaunch the Italian Photovoltaic Sector and Contribute to the Targets of the National Energy and Climate Plan", Eurach Research, CNR, Enel Green Power

suolo, per portare la produzione a ben 70 GW. La massima estensione (raggiunti il 100% di produzione da FER), al 2050, potrebbe essere di 1,99% suolo agricolo, pari a circa il 10% della superficie oggi impegnata per il totale delle attività non agricole (con l'importante differenza che si tratterebbe di attività reversibili facilmente). Ma a quel punto avremmo oltre 200 GW di produzione da fotovoltaico e il paese sarebbe energeticamente indipendente quanto a generazione elettrica. Quindi non più esposto agli aumenti in corso per carenza di gas.

potenza installata	di cui a terra (GW)	di cui su tetti (GW)	totale (GW)	impegno suolo agricolo (ha)	% su erbacee
2° Ce	2,40	1,60	4,00	4.800	0,04
3° Ce	0,60	0,40	1,00	1.200	0,01
4° Ce	3,00	2,00	5,00	6.000	0,05
5° Ce	0,60	0,40	1,00	1.200	0,01
2019	6,00	4,00	10,00	10.200	0,09
Totale	12,60	8,40	21,00	23.400	0,21
2008	0,12	0,08	0,2	240	0,00
2009	0,24	0,16	0,4	480	0,00
2010	0,90	0,60	1,5	1.800	0,02
2011	3,90	2,60	6,5	7.800	0,07
2012	0,90	0,60	1,5	1.800	0,02
2013	0,60	0,40	1,0	1.200	0,01
2019	6,00	4,00	10,0	10.200	0,09
2030	32,60	16,30	48,9	48.900	0,44
2050	120,88	30,22	151,1	145.056	1,32
Totale 2019	12,66	8,44	21,1	25.320	0,23
Totale 2030	45,26	24,74	70,00	74.220	0,67
Totale 2050	166,14	71,26	221,10	219.276	1,99

Figura 3 - Stima produzione da fotovoltaico Italia 2019/2030/2050 e consumo di suolo

Si tratta certo di quantità significative, se pure sostenibili.

Come si vedrà più avanti il Piano Energetico Regionale è coerente con l'investimento proposto.

La Regione Basilicata è per ora in linea rispetto agli esigenti standard della transizione verso le energie rinnovabili, nel 2019, secondo i dati GSE, la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili era del 49,5%. Questo dato è superiore alla previsione del DM 15 marzo 2012, cd. "Burden Sharing", per il 2016 (doveva essere 8,5%), ed agli obiettivi 2018 e 2020.

0.2- *Il proponente*

La società **Concom Solar 02 S.r.l.** che propone il presente progetto, è una società veicolo (SPV) appositamente costituita per lo sviluppo, costruzione, e operazione di questo progetto.

La società ha CF e P.IVA 03786400543, sede legale a via Gerardo Dottori, 85, 06132 Perugia (PG).

La capofila⁴ è una esperta e refenziata società di ingegneria e infrastrutture spagnola, con oltre venti anni di esperienza e numerose esperienze multinazionali non solo in Europa. Tra i progetti, l'anello audiovisuale del Camp Nou, alberghi internazionali, fabbriche, ospedali, interventi di restauro alla Sagrada Familia, infrastrutture elettriche, etc.

⁴ - <https://concom.es/en/>

1 - Quadro Programmatico

1.1- Premessa

Il quadro della programmazione in Regione Basilicata ed in Provincia di Matera si articola sulla scala territoriale secondo le ripartizioni amministrative e quelle tematiche. Quindi muove dalla programmazione di scala regionale, sottoposta alla tutela dell'ente Regione, a quella di scala provinciale e poi comunale. Nel seguito provvederemo ad una sintetica, ma esaustiva, descrizione di ogni strumento per i fini della presente valutazione.

1.2- Il Piano Paesistico Regionale (PPR), caratteri generali.

La Regione Basilicata ha approvato il PPR con legge regionale n. 23 dell'11 agosto 1999⁵.

Il piano ha la seguente struttura:

- *Cartografia digitale in ambiente GIS*, che fornisce su supporto cartografico la georeferenziazione e poligonazione dei beni oggetto di provvedimenti di vincolo;
- *Data base "Beni"*, contenente le principali informazioni relative al singolo bene tutelato ed al relativo decreto;
- *Catalogo "Immagini"*, contenente le scansioni di tutti i provvedimenti di vincolo corredati della pertinente documentazione agli atti e delle schede identificative dei beni paesaggistici validate dalla Regione e dal MiBACT.

1.2.1 Il PPR, generalità

Il Piano Paesaggistico Regionale è un piano urbanistico-territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori paesistici e ambientali sviluppato ai sensi dell'art. 135 del D. Lgs. 42 del 22.2.2004. Esso si configura anche quale strumento di pianificazione territoriale di settore (in riferimento alla valenza paesaggistica) con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale della Basilicata ed ottempera agli obblighi previsti dall'art. 156 del D. Lgs. n 42/2004, in

⁵ - <http://ppr.regione.basilicata.it/>

ordine alla verifica e adeguamento dei Piani Paesistici vigenti; applica i principi, i criteri e le modalità contenuti nell'art. 143 e in più in generale della parte III del Codice dei Beni culturali e del paesaggio. Inoltre, accoglie e trasferisce in ambito regionale gli obiettivi e le opzioni politiche per il territorio europeo relative ai beni del patrimonio naturale e culturale contenuti nello “*Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo*” (SSSE), approvato dal Consiglio informale dei Ministri responsabili dell'assetto del territorio degli Stati membri dell'Unione europea, a Postdam il 10 e l'11 maggio del 1999. Il PPR applica i principi contenuti nella “*Convenzione Europea del Paesaggio*” adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, sottoscritta dallo Stato e ratificata con L. n. 14 del 9.1.2006.

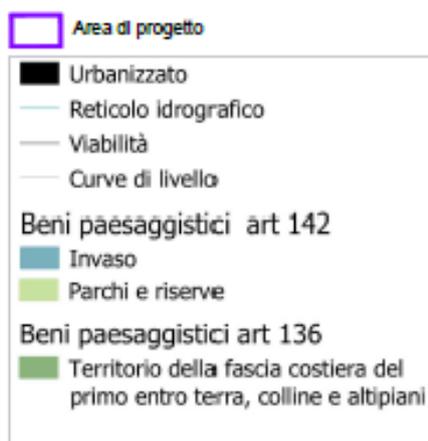
L'aggiornamento del piano è stato approvato a maggio 2020, attraverso un Documento programmatico e viene aggiornato progressivamente. Ultimo aggiornamento il 22 luglio 2021. Tra le integrazioni più recenti il lavoro per arrivare a definire un indice di saturazione della presenza di impianti FER in funzione dei diversi ambiti di paesaggio. Alcune altre indicazioni tecniche per arrivare alla definizione delle “aree idonee” sono state approvate dalla Giunta a settembre 2021, avviando la necessaria attività di VAS.

Nei prossimi mesi saranno quindi definite dette aree, dando priorità alle aree industriali dismesse o comunque compromesse, abbandonate o marginali.

Il principale strumento operativo del Piano è il portale RSDI, nel quale sono pubblicate progressivamente le mappe ed i dati pertinenti.

1.2.2- vincoli e aree tutelate

Con riferimento all'area in oggetto è possibile rilevare dalle mappe del piano l'assenza di alcun vincolo specifico.



Inquadramento su PPR
Piano Paesaggistico Regionale - scala 1: 20.000
(Fonte: RSDI Regione Basilicata)

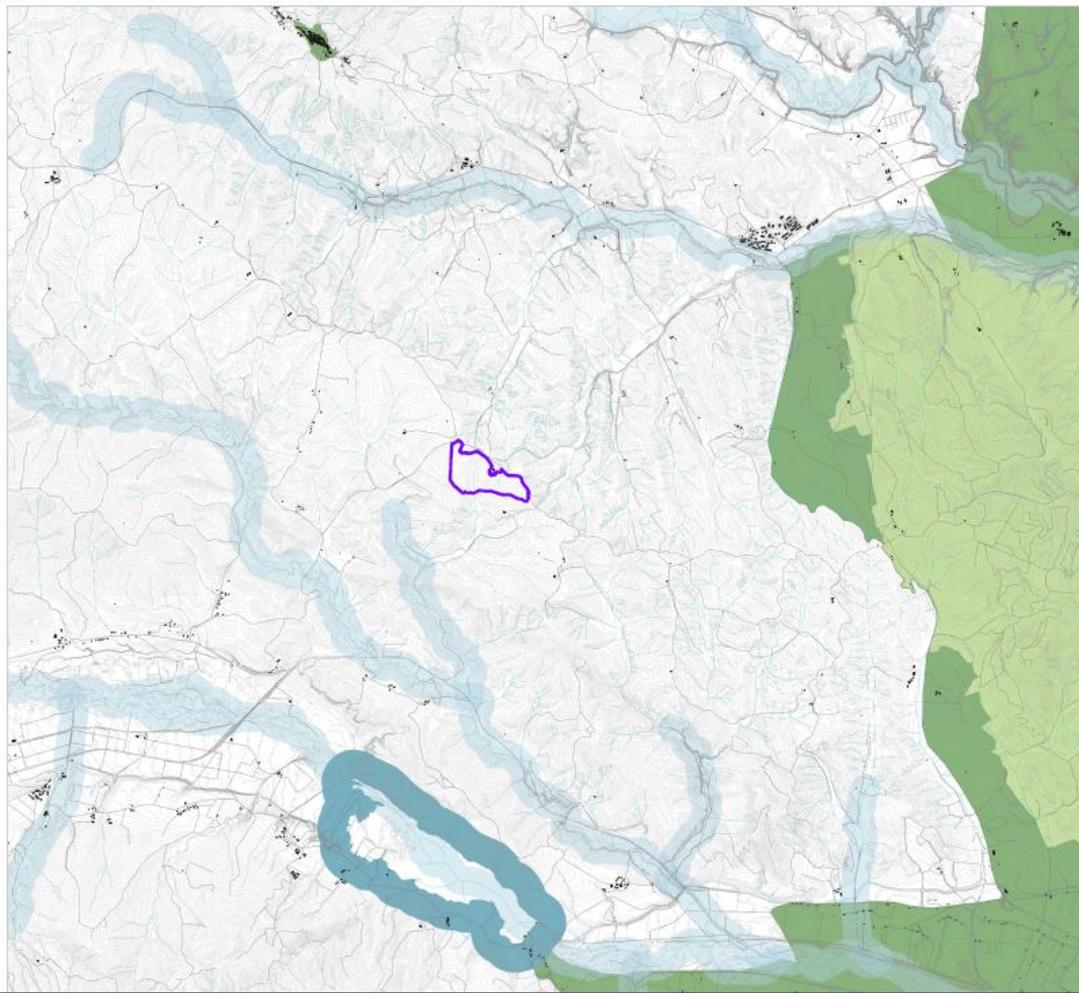


Figura 4- PPS aree vincolate

IL sito non è ancora incluso nella redazione di un Piano Territoriale Paesistico di area vasta.
L'area in oggetto non è interessata da vincolo idrogeologico forestale.



Figura 5- Raster vincolo idrogeologico

1.2.3- Aree idonee e non idonee, criteri in formazione.

Nell'Allegato 1⁶ alla DGR n. 741 del 17 settembre 2021 si legge:

“Anche la Regione Basilicata ha analizzato e comunicato le aree potenzialmente non idonee (con priorità massima di esclusione o esclusione secondaria) per la localizzazione sia di eolico che di fotovoltaico; oltre alle aree potenzialmente idonee (con priorità massima e priorità secondaria), sulla base di un questionario proposto dal MISE. Fa rimando all'ulteriore paragrafo integrativo del documento consegnato al Comitato. Informa, infine, che il Piano ha in corso di redazione apposite cartografie tematiche sulle aree agricole considerate non idonee alla localizzazione di impianti FER cioè quelle interessate da produzioni agroalimentari di qualità, i territori caratterizzati da elevata capacità d'uso del suolo, le aree agricole servite da schemi e impianti irrigui consortili, così come identificate a partire dalla cartografia delle Aree irrigue della Basilicata e le aree comprese nei paesaggi rurali storici, iscritti nell'Atlante (es. Pascoli di Matera)” (pp. 15-18).



Figura 6 - Criteri metodologici per la localizzazione impianti FER, settembre 2021

Il documento prende le mosse dal Documento Programmatico approvato dalla Giunta Regionale nel 2018, che affidava al PPR in itinere il compito di organizzare la localizzazione degli impianti FER

⁶ - http://ppr.regione.basilicata.it/wp-content/uploads/2021/10/Allegato_1-alla_DGR_741_2021.pdf

sulla base delle seguenti considerazioni:

- 1- La forte concentrazione delle installazioni di rilevanti proporzioni che, essendo chiaramente percepibili dal territorio rurale, producono nuovi paesaggi con “notevoli alterazioni delle visuali e dei tratti identitari dei luoghi”, in particolare in “taluni contesti ad elevata sensibilità paesaggistica e percettiva”;
- 2- L’aggiornamento della pianificazione di settore, ovvero per Piano di indirizzo Energetico Ambientale Regionale che al 2020 decade dalla sua valenza decennale e pone quindi “la necessità di una ponderazione comparativa tra interessi pubblici e privati, e tra l’interesse pubblico allo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile e alla tutela ambientale e l’interesse alla tutela del paesaggio”.

Come vedremo nel seguito, ma giova introdurlo subito, il progetto “Calanchi Solari” è particolarmente aderente ad entrambe le corrette considerazioni. Il progetto, di taglia media, non interviene in un’area di particolare concentrazione impiantistica e non produce alterazioni significative delle visuali, in quanto fondamentalmente esteso su un sistema di conche e mitigato al crinale. Inoltre, pur essendo localizzato in un paesaggio caratteristico e non privo di una sua bellezza, non è sensibile e lontano da qualunque abitato di rilevanza turistica o meno. In secondo luogo il progetto si fa carico, al miglior modo possibile, della ponderazione tra l’interesse alle rinnovabili e quelli connessi con le citate tutele ambientali e del paesaggio.

Tra i criteri metodologici approvati, quindi (Odg n.4), troviamo l’introduzione del doppio criterio della “saturazione” e della “intervisibilità settoriale”:

- In particolare il primo, destinato alle aree già sfruttate, supera in modo molto innovativo la logica “area idonea/area non idonea”, ponendo piuttosto il problema della concentrazione di impianti sia sostenibile sul piano territoriale e paesaggistico;
- La tecnica della ‘intervisibilità territoriale’ è quindi eletta a punto di riferimento tecnico per la valutazione dell’impatti visivo dei grandi impianti.

Nel seguito del documento è specificato l’obiettivo della regione al 2020, che per la tecnologia fotovoltaica ammonta a 583 MWe di nuove installazioni. A fronte di questo obiettivo sono state acquisite dalla regione istanze di autorizzazione, dal 2011 (anno del Piar), per 2.076 MWe (170 istanze). Di queste 36 risultano autorizzate, per 105 MWe.

Ovviamente questo, che *semberebbe* uno stato di overcapacity potenziale, è relativo all’attuale

Burden Sharing all'ormai trascorso 2020. Come abbiamo visto, e più analiticamente nel &0, "Quadro Generale", al 2030 l'obiettivo va moltiplicato almeno per tre.

Tra le aree potenzialmente idonee comunicate al Mite nell'ambito della ricognizione in corso tra lo stesso ministero e le regioni, troviamo per il fotovoltaico:

- Primo criterio: aree estrattive, industriali dismesse, siti contaminati, aree industriali o commerciali in esercizio, coperture;
- Secondo criterio: aree di ricerca idrocarburi dismesse, *aree con presenza di impianti eolici, aree con presenza di impianti fotovoltaici a terra;*
- Criterio segnalato: aree agricole utilizzabili senza compromettere l'attività agricola; aree marginali, specchi d'acqua interni ed artificiali;

Sono, invece, non idonee le seguenti aree:

- Esclusione prioritaria: aree naturali protette istituite, aree umide Ramsar, Aree Rete Natura 2000 (SIC, ZPS), aree IBA, terreni interessati da coltivazioni Dop, etc., terreni agricoli irrigati e gestiti dai consorzi di bonifica, aree caratterizzate da dissesti idrogeologici, Siti Unesco, Rete Ecologica.

Si segnala che la precedente indicazione è solo una proposta al Mite che deve essere oggetto di valutazione nell'ambito del processo in corso di redazione di criteri uniformi a livello nazionale per le aree di esclusione. Inoltre che dette aree devono comunque essere valutate nei procedimenti⁷, più dettagliatamente:

“Una normativa regionale, che non rispetti la riserva di procedimento amministrativo e, dunque, non consenta di operare un bilanciamento in concreto degli interessi, strettamente aderente alla specificità dei luoghi, impedisce la migliore valorizzazione di tutti gli interessi pubblici implicati e, di riflesso, viola il principio, conforme alla normativa dell'Unione europea, della massima diffusione degli impianti da fonti di energia rinnovabili (sentenza n. 286 del 2019, in senso analogo, ex multis, sentenze n. 106 del 2020, n. 69 del 2018, n. 13 del 2014 e n. 44 del 2011).” (Governo Italiano, ricorso Corte Costituzionale, settembre 2021)

Nella medesima impugnativa⁸ il Governo Italiano ha richiamato profili di illegittimità anche in ordine

⁷ - Ricorso alla Corte Costituzionale del governo italiano avverso la LR 14/2021: “*Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.*”

⁸ - Cfr. <https://dait.interno.gov.it/territorio-e-autonomie-locali/legittimita-costituzionale/legge-regionale-lazio-dell11-agosto-2021>

a quanto previsto dalla Legge 22 aprile 2021, n. 53, per la quale è il governo, segnatamente Mte e Mic che devono definire i criteri *e non direttamente le regioni*.

1.3- *Linee guida per il corretto inserimento nel paesaggio degli impianti*

La Legge Regionale 30 dicembre 2015, n. 54, all'art 3, c.3, ha istituito delle Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti da fonti rinnovabili con potenza superiore ai limiti stabiliti dalla tab A del D. Lgs. 387/03 e non superiori a 1 MW. Le Linee Guida non si applicano al progetto, ma saranno comunque prese in considerazione nella progettazione.

Questa condizione è stata poi aggiornata dall'Allegato 2 alla Legge Regionale 30 dicembre 2016, n.54. "*Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da energia rinnovabili ai sensi del Dm 10 09 2010*".

Queste norme, tra le quali la più rilevante è l'imposizione di un "buffer" ai corsi d'acqua iscritti al registro delle acque pubbliche di 500 mt, anziché 150, saranno vigenti con l'approvazione del nuovo Piano Paesistico, con l'eccezione di quegli aggiornamenti che sono pubblicati sul sito.

Ad oggi sono pubblicati (<http://rsdi.regione.basilicata.it/ppr/>):

- 1- Aggiornamento strato informativo "Parchi e riserve naturali o regionali"
- 2- Aggiornamento strato informativo "Impianti eolici di grande generazione in esercizio"
- 3- Aggiornamento strato informativo "Impianti eolici di grande generazione autorizzati"
- 4- Aggiornamento strato informativo "Impianti idroelettrici in esercizio"

Da informazioni assunte solo i layers pubblicati sono vigenti. Ma l'ufficio gradualmente ne aggiungerà. Ad ogni conto anche l'estensione del buffer a 500 metri non interessa l'area oggetto del progetto.

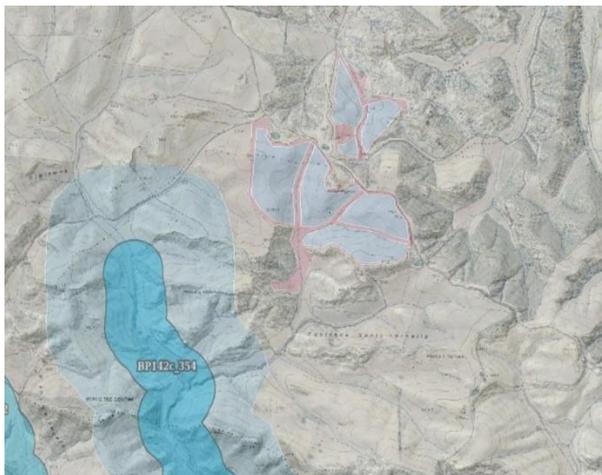


Figura 7 - Estensione buffer 500 metri

Norme pertinenti apparirebbero:

Dall'allegato A (art. 2, comma 1):

- 1- Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico. Buffer di 1.000 metri da beni monumentali posti in altura. Beni archeologici, 300 metri dai siti vincolati, indicazione non strettamente vincolante (cfr. p.4).

Dall'Allegato B

- Non risultano vincoli

Dall'allegato C

- Per quanto attiene alle aree sottoposte a tutela del paesaggio,
 - o Esiste un buffer costiero di 5.000 mt, non pertinente (Beni art.142, c.1, let.a D.Lgs. 42/2004), la linea di costa dista oltre 25 km;
 - o Per i corsi d'acqua è indicato un non meglio precisato "Buffer 150-500 mt" ((Beni art.142, c.1, let.c D.Lgs. 42/20049), non pertinente.
 - o Per i tratturi, un buffer di 200 mt (Beni art.142, c.1, let.l D.Lgs. 42/20049), non pertinente.
 - o Dagli alberi monumentali un buffer di 500 mt (tutela: D.Lgs. 42/2004 e della L. 10/2013 (art. 7), nonché dal D.P.G.R.n.48/20 05 e s.m. e i.e.), non pertinente.
 - o Sono anche tutelati i vigneti Doc ed i suoli di I categoria (cfr. Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali (carta derivata dalla Carta pedologica regionale), non pertinente.

Carta delle trasformabilità, del Piano territoriale-paesistico di scala vasta, se presente (non risulta presente)⁹.

1.4- La politica energetica regionale: il Piano Energetico Regionale vigente

Il Piano è stato pubblicato sul BUR del 16 gennaio 2010, e scadeva nel 2020. Si può scaricare dal sito della regione¹⁰.

⁹ - <http://rsdi.regione.basilicata.it/viewGis/?project=C366AF20-8178-CCF0-1C90-8D8F4910FE42>

¹⁰ - https://www.regione.basilicata.it/giunta/files/docs/DOCUMENT_FILE_543546.pdf

Il PEAR pone il limite di 10 MW alla installazione di impianti fotovoltaici a terra su suolo agricolo. Cfr Appendice A. “Principi generali per la progettazione, la costruzione, l’esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, par 2.2.3.

Tale limite può essere portato a 20 MW a condizione che l’impianto adempia alle indicazioni del Pear stesso. Più specificamente: “la potenza massima dell’impianto potrà essere raddoppiata qualora i progetti comprendano interventi a supporto dello sviluppo locale, commisurati all’entità dei progetti, ed in grado di concorrere, nel loro complesso, agli obiettivi del Pear. La Giunta Regionale, al riguardo, provvederà a definire le tipologie, le condizioni, la congruità e le modalità di valutazione e attuazione degli interventi di sviluppo locale”.

Tra queste possono essere considerate rilevanti:

- L’incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (p.195), per colmare il deficit che era stimato al 2.300 GWh/anno al 2020 (p.200), con un fabbisogno di 359 MWe installabili di FV tra il 2010 ed il 2020,
- La massima efficienza e uso delle migliori tecnologie disponibili,
- La salvaguardia ambientale,

Ai sensi della LR n.47/1998, modificata dalla L.R. 31/2008, gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 1 MW e non integrati “possono avere rilevante incidenza sull’ambiente”.

Non sono esplicitate norme anti elusione del vincolo di 20 MW. Tuttavia è ragionevole assumere quelle nazionali, indicate in particolare dall’art. 4 del d.lgs. 28 del 2011 il quale al comma 3 prevede che “Al fine di evitare l’elusione della *normativa di tutela dell’ambiente, del patrimonio culturale, della salute e della pubblica incolumità*, [omissis], le Regioni e le Province autonome stabiliscono i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue sono da valutare in termini cumulativi nell’ambito della valutazione di impatto ambientale”. Qualora due impianti confinanti vengano rinviati a VIA sarebbero, ai sensi della norma vigente e a discrezione della Regione da considerare cumulati. Ma in conseguenza sarebbero (entrambi o uno di essi) da rigettare.

1.5- *Le aree di interesse naturalistico*

1.5.1- Aree protette

Le aree naturali protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell’ambito del territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale.

La loro gestione è impostata sulla “conservazione attiva”, ossia sulla conservazione dei processi naturali, senza che ciò ostacoli le esigenze delle popolazioni locali. È evidente quindi la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l'ambiente, nel suo più ampio significato, e l'uomo, ossia di realizzare, in “maniera coordinata”, la conservazione dei singoli elementi dell'ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo, e la valorizzazione delle popolazioni locali mediante misure di promozione e di investimento.

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute. L'istituzione delle aree protette deve garantire la corretta armonia tra l'equilibrio biologico delle specie, sia animali che vegetali, con la presenza dell'uomo e delle attività connesse. La “legge quadro sulle aree protette” (n. 394/1991), è uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette in precedenza soggette ad una legislazione disarticolata sul piano tecnico e giuridico. Scopo di tale legge è di regolamentare la programmazione, la realizzazione, lo sviluppo e la gestione dei parchi nazionali e regionali e delle riserve naturali, cercando di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese, di equilibrare il legame tra i valori naturalistici ed antropici, nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema. L'art. 2 della legge quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette che prevede le seguenti categorie:

- Parco nazionale;
- Riserva naturale statale;
- Parco naturale interregionale;
- Parco naturale regionale;
- Riserva naturale regionale;
- Zona umida di importanza internazionale;
- Altre aree naturali protette.

Tale elenco è stato aggiornato con la delibera del 18 dicembre 1995 ed allo stato attuale risultano istituite nel nostro paese le seguenti tipologie di aree protette:

- Parchi nazionali;
- Parchi naturali regionali;
- Riserve naturali.

L'impianto è ad estrema distanza da qualsiasi area protetta.

1.5.2 - Aree “Natura 2000”

Natura 2000 è la rete delle aree naturali e seminaturali d'Europa, cui è riconosciuto un alto valore biologico e naturalistico. Oltre ad habitat naturali, Natura 2000 accoglie al suo interno anche habitat trasformati dall'uomo nel corso dei secoli, come paesaggi culturali che presentano peculiarità e caratteristiche specifiche. L'obiettivo di Natura 2000 è contribuire alla salvaguardia della biodiversità degli habitat, della flora e della fauna selvatiche attraverso l'istituzione di Zone di Protezione Speciale sulla base della Direttiva “Uccelli” e di Zone Speciali di Conservazioni sulla base della “Direttiva Habitat”. Il patrimonio naturale europeo costituisce una ricchezza inestimabile, con diverse migliaia di tipi di habitat naturali, oltre 10.000 specie vegetali e innumerevoli specie animali. Questa biodiversità (diversità genetica, faunistica, floristica e di habitat) è fondamentale e irrinunciabile. La protezione della biodiversità è già da tempo al centro della politica ambientale comunitaria. Nonostante ciò continuano ad esservi specie in via di estinzione o destinate a divenire sempre più rare. Infatti, la distruzione ed il degrado degli habitat naturali e seminaturali non tendono ad arrestarsi. Con la Direttiva 79/409/CEE, adottata dal Consiglio in data 2 aprile 1979 e concernente la conservazione degli uccelli selvatici, si introducono per la prima volta le zone di protezione speciale. La Direttiva “Uccelli” punta a migliorare la protezione di un'unica classe, ovvero gli uccelli. La Direttiva “Habitat” estende, per contro, il proprio mandato agli habitat ed a specie faunistiche e floristiche sino ad ora non ancora considerate. Insieme, le aree protette ai sensi della Direttiva “Uccelli” e quella della Direttiva “Habitat” formano la Rete Natura 2000, ove le disposizioni di protezione della Direttiva “Habitat” si applicano anche alle zone di protezione speciale dell'avifauna. Gli allegati della Direttiva Habitat riportano liste di habitat e specie animali e vegetali per le quali si prevedono diverse azioni di conservazione e diversi gradi di tutela.

- Allegato I: Habitat naturali di interesse comunitario, la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC).
- Allegato II: Specie di interesse comunitario, la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.
- Allegato III: Criteri di selezione dei siti che presentano caratteristiche idonee per essere designati zone speciali di conservazione.
- Allegato IV: Specie di interesse comunitario, la cui conservazione richiede una protezione rigorosa.

Questi allegati sono stati modificati ed aggiornati dalla successiva Direttiva 97/62/CE. In base agli elenchi degli allegati sono stati individuati i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) destinati a divenire,

a seguito della loro elezione da parte dell'Unione Europea, le ZSC che costituiranno l'insieme di aree della Rete Natura 2000, rete per la conservazione del patrimonio naturale europeo. L'applicazione in Italia di questa Direttiva è affidata al dpr 357/97, modificato con dpr n. 120/2003. Le direttive 79/409/CEE "Uccelli-Conservazione degli uccelli selvatici" e 92/43/CEE "Habitat- Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" prevedono, al fine di tutelare una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari specificatamente indicati, che gli Stati Membri debbano classificare in zone particolari come SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e come ZPS (Zone di Protezione Speciale) i territori più idonei al fine di costituire una rete ecologica definita "Rete Natura 2000".

La classificazione di un sito come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ai sensi di Natura 2000 non comporta un divieto generalizzato di qualsiasi tipo di sfruttamento. L'U.E. è infatti consapevole di come gran parte del patrimonio naturale europeo sia strettamente legato ad uno sfruttamento sostenibile del territorio. Nell'attuare la Direttiva si dovrà, infatti, garantire all'interno delle zone di protezione uno sviluppo compatibile con le istanze di tutela della natura. L'uso del territorio in atto potrà proseguire, nella misura in cui esso non comporti una situazione di grave conflitto nei confronti dello stato di conservazione del sito. È altresì possibile modificare il tipo di utilizzazione o di attività, a condizione che ciò non si ripercuota negativamente sugli obiettivi di protezione all'interno delle zone facenti parte della Rete Natura 2000. Zone a Protezione Speciale (ZPS) Individuata ai sensi della direttiva comunitaria 79/409/CEE "Uccelli", questi siti sono abitati da uccelli di interesse comunitario e vanno preservati conservando gli habitat che ne favoriscono la permanenza. Le ZPS corrispondono a quelle zone di protezione, già istituite ed individuate dalle Regioni lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofe, sulle quali si deve provvedere al ripristino dei biotopi distrutti e/o alla creazione dei biotopi in particolare attinenti alle specie di cui all'elenco allegato alla direttiva 79/409/CEE - 85/411/CEE - 91/244/CEE. Siti di Interesse Comunitario (SIC) Sono stati istituiti ai sensi della direttiva Comunitaria 92/43/CEE "Habitat" i SIC che costituiscono aree dove sono presenti habitat d'interesse comunitario, individuati in un apposito elenco. I SIC sono quei siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato "A" (dpr 8 settembre 1997 n. 357) o di una specie di cui all'allegato "B", in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000" al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria

corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione. Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Una Zona Speciale di Conservazione, ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea. Un SIC viene adottato come Zona Speciale di Conservazione dal Ministero dell'Ambiente degli stati membri entro 6 anni dalla formulazione dell'elenco dei siti. Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

1.5.3- Aree IBA

L'acronimo I.B.A. – Important Birds Areas - identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da *Bird Life International*, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di “Zone di Protezione Speciali per la Fauna” (ZPS), le aree I.B.A. rivestono oggi importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Le aree I.B.A., per le caratteristiche che le contraddistinguono, rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar.

Le aree I.B.A. sono:

- siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
- individuate secondo criteri standardizzati con accordi internazionali e sono proposte da enti no profit (in Italia la L.I.P.U.);
- da sole, o insieme ad aree vicine, le I.B.A. devono fornire i requisiti per la conservazione di popolazioni di uccelli per i quali sono state identificate;
- aree appropriate per la conservazione di alcune specie di uccelli;
- parte di una proposta integrata di più ampio respiro per la conservazione della biodiversità che include anche la protezione di specie ed habitat.

Le IBA italiane identificate attualmente sono 172, e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE. All'interno del territorio dei comuni di Montescaglioso e Pomarico, incluso Craco, è presente l'area IBA 196, “*Calanchi della*

Basilicata” che si estende per circa 12.700 ettari.

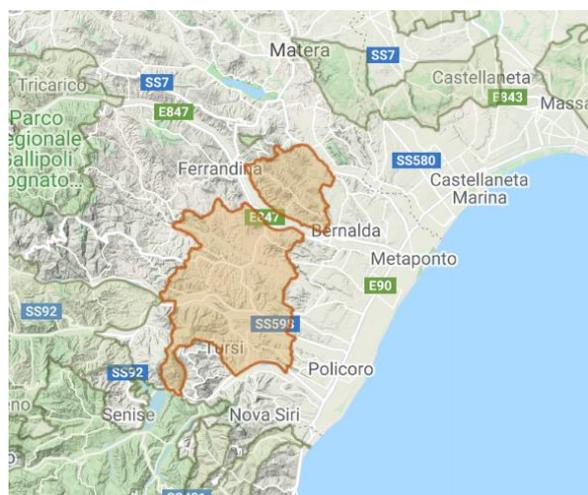


Figura 8 - IBA 196 "Calanchi della Basilicata"

Sebbene le IBA di per sé non definiscono ambiti protetti dal punto di vista giuridico, esse sono molto importanti per la designazione di ambiti protetti quali soprattutto le ZPS. Infatti con le sentenze C-355/90 e C-347/98 la Comunità Europea ha condannato la Spagna e la Francia per aver omesso di classificare rispettivamente le “Marismas di Santoña” e le “Basses Corbieàres” in Zone di Protezione Speciale e di adottare le misure idonee a evitare l’inquinamento o il deterioramento degli habitat di detta zona, in ispregio delle disposizioni dell’art. 4 della direttiva 79/409/CEE “Uccelli”.

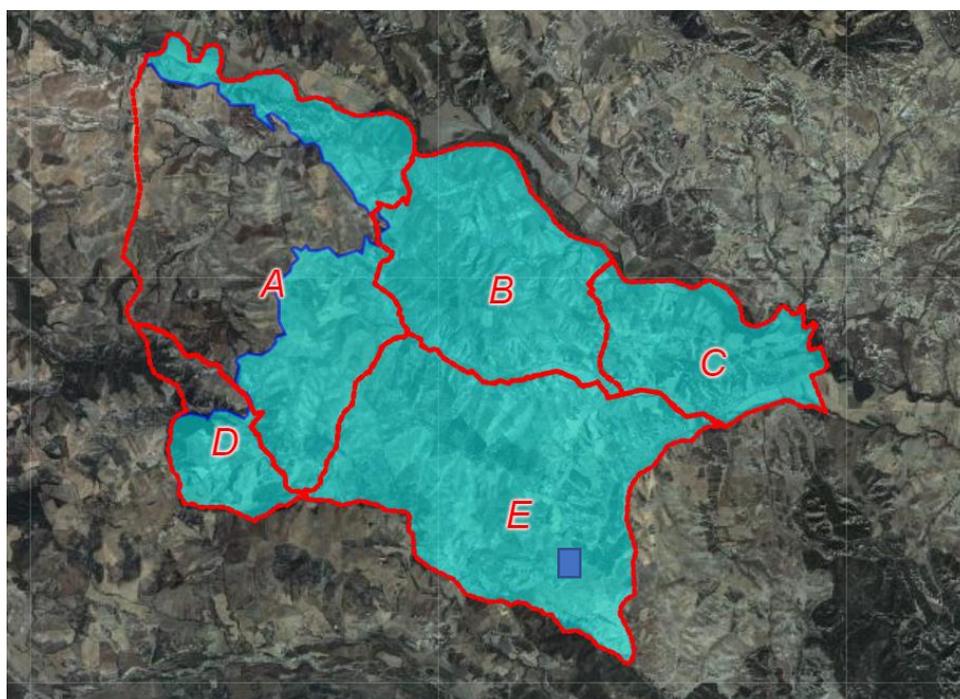


Figura 9- Area interessata da IBA nel comune di Craco

L'IBA in questione, pur essendo istituita da oltre venti anni, non è mai stata recepita come zona ZPS o "Natura 2000", quindi non determina lo status di area protetta. Peraltro entro il suo perimetro, e alle sue pendici, sono stati approvati almeno due impianti eolici e diversi impianti fotovoltaici. Ad esempio dell'impianto "Pisticci 1", proponente Trina Solar Pegaso S.r.l., autorizzato¹¹ con atto prot. 0200229/23AE del 22 ottobre 2020, che ricade parzialmente nell'IBA. Le prescrizioni al riguardo sono state:

- ridurre al minimo le attività di cantiere durante il periodo di riproduzione dell'avifauna (maggio-giugno);
- mitigare la recinzione con specie autoctone.

Con riferimento, invece, alle vere e proprie aree protette si segnala:

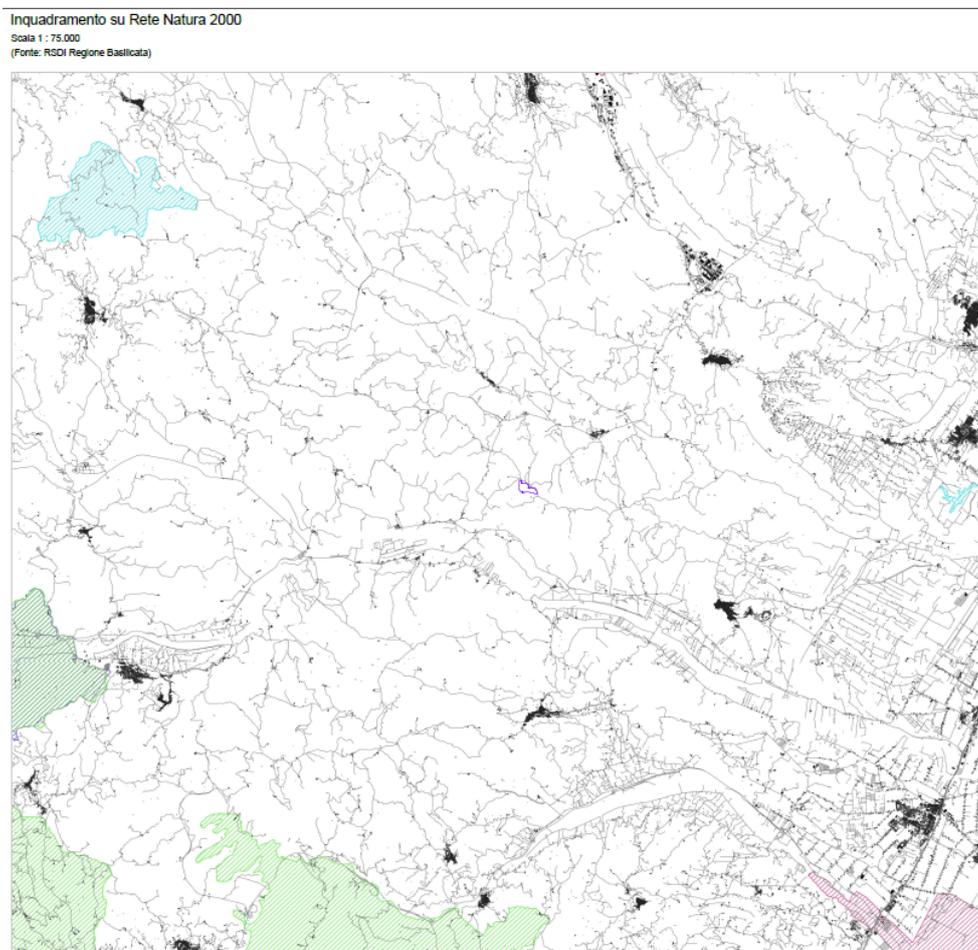


Figura 10- Distanza dalle aree protette

¹¹ _

http://valutazioneambientale.regione.basilicata.it/valutazioneambie/files/docs/12/34/53/DOCUMENT_FILE_123453.pdf

1.6- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

La Legge 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico debba essere l'ambito fisico di pianificazione che consente di superare le frammentazioni e le separazioni finora prodotte dall'adozione di aree di riferimento aventi confini meramente amministrativi. Il bacino idrografico è inteso come “il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi termini terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente” (art. 1). L'intero territorio nazionale è pertanto suddiviso in bacini idrografici classificati di rilievo nazionale, interregionale e regionale. Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. In Basilicata sono presenti sei bacini idrografici di rilievo interregionale (Bradano, Sinni, Noce, Sele, Lao ed Ofanto) e tre di rilievo regionale (Cavone, Basento ed Agri), così come definiti dall'art. 15 della legge 183/89 ed individuati dalla l.r. n. 29/1994. La legislazione ha individuato nell'Autorità di Bacino l'Ente deputato a gestire i territori coincidenti con la perimetrazione dei bacini e gli schemi idrici ad essi relativi attraverso la redazione di appositi Piani di Bacino che costituiscono il principale strumento di pianificazione dell'AdB. Il Governo Italiano, con l'art. 64 del d.lgs. 152/2006, ha individuato 8 Distretti Idrografici sul territorio Nazionale; tra questi è stato definito il territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale che copre una superficie di circa 68200 km² ed interessa:

- 7 Regioni (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise, Puglia);
- 7 Autorità di Bacino (1 Autorità di bacino nazionale, 3 Autorità di bacino interregionali e 3 Autorità di bacino regionali);
- 6 Competent Authority per le 17 Unit of Management (Bacini Idrografici);
- 25 Provincie (di cui 6 parzialmente).

Il territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale comprende 1.663 Comuni pari al 76.6% del totale dei comuni delle 7 regioni (2168 comuni), ha una popolazione residente di 13.634.521 abitanti al 2011, pari al 70% della popolazione totale presente nelle 7 regioni (19.480.317).

L'area di interesse risulta compresa nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, ex Autorità di Bacino interregionale della Basilicata. Il primo stralcio funzionale del Piano di Bacino, relativo alla "Difesa dal Rischio Idrogeologico" (PAI), è stato approvato dal proprio Comitato Istituzionale in data 5/12/2001 con delibera n. 26. Successivamente nel periodo 2001-2014 è stato aggiornato più volte in funzione dello stato di realizzazione delle opere programmate e del variare della situazione morfologica ed ambientale dei luoghi ed in funzione degli studi conoscitivi intrapresi, secondo quanto previsto dall'articolo 25 delle norme di attuazione del piano stesso. Inoltre, l'aggiornamento ha riguardato alcuni articoli della Normativa di Attuazione del PAI¹². Le variazioni e integrazioni apportate non modificano in maniera sostanziale i contenuti precedenti ma sono finalizzate a snellire alcuni iter procedurali e favorire una più diretta ed univoca interpretazione delle disposizioni normative sia da parte dei cittadini che delle Amministrazioni pubbliche. Il 21 dicembre 2016, con delibera n.12, il Comitato Istituzionale dell'AdB ha adottato il secondo aggiornamento 2016 del PAI. Il *Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico* (PAI) rappresenta un primo stralcio di settore funzionale del Piano di Bacino. Il vigente PAI costituisce il quadro di riferimento a cui devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi e concessori. La sua valenza di Piano sovraordinato rispetto a tutti i piani di settore, compresi quelli urbanistici, comporta quindi, nella gestione dello stesso, un'attenta attività di coordinamento e di coinvolgimento degli Enti operanti sul territorio.

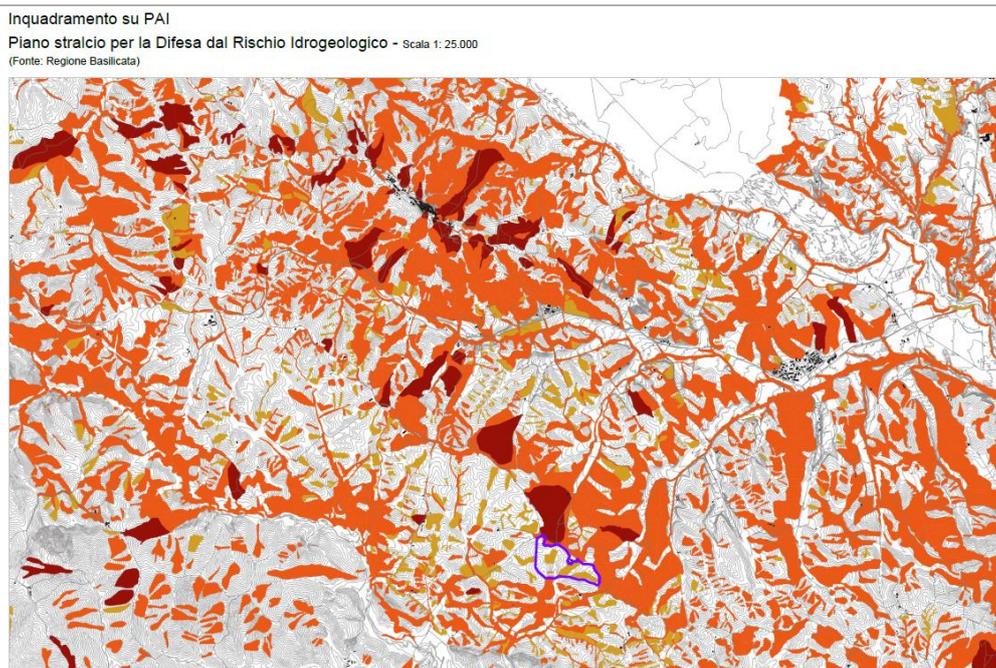


Figura 11 - Tavola PAI

¹² - <http://www.adb.basilicata.it/adb/pStralcio/piano2021vigente.asp>



1.6.1 – Piano di gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), a partire dalle caratteristiche del bacino idrografico interessato riguarda tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni: la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprendendo al suo interno anche la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento, oltre alla gestione in fase di evento.

Una parte del Piano è dedicata agli aspetti di protezione civile ed è redatta dalle Regioni, che in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, provvedono alla predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idraulico. Il PGRA individua gli obiettivi di gestione del rischio di alluvioni ed il sistema di misure di tipo strutturale e non strutturale, in cui le azioni di mitigazioni dei rischi connessi alle esondazioni dei corsi d'acqua, alle mareggiate e più in generale al deflusso delle acque, si interfacciano con le forme di urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio, con le attività economiche, con l'insieme dei sistemi ambientali, paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale. Gli Obiettivi Strategici della Gestione del Rischio di Alluvioni sono:

- Salvaguardia della vita e della salute umana;
- Protezione dell'ambiente;
- Tutela del patrimonio culturale;
- Difesa delle attività economiche.

Il PGRA del Distretto dell'Appennino Meridionale è stato adottato in data 17 dicembre 2015 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno integrato con i rappresentanti delle ulteriori Regioni presenti nel Distretto, come previsto dalla Direttiva europea

2007/60/CE, ed approvato dallo stesso in data 21/12/2016; l'elaborazione, l'aggiornamento e la revisione del Piano di Gestione del Rischio di alluvioni sono stati condotti con il coinvolgimento del pubblico e delle parti interessate, incoraggiandone la partecipazione attiva.

Per quanto riguarda l'area in esame, situata a sud del Comune di Craco, sono state analizzate le mappe P.A.I. e P.G.R.A. della pericolosità e rischio alluvione disponibili sul Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e nessuna di queste perimetra tali aree.

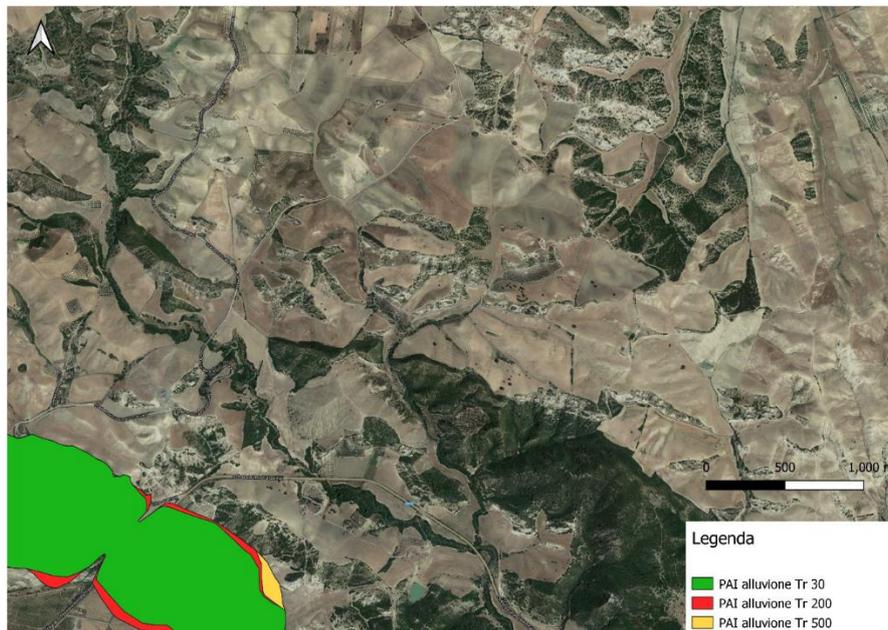


Figura 12 - Perimetrazione pericolosità PAI, in rosso l'area di studio

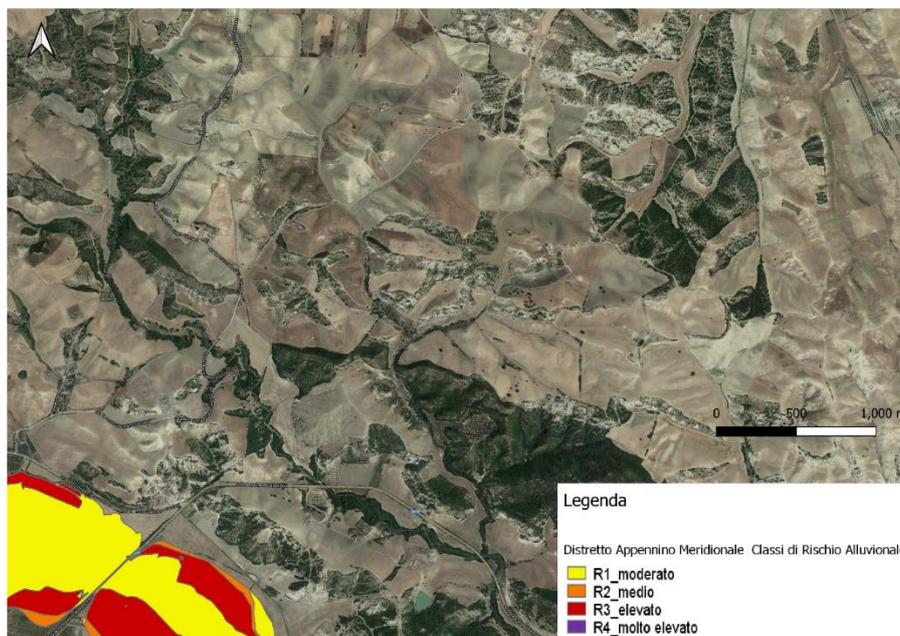


Figura 13 - Perimetrazione rischio PGRA, Rosso l'area di studio

Dall'analisi della *Carta del Rischio del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI)*

vigente aggiornato nel 2021 dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale Sede Basilicata D.Lgs 152/2006 s.s.m.i., Legge 221/2015 D.M. n. 294/2016 e DPCM 4 aprile 2018, risulta come l’area di progetto sia interessata da porzioni di territorio classificate “R1 – Moderato” ed “R2 – Medio”. Si fa quindi riferimento alle Norme di Attuazione vigenti del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico e si rimanda allo studio di compatibilità geomorfologica preliminare specificamente redatto ed allegato allo SdF.



Figura 14 - Perimetrazione rischio PAI, in magenta il perimetro dell'impianto

1.6.2 Area di progetto

L’area di progetto rientra per alcune parti nel rischio frane R2. Una delle aree non è stata impegnata dal progetto, le altre due piccole aree saranno oggetto delle indicazioni del Piano e delle corrispondenti procedure entro il procedimento di autorizzazione. Si segnala, ad ogni conto, che la natura stessa dell’intervento (che si estrinseca in una fitta palificata progettata in funzione della stabilità dei versanti stessi) costituisce presidio verso l’eventuale rischio frane.

A tal fine è stato redatto, ed è allegato, lo Studio di Compatibilità Geomorfologica Preliminare.

1.7- *La Pianificazione Comunale*

1.7.1 Piano Comunale

Il Comune di Craco è dotato di *Piano Regolatore Generale (PRG)*¹³, approvato con delibera di Consiglio Comunale del 9 marzo 1999 come variante ad un piano degli anni ottanta.

Dal **Certificato di Destinazione Urbanistica**, determinano l'area come "Zona 16" – "Aree agricole di salvaguardia".

I terreni non sono gravati da usi civici e non sono soggetti ad enfiteusi perpetua.

1.7.2 Le NTA del Comune

Le zone 16, sono normate dall'art 3 delle NTA.

Si riporta il testo dell'articolo.

"Le aree così denominate sono quelle che ricadono in contesti territoriali di particolare rilevanza paesistico-naturale (aree di margine urbano, *calanchi*, gole, boschi, ecc) o di interesse per la conservazione delle strutture geotettoniche significative o particolari. In esse anche l'uso agricolo non deve comportare processi di compromissione ambientale od orografica. Le trasformazioni colturali, opere di forestazione, opere di regimazione idraulica, o qualsiasi intervento di tipo infrastrutturale potranno essere realizzate solo sulla scorta di apposito progetto sottoposto sempre e comunque a verifica di compatibilità ambientale".

[...] omissis

"in caso dette zone ricadano anche nelle aree a vincolo idrogeologico di cui al RDL n. 3267/23 su determinazione del Ministero dell'Agricoltura e Foreste dell'aprile '61 per l'ottenimento della concessione è necessario il rilascio di pareri e nulla osta di cui alle leggi vigenti".

Dalle NTA del Comune di Craco non derivano impedimenti al progetto.

1.7.3 Attestazioni comunali

Il Comune di Craco ha attestato la destinazione urbanistica e ha ricevuto richiesta di attestare le aree percorse dal fuoco e gli usi civici.

¹³ _

http://ww2.gazzettaamministrativa.it/opencms/export/sites/default/_gazzetta_amministrativa/amministrazione_trasparen-te/_basilicata/_craco/190_pia_gov_ter/2021/Documenti_1624615137719/1624615139853_norme_di_piano_integrazion_i_extraurbano_.pdf

1.8- Legge regionale 30/2021 e impugnativa alla Corte Costituzionale

La Legge Regionale 30/2021 “Disposizioni in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili”, pubblicata sul Bur della Regione Basilicata n 64 del 1 agosto 2021, all’art. 1, comma 2, limita la potenza degli impianti fotovoltaici che possono essere presentati in regione a 3 MW. Detta norma entra, però, in vigore solo 120 gg. dal giorno successivo alla pubblicazione.

Tale legge è stata impugnata¹⁴ dal governo presso la Corte Costituzionale.

Nell’impugnativa si legge:

“Tale disposizione, nella sua attuale formulazione, dispone un tetto massimo di potenza pari a 10 MW per impianti fotovoltaici realizzati su aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield). La previsione di suddetti limiti si pone in contrasto con le norme primarie statali in materia di fonte rinnovabili recate dal decreto legislativo n.387 del 2003, nonché dalle «Linee guida» di cui al decreto ministeriale 10 settembre 2010, adottate in attuazione dell'art. 12, comma 10, del suddetto decreto legislativo. A tale proposito, occorre sottolineare che già oltre dieci anni fa la Corte Costituzionale, nel dichiarare l'illegittimità costituzionale di disposizioni regionali introduttive di limiti alla potenza rinnovabile installabile, affermava che tali limiti sono in contrasto con la disciplina di principio statale che impone il raggiungimento di obiettivi minimi di produzione e non di tetti massimi insuperabili (tra le prime Corte Cost. n. 124/2010 che ha dichiarato l'illegittimità costituzionale di alcune norme delle leggi della Regione Calabria nn. 38 e 42 del 2008). In particolare, il limite della potenza massima dell'impianto - non superiore a IOMW , viene circoscritto agli impianti situati in aree e siti di cui al punto 16.1 lettera d) del D.M. 10 settembre 2010 (Linee guida per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili) mentre — nonostante l'articolo in questione sia riferito e riferibile solo ai “grandi impianti fotovoltaici” viene introdotto un ulteriore limite di potenza “non superiore a 3 MW” in tutti gli altri siti non previsti dal citato punto 16.1 lettera d) del D.M. 10 settembre 2010. In aggiunta, per la categoria degli impianti fotovoltaici di taglia superiore ai 3 MW di cui all'articolo 1, comma 1, lett. b), della legge regionale in esame viene, altresì, prevista una generale ed astratta inidoneità di installazione, indistintamente, in tutti i siti diversi dalle aree degradate risultando in diretto contrasto con le disposizioni del DM 10 settembre 2010- attuativo dell'articolo 12, del decreto legislativo n. 387/2003, in merito ai criteri di individuazione delle aree non idonee (Allegato 3).

A tale riguardo, il Consiglio di Stato, con la recente sentenza 2983/2021, ha evidenziato che “la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è infatti un’attività di interesse pubblico che contribuisce anch’essa non solo alla salvaguardia degli interessi ambientali ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei valori paesaggistici (...), all'uopo sottolineando che il potere delle Regioni è limitato “all’individuazione di puntuali aree non idonee alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui all'allegato 3 (paragrafo 17) del d.m.

14 _

https://www.gazzettaufficiale.it/atto/corte_costituzionale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2021-10-20&atto.codiceRedazionale=21C00239 vedi anche <http://www.affariregionali.gov.it/banche-dati/dettaglioleggerregionale/?id=15835>

del 2010”, ribadendo altresì la compatibilità degli impianti fotovoltaici con le zone classificate agricole dai vigenti strumenti, nonché l'ulteriore principio fondamentale di favorire la massima diffusione delle fonti di energia rinnovabili.

Occorre, altresì, evidenziare che il limite dei 3 MW di potenza introdotto dalla legge regionale in argomento, non tiene in alcun conto la previsione di cui all'articolo 31, comma 5, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito in legge 29 luglio 2021, n. 108, recante “*Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*” concernente gli impianti agrivoltaici ed il loro accesso agli incentivi in quanto in grado di coniugare la produzione di energia con quella agricola, modelli che garantiscono, al contempo, benefici diretti ai proprietari agricoli, nuovi investimenti per l'economia regionale e nazionale e il necessario incremento di produzione rinnovabile.”

1.9- Conclusioni del Quadro Programmatico

Il Quadro Programmatico della Regione Basilicata si impernia, per i fini limitati dell'oggetto delle presenti relazioni (ovvero per l'applicazione, su media e grande taglia, della tecnologia fotovoltaica a terra) sull'importante *Piano Paesaggistico Regionale* (& 1.2, come è noto tra i principali effetti reali di una tecnologia che non ha emissioni e quasi nessun disturbo di natura elettromagnetica o sonora), e per un inquadramento generale sul PER (&1.4). Il primo è in corso di rinnovo ed implementazione mentre il secondo è piuttosto obsoleto anche per effetto della rapidissima evoluzione dei programmi internazionali sull'ambiente e l'energia di cui abbiamo dato ampiamente conto.

La Legge Regionale 30/2021 "Disposizioni in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili", pubblicata sul Bur della Regione Basilicata n 64 del 1 agosto 2021, all'art. 1, comma 2, limita la potenza degli impianti fotovoltaici che possono essere presentati in regione a 3 MW. Detta norma entra, però, in vigore solo 120 gg. dal giorno successivo alla pubblicazione.

Tale legge è stata impugnata dal governo presso la Corte Costituzionale.

Dalla lettura ordinata di detti piani, nel confronto con il sito di Craco si può facilmente rilevare come il progetto sia compatibile e rispondente anche ai criteri in corso di formazione. Infatti è limitrofo ad impianti eolici e fotovoltaici (se pure entrambi a distanza di ampia sicurezza e ridotta intervisibilità), interviene in un territorio marginale, se pure di qualche interesse paesistico, creando tuttavia un impianto del tutto compreso entro un sistema di impluvi e quindi scarsamente apprezzabile dall'esterno di questi. Totalmente invisibile da abitati di qualche rilevanza demografica o turistica.

Il sito è molto lontano da ogni area protetta (& 1.5) e incluso solo in un'area IBA (& 1.5.3) che, tuttavia, non costituisce di per sé vincolo all'autorizzazione (come risulta anche da numerosi precedenti nel medesimo sito).

Esiste un'area R2, rischio frane, per una ridotta porzione dell'area di progetto, per la quale saranno attivate le necessarie procedure presso l'Autorità di Bacino nell'ambito del procedimento di autorizzazione. Si segnala che la natura del progetto (impianto tecnologico, non presidiato, composto nella sostanza da palificate) è di per sé scarsamente sensibile a detto rischio e ne costituisce mitigazione.

In definitiva, l'analisi del Quadro Programmatico, che ha preso quasi tutto lo spazio che precede per l'estrema ricchezza, articolazione e significanza delle descrizioni proposte nei piani e nei documenti preliminari di programmazione della regione Basilicata e della Provincia di Matera, ha evidenziato come il progetto fotovoltaico che si presenta in questa sede sia *pienamente compatibile con il complessivo sistema dei valori, degli obiettivi e delle norme proposte dal governo regionale*.

Naturalmente risulta anche in linea con gli indirizzi nazionali ed europei dei quali, anzi, rappresenta una diretta attuazione. Basterebbe ricordare le proposte sfidanti incluse nella Legge europea sul Clima, in corso di approvazione nel Parlamento europeo, ed i suoi altissimi obiettivi al 2030 (cfr. & Appendice, 0.2.11) pari al 60% di riduzione delle emissioni rispetto al 1990. Oppure gli obiettivi, se pur nuovamente superati, del recente Pniec (& Appendice, 0.5.6). Nei prossimi anni la produzione di energia da fotovoltaico dovrà almeno triplicare la sua potenza a servizio della traiettoria di decarbonizzazione del paese. Ciò anche per dare seguito all'impegno assunto dall'Italia in sede di SEN 2017 di eliminare il contributo del carbone, particolarmente rilevante in Basilicata, entro il 2025 (cfr. Appendice, & 0.5.5).

Anche in relazione agli obiettivi di qualità dell'aria (predisposizione del Piano Nazionale e dei Piani Regionali) il progetto fotovoltaico ad emissioni zero può produrre un contributo nel soddisfare la domanda di energia senza aggravio per l'ambiente.

Si dichiara che il progetto è coerente con il Quadro Generale delle politiche di settore (& Appendice 0.2), con il Quadro Normativo Nazionale (& Appendice, 0.4), il Quadro Regolatorio Nazionale (& Appendice, 0.5) e con il Quadro Programmatico regionale (& 1.0).

QUADRO PROGETTUALE

2 - Quadro Progettuale

2.1 Localizzazione e descrizione generale

L'impianto è proposto nel comune di Craco, in Basilicata in Provincia di Matera. Si tratta di un territorio a forte vocazione agricola, ma decisamente marginale con scarsissime precipitazioni e notevole grado di isolamento.

Complessivamente **solo il 34% del terreno sarà interessato dalla proiezione zenitale dei pannelli** fotovoltaici (tipicamente a metà giornata). L'intera superficie sarà protetta da prato permanente.

L'impianto erogherà una potenza di picco di 19.987 kW.

La produzione complessiva annua è stimabile in:

- 27.651 GWh elettrici,

L'impianto è localizzato alle coordinate:

- 40°20'09.52'' N,
- 16°27'34.71'' E

Identificazione catastale area di impianto:

Proprietario	Quota %	Comune	Foglio	Particella	Porzioni	Qualità
Andrea Rigirone	100%	Craco	38	92	AA	Seminativo
					AB	Pascolo Arb.
Andrea Rigirone	100%	Craco	38	93	AA	Seminativo
					AB	Seminativo Arb
Andrea Rigirone	100%	Craco	38	94	AA	Seminativo
					AB	Seminativo Arb
Andrea Rigirone	100%	Craco	38	95	AA	Seminativo
					AB	Seminativo Arb
Andrea Rigirone	100%	Craco	41	155	AA	Seminativo Arb.
					AB	Pascolo
					AC	Pascolo Arb

SE Smistamento Terna:

L'area individuata è identificata al N.C.T. di Craco (MT) nel foglio di mappa 33 particelle 212, 164, 407, 408 come rappresentato nella tavola allegata.



Figura 17 - Stazione Terna

Come si vede dall'immagine seguente l'impianto si dispone con andamento Est-Ovest.

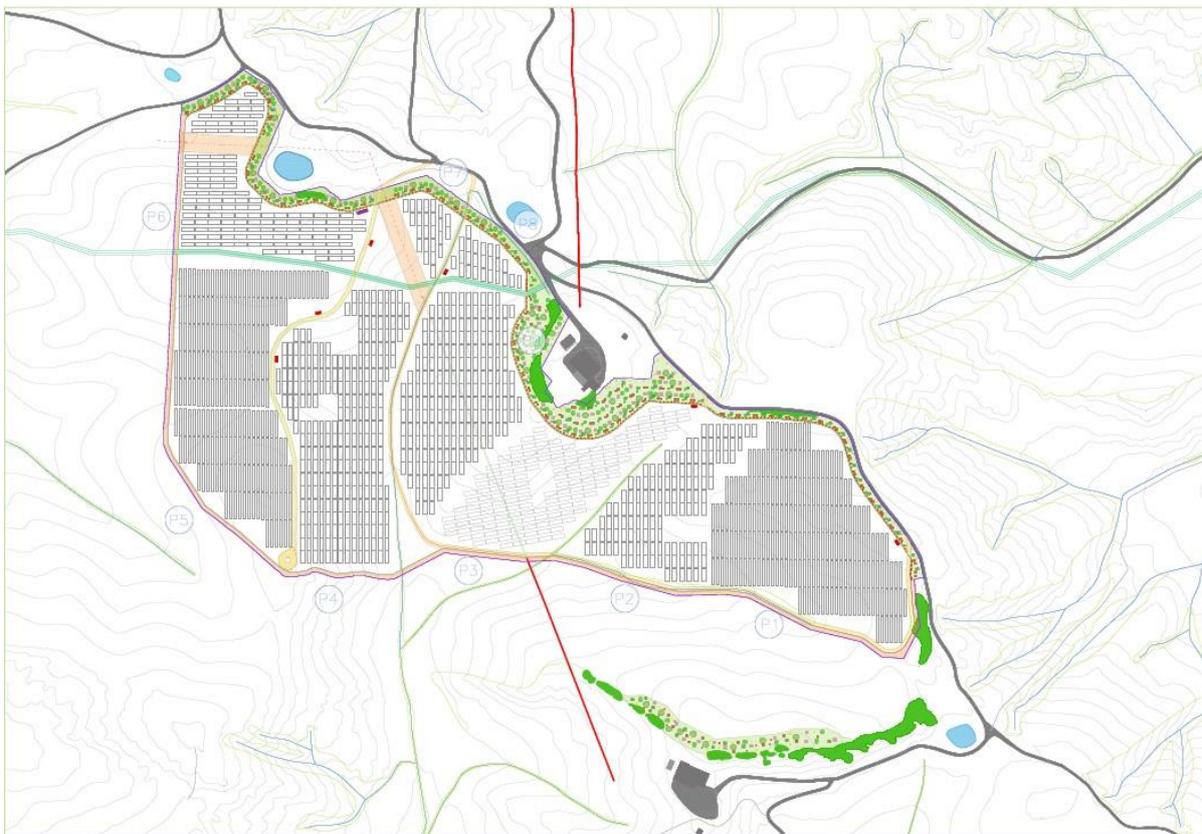


Figura 18 - Lay out su catastale,

2.1.1 Analisi della viabilità

La viabilità di accesso si avrà dalla SS 103, presso la località “Craco Peschiera”, che può essere raggiunta dalla SP 4, la SS 176 o la SS598.



Figura 19- Viabilità accesso dalla scala vasta

Più in dettaglio, raggiunta la località Craco-Peschiera al sito si accede da una strada interpodereale che corre su terreni agricoli.

La medesima strada sarà utilizzata per l'elettrodotto.

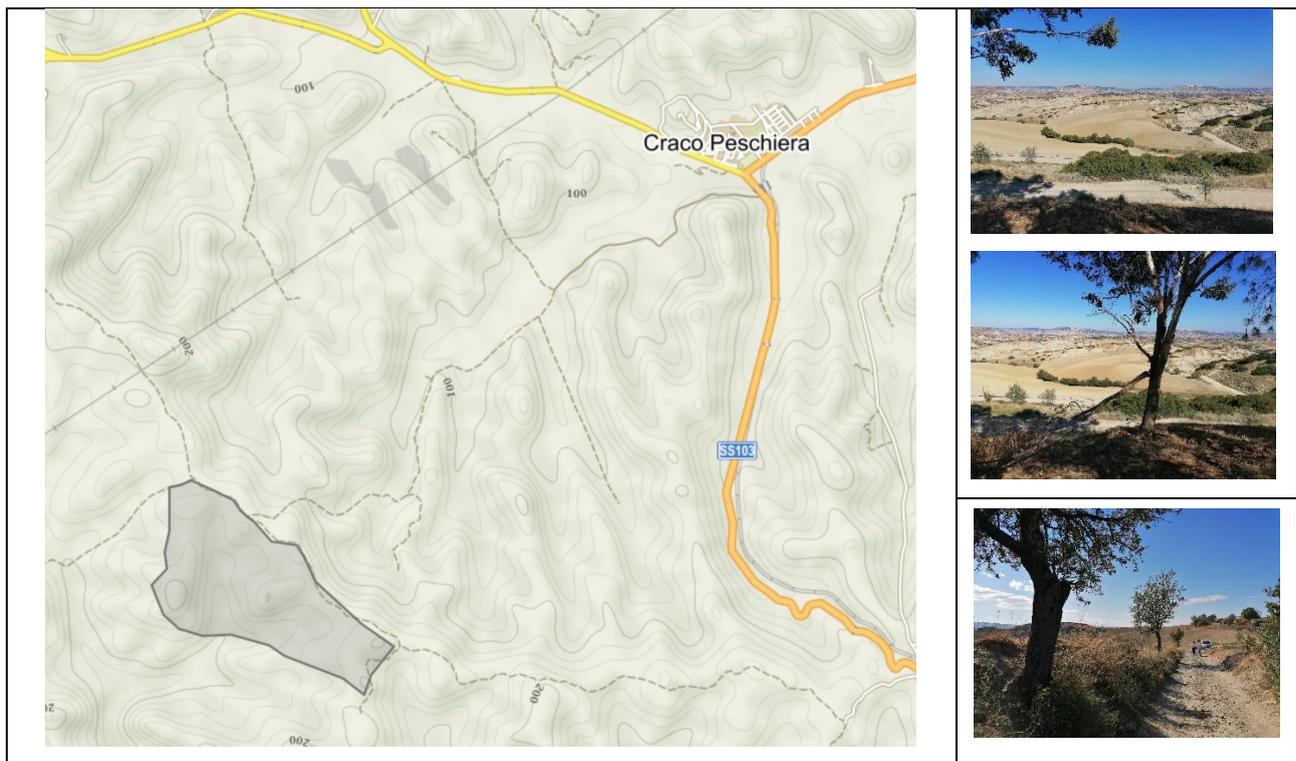


Figura 20 - Viabilità di accesso al lotto

2.1.2 Lo stato dei suoli

I suoli sono attualmente ad uso agricolo e in buono stato generale. Nel *Quadro Ambientale* è presente una caratterizzazione di maggiore dettaglio.

Il terreno non è servito da servizi idrici, al centro del lotto è presente una masseria di proprietà che non sarà coinvolta dal progetto e sul bordo della quale saranno realizzati delle alberature.



Figura 21- Veduta 1: spianata centrale e masseria

2.2 Descrizione generale

2.2.1 Componente fotovoltaica

La disposizione dei pannelli è stata attuata secondo i criteri resi noti dalla autorità delle Regione Basilicata avendo cura che l'impegno di suolo rientri in parametri di sostenibilità.

Più precisamente:

		Mq	Percentuale di utilizzo del terreno
A	Superficie complessiva lotto	262.494	100 %
B	Superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	227.212	87 % (di A)
	- di cui superficie netta radiante impegnata	89.266	34 % (di A)
C	Superficie mitigazione	28.137	11 % (di A)
E	Superficie naturalistica	1.668	1 % (di A)
F	Superficie viabilità interna	6.668	3% (di A)

Figura 22 - Tabella aree impegnate dall'impianto

Si tratta di una centrale a terra, collegata alla rete presso il preesistente impianto e posta in un'area agricola di 26 ha (pari al 0,3 % della superficie comunale di 7.700 ha).

Nella tabella sopra indicata sono riportati i dati di sintesi dell'uso del suolo: l'87% del suolo è incluso entro la recinzione dell'impianto; le aree esterne sono adibite alla mitigazione (11 %).

L'impianto erogherà una potenza di picco di 19.987 kW e sarà costituito da 32.765 moduli in silicio cristallino. Saranno installati 2 inverter di stringa di potenza 320 kW e 73 inverter di stringa di potenza nominale 225 kW. L'impianto sarà esercito in parallelo alla rete elettrica nazionale di TERNA, il collegamento sarà da effettuarsi in antenna in alta tensione (AT) a 150 kV con una potenza massima in immissione pari a 17.065 kW. L'intera produzione sarà immessa in rete e venduta secondo le modalità previste dal mercato libero dell'energia.

I moduli del generatore erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) della rete di raccolta interna per il

convogliamento alla stazione di trasformazione AT/MT (150/30 kV) per l'elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione (SE) di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alle linee a 150 kV della RTN "Rotonda-SE Pisticci" e "CP Pisticci-SE Tursi", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la suddetta SE e la SE RTN di trasformazione 380/150 kV "Garaguso". La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di Craco (MT), come da indicazioni condivise con l'ufficio tecnico di Terna SpA.

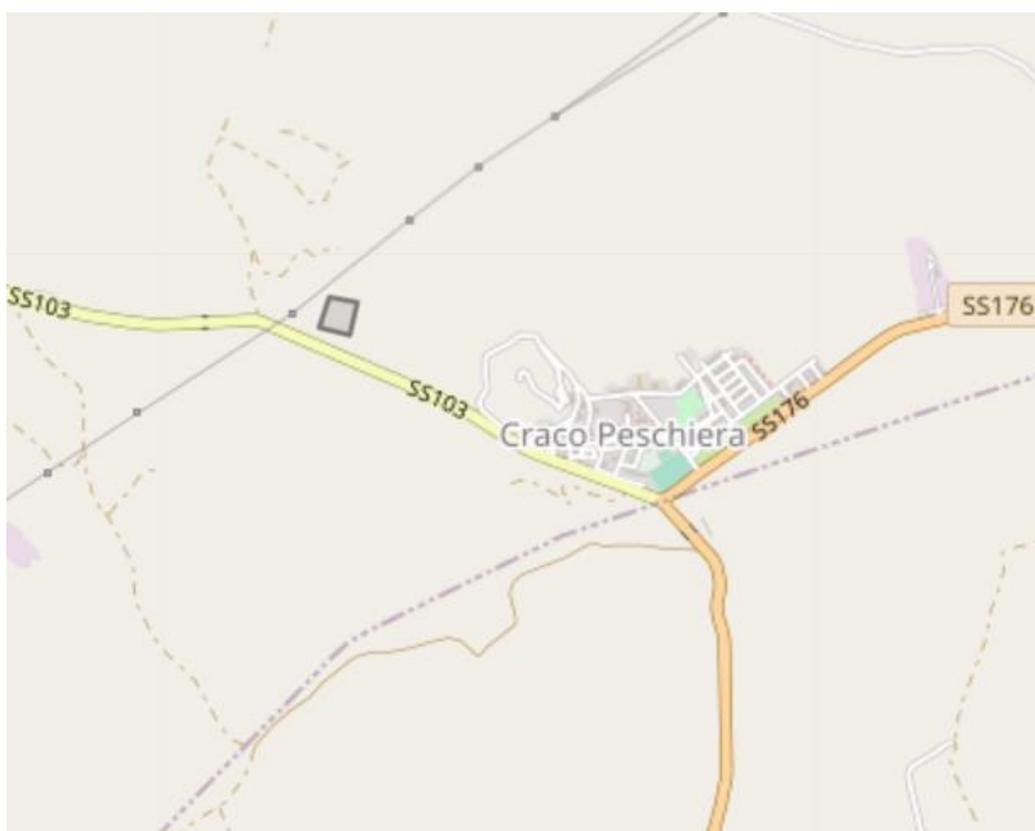


Figura 23- Ubicazione della nuova SE

2.3 La regimazione delle acque

2.3.1 – Regimazione superficiale

Il progetto prevede interventi di razionalizzazione del deflusso delle acque, senza alterare in alcun modo i normali scorrimenti, e solo qualora necessari a migliorare il naturale deflusso verso il corso d'acqua ai margini dell'intervento e l'uso per agricoltura del terreno. Tutte le linee di impluvio

naturali sono state rispettate e utilizzate per creare il corretto drenaggio superficiale del suolo.

Sul terreno non sono presenti evidenti segni dello scorrere delle acque, ma solo punti di flesso del terreno lungo i quali si incanalano in occasione degli eventi metereologici. Sono presenti alcuni piccoli laghetti naturali.



Figura 24 - Particolare area con laghetto

Nella realizzazione dell'impianto nessun movimento di terra, volto a modificare o rettificare queste linee di impluvio o spartiacque naturali, sarà compiuto. La pendenza generale è stata valutata pienamente compatibile con la tecnologia di installazione resa nota dal fornitore dei tracker e degli impianti fissi. Qualche lieve gobbosità, sia essa concava o convessa sarà riassorbita o con utilizzo di tracker da 25, anziché 50 moduli, o con la profondità di infissione dei pali. Nelle aree di maggiore pendenza sarà installato un impianto a moduli fissi.

Si procederà nel seguente modo:

- Lungo la direzione delle stringhe più problematiche sarà realizzata una battuta topografica per

ottenere un profilo esecutivo dell'andamento del terreno;

- Di intesa con il fornitore dei pali battuti e con la squadra geologica sarà individuato il materiale (per profilo e lunghezza) idoneo al caso e definita la profondità differenziale di infissione per ottenere una trave orizzontale, sulla quale installare il tracker perfettamente a bolla;
- L'infissione procederà alle profondità previste e sarà verificata la bolla con la trave prima della prosecuzione del montaggio.

La linea di impluvio o spartiacque correrà in alcuni casi sotto le stringhe, avendo cura in sede di progettazione esecutiva a che il palo di infissione non capiti nell'arco di un metro da queste. Quando possibile sarà lasciata tra le file di pannelli. Le aree di compluvio saranno opportunamente drenate e, se possibile e necessario, lasciate libere dai pannelli in sede di progettazione esecutiva.

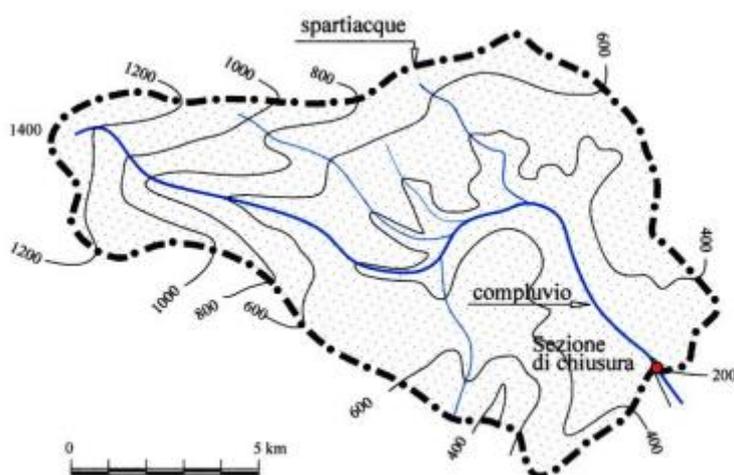


Figura 25 - Mappa bacino topografico

Per facilitare lo scorrimento delle acque saranno eventualmente, nelle zone di confluenza di flussi valutati significativi, realizzati interventi leggeri di sistemazione con pietrame e sottofondi, realizzando piccoli letti di scorrimento o aree di drenaggio.

2.3.2 – Impianto di irrigazione

Nei primi due anni la mitigazione richiede una costante e mirata fornitura di acqua e di fertilizzante.

L'impianto prevede le condotte principali di adduzione interrate ad una profondità compatibile con

la canalizzazione elettrica (a profondità inferiore) e ali gocciolanti autocompensanti lungo le file dell'impianto per la distribuzione lungo le file. Le ali gocciolanti avranno una portata di 2 litri/h ed un interspazio di 50-60 cm.

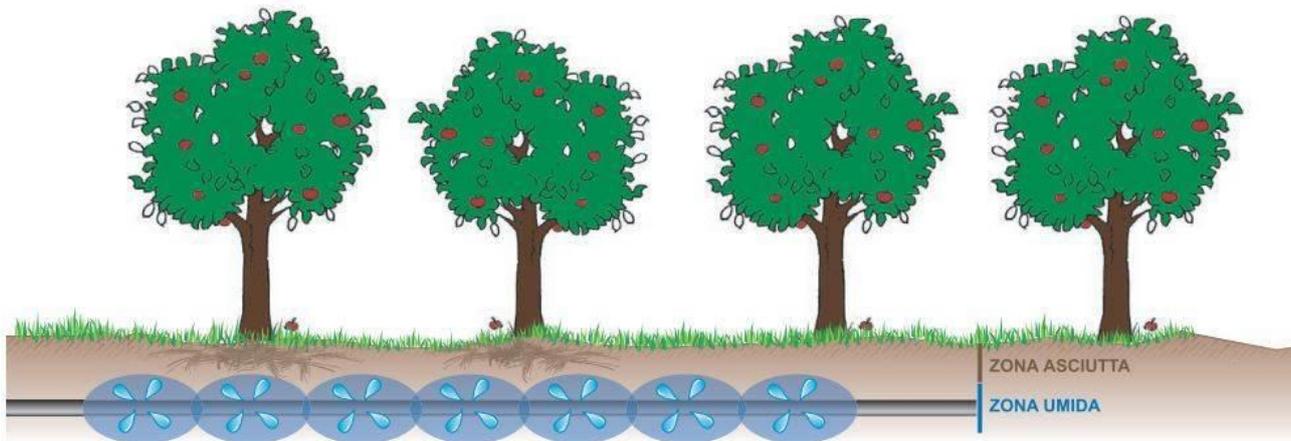


Figura 26- Schema subirrigazione

2.4 Le opere elettromeccaniche

2.4.1 Generalità

La centrale fotovoltaica “Calanchi solari” sviluppa una potenza nominale complessiva di 19.987 kWp. Ed è costituita da 32.765 moduli in silicio cristallino da 610 Wp. Saranno installati 2 inverter di stringa di potenza 320 kW e 73 inverter di stringa di potenza nominale 225 kW. L'impianto sarà esercito in parallelo alla rete elettrica nazionale di TERNA, il collegamento sarà da effettuarsi in antenna in alta tensione (AT) a 150 kV con una potenza massima in immissione pari a 17.065 kW.

L'intera produzione sarà immessa in rete e venduta secondo le modalità previste dal mercato libero dell'energia.

Due sottosezioni dell'impianto saranno installate con sistemi a tracker, e le altre con modalità fisse.



Figura 27 - Inseguitore di tipo monassiale

Le strutture fisse hanno una disposizione “double portraits” (2p), gli inseguitori sono invece di tipo “mono portraits” (1p); entrambe montano pannelli fotovoltaici da 610 Wp e dimensioni 2.411 x 1.134 x 40 mm.

Le strutture fisse hanno pitch, inclinazione e azimut variabili, per adattarsi al meglio all’orografia del terreno, proiezione a terra di 4,59 m (inclinazione di 20°) o di 4,80 m (inclinazione di 10°), perciò le stringhe saranno poste a distanze variabili in proiezione zenitale.

I moduli del generatore erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) della rete di raccolta interna per il convogliamento alla stazione di trasformazione AT/MT (150/30 kV) per l’elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione (SE) di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alle linee a 150 kV della RTN “Rotonda-SE Pisticci” e “CP Pisticci-SE Tursi”, previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la suddetta SE e la SE RTN di trasformazione 380/150 kV “Garaguso”.



Figura 28 - Nuova SE Terna

La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di Craco (MT), come da indicazioni condivise con l'ufficio tecnico di Terna SpA.

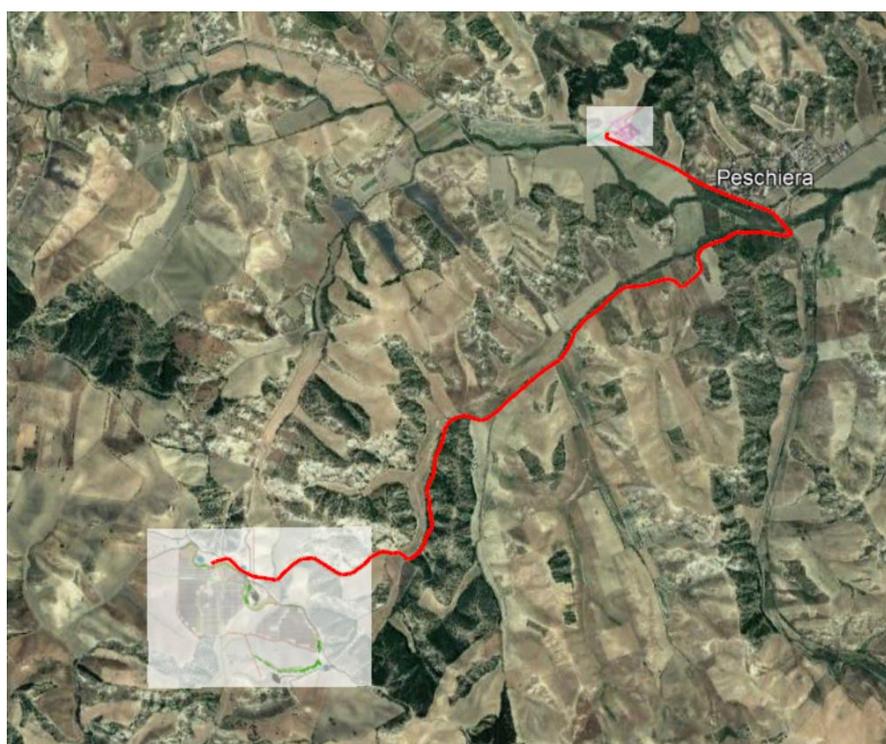


Figura 29 - Area di impianto, elettrodotto e nuova SE Terna

Piastra	Tipologia struttura	Azimut	Tilt	n. strutture	n. moduli	Potenza DC (kWp)
1	TR_1p (25x610)	-	"±/-55°	205	5.125	3.126,25
2a	Fisso (24x610)	90°	10°	129	3.096	1.888,56
2b	Fisso (24x610)	"-10°	20°	149	3.576	2.181,36
3	Fisso (24x610)	90°	10°	197	4.728	2.884,08
4	Fisso (24x610)	0	20°	137	3.288	2.005,68
5	TR_1p (25x610)	-	"±/-55°	208	5.200	3.172,00
6a	Fisso (24x610)	"-90°	10°	275	6.600	4.026,00
6b	Fisso (24x610)	"-90°	10°	24	576	351,36
6c	Fisso (24x610)	90°	10°	24	576	351,36
TOTALE				1.348	32.765	19.987

Figura 30 - Suddivisione delle piastre dell'impianto

Piastra	Cabine	Cabina Raccolta	Potenza Cabina (MW)	n. Inverter	n. moduli
1	C1_4 MW	R1	4	12	5.125
2a	C2_6 MW		6	7	3.096
2b			8	3.576	
3	C3_4 MW		4	11	4.728
4	C4_2,5 MW		2,5	8	3.288
5	C5_4 MW		4	12	5.200
6a	C6_6 MW		6	15	6.600
6b			1	576	
6c			1	576	
TOTALE			75	75	32.765

Figura 31_ Suddivisione delle piastre e delle cabine

Il campo adopererà un sistema di inseguitori monoassiali e di impianti fissi che portano il numero di ore equivalenti in un anno, ad un risultato pari a **1.385**.

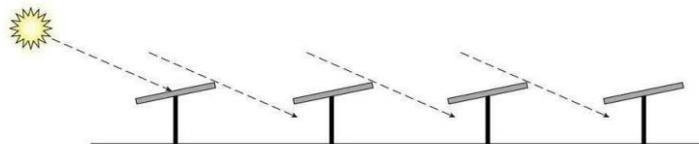


Figura 32- schema inseguitori

Da questo dato è possibile stimare l'energia media prodotta ed immessa in rete dall'impianto:

$$\text{Energia} = 17.130 * 1.385 = 27.651.384 \text{ kWh/anno}$$

All'interno del campo saranno posizionate n° 6 Cabine di sottocampo per la conversione dell'energia da corrente continua a corrente alternata e per la trasformazione dell'energia da bassa a media tensione.

L'impianto è stato disposto con molta attenzione sul territorio in funzione di una analisi fotogrammetrica di dettaglio meglio descritta nella Relazione Tecnica.

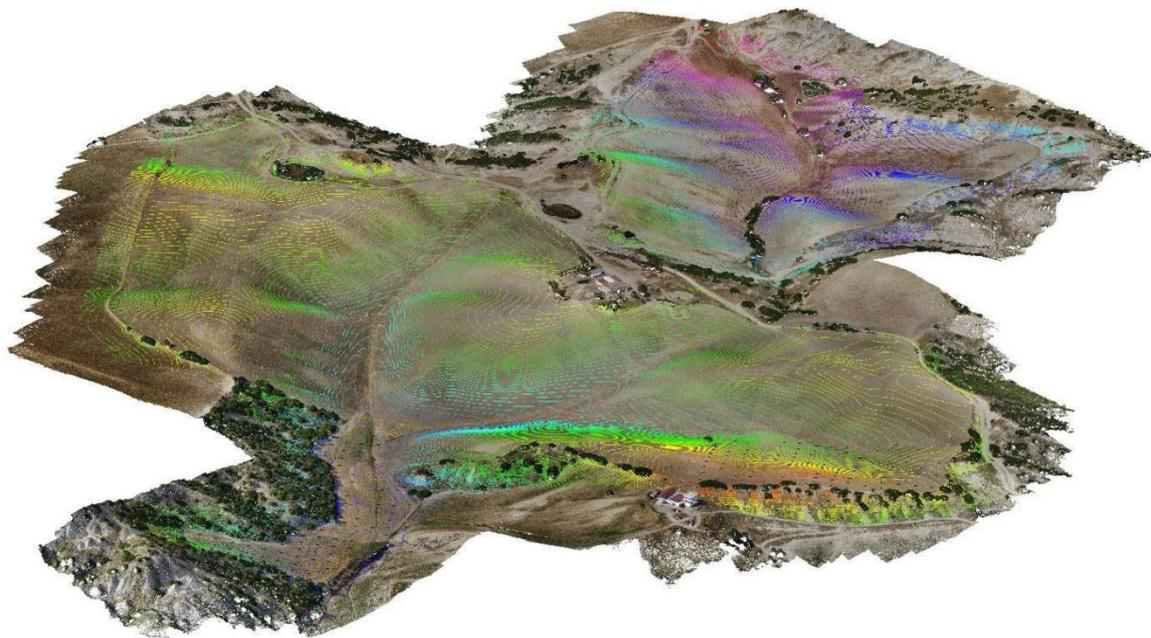


Figura 33 - Analisi fotogrammetrica

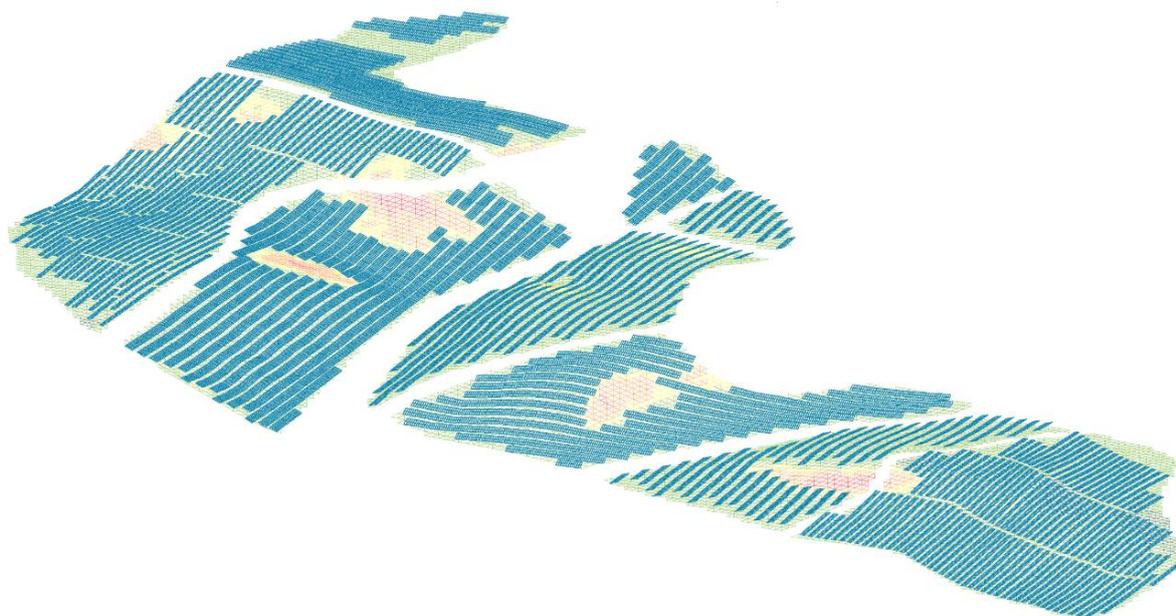


Figura 34 – simulazione orografica dell'impianto

In relazione alla morfologia del territorio si ritiene di dover suddividere l'impianto in n. 9 piastre come definito in Figura.

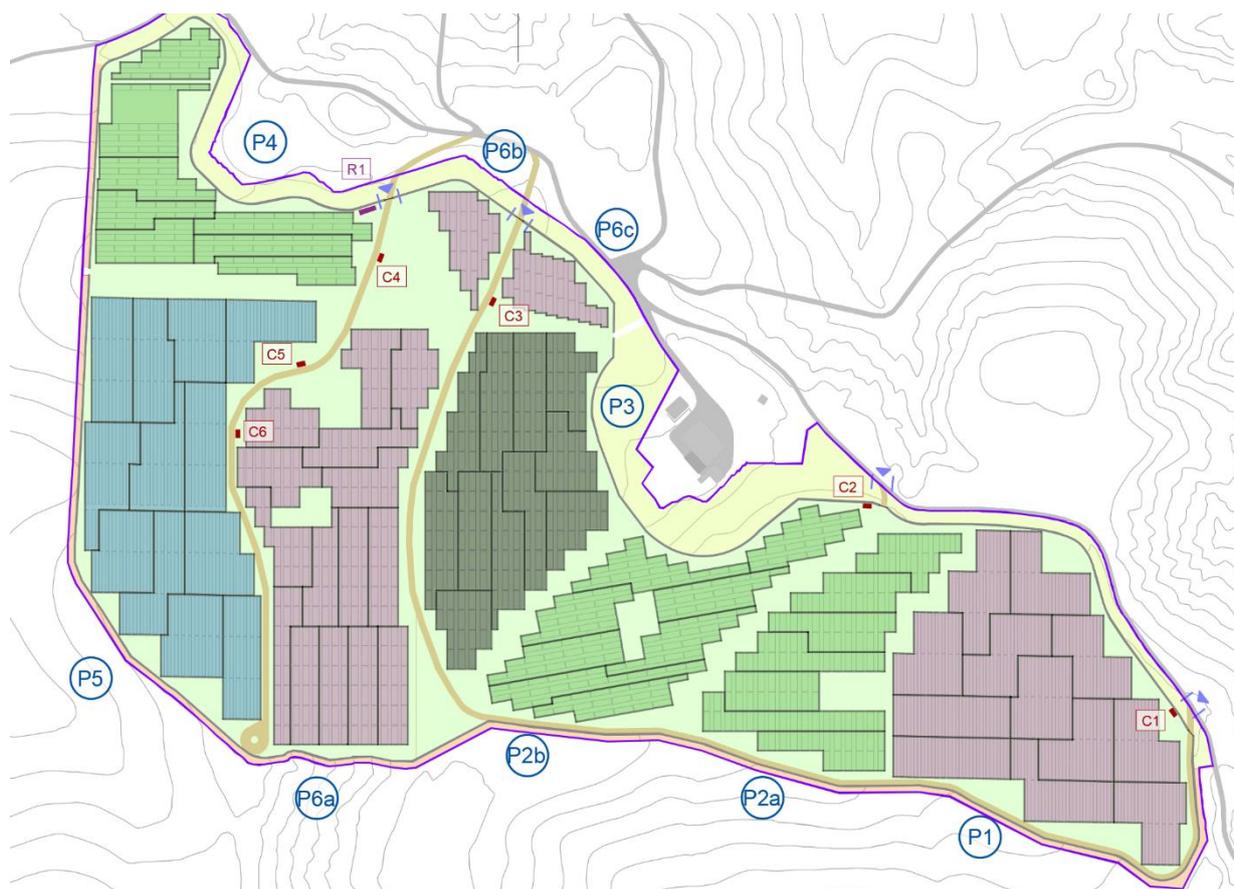


Figura 35 - Piastre di sottocampo

Tutti i quadri di stringa saranno connessi agli inverter attraverso un sistema di comunicazione dati per il costante monitoraggio dell'impianto. Gli inverter saranno dotati di una scheda di comunicazione con uscita GSM/GPRS per il monitoraggio remoto dell'impianto.

Di seguito sono esposti i motivi che hanno determinato le scelte progettuali dei principali componenti dell'impianto:

- Struttura di Sostegni ad inseguitore monoassiale
- Moduli fotovoltaici
- Sistema di conversione DC/AC (Inverter)
- Trasformatore Mt/Bt
- Quadri di Media tensione.

2.4.2 Strutture di Sostegno ad inseguitore monoassiale

I moduli fotovoltaici saranno assemblati in blocchi motorizzati. È stato scelto un sistema di inseguitore monoassiale che consente, attraverso apposito software, di orientare i moduli in direzione

est-ovest secondo un'inclinazione che varia nelle 8.760 ore dell'anno.

Il sistema di fissaggio scelto è con pali di fondazione metallici direttamente infissi nel terreno (senza blocchi di fondazione). Questo sistema consente un completo ripristino del terreno nelle condizioni originarie quando i moduli verranno rimossi.

La struttura sarà posta ad altezza media di 1 metro per ridurre l'ombreggiamento tra i moduli ed i pannelli.



Figura 36- Tracker monoassiali (esempio)

Tutta l'elettronica di comando è a bordo macchina, posta in appositi quadri stagni. L'assieme è quindi contenuto negli ingombri e non richiede il posizionamento in quadro di ulteriori quadri, apparecchiature o cabinati di controllo. Lo stesso attuatore lineare atto alla traslazione del piano dei moduli è sostanzialmente integrato negli elementi della struttura di supporto. Si avranno indicativamente una potenza installata di circa 250 W per singolo attuatore lineare. Ogni inseguitore di lunghezza di circa 25 m avrà indicativamente n°2 attuatori, con un fattore di contemporaneità di esercizio pari a 0,5.

Le aree con pendenza superiore al 12% saranno interessate da strutture fisse.

Anche in tale caso le strutture di sostegno saranno realizzate tramite profili infissi nel terreno secondo il seguente schema.

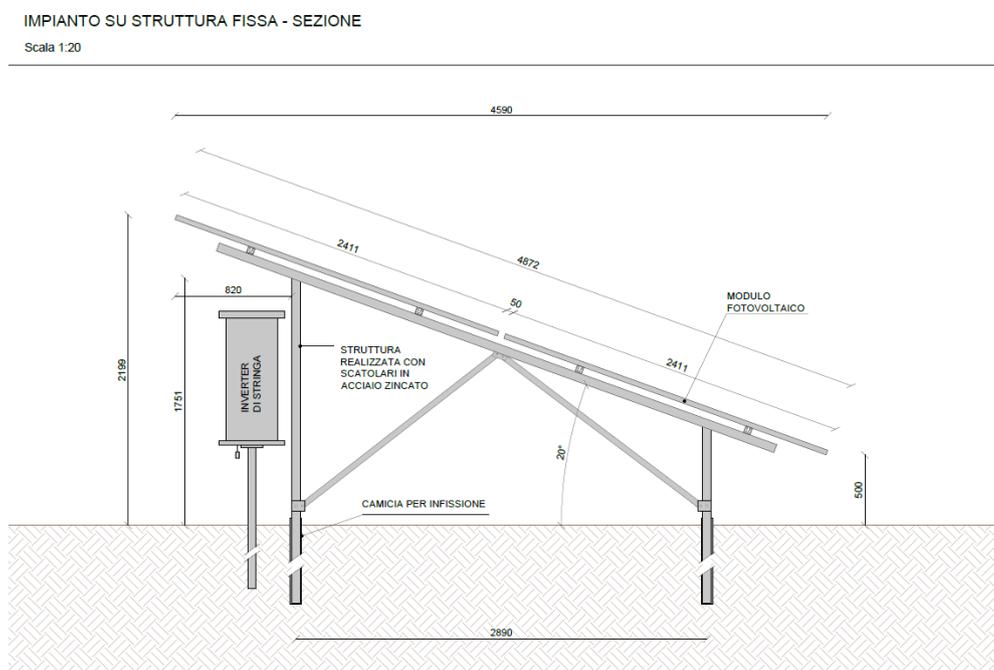


Figura 37 - Struttura fissa

2.4.3 Moduli fotovoltaici

I moduli utilizzati nella progettazione saranno in silicio e saranno costituiti da celle collegate in serie tra un vetro temperato ed alta trasmittanza e due strati di materiali polimerici (EVA) e di Tedlar, impermeabili agli agenti atmosferici e stabili alle radiazioni UV. La struttura del modulo fotovoltaico sarà completata da una cornice in alluminio anodizzato provvista di fori di fissaggio, dello spessore di 50 mm. Ciascun modulo sarà dotato, sul retro, di n° 1 scatola di giunzione a tenuta stagna IP68 contenente 3 diodi di bypass e tutti i terminali elettrici ed i relativi contatti per la realizzazione dei cablaggi. Le caratteristiche costruttive e funzionali dei pannelli dovranno essere rispondenti alle Normative CE, e i pannelli stessi sono qualificati secondo le specifiche IEC 61215 ed. 2, IEC 61730-1 e IEC 61730-2. Le specifiche tecniche e dimensionali dei singoli moduli dovranno essere documentate da attestati di prova conformi ai suddetti criteri.

È allegata una scheda tecnica di un pannello preso a base della progettazione. Il generatore

fotovoltaico sarà realizzato con n. 183.130 moduli da 610 Wp cadauno marca Jinko Solar modello JKN610N.

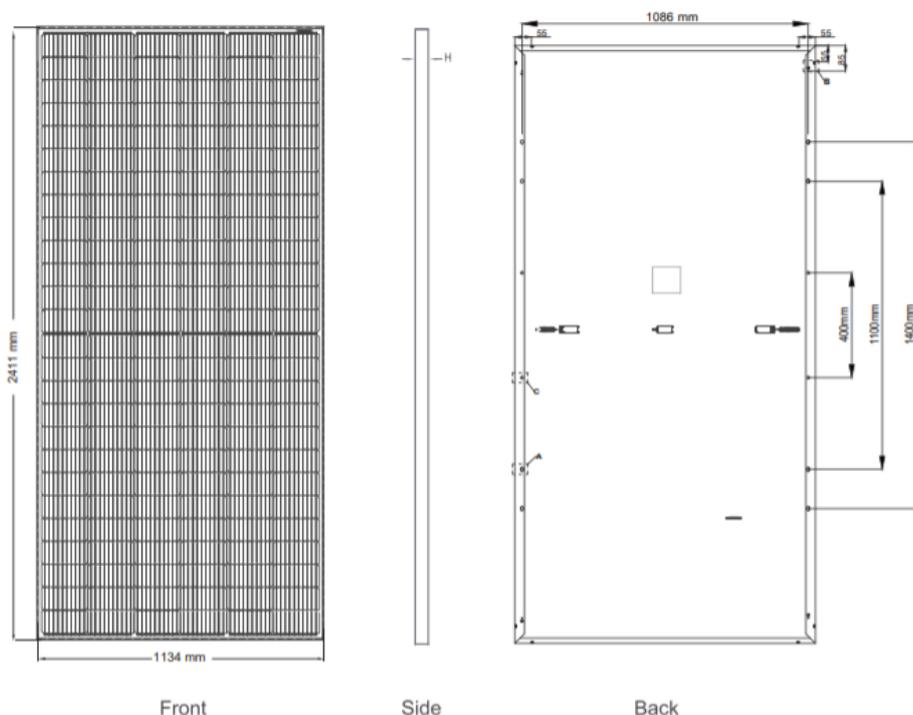


Figura 38- Pannello Jinko Solar modello JKM610N.

I moduli saranno forniti con diodi di bypass integrati nella junction box posta nel dorso del modulo stesso.

2.4.4 Sistema di conversione DC/AC (Inverter)

La produzione di energia elettrica in un campo fotovoltaico avviene in corrente continua (DC). Per effettuare l'immissione nella rete di distribuzione a 20 kV è necessario effettuare la conversione della corrente da continua ad alternata e quindi la trasformazione da bassa a media tensione.

Per ottimizzare l'efficienza della conversione si è scelto di utilizzare un sistema di conversione "distribuita" adoperando inverter che saranno installati direttamente sulle relative stringhe. Saranno impiegati 75 inverter.

Il vantaggio di questa soluzione è costituito dal fatto che, senza un trasformatore di bassa tensione, si può ottenere un grado di rendimento più elevato riducendo contemporaneamente i costi degli inverter.

Tra i prodotti commercialmente disponibili saranno impiegati inverter in grado di garantire:

- conformità alle normative europee di sicurezza;

- conformità al codice di rete;
- disponibilità di informazioni di allarme e di misura su display integrato;
- funzionamento automatico, semplicità d'uso e di installazione;
- sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT integrata;
- elevato rendimento globale;
- affidabilità e lunga durata del servizio;
- forma d'onda di uscita perfettamente sinusoidale;
- dispositivo di controllo dell'isolamento sul lato DC;
- possibilità di regolazione di potenza attiva e reattiva con controllo locale o remoto; possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l'analisi dei dati.

Ciascun gruppo di conversione sarà dotato di un dispositivo per il sezionamento, comando ed interruzione atto a svolgere funzione di dispositivo di generatore (DDG). Gli inverter saranno alloggiati presso stazioni di conversione appositamente predisposte. La taglia delle macchine è stata scelta come compromesso tra l'opportunità di ridurre l'impatto sulla produzione ed il costo di un eventuale fuori servizio (distribuendo la funzione di conversione) e la necessità di assicurare prestazioni e funzioni di controllo evolute tipiche (ancorché non più esclusive) delle macchine centralizzate. L'utilizzo di cosiddetti inverter "di stringa" da posizionarsi in capo consente inoltre di non dover realizzare ulteriori fabbricati cabina per alloggiare le apparecchiature.

La sintesi degli elementi sopra descritti ha condotto alla scelta di macchine prodotte dalla società SUNGROW modello SG350HX e SG250HX.

Si noti che ogni singolo inverter avrà in condizioni di normale funzionamento una potenza di uscita pari a 320 kW e 225 kW a seconda del modello, erogata ad una tensione nominale in bassa tensione pari a 800V.

Il lato corrente continua avrà tensioni variabili in funzione delle temperature di esercizio, comunque nei limiti del funzionamento a MPPT e nel rispetto della tensione massima di ingresso del sistema.

Al fine di agevolare al massimo il cablaggio ottimizzando i tempi di posa, riducendo le possibilità di errore e al fine di agevolare le attività manutentive, la lunghezza delle stringhe è stata accuratamente valutata in concerto con le caratteristiche elettriche dei convertitori ed in funzione della dimensione degli inseguitori. Si adatteranno pertanto stringhe tutte uguali tra loro, con un numero di moduli pari a 25. Ogni stringa verrà connessa al singolo MPPT dell'inverter. Il numero di stringhe per macchina

è variabile, in funzione delle singole piastre. L'elevato numero di "MPPT" (maximum power point tracker) unito all'elevato valore di tensione ammessa sul lato corrente continua consente infatti di ottimizzare il numero di stringhe in ingresso alla singola macchina evitando l'installazione di ulteriori quadri in campo. Tale scelta determinerà pertanto un minor impatto visivo dell'installazione oltre che un minor dispendio di risorse sia in fase installativa che in fase manutentiva.

Ogni inverter avrà a bordo tutto quanto necessario per il corretto funzionamento e monitoraggio, con particolare riferimento a:

- controllo di correnti disperse;
- verifica dell'isolamento del campo fotovoltaico da terra;
- sezionamento lato corrente continua;
- protezione da sovratensioni;
- monitoraggio integrato di stringa e funzionalità anti PID (fenomeno di degrado dei moduli fotovoltaici).

Il corretto accoppiamento inverter e numero di moduli, visibile negli allegati di calcolo, garantirà elevate efficienze di conversione.

Gli inverter, come riscontrabili negli elaborati progettuali, verranno installati in campo, in prossimità del campo fotovoltaico. In generale saranno ancorati a profili metallici, adeguatamente dimensionati, ed infissi nel terreno. Sarà inoltre prevista una lamiera di copertura atta a proteggere i dispositivi dalle intemperie. Le macchine saranno in ogni caso compatibili con l'installazione in ambiente esterno.

2.4.5 Sotto-cabine MT

Le varie piastre sono dotate di cabine di trasformazione MT/BT atte ad elevare gli 800 V AC nominali in uscita dagli inverter alla media tensione a 30kV utilizzata per distribuire l'energia prodotta all'interno del lotto fino alla consegna in alta tensione.

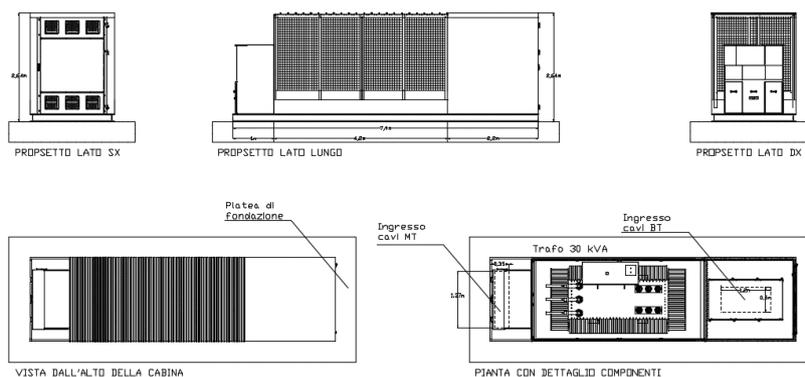


Figura 39 – Cabina tipo MT/BT

Ogni sotto cabina sarà dotata di adeguato trasformatore MT/BT e di interruttori BT atti a proteggere le linee in partenza per ogni inverter. I fabbricati saranno realizzati con soluzioni standard prefabbricate dotate di quando necessario per ottenere posa ed un esercizio a regola d'arte.

In ogni cabina dovrà essere alloggiato un trasformatore dedicato ai servizi ausiliari a 400V trifase e 230V monofase. In particolare, tali macchine dovranno alimentare i sistemi di raffrescamento di cabina, le alimentazioni ausiliare delle apparecchiature di verifica e monitoraggio e gli attuatori dei sistemi di inseguimento monoassiale in campo.

2.4.6 Area di raccolta cabine MT

L'energia prodotta dalle stazioni di conversione e trasformazione sarà immessa sulla rete di raccolta MT dell'impianto, esercita a 30 kV secondo una configurazione radiale su più linee. Ogni cabina MT/BT interna al campo avrà adeguato interruttore MT ubicato nella cabina di raccolta, quale interruttore di protezione linea. Sarà pertanto sempre possibile lavorare in sicurezza nella singola sottocabina operando sugli interruttori di manovra previsti. Alla medesima cabina di raccolta verranno convogliati tutte le cabine presenti.

Sarà inoltre possibile togliere alimentazione all'intero campo fotovoltaico agendo sull'interruttore generale in media tensione unico per tutto l'impianto.

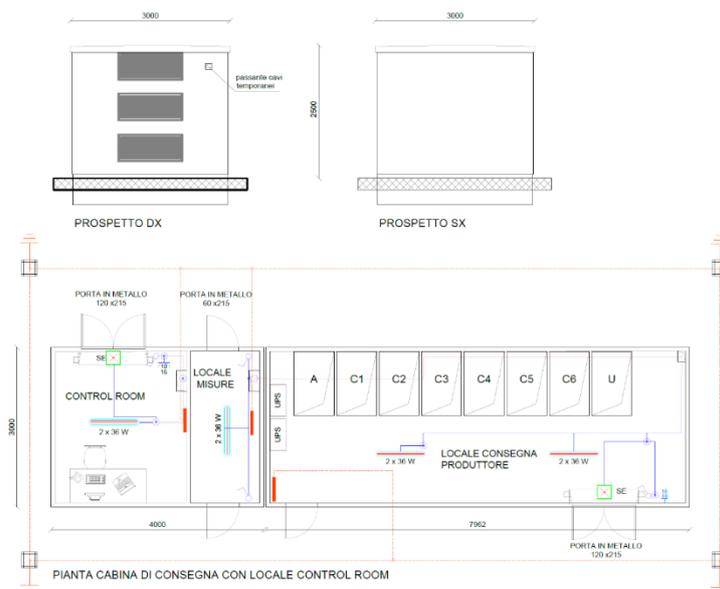


Figura 40- Cabina di raccolta e control room

Dalla cabina R1 di raccolta partirà la linea dorsale in media tensione di lunghezza pari a circa **6.000 m** diretta verso la nuova SE.

2.5 Il dispacciamento dell'energia prodotta

Per potere immettere in rete una potenza elettrica superiore a 1 MW si rende necessario effettuare una connessione con linea elettrica di sezione adeguata alla potenza massima erogata dall'impianto. Seguendo i criteri per la realizzazione di impianti fotovoltaici della Regione Basilicata si prevede di realizzare un elettrodotto in MT interamente interrato della lunghezza di 6 km.

Detto elettrodotto corre sul medesimo percorso dell'impianto eolico da 10 aerogeneratori da 35 MW complessivi, nei comuni di Craco e Stigliano¹⁵, già autorizzato dalla regione Basilicata in data 6 luglio 2012, istanza n. 315, e con Determinazione del Dirigente del Dipartimento Ambiente e d Energia n° 23AF.2016/D00070 del 08/09/2016, e poi rimodulato nel 2020 per adeguarlo alle prescrizioni ricevute.

L'elettrodotto in questione è il seguente:

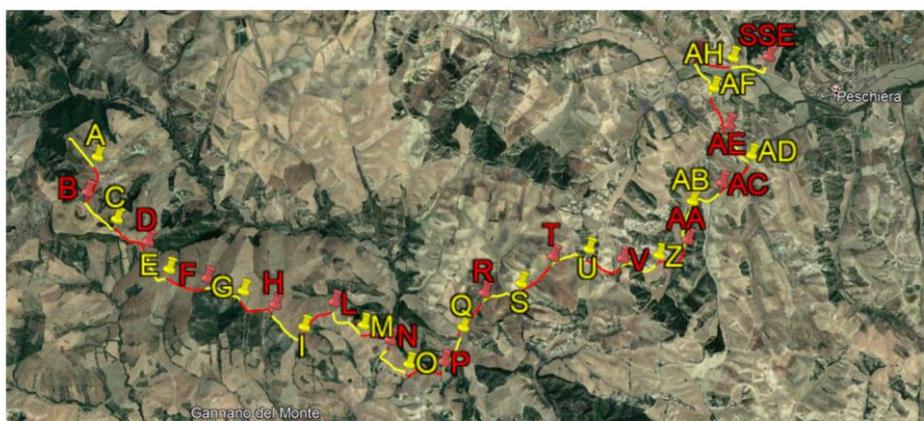


Figura 41 - Mappa allegato al Piano delle terre e rocce di scavo (sovrapposizione da "U" a "AD")

Il progetto originariamente autorizzato prevedeva diverso punto di connessione, la variante presentata al MiTe nel 2016 dalla società Sarve S.r.l., codice procedura 4283 avvio il 21 settembre 2018 e allo stato conclusa con esito positivo prevede invece la connessione presso la SE nel comune di Craco, località "Peschiera".

2.5.1 Elettrodotto

L'elettrodotto in MT proposto, quindi, percorre ca 12 km, su strade vicinali nel comune di Craco e, per un breve tratto, di Montalbano Jonico.

L'allegato "Piano particellare" dettaglia i diversi tratti e l'identificazione catastale del percorso. Sarà

¹⁵ - <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Info/7049>

richiesta la servitù di elettrodotto e tutte quelle coerenti e connesse.

2.5.3- Descrizione del percorso e degli attraversamenti

Il cavidotto MT che porta alla sottostazione utente MT/AT ha origine dalla cabina di raccolta della centrale e procede per circa 5 km su strada sterrata interpoderale.

Solo gli ultimi 1.250 metri sono percorsi su strada pubblica. Precisamente:

- 1- Metri 190 su SS 103 in direzione Craco Peschiera
- 2- Metri 1.60 su SS 103 oltre Craco Peschiera in direzione Craco.

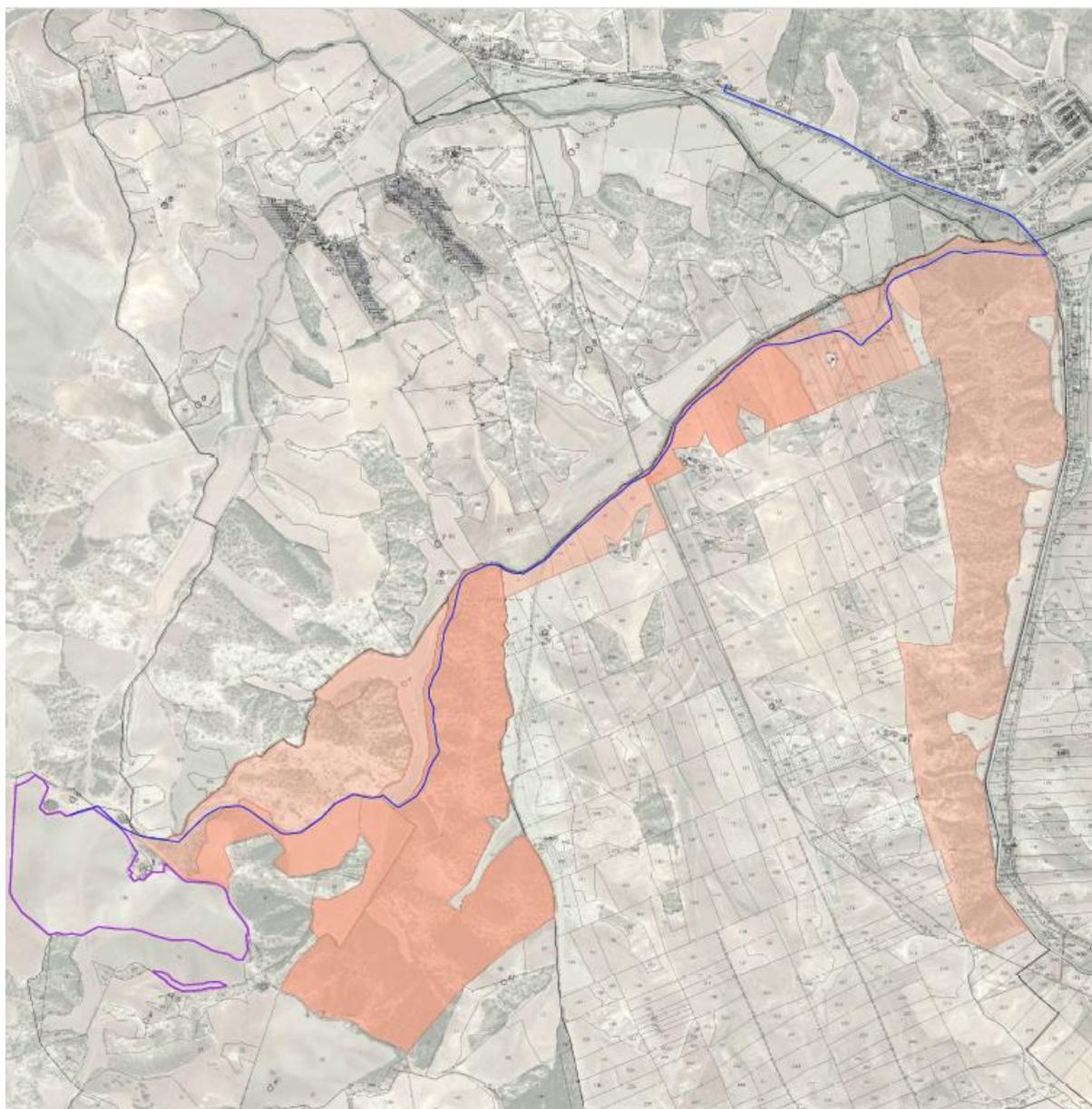


Figura 42- Tracciato del cavidotto MT esterno verso la nuova SE

2.5.4- Cavidotti interni

I cavi di connessione all'interno del campo fotovoltaico saranno ubicati in cavidotti in polietilene in posa interrata, a doppio strato con esterno corrugato, con resistenza agli agenti chimici idonei alla posa in qualsiasi tipo di terreno ed elevata resistenza allo schiacciamento e agli urti. Inoltre, sia per evitare diminuzioni della portata che per favorire la sfilabilità dei cavi, si è scelto che il diametro interno dei tubi protettivi di forma circolare sia pari almeno a 1,3 volte il diametro dei cerchi circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 10 mm.

Lo scavo nel terreno sarà realizzato in modo tale da permettere la posa dei cavidotti ad una profondità \geq di 600mm dalla superficie di calpestio, sia il fondo dello scavo che il suo riempimento sarà realizzato con materiale di riporto in modo da costituire un supporto continuo e piano al cavidotto.

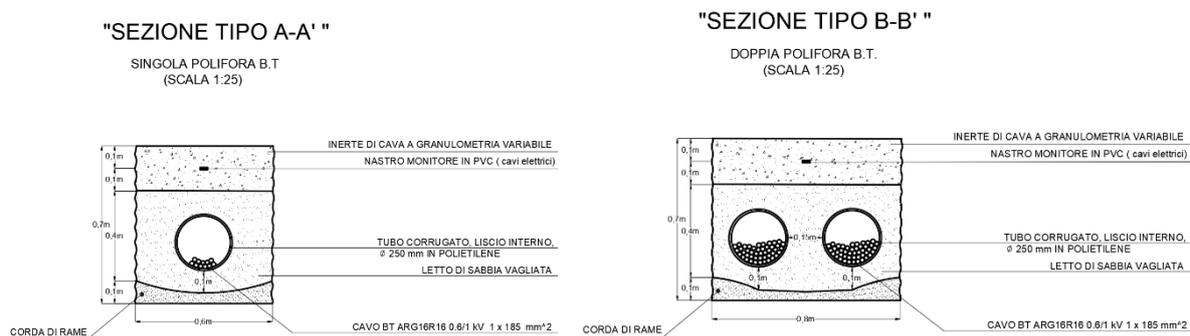


Figura 43- Cavidotti BT interni

Il tracciato della linea in cavo è stato scelto con criterio di minima distanza e tale da rispettare le distanze di rispetto e di sicurezza prescritte dalle normative vigenti, riassunte nei sottoparagrafi seguenti. Il tracciato è stato individuato per essere il più breve possibile, seguendo il percorso delle strade pubbliche comunali, quanto più possibile rettilineo e parallelo al ciglio stradale.

In ogni caso sarà rispettato il raggio di curvatura minimo del conduttore.

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame (o alluminio) con le seguenti prescrizioni:

- tipo FG16, ARG7 (o ARG16) se in esterno o in cavidotti su percorsi interrati;
- tipo FS17 se all'interno di cavidotti interni a cabine.

Si utilizzano le seguenti sezioni minime dei conduttori:

- 0,75 mmq conduttori di circuiti ausiliari e/o di segnalazione;

- 1,5 mmq per punti luce e prese 10°;
- 2,5 mmq per prese da 16A e utenze FM.

Per i conduttori neutri e di protezione si utilizzano sezioni uguali al conduttore di fase, e solo per sezioni dei conduttori di fase uguale o maggiore di 25 mmq si utilizzano conduttori di neutro e di protezione di sezione metà del conduttore di fase. Per i conduttori di terra si utilizzano sezioni minime di 16mmq se isolati, e posati in tubo.

Per l'alimentazione di utilizzatori di grossa potenza e per una flessibilità di utilizzo e facilità di manutenzione sono impiegati condotti sbarre costruiti in accordo con la Norma CEI 17-13/2.

2.5.5 Stazione di trasformazione AT/MT e di consegna finale

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione (SE) di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alle linee a 150 kV della RTN “*Rotonda-SE Pisticci*” e “*CP Pisticci-SE Tursi*”, previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la suddetta SE e la SE RTN di trasformazione 380/150 kV “*Garaguso*”. La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di Craco (MT), come da indicazioni condivise con l'ufficio tecnico di Terna SpA.



Figura 44 - Nuova SE e ubicazione della stazione di elevazione AT/MT

2.6 Producibilità

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

$$\text{Totale perdite [\%]} = [1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$$

per i seguenti valori:

- a Perdite per riflessione.
- b Perdite per ombreggiamento.
- c Perdite per mismatching.
- d Perdite per effetto della temperatura.
- e Perdite nei circuiti in continua.
- f Perdite negli inverter.
- g Perdite nei circuiti in alternata.

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati “UNI 10349:2016” relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale. Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI/TR 11328-1:

Valori di albedo medio mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

L'albedo medio annuo è pari a **0.20**

Per la simulazione di producibilità è stato utilizzato il software di calcolo "PVSyst V.7.2.6".

Per semplicità si riporta la simulazione di un singolo campo composto da 205 stringhe da 25 moduli in serie, 12 inverter SG250 con potenza $P_{ac} = 225$ kW, sistema ad inseguimento monoassiale N/S del tipo monoportrait con pitch 5,0 m ed un campo tipo da 129 stringhe da 24 moduli in serie, inverter SG 250 con potenza $P_{ac} = 225$ kW, sistema fisso inclinazione 10° ed azimut 90° , pitch 8,0 m.

Piastra	Tipologia struttura	Azimut	Tilt	Producibilità specifica (kWh/kW)	Prod. Spec media(kWh/kWp/y)	Prod. 1°Anno (kWh)	
1	TR_1p (25X610)	-	" $\pm 55^\circ$ "	1.578	1.383,5	4.933.222,5	
2a	Fisso (24x610)	90°	10°	1.253		2.366.365,7	
2b	Fisso (24x610)	" -10° "	20°	1.390		3.032.090,4	
3	Fisso (24x610)	90°	10°	1.252		3.610.868,2	
4	Fisso (24x610)	0	20°	1.391		2.789.900,9	
5	TR_1p (25X610)	-	" $\pm 55^\circ$ "	1.578		5.005.416,0	
6a	Fisso (24x610)	" -90° "	10°	1.251		5.036.526,0	
6b	Fisso (24x610)	" -90° "	10°	1.248		438.497,3	
6c	Fisso (24x610)	90°	10°	1.248		438.497,3	
						TOTALE	27.651.384,2

Figura 45- Dati di producibilità

Tenute in conto le specifiche perdite dovute allo sporco, decadimento annuo producibilità moduli, perdita LID, perdita per mismatching e temperatura si stima una producibilità specifica di **1.385,5 kWh/kWp/a**.

2.7 Alternative

2.7.1 Alternative tecnologiche

La principale alternativa valutata è relativa all'impiego di strutture fisse o ad inseguimento. Dopo attenta valutazione tale alternativa è stata ridotta ai due casi sottoesposti.

Occorre considerare che la producibilità di un impianto fotovoltaico (kwh/anno), dipende da numerosi

fattori legati alla scelta del sito (latitudine, ombreggiamenti, etc), alle scelte progettuali (tipologia di pannelli, tipologia di inverter, disposizione dei pannelli, etc), alle perdite dei materiali impiegati (cavi, inverter, trasformatori, etc.).

Possiamo sintetizzare alcuni parametri essenziali che incidono sulla producibilità del sito:

- ❖ Irradiazione solare annua
- ❖ Irradiazione globale effettiva
- ❖ energia prodotta dai pannelli fotovoltaici
- ❖ perdite nell'impianto
- ❖ energia immessa in rete.

Dal punto di vista energetico, il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

A questo scopo assume grande importanza il posizionamento dei moduli nei sostegni.

In relazione alle tipologie di sostegni utilizzati distinguiamo due tipologie di impianti:

- ❖ impianti fissi
- ❖ impianti ad inseguitore solare

Prendendo come riferimento l'irradiazione solare annua (norme UNI 8477), il calcolo dell'irradiazione globale effettiva è stato effettuato utilizzando il modello matematico messo a disposizione dalla Commissione Europea realizzato dal JRC di Ispra nelle due ipotesi (impianto fisso, impianto ad inseguitore monoassiale).

In entrambe le ipotesi le perdite complessive dell'impianto sono state considerate pari al 22 % dell'energia captata dai moduli.

Calcolo della producibilità dell'impianto con un sistema di sostegni fissi. In questa ipotesi i moduli sono posizionati su sostegni fissi orientati a Sud ed inclinati di 30° dalla superficie del terreno.

Pertanto, adoperando un sistema di "sostegni fissi" il numero di ore equivalenti in un anno (ovvero il n° di ore in cui un impianto produce alla sua potenza di picco), è risultato pari a 1.210.

Da questo dato è possibile stimare l'energia media prodotta dall'impianto:

$$\text{Energia} = 17.130 * 1.250 = 21.412.500 \text{ kWh/anno}$$

Calcolo della producibilità dell'impianto con un sistema di sostegni ad inseguitori monoassiali

In questa ipotesi i moduli sono inseriti in un sistema di sostegni con inseguitori monoassiali a doppio pannello per consentire una maggiore distanza tra i filari e poter inserire la doppia siepe ulivicola.

I dati di producibilità dell'impianto sono rappresentati nella Relazione Tecnica.

Pertanto, adoperando un sistema di "sostegni ad inseguitore" il numero di ore equivalenti in un anno, è risultato pari a 1.550.

Da questo dato è possibile stimare l'energia media prodotta dall'impianto nel primo anno:

$$\text{Energia} = 17.130 * 1.385 = 27.651.380 \text{ kWh/anno}$$

Quindi si può affermare che l'inseguitore monoassiale:

- Consente di aumentare la producibilità fino al 30% rispetto al sistema fisso;
- Consente di limitare l'ombreggiamento tra le file dei moduli;
- Consente un uso più efficiente del terreno limitando la distanza tra le file dei moduli;
- Consente l'assetto ulivicolo con doppia siepe.

Ogni qual volta è stato possibile, dunque, sono stati usati sistemi ad inseguimento monoassiale.

2.7.2 Alternative circa compensazioni e mitigazioni

Individuato il sito, ed avuta conferma della connessione da Terna per la Stmg, si è proceduto all'impostazione dell'impianto dal punto di vista elettrico e delle mitigazioni. In sostanza si è proceduto in questo modo:

- 1- In primo luogo, è stata realizzata una ricostruzione dettagliata delle curve di livello, con distinzione di 1 metro, al fine di assicurarsi della fattibilità dell'installazione degli inseguitori (che, come noto, sono sensibili alle pendenze) e, d'intesa con il produttore è stata stabilita la compatibilità fino al 9-12%;
- 2- In secondo luogo, con sopralluoghi mirati e rilevazioni di tipo agronomico e naturalistico, condotte dai nostri esperti, è stato definito in alcuni punti critici il tipo di trattamento da realizzare, e in alcuni lotti piccoli, si è valutato se utilizzarli o meno per l'impianto;
- 3- Questa fase ha visto una notevole riduzione di superficie rispetto a quella opzionata, circa del 40% rispetto a quella inizialmente programmata, per compattare l'impianto, evitare le aree più problematiche e fare spazio ad alcune aree di mitigazione;



Figura 46- Particolare fascia di interposizione e continuità ecologica

2.8 Superfici e volumi di scavo

Per questa parte della relazione si veda anche l'elaborato **“Piano di utilizzo in sito di terre e rocce di scavo”** nel quale è riportata la norma e le procedure di campionamento ante l'apertura del cantiere e relativi parametri analitici.

2.8.1 Quantità

Per stimare il volume di scavo occorre partire dalle superfici e dai relativi spessori. Il principale intervento sul terreno sarà relativo alla viabilità di impianto. Essa sarà realizzata con pietrisco e ghiaia e avrà le seguenti caratteristiche:

- Larghezza media, 3,5 mt
- Profondità media, 0,3 mt,

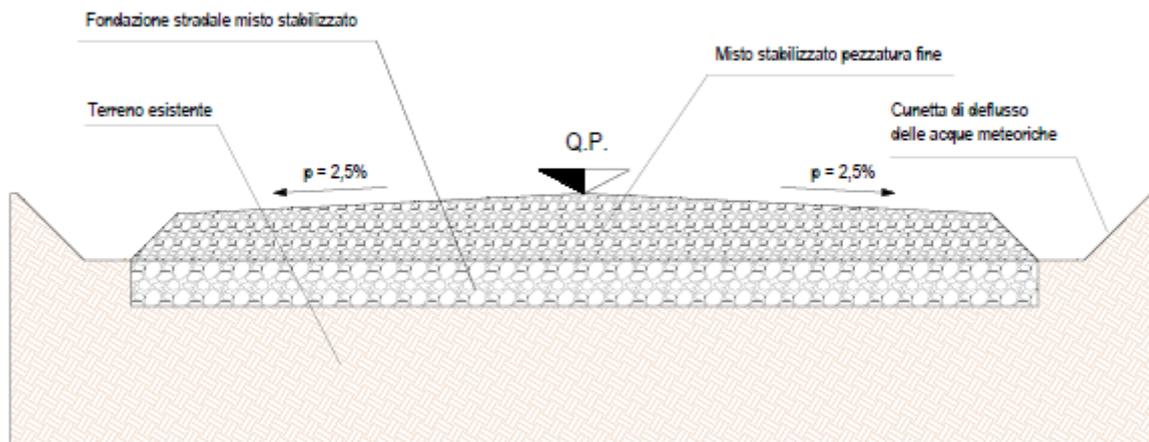


Figura 47- Sezione-tipo strade interne in misto stabilizzato

Si stima la quantità di misto stabilizzato da utilizzare in 1.781 mc. La quantità di terra rimossa e movimentata può essere stimata in 2/3 della cifra sopra indicata, e quindi pari a 1.425 mc.

L'alloggiamento dei cavidotti BT e MT comporterà la rimozione di circa 3.900 m. Circa il 80% del terreno escavato per i cavidotti BT e MT sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo.

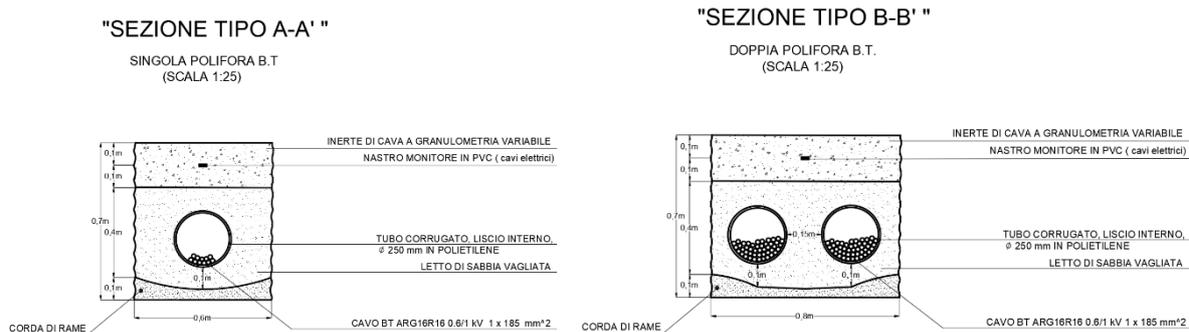


Figura 48 - Sezione tipo di elettrodotto BT

Il cavidotto MT esterno si sviluppa per circa 6.000 m con un volume di scavo di circa 4.680 m³. Di questo, circa il 75% sarà direttamente riutilizzato in situ per ricolmare la fossa di scavo.

Le 6 cabine e la cabina di raccolta finale comporteranno lo scavo di una vasca di fondazione da 14 x 4 x 0,4 mt, avente quindi un volume di ca 124 mc.



Figura 49 - Cabina tipo

I pali di illuminazione sono circa 55, i relativi plinti possono comportare la rimozione di circa 0,5 mc. Quindi 28 mc.

In definitiva il terreno da movimentare è stimabile in:

	mc	quantità riusata	quantità residua
strade interne	1.781	80%	356
cavidotti BT	2.604	80%	521
cavidotti MT est.	4.680	75%	1.170
cabine	124	20%	99
pali illuminazione	28	0%	28
	9.217		2.174

2.8.2 Utilizzo in sito e come sottoprodotti

La fascia di mitigazione dell'impianto occupa una superficie di 28.000 mq, mentre la parte naturalistica ne occupa 1.600 mq.

Su tali aree saranno ripartite i 2.174 mc residuanti dalle attività di scavo. In definitiva per uno spessore medio di 7,3 cm. Precisamente saranno utilizzati solo dove serve, in aree limitate, per creare un lieve effetto gobba sulla mitigazione, graduato dall'esterno verso l'interno, in modo da schermare ulteriormente il campo e per l'area naturalistica a fini di modellazione minore.

Non si prevede di dover gestire terre e rocce fuori del cantiere. Qualora la cosa si renda necessaria si richiederà la qualifica di "sottoprodotto", previa caratterizzazione in situ dei cumuli di terra e variante del Piano di Utilizzo presente nel progetto.

Per l'indicazione delle modalità di caratterizzazione (oltre 65 punti di prelievo previsti) si rimanda al Piano di Utilizzo.

2.9 Altri materiali e risorse naturali impiegate

2.9.1 Stima materiali da utilizzare

La realizzazione della recinzione comporterà l'impiego di circa 2.560 mq di rete metallica con relativi pali di legno.

L'impianto di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione di 50 pali in acciaio zincato, ognuno corredato di plinto di fondazione, fascio a luce LED con puntatore e termocamera e videocamera, relativi cablaggi.

Le altre risorse e materiali impiegati comprendono i moduli fotovoltaici, l'acciaio per i tracker e la relativa carpenteria, le strutture prefabbricate delle cabine con i relativi cavidotti, i materiali per i plinti di fondazione dei pali di illuminazione (calcestruzzo, sabbia, inerti e acqua, ferri di armatura). Tali materiali saranno forniti direttamente dalla ditta installatrice e sono stimati nella tabella seguente.

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

In definitiva, solo la parte di suolo interessata dalle viabilità di impianto e dalle cabine risulta, a progetto realizzato, modificata rispetto allo stato naturale ante operam. Questo terreno ammonta a poco più di 1.200 mq (circa il 5% della superficie).

	Quantità	U.m.	Stima materiali (ton)											
			legno	pietrisco	alluminio	rame	fibra	ferro	elettronica	vetro	silicio	plastiche	CLS	
Recinzione	2.596	m	52											
Misto granulare	2.000	mc		3.000										
Cavo MT alluminio (est)	18.000	m			301								1	
Cavo MT alluminio (int)	4.962	m			43								0	
Cavo BT alluminio	39.834	m			175								3	
Cavo solare	85.484	m				6							6	
Corda rame	194	m				0								
Messa terra PE rame	4.337	m				1								
Cavi in fibra ottica	2.596	m					0						0	
Struttura tracker da 25	413	cad.						240						
Struttura fissa da 24	935	cad.						542						
Inverter	75	cad.						1	2					
Moduli	32.765	cad.			66	46				491	33	92		
Acciaio in barre	1.493	m						2						
Cabine	7	cad.							11					154
Totale			52	3.000	585	53	0	785	12	491	33	102	154	

Durante la fase di funzionamento dell'impianto è previsto l'utilizzo di limitate risorse e materiali.

Considerato che le operazioni di manutenzione e riparazione impiegheranno materiali elettrici e di carpenteria forniti direttamente dalle ditte appaltatrici, l'unica risorsa consumata durante l'esercizio dell'impianto è costituita dall'acqua demineralizzata usata per il lavaggio dei pannelli.

2.10 Mitigazioni previste

2.10.1 Generalità

La sistemazione ambientale delle aree di margine si è basata su un'accurata indagine vegetazionale e climatica del luogo, finalizzata alla realizzazione di fasce perimetrali della larghezza media di dieci metri lungo la viabilità principale e quella interpoderale. Verso il confine Nord è stata disposta una fascia continua di arbusti ed alberi che ha lo scopo di schermare verso il campo lungo il colmo dell'impianto.



La vegetazione autoctona introdotta è distribuita in maniera tale da creare un sistema diffuso con struttura variabile in cui sono riprodotti gli ambienti della macchia bassa tipica dell'area, a bassa manutenzione nei primi anni di impianto e a bassissima manutenzione a maturità, ottenuto attraverso l'inserimento di piante autoctone, appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area fitoclimatica.

Al fine di ottimizzare il raggiungimento dell'obiettivo è prevista l'esclusiva utilizzazione di specie vegetali autoctone che concorrono al mantenimento degli equilibri dell'ecosistema, oltre ad offrire maggiori garanzie di attecchimento e mantenimento della copertura vegetale.



La necessità di minima interferenza dell'elemento vegetale con il campo fotovoltaico ha portato alla scelta di specie sempreverdi e decidue a chioma espansa. Il portamento, le dimensioni e l'habitus vegetativo delle diverse specie arboree ed arbustive saranno tali da garantire un effetto coprente continuo nel tempo e nello spazio. I cromatismi dei fiori e del fogliame doneranno un piacevole effetto scenografico. La presenza di bacche, oltre ad offrire delle macchie di colore molto decorative in autunno, fornirà al contempo una fonte supplementare di cibo per la fauna del luogo.



Il secondo luogo, è stata determinata dalla loro velocità di accrescimento delle piante e dal loro ombreggiamento sui pannelli. La velocità di accrescimento di una pianta dipende da molti fattori spesso imponderabili quali variazione delle situazioni climatiche, delle condizioni del suolo, l'adeguatezza della manutenzione e la competizione tra specie.

Perciò la scelta delle piante, per quanto fatta in linea con la vegetazione potenziale e reale del luogo, si è indirizzata verso quelle specie che sulla base di dati bibliografici, garantiscono un lento accrescimento e la loro disposizione è stata fatta in modo da far sì che nell'arco di vita del campo fotovoltaico non superino i 10 metri nella porzione più prossima al campo.



Figura 50- vegetazione di bordo da rafforzare



Figura 51 - Stralcio del progetto del verde suddiviso in aree funzionali

Il progetto del verde mira alla creazione di sistemi agroforestali con microhabitat diversificati, tanto sul piano microambientale che sul piano delle comunità vegetali, che supportano una particolare diversità specifica sia di erbivori che di predatori. In tal senso i sistemi agroforestali, da realizzare, costituiscono dal punto di vista ecologico e paesaggistico dei veri e propri corridoi, intesi come “ecosistemi (o meglio ecotopi) di forma lineare con caratteri propri che differiscono dalle condizioni circostanti” (Franco, 2000). Le caratteristiche dei corridoi, in particolare dei corridoi vegetati, variano in funzione della struttura interna ed esterna, e sono influenzate da una serie di attributi:

- la larghezza (parametro della struttura orizzontale), che nei corridoi ingloba l’effetto gradiente tra i due margini del sistema, le cui caratteristiche ambientali generalmente differiscono tra loro e confinano con abitata diversi;
- la porzione centrale, che può possedere peculiarità ecologiche proprie o contenere ecosistemi diversi (corsi d’acqua, strade, muretti, ecc.);
- la composizione e la struttura verticale.

In quest’ottica si pongono i sistemi agroforestali intesi come “soprassuoli arboreo/arbustivi a sviluppo per lo più lineare gestiti con tecniche forestali ed integrati nel ciclo produttivo agro-silvo-pastorale” (Franco, 2000). Tale definizione comprende un’ampia varietà di sistemi antropici o seminaturali, potendo indicare tanto le siepi spinose adoperate per separare le greggi che le grandi fasce boscate riparali.



Figura 52 - esempio di vegetazione arbustiva nell'area

Al fine di assicurare la continuità ecologica, il progetto ambisce a costruire un sistema strutturato attraverso:

- la conservazione e integrazione degli aspetti di naturalità residui,
- la loro messa a sistema lungo dei corridoi ecologici di connessione.

Nel dettaglio, la sistemazione ambientale si è basata su un'indagine vegetazionale e climatica del luogo, finalizzata alla realizzazione di fasce perimetrali di larghezza variabile lungo la viabilità principale e quella interpoderale e alla costruzione di macchie vegetali lineari interne al campo.

La vegetazione autoctona introdotta è distribuita in maniera tale da creare un sistema diffuso con struttura variabile in cui sono riprodotti gli ambienti della macchia bassa e della boscaglia, a bassa manutenzione nei primi anni di impianto e a bassissima manutenzione a maturità, ottenuto attraverso l'inserimento di piante autoctone, appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area fitoclimatica.



Figura 53 - Veduta del territorio

Si prevede pertanto una copertura del terreno perimetrale, costituita da un mantello arbustivo ed arboreo, tale da riprodurre una condizione naturale ed evoluta della macchia-bosco mediterranea. Lo

scopo di questa fascia vegetale oltre a mitigare l'impatto del campo fotovoltaico è quello di connettere le aree naturali presenti nei dintorni, sviluppando rapporti dinamici tra le aree boschive preesistenti e i cespugli di crinale.

Al fine di ottimizzare il raggiungimento dell'obiettivo è prevista l'esclusiva utilizzazione di specie vegetali autoctone che concorrono al mantenimento degli equilibri dell'ecosistema, oltre ad offrire maggiori garanzie di attecchimento e mantenimento della copertura vegetale.

La necessità di minima interferenza dell'elemento vegetale con il campo fotovoltaico ha portato alla scelta di specie sempreverdi e decidue a chioma espansa. Il portamento, le dimensioni e l'habitus vegetativo delle diverse specie arboree ed arbustive saranno tali da garantire un effetto coprente continuo nel tempo e nello spazio. I cromatismi dei fiori e del fogliame doneranno un piacevole effetto scenografico. La presenza di bacche, oltre ad offrire delle macchie di colore molto decorative in autunno, fornirà al contempo una fonte supplementare di cibo per la fauna del luogo.



Figura 54 - Render sistemazione di bordo

La collocazione delle piante è stata guidata innanzitutto dal rispetto delle distanze dai fabbricati e dalle strade pubbliche come da Codice Civile e da D.Lgs. 285/1992 (“Codice della Strada”), oltre che dalle reti elettriche come DPCM 8 luglio 2003 o da altre reti.

In secondo luogo, è stata determinata dalla velocità di accrescimento delle piante e dal loro ombreggiamento sui pannelli. La velocità di accrescimento di una pianta dipende da molti fattori spesso imponderabili quali variazione delle situazioni climatiche, delle condizioni del suolo, l’adeguatezza della manutenzione e la competizione tra specie. Perciò la scelta delle piante, per quanto fatta in linea con la vegetazione potenziale e reale del luogo, si è indirizzata verso quelle specie che sulla base di dati bibliografici, garantiscono un lento accrescimento e la loro disposizione è stata fatta in modo da far sì che nell’arco di vita del campo fotovoltaico non superino i 10 metri nella porzione più prossima al campo.

Piante	Superficie/Lunghezza	N. di piante totali
Alberi		353
<i>Ceratonia siliqua</i>		36
<i>Cercis siliquastrum</i>		68
<i>Malus sylvestris</i>		85
<i>Quercus coccifera</i>		94
<i>Quercus ilex</i>		70
Arbusti		1.868
<i>Arbutus unedo</i>		186
<i>Pistacia lentiscus</i>		1.199
<i>Spartium junceum</i>		483
Prato		
Intera area di progetto (escluso le	256.105 mq	

Figura 55 - Progetto del verde _ Quantità

2.11 Descrizione degli effetti naturalistici

2.11.1 Generalità

Un recente studio di Rolf Peschel, Tim Peschel, Martine Marchand e Jörg Hauke, dell’associazione tedesca Neue Energiewirtschaft (BNE)¹⁶, condotto su ben 75 impianti esistenti in 9 diversi stati federali tedeschi, ha dimostrato un impatto positivo sulla biodiversità degli stessi con un aumento nelle aree occupate da animali e piante, in particolare negli spazi tra le file dei moduli. Lo studio ha

¹⁶ “Solarparks - Gewinne für die Biodiversität”, Bne https://www.bne-online.de/fileadmin/bne/Dokumente/20191119_bne_Studie_Solarparks_Gewinne_fuer_die_Biodiversitaet_online.pdf

analizzato le caratteristiche della vegetazione e la colonizzazione da parte di diversi gruppi animali dei parchi fotovoltaici, alcuni dei quali sono stati descritti dettagliatamente. Vengono inoltre presentati anche i risultati di studi analoghi effettuati nel Regno Unito.

Dopo aver valutato i documenti disponibili, sono emersi i seguenti risultati:

- una delle ragioni principali della colonizzazione da parte di diverse specie animali dei siti degli impianti fotovoltaici a terra, con l'utilizzo permanente di un'area estesa, è la manutenzione del prato negli spazi tra le file dei moduli, condizione che si contrappone fortemente allo stato dei terreni utilizzati in agricoltura intensiva o per la produzione di energia da biomassa;
- viene anche rilevato come la possibile presenza di farfalle, cavallette e uccelli riproduttori, aumenta in generale la biodiversità nell'area interessata e nel paesaggio circostante;
- si registra un maggiore effetto vantaggioso quanto più è ampia la distanza tra i moduli. Lo studio ha dimostrato infatti che spazi ampi e soleggiati favoriscono maggiormente l'aumento delle specie e delle densità individuali, in particolare la colonizzazione di insetti, rettili e uccelli riproduttori;
- qualche differenza si registra anche con riferimento alla dimensione delle piastre fotovoltaiche. Gli impianti più piccoli fungono da "biotopi di pietra", capaci di preservare e ripristinare i corridoi di habitat per piccola fauna. Mentre gli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni possono costituire habitat sufficientemente ampi per la conservazione e lo sviluppo di popolazioni di diverse specie animali, come lucertole e uccelli riproduttori.

In ragione di quanto detto e per potenziare intenzionalmente questo effetto, le piante considerate saranno caratterizzate da portamento e presenza di fioriture e bacche utili ad offrire rifugio e cibo alla fauna del luogo. La funzione ecologica del progetto si arricchisce oltremodo con la realizzazione di veri e propri spazi naturali, senza alcuna funzione produttiva diretta, per la formazione di ecotopi che costituiranno il tessuto connettivo rurale, forestale e lineare lungo i corsi d'acqua.

Si sottolinea da subito che la presenza di un vasto impianto areale, di regola non frequentato da uomini, se non in alcune piccole aree, e recintato per circa trenta anni, è di per sé occasione per ottenere tale ripopolamento e colonizzazione.

2.11.2 Arbusti e corridoi ecologici

- *Cornus sanguinea* (Sanguinella).
- *Crataegus monogyna* o *oxyacantha*.

2.11.3 Prati

L'intera superficie sarà inerbita con prato polifita che contribuirà a migliorare le condizioni ambientali dell'opera. Infatti, tra i vantaggi di avere un suolo inerbito si ricorda che:

- ✓ Il suolo ricoperto da una vegetazione avrà un'evapotraspirazione (ET) inferiore ad un suolo nudo;
- ✓ I prati trattengono le particelle terrose e modificheranno i flussi idrici superficiali esercitando una protezione del suolo dall'erosione;
- ✓ Ci sarà la stabilizzazione delle polveri perché i prati impediranno il sollevamento delle particelle di suolo sotto l'azione del vento;
- ✓ I prati contribuiscono al miglioramento della fertilità del terreno, soprattutto attraverso l'incremento della sostanza organica proveniente dal turnover delle radici e degli altri tessuti della pianta;
- ✓ La presenza dei prati consentirà un maggior cattura del carbonio atmosferico, che verrà trasformato in carbonio organico da immagazzinare nel terreno;
- ✓ L'area dotata ai prati creerà un gigantesco corridoio ecologico che consentirà agli animali presenti nelle aree circostanti di effettuare un passaggio tra habitat diversi;
- ✓ La presenza di prati fioriti fornirà nutrienti per numerose specie, dai microrganismi presenti nel suolo, agli insetti, ai piccoli erbivori ed insettivori. D'altronde l'aumento di queste specie aumenterà la disponibilità di nutrimento dei carnivori;
- ✓ I prati forniranno materiale per la costruzione di tane a numerose specie.

I prati, quindi, contribuiranno al mantenimento dei suoli, alla riduzione ed eliminazione di pesticidi e fertilizzanti, al miglioramento della qualità delle acque; aumenteranno la quantità di materia organica nel terreno e lo renderanno più fertile per la pratica agricola, una volta che l'impianto sarà arrivato a fine vita e dismesso.

I prati verranno collocati con una rotazione poliennale che consentirà un'alta biodiversità.

Per un equilibrio ecologico, sugli appezzamenti coltivati sarà garantito un avvicendamento colturale con specie "miglioratrici" in grado di potenziare la fertilità del terreno. A rotazione, i terreni verranno messi a maggese ed in questo caso saranno effettuate esclusivamente le seguenti lavorazioni:

- a. Sovescio anche con specie biocide;
- b. Colture senza raccolto ma utili per la fauna
- c. Lavorazioni di affinamento su terreni lavorati allo scopo di favorire il loro inerbimento spontaneo o artificiale per evitare fenomeni di erosione superficiale.

2.11.4 Monitoraggio faunistico

Allo scopo di garantire la conservazione e il rafforzamento della biodiversità con andamento annuale sarà condotta una campagna di monitoraggio della presenza di specie (rilievi faunistici) nidificanti su alberi e cespugli, della entomofauna e della erpetofauna. I rilievi fitosociologici sia con riferimento

alla componente floristica, sia faunistica tenderà a mettere in evidenza i rapporti quali-quantitativi con cui le piante occupano lo spazio, sia geografico sia ecologico, in equilibrio dinamico con i fattori ambientali, abiotici e biotici che lo caratterizzano.

Lo scopo sarà di individuare, all'interno delle fisionomie vegetazionali ambiti omogenei nei quali sviluppare con la cadenza indicata, ed a cura di personale abilitato preferibilmente di livello universitario, rilievi fitosociologici in accordo con il "Manuale per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario in Italia" dell'ISPRA. Di regola si tratterà di individuare un numero adeguato di plot da 10 x 10 mt all'interno dei quali effettuare dei censimenti delle specie per stabilire i relativi rapporti di abbondanza.

Le aree di insediamento naturalistico, estranee a qualunque uso produttivo, saranno realizzate su circa 11 ettari.

2.12 Campi elettromagnetici indotti da elettrodotti aerei, misure di sicurezza

2.12.1 Impianto ed interferenze con le linee elettriche

L'impianto non prevede la realizzazione di alcun elettrodotto aereo, bensì solo di elettrodotti interrati in BT e MT che sono valutati nel Quadro Ambientale.

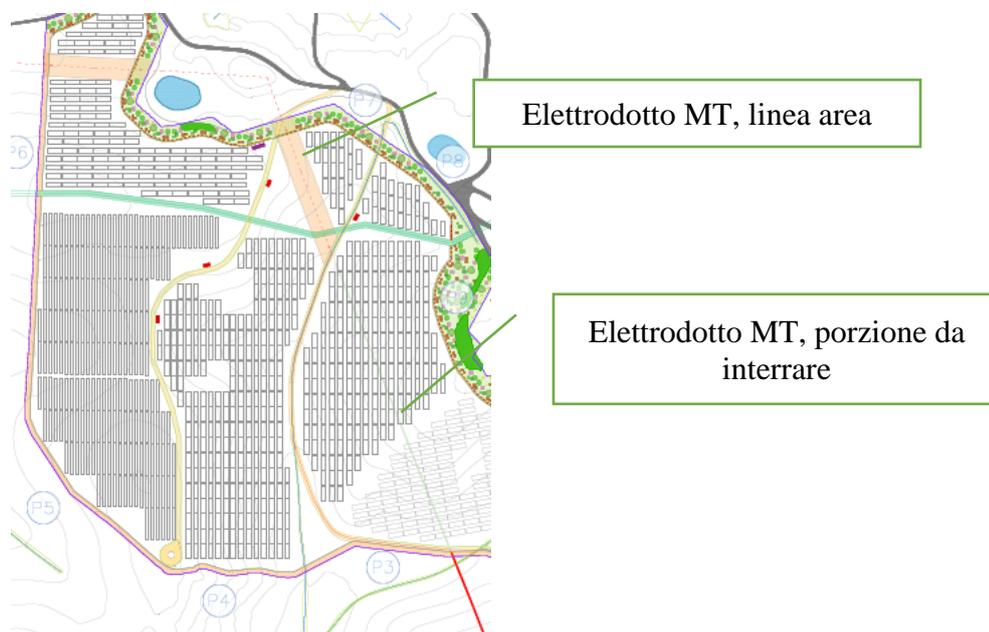


Figura 56 - Elettrodotto MT

Tuttavia l'impianto è attraversato da una linea in media tensione che interessa una piccola porzione del campo con andamento NORD_SUD.

2.12.2 Scelte progettuali e prescrizioni

Sarà richiesta ad Enel Distribuzione l'interramento del breve elettrodotto in MT che attraversa la porzione superiore del campo.

2.13 Descrizione del cantiere, rischi, mezzi ed attrezzature

2.13.1 Operazioni di cantiere

Il ciclo produttivo del cantiere sarà suddiviso nelle seguenti fasi principali:

1- Fase 1

Indagini di rischio.

2- Fase 2

Approntamento del cantiere mediante realizzazione della recinzione e degli accessi e viabilità pedonali/ carrabili di cantiere, la predisposizione dell'impianto elettrico, idrico, di messa a terra di cantiere, di protezione dalle scariche atmosferiche e segnaletica di sicurezza, l'allestimento dei depositi, delle zone di stoccaggio e dei servizi igienico assistenziali.

3- Fase 3

Movimentazione, carico/scarico dei materiali (strutture metalliche, moduli fotovoltaici e componenti vari) presso i luoghi di deposito provvisori.

4- Fase 4

Infissione pali e realizzazione struttura di metallo per inseguitori

5- Fase 5

Posa dei soprastanti pannelli FTV, staffaggio e cablaggio fino a cassette di stringa.

6- Fase 6

Opere murarie per realizzazione basamenti delle cabine di trasformazione ed eventuale livellamento locale.

7- Fase 7

Realizzazione di scavi di trincea per la posa di nuovi cavidotti sino ad intercettare la cabina generale.

8- Fase 8

Collegamenti elettrici, allestimento zona inverter e quadro elettrico nella nuova cabina.

9- Fase 9

Misure elettriche e collaudi impianti.

10- Fase 10

Messa in servizio degli impianti,

11- Fase 11

Smobilizzo del cantiere, dei baraccamenti

12- Fase 12

Smantellamento recinzioni provvisorie, pulizia finale.

2.13.2 Fasi di sviluppo per sottocampi

La centrale fotovoltaica “Calanchi Solari” si compone di un unico impianto elettrico diviso in 6 piastre. Sarà realizzato un unico cantiere con un’area centrale di controllo stoccaggio e alimentazione in prossimità della piastra 1 con un’ulteriore area di stoccaggio in prossimità della piastra 6b.

Gli apprestamenti saranno installati nell’area centrale di cantiere che si troverà in prossimità della piastra 1 a ridosso del margine Est e sarà servita da uno dei quattro accessi previsti per l’impianto. Un’ulteriore area di stoccaggio sarà prevista in prossimità della piastra 6b, a ridosso del margine Nord dell’impianto

Dopo aver realizzato la recinzione di cantiere lungo il perimetro, si procederà al tracciamento della viabilità di cantiere e alla predisposizione delle strutture temporanee che ospiteranno gli uffici di direzione cantiere, uffici tecnici, gli uffici ricevimento merci, gli spogliatoi, i servizi igienici, la mensa e l’infermeria.

I mezzi di trasporto merci entreranno da uno dei due accessi nord e da uno dei due accessi est del lotto. Dopo aver superato i controlli di sicurezza ed effettuata la registrazione dei documenti di trasporto, verrà organizzato lo scarico dei materiali e la movimentazione che sarà effettuata tramite mezzi controbilanciati e transpallet elettrici. I siti di stoccaggio del materiale saranno adibiti nelle aree più accessibili e meglio collegate alla viabilità dell’impianto. In questo modo verrà garantita la realizzazione in parallelo delle opere, piastra per piastra, procedendo a partire dalle aree centrali verso le aree più esterne, in cui sono allestite le aree di stoccaggio.

Le prime forniture riguarderanno i materiali per la realizzazione delle recinzioni perimetrali e della viabilità interna che dovrà essere realizzata per permettere la movimentazione interna dei mezzi di cantiere.

In questa fase si procederà allo stoccaggio ed alla distribuzione delle strutture ed in particolare dei pali di fondazione in acciaio zincato che saranno infissi tramite macchine a battimento. I bilici con i

moduli fotovoltaici saranno ricevuti in cantiere solo dopo aver completato il montaggio delle strutture di supporto.

L'area centrale di cantiere sarà realizzata nella piastra 1, all'interno della quale saranno installati i baraccamenti di cantiere, sarà predisposta un'area per il deposito del materiale ed uno spazio per i rifiuti e sul perimetro delle aree centrali dei cantieri viene realizzata la recinzione di cantiere.

Seguendo le diverse fasi (infissione pali, montaggi pannelli, realizzazione elettrodotti, posa ed allestimento cabine, cablaggi) gli altri sottocantieri saranno impegnati in sequenza procedendo radialmente per il completamento delle opere.

Man mano che saranno ultimate le opere di montaggio delle strutture, dei moduli fotovoltaici, la stringatura degli inverter ed il posizionamento delle cabine BT/MT all'interno degli specifici lotti e la realizzazione delle mitigazioni ambientali, si procederà ad una riduzione graduale dell'area di cantiere.

Nell'ultima fase di cantiere saranno poste in opera le due cabine principali di raccolta dalle quali partiranno i cavidotti MT esterni. I posizionamenti avverranno tramite autogrù di portata 50 t dotata di braccio telescopico a sfilamento completamente idraulico.

Si procederà quindi con le opere di collaudo finale in modo da poter procedere alla rimozione delle segnalazioni temporanee, le delimitazioni, e tutta la cartellonistica. Si procederà alla pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, allo smontaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se installate e di tutte le recinzioni provvisorie, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché la dismissione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali, nonché lo smantellamento dei container adibito ad ufficio di cantiere.

Nell'ultima fase di cantiere saranno poste in opera la cabina principale di raccolta dal quale partirà il cavidotto MT esterno.

Si procederà quindi con le opere di collaudo finale in modo da poter procedere alla rimozione delle segnalazioni temporanee, le delimitazioni, e tutta la cartellonistica. Si procederà alla pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, allo smontaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se installate e di tutte le recinzioni provvisorie, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché la dismissione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali, nonché lo smantellamento dei container adibito ad ufficio di cantiere.

2.14 Ripristino dello stato dei luoghi

La vita utile di una centrale è di circa 30 anni, con semplici operazioni di manutenzione ordinaria. Al termine del periodo di esercizio previsto dall'autorizzazione, salvo rinnovo della stessa previa manutenzione straordinaria (è evidente che le tecnologie di generazione di energia elettrica tra trenta anni non sono prevedibili oggi), si dovrà procedere allo smantellamento e ripristino dello stato dei luoghi.

2.14.1 Cronogramma delle opere di dismissione

Le operazioni di dismissione a fine vita verranno effettuate in circa **51 giorni lavorativi** come stimato nel cronoprogramma e una presenza contemporanea massima di 50 operai.

Le attività di dismissione consisteranno nello smantellamento fino alla pulizia delle aree temporanee di stoccaggio dei materiali.

Attività	Ore uomo	ULA	Uomini giorno	Durata gg	operai	Inizio giorno	Fine gio
Allestimento, messa in sicurezza e pulizia del cantiere	300	0,2	37,5	5	7	0	5
Smontaggio dei moduli fotovoltaici del cantiere	2.568	1,5	321,0	13	25	6	19
Dismissione cavidotti e pozzetti del cantiere	210	0,1	26,3	5	5	20	25
Dismissione inverter e quadristica del cantiere	200	0,1	25,0	5	5	26	31
Smontaggio delle strutture di supporto del cantiere	4.995	2,8	624,4	16	40	26	42
Dismissione cabine del cantiere	250	0,1	31,3	6	5	26	32
Smantellamento impianto di illuminazione e videosorveglianza del cantiere	1.100	0,6	137,5	9	15	34	43
Ripristino terreno e inerbimento del cantiere	180	0,1	22,5	2	10	44	46
Smantellamento recinzione e opere provvisorie, rimozione rifiuti e pulizia aree del cantiere	300	0,2	37,5	4	10	47	51
	10.103	5,7	1.262,9				

Figura 57 - Tabella di calcolo della durata dei lavori

2.14.2 Computo delle operazioni di dismissione

Come indicato nell'elaborato "*Piano di Dismissione, Computo metrico estimativo*", il costo stimato delle operazioni di dismissione dell'impianto è di 5.720.488,33 €, da rivalutare con indice Istat.

Tale stima, da considerare ovviamente indicativa per l'enorme distanza temporale dell'evento che si cerca di descrivere, è soggetta all'ipotesi del tutto plausibile che molti materiali recuperabili (e tra trenta anni, considerando l'enorme volume delle installazioni attualmente presente nel mondo, e la

crescita di queste nel tempo, saranno ancora più presenti e disponibili soluzioni di recupero) potranno essere valorizzati e/o ritirate gratuitamente. Ad esempio, come già visto, l'alluminio, il rame ed i materiali ferrosi. Considerando anzi l'andamento delle scorte mondiali di bauxite e di rame è molto probabile che alla metà del secolo tali materiali avranno un valore molto consistente.

In ogni caso, a beneficio di robustezza, nel calcolo sono stati tutti considerati a zero.

2.15 *Stima dei rifiuti prodotti e materiali a recupero/riciclo*

2.15.1 Rifiuti prodotti

Le attività di cantiere sono del tutto simili a qualsiasi altro cantiere per la realizzazione di un impianto elettrico.

Il cantiere produrrà le seguenti classi di rifiuti tipici:

CER 150101 imballaggi di carta e cartone

CER 150102 imballaggi in plastica

CER 150103 imballaggi in legno

CER 150104 imballaggi metallici

CER 150105 imballaggi in materiali compositi

CER 150106 imballaggi in materiali misti

CER 150110* imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze

CER 150203 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202

CER 160304 rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303

CER 160306 rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305

CER 160604 batterie alcaline (tranne 160603)

CER 160601* batterie al piombo

CER 160605 altre batterie e accumulatori

CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106

CER 170202 vetro

CER 170203 plastica

CER 170302 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301

CER 170407 metalli misti

CER 170411 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410

CER 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503

CER 170604 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603

CER 170903* altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dagli scavi, si prevede di riutilizzarne la totalità per i rinterri, livellamenti, riempimenti, rimodellazioni e rilevati previsti funzionali alla corretta installazione dell'impianto in tutte le sue componenti strutturali (moduli fotovoltaici e relativi supporti, cabine elettriche, cavidotti, recinzioni

ecc....).

2.15.2 Riciclo dei pannelli e degli altri materiali a fine vita

La grandissima maggioranza dei materiali impiegati nell'impianto sono facilmente recuperabili a termine del ciclo di vita dell'impianto.

Una opportuna operazione di smontaggio dell'impianto e la corretta divisione dei materiali durante le operazioni, insieme alla cura di recuperare i materiali e componenti ancora riusabili, porterà al sostanziale recupero dei materiali indicati in tabella.

Chiaramente alcuni saranno interamente riciclati (585 t di alluminio, 53 t di rame, 785 t di ferro), altri saranno sottoposti ad operazioni di riuso, previa selezione (3.000 t di pietrisco, 154 t di CLS, 52 t di legno), o di recupero a mezzo di cicli termici (491 t di vetro, 33 t di silicio, 102 t di plastiche) altri a smaltimento, se ne frattempo non saranno stati messi a punto efficienti e sicuri procedimenti di riciclaggio.

	Quantità	U.m.	Stima materiali (ton)											
			legno	pietrisco	alluminio	rame	fibra	ferro	elettronica	vetro	silicio	plastiche	CLS	
Recinzione	2.596	m	52											
Misto granulare	2.000	mc		3.000										
Cavo MT alluminio (est)	18.000	m			301								1	
Cavo MT alluminio (int)	4.962	m			43								0	
Cavo BT alluminio	39.834	m			175								3	
Cavo solare	85.484	m				6							6	
Corda rame	194	m				0								
Messa terra PE rame	4.337	m				1								
Cavi in fibra ottica	2.596	m					0						0	
Struttura tracker da 25	413	cad.							240					
Struttura fissa da 24	935	cad.							542					
Inverter	75	cad.							1	2				
Moduli	32.765	cad.			66	46					491	33	92	
Acciaio in barre	1.493	m							2					
Cabine	7	cad.												154
Totale			52	3.000	585	53	0	785	12	491	33	102	154	

Figura 58 - Stima materiali a riciclo

Per quanto attiene i pannelli fotovoltaici, sui quali c'è un notevole grado di confusione, bisogna intanto considerare che dal 28 marzo 2014 il Decreto legge n.49/2014 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)" è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale. Per la prima volta, i pannelli fotovoltaici rientrano nella categoria RAEE.

La normativa prevede una suddivisione degli adempimenti in base alla grandezza degli impianti.

- Per rifiuti derivanti da **impianti con potenza inferiore a 10kWp** ("RAEE domestici"), la responsabilità dello smaltimento è a carico dei produttori presenti sul mercato nell'anno in cui si verificano tali costi, in base alla rispettiva quota di mercato. Per i proprietari è quindi

gratuito.

- Per rifiuti originati da pannelli installati in **impianti con potenza superiore o uguale a 10kWp** immessi nel mercato prima del 12 aprile 2014, la responsabilità è a carico dei produttori nel caso di sostituzione ma a carico dell'utente detentore negli altri casi. Per moduli immessi nel mercato dopo il 12 aprile 2014 **la responsabilità è a carico dei produttori**.

Dunque, per l'impianto in oggetto la responsabilità nel recupero e riciclaggio dei pannelli è a carico del produttore degli stessi ed il relativo costo è stato già pagato nel prezzo di acquisto.

Inoltre, ai sensi del DM 5 maggio 2011 tutti i pannelli devono disporre di un certificato rilasciato dal produttore o importatore dei moduli, attestante l'adesione del medesimo a un Sistema o Consorzio europeo che garantisca il riciclo dei moduli al termine della loro vita utile. PV Cycle è il sistema europeo di raccolta e riciclo del fotovoltaico che stima il grado di recupero attuale dei materiali nell'ordine del 96%.

Allo stato attuale il riciclo di un pannello fotovoltaico può avvenire con un processo semiautomatico, in uso presso diversi consorzi¹⁷, che:

- stacca meccanicamente il vetro dal foglio plastico, recuperandolo.
- Sulla plastica restano attaccate tutte le altre componenti e talvolta anche frammenti di vetro.
- La macchina spazzola via il vetro e poi trita finemente il materiale rimasto che viene infine fatto passare attraverso una serie di vagli e cicloni a soffio di aria, che separano i vari materiali a secondo della loro densità. Si ottengono così:
 - o polvere di plastica,
 - o rame,
 - o argento dei contatti elettrici
 - o silicio.

Tutti questi componenti sono riutilizzabili.

In particolare il silicio, pur essendo in quantità di poche decine di grammi per pannello, è di qualità molto alta e può essere riutilizzato per applicazioni elettroniche (o per nuovi pannelli fotovoltaici).

¹⁷ - Ad esempio presso RAecycle a Siracusa. https://www.askanews.it/economia/2016/02/17/raecycle-in-sicilia-primi-impianto-al-mondo-per-riciclare-tv-pn_20160217_00242/

2.16 Investimento

2.16.1 Impianto elettrico ed opere connesse

Il quadro economico di investimento dell'impianto, come espresso dall'allegato "Quadro economico", prevede un investimento totale di € 14.283.649,25

Questo investimento è diviso nel seguente modo:

QUADRO ECONOMICO GENERALE			
Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	11.249.260,15	10%	12.374.186,17
A.2) Oneri di sicurezza	158.253,29	10%	174.078,62
A.3) Opere di mitigazione	239.359,98	10%	263.295,98
A.4) Spese previste da Studio di impatto ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	20.000,00	22%	24.400,00
A.5) Opere connesse	968.910,57	10%	1.065.801,63
TOTALE A	12.635.783,99		13.901.762,39
B) SPESE GENERALI			
B.1) Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità	130.000,00	22%	158.600,00
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	20.000,00	22%	24.400,00
B.3) Collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	57.443,10	22%	70.080,58
B.4) Spese per rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse spese per attività di monitoraggio ambientale)	35.000,00	22%	42.700,00
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1,B2,B4 e collaudi B.3	7.400,00	22%	9.028,00
B.6) Imprevisti	63.178,92	22%	77.078,28
B.7) Spese varie		22%	0,00
TOTALE B	313.022,02		381.886,87
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge			0,00
"Valore complessivo dell'opera"			
TOTALE (A+B+C)	12.948.806,01		14.283.649,25
Oneri Via Nazionale (0,5 per mille valore opere)	7.141,82 €		
Oneri Regione Basilicata (0,03%)	4.285,09 €		
Opere	12.927.499,74		
Dismissione	1.182.070,90		
Oneri sicurezza	174.078,62		
	14.283.649,25		

Figura 59 - Quadro economico

2.16.2 Investimento mitigazioni e compensazioni

Le opere di mitigazione e compensazione hanno un costo complessivo di 263.295,98 €.

2.17 Bilanci energetici ed ambientali

2.17.1 Emissioni CO₂ evitate e combustibili risparmiati

L'impianto produce importanti e ben quantificabili effetti sull'ambiente gassoso, poiché porta il proprio contributo al perseguimento degli obiettivi di Parigi; nella sua normale vita produttiva consentirà il risparmio di fonti fossili e di emissioni di anidride carbonica nelle seguenti misure:

- combustibili fossili risparmiati 5.000 tep/anno
- emissioni di CO₂ evitate 8.627 t/anno

Ciò oltre ad altre azioni bio-impattanti, rappresentate su larga scala dall'effetto serra e dalle piogge acide, alle quali contribuirebbero le seguenti quantità (evitate in base al mix regionale di emissioni) *nel sistema regionale*:

fattore di emissione	mix energetico italiano	unità di misura	emissioni evitate 30 anni	emissioni evitate 1° anno	unità di misura
anidride carbonica (CO ₂)*	312,0	g/KWh	258.817	8.627	tCO ₂
ossidi di azoto (Nox)	227,4	mg/Kwh	188.638	6.288	t/Nox
Ossidi di zolfo (Sox)	63,6	mg/Kwh	52.759	1.759	t/Sox
composti organici volatili (COV)	83,8	mg/Kwh	69.516	2.317	t/COV
Monossido di carbonio (CO)	97,7	mg/Kwh	81.046	2.702	t/CO
Ammoniaca (NH ₃)	0,5	mg/Kwh	382	13	t/NH ₃
particolato (PM10)	5,4	mg/Kwh	4.480	149	t/PM10

* Fonte "Fattori di emissione atmosferica di gas ad effetto serra nel settore elettrico" Ispra 2020

2.17.2 Territorio energy free

La produzione elettrica interamente senza emissioni e da fonte rinnovabile garantita dall'impianto corrisponde al consumo annuale di ca. 13.000 famiglie. In base alle stime Terna¹⁸ il consumo domestico per abitante del Basilicata si è attestato nel 2018 a 874 kWh/anno.

La produzione dell'impianto, dunque, potrebbe coprire i consumi domestici di 31.000 persone. Si

¹⁸ - https://download.terna.it/terna/Annuario%20Statistico%202018_8d7595e944c2546.pdf p.122

tratta circa dell'intera popolazione dei quattro comuni limitrofi entro un'area di 14 km (Pisticci, Craco, Tursi, Montalbano Jonico).

In altre parole, in seguito all'intervento i comuni del comprensorio potrebbero (acquistando l'energia e la relativa certificazione dall'impianto) qualificarsi come "carbon free" a km 0. Interamente alimentati da energia elettrica prodotta localmente da fonte rinnovabile.

2.17.3 Vantaggi per il territorio e l'economia

In base a questo bilancio l'impianto produrrà in 30 anni circa 830 GWh, produrrà vantaggi fiscali (stimati in riferimento agli utili attesi) di 6 Ml €. Cosa anche più importante, nel periodo di esercizio comporterà per il paese la mancata importazione di 207.000.000 mc di metano, per un costo di oltre 56 ml €.

La riduzione della bolletta energetica, con riferimento alle fonti fossili, e della dipendenza del paese (e dell'Europa) è una precisa politica di rilevante rango, come si può leggere nel "Quadro Generale".

L'impianto, dunque, senza comportare alcun costo per il bilancio pubblico o le bollette energetiche (essendo del tutto privo di incentivi), produrrà significativi vantaggi per l'economia locale, quella regionale e nazionale, vantaggi fiscali cumulati superiori allo stesso investimento (interamente condotto con risorse private) e notevole beneficio per il bilancio energetico e commerciale del paese. Ciò per tacere del beneficio ambientale locale (come noto, a causa della priorità di dispacciamento, i 800 GWh prodotti dalla fonte solare eviteranno che gli stessi siano prodotti da fonti più inquinanti senza priorità di dispacciamento, come il carbone o il gas naturale in centrali obsolete senza cogenerazione).

2.18 *Monitoraggi*

2.18.1 Monitoraggi elettrici

L'impianto in fase di esercizio sarà telecontrollato da remoto per quanto attiene alla produzione elettrica e tutti i relativi sottosistemi.

Il sistema di telecontrollo si connette al pannello di interfaccia omologato ENEL DK 5740 o equivalente. Lo scopo è sorvegliare il funzionamento della rete e in caso di anomalie comandare l'apertura del dispositivo d'interfaccia e disalimentare l'impianto.

Le funzioni principali sono:

- 1- sorvegliare le tensioni di rete e attuare la protezione per minima o massima tensione, facendo diseccitare il relè finale di scatto. La disconnessione avviene entro 0,1 sec.
- 2- Sorvegliare la frequenza e protezione per la minima e massima frequenza facendo diseccitare il relè finale di scatto.

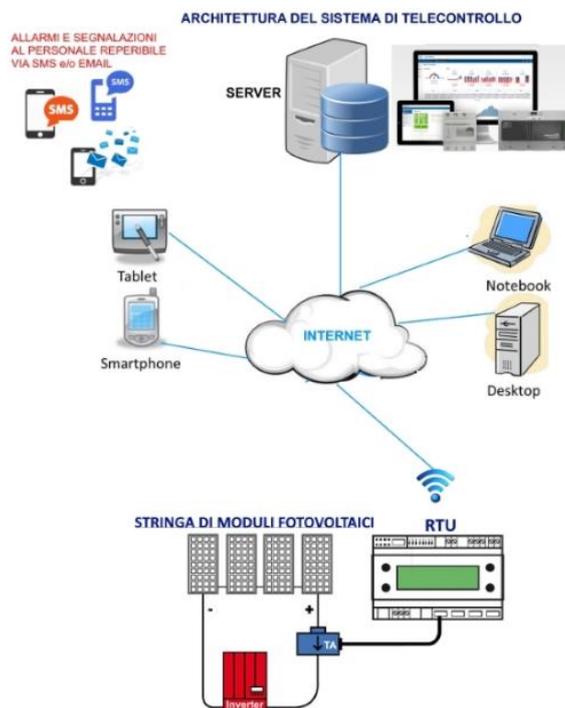


Figura 60 - Schema sistema di telecontrollo

Tutti i dati acquisiti dal dispositivo datalogger (energia, potenza istantanea, tensione, corrente, stato, allarme, guasto) saranno trasmessi al server remoto e resi disponibili per una visualizzazione protetta da crittografia. Il server in automatico predisporrà rapporti periodici di funzionamento che saranno archiviati e inviati ai responsabili e supervisori.

Il sistema complessivamente renderà i seguenti dati:

- Monitoraggio di ogni stringa dell'impianto fotovoltaico
- Monitoraggio della potenza istantanea e dello stato dell'inverter
- Monitoraggio dei dati provenienti dai sensori in campo (esempio temperatura, vento, irraggiamento)
- Allarme in caso di guasto e/o anomalie tramite SMS e/o email
- Misura dell'energia autoprodotta
- Misura dell'energia immessa in rete

- Misura dell'energia autoconsumata
- Previsione del rendimento annuale dell'impianto fotovoltaico
- Storici Tabellari e Grafici dei consumi, dell'energia prodotta, autoconsumata in sito ed immessa in rete

La stazione meteorologica sarà composta da:

- Piranometro e cella di riferimento per ogni sottocampo con omogeneo orientamento
- Sonde di temperatura per ogni sottocampo con omogeneo orientamento
- 1 termometro per la temperatura esterna
- 3 anemometri posti nella sezione Nord, Centro e Sud del campo

2.18.2 Monitoraggio rumore ed elettromagnetismo

Rumore

La relazione tecnica previsionale sul Rumore, redatta e sottoscritta dall'ing. Patrizia Zorzetto, iscritta all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 6732 ha accertato che i limiti di immissione di onde sonore (Leq 70 dB diurni e 60 dB notturni) sono rispettati dal progetto di impianto, tenendo conto delle misurazioni del fondo effettuate.

Le misurazioni sono state condotte sui punti sensibili, come meglio esplicitato nel paragrafo 3.7.1. e nel PMA sui medesimi punti, con cadenza annuale, saranno condotte ulteriori misurazioni come parte del “*Rapporto Ambientale*” che l'impianto trasmetterà al Comune ed all'Arpa entro marzo di ogni anno.

Elettromagnetismo

Nella stessa occasione saranno condotte misurazioni delle emissioni elettromagnetiche nei pressi delle cabine dell'impianto, al limite della distanza di DPI di 4,6 mt come calcolato nella Relazione “*Valutazione di impatto elettromagnetico*” e riportato nel paragrafo 3.7.2.2. Inoltre, in almeno tre punti dell'elettrodotto MT di collegamento con la Stazione AT di consegna.

2.18.3 Monitoraggio ambiente naturale e biodiversità

Quale parte del “*Rapporto Ambientale*” annuale sarà prodotta una relazione agronomica circa lo stato di salute delle presenze arboree e naturali insediate sia a titolo di mitigazione, sia di impianto produttivo e della produzione caprina.

Dato che uno degli obiettivi del progetto è di garantire il potenziamento, e non solo la mera tutela,

della biodiversità nell'area, sotto il controllo e la responsabilità di un naturalista certificato, preferibilmente di livello universitario, da scegliere tra i professionisti locali, sarà condotta una campagna di monitoraggio annuale della presenza di specie (rilievi faunistici) nidificanti su alberi e cespugli, della entomofauna e della erpetofauna. Come indicato nel paragrafo 2.15.4 questi rilievi fitosociologici saranno condotti nelle aree di rinaturalizzazione e saranno finalizzati a mettere in evidenza i rapporti quali-quantitativi con cui le piante occupano lo spazio, sia geografico sia ecologico, in equilibrio dinamico con i fattori ambientali, abiotici e biotici che lo caratterizzano.

Il Rapporto e la metodologia seguita rispetteranno il “*Manuale per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario in Italia*” dell'ISPRA¹⁹ (anche se l'area non sarebbe tenuta).

2.19 Cronogramma generale

La realizzazione del cantiere prevede un impiego massimo contemporaneo di 80 operai. E' previsto che le opere vengano realizzate in circa 113 giorni lavorativi. Durante i mesi di maggio e giugno i lavori saranno ridotti al minimo per non dare disturbo alle specie protette nell'IBA.

All'interno del cronoprogramma non sono considerate le tempistiche necessarie per l'approvvigionamento dei materiali. Sarà responsabilità della committenza, dei fornitori e delle imprese installatrici una corretta pianificazione delle forniture in modo tale da assicurare la presenza del materiale nelle corrette quantità tali da non ritardare l'avvio delle singole fasi di lavorazione. Nella tabella successiva viene dettagliata la durata delle singole attività necessarie alla realizzazione dell'opera. Il cantiere avrà una durata di circa 113 giorni lavorativi.

Attività	Ore uomo	ULA	Uomini giorno	Durata gg	operai	Inizio giorno	Fine giorno
Pulizia del terreno Cantiere	360	0,2	45	5	10	0	5
Allestimento, messa in sicurezza e pulizia del cantiere	600	0,3	75	6	12	6	12
Picchettamento terreno	360	0,2	45	5	10	13	18
Realizzazione viabilità e piazzole	600	0,3	75	8	10	19	27
Realizzazione recinzione	500	0,3	63	6	10	0	6
Infissione pali/viti e montaggio delle strutture di supporto	8.325	4,7	1.041	35	30	28	63
Sistemazione piano di posa per cabine	140	0,1	18	6	3	28	34
Posizionamento cabine e realizzazione impianto terra	240	0,1	30	10	3	35	45
Installazione inverter	400	0,2	50	10	5	64	74
Realizzazione cavidotti, posa corrugati e pozzetti, reinterro	750	0,4	94	9	10	35	44
Montaggio dei moduli fotovoltaici	4.280	2,4	535	13	40	46	59
Stringatura e cablaggi cc	7.000	4,0	875	22	40	52	74
Cablaggi cavidotti MT	520	0,3	65	7	10	35	42
Connessione cabine inverter e trasformazione preallestite	500	0,3	63	5	12	46	51
Allestimento cabina di consegna	30	0,0	4	2	2	52	54
Realizzazione cavidotto esterno MT	9.600	5,5	1.200	60	20	35	95
Realizzazione sezione AT	4.000	2,3	500	50	10	55	105
Realizzazione impianto di illuminazione e recinzione finale	2.200	1,3	275	14	20	75	89
Realizzazione impianto videosorveglianza/antifurto	1.600	0,9	200	8	25	75	83
Comunicazione fine lavori al gestore di rete ed all'Agenzia delle Dogane	8	0,0	1	1	1	106	107
Smantellamento opere provvisorie di cantiere, rimozione rifiuti e pulizia aree 1	600	0,3	75	3	24	108	111
Dichiarazione fine lavori	8	0,0	1	1	1	112	113

¹⁹ - <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/manuali-per-il-monitoraggio-di-specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-direttiva-92-43-cee-in-italia-habitat>

Figura 61 - Tabella dei lavori



Figura 62 – Cronogramma

2.20 Indagini preliminari e Studio di Compatibilità Geomorfológica

Come si è visto nel *Quadro Programmatico*, dall'analisi delle mappature di pericolosità idraulica del P.A.I. e di rischio alluvione per il P.G.R.A., il sito non risulta vincolato; invece per quanto riguarda la *Carta del Rischio da frane* l'area è compresa in diverse porzioni di territorio classificate a pericolosità e rischio moderato "R1" – e pericolosità e rischio medio "R2".

Per quanto consentito dal Piano si deve far riferimento alle vigenti *Norme di Attuazione* che, tra l'altro, richiedono uno *Studio di compatibilità geomorfologica* da basare sulla definizione puntuale, relativamente alle aree perimetrate a pericolosità e rischio da frane, del modello geologico e geotecnico da ricavare su specifiche indagini. Pertanto, prima della progettazione esecutiva, o in occasione dell'autorizzazione ex art 12 del D.Lgs. 308/03 si deve eseguire il piano delle indagini di seguito riportato.

Premesso che gli interventi di progetto non inseriscono e non costituiscono elementi pregiudizievoli all'attuazione e/o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti, per l'acquisizione del *Parere di compatibilità geomorfologica definitivo* da parte della competente Autorità di Bacino del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale occorre redigere apposito Studio di dettaglio da ricavare sulle risultanze delle indagini appresso elencate:

- *N. 6 Sondaggi geognostici a carotaggio continuo approfonditi a 30 m. e condizionati a piezometri e per l'esecuzione di n. 3 down-hole;*
- *Prelievi di n. 20 campioni indisturbati di terreno, almeno di qualità Q2 e dei quali 10 da sottoporre a prove geotecniche di laboratorio per la determinazione dei valori dei parametri indici, fisici e di resistenza meccanica, anche residua;*
- *Infissioni penetrometriche dinamiche continue, sia DPSH sia CPT, in numero totale di 10 e spinti alla profondità di registrazione del rifiuto dell'attrezzo, per la definizione puntuale dei profili di resistenza meccanica in situ;*
- *Prove geofisiche di sismica consistenti in n. 5 profili di sismica coniugati di base minima pari a 100 m ed interpretati con la tecniche della tomografia sismica;*
- *Prove down-hole nei fori all'uopo strumentati;*
- *Campagna di misurazioni dei livelli piezometrici e definizione del modello idrogeologico di circolazione idrica nel sottosuolo;*
- *Verifiche geotecniche di stabilità lungo almeno n. 5 sezioni di dettaglio opportunamente ampliate al pendio comprendente le aree perimetrate a rischio.*

In funzione dei risultati ottenuti saranno calcolati i materiali da utilizzare (profondità e modalità di infissione dei pali, eventuali opere accessorie) al fine di garantire la stabilità del versante in ogni circostanza.

2.21 Conclusioni del Quadro Progettuale

Nel Quadro Progettuale è stato descritto sinteticamente il progetto, riportando tutte le informazioni rilevanti su caratteristiche, localizzazione e dimensioni. Esso descrive, inoltre, le misure progettate per evitare e compensare gli impatti negativi, le misure di monitoraggio, le ragioni delle scelte.

L'impianto si presenta in un'ampia area libera, sul margine della piana di Craco, a notevole distanza dal comune *dal quale è separato da significative strutture geomorfologiche che ne impediscono l'intervisibilità.*

Complessivamente, è stato proposto un impianto da ca 20 MW in immissione su una superficie complessiva di 26 ha, di cui 22 recintati.

Inoltre circa 3 ha sono stati dedicati alle mitigazioni

usi naturali	30.000	25%
usi elettrici	89.000	75%

La superficie netta, calcolata come proiezione ortogonale a terra dei pannelli in posizione orizzontale (massimo impegno) è del 34% del complessivo terreno disponibile.

Il progetto, che non prevede alcuna alterazione del normale scorrimento delle acque o interventi sui profili altimetrici e le linee di impluvio o compluvio, sviluppa una potenza nominale (di picco) complessiva di 19.987 kWp. Ed è costituita da 32.765 moduli fotovoltaici in silicio cristallino.

L'energia prodotta annuale sarà di 27.651.384 kWh (cfr. 2.8).

L'impianto utilizza in parte strutture di sostegno ad inseguitore monoassiale a mono pannello, fissate al terreno con pali di fondazione metallici battuti e senza alcun blocco di fondazione, in altra parte strutture fisse, gli inverter saranno del tipo distribuito. Saranno disposte 6 cabine di trasformazione BT/MT.

L'energia prodotta sarà dispacciata attraverso un elettrodotto interrato che correrà per lo più lungo la strada pubblica (SS per 1.250 metri), o interpodereale (per 4.700 metri) secondo le specifiche e raccomandazioni degli enti gestori, per ca 6 km fino alla stazione elettrica TERNA (cfr. 2.7.1). Saranno disposti tutti i più avanzati sistemi di sicurezza elettrica e di controllo e monitoraggio (cfr. 2.7.3) e le politiche gestionali più esigenti (cfr. 2.9).

Tra le alternative valutate nel corso del lungo processo di scelta e decisione ci sono alternative di taglia e potenza (cfr. 2.10.2), tecnologiche (cfr. 2.10.3), e riguardanti compensazioni e mitigazioni (cfr. 2.10.4). Durante le varie fasi analitiche il sito è stato valutato idoneo, ma la superficie è stata ridotta del 40%, rispetto a quella inizialmente programmata, per dare spazio alle aree di rinaturalizzazione necessarie per il potenziamento della biodiversità e per consentire la produzione al massimo livello di efficienza e sicurezza.

Completano il Quadro Progettuale le indicazioni sulla sicurezza (2.17, 2.18), il cantiere (2.20, cronogramma 2.28), il ripristino dello stato dei luoghi, con relativa tempistica e costi (2.21), la definizione della tipologia e gestione dei rifiuti prodotti e materiali a riciclo (2.22), le manutenzioni (2.23). Da ultimo i bilanci energetici ed ambientali (emissioni evitate, vantaggi territoriali, cfr paragrafo 2.25) e il monitoraggio (elettrico, rumore ed elettromagnetismo, ambiente naturale e biodiversità, cfr. paragrafo 2.26).

Infine, il quadro di investimento (2.24) che assomma complessivamente a circa 14 milioni di euro (inclusa Iva e costi di progettazione e sicurezza). Dei 14 milioni di investimento netto la parte naturalistica e agricolo di mitigazione incide per ca 0,25 (2 %).

QUADRO AMBIENTALE

3 Quadro Ambientale

3.1- Inquadramento geografico

3.1.1 Generalità sul materano

L'area geografica della Provincia di Matera, è la più meridionale della Basilicata. La regione si presenta per lo più montagnosa (circa il 70%) e caratterizzata nel suo complesso da elevata erosione, aggravata dall'elevata sismicità. Come per l'intera regione è stata abitata dal paleolitico, nel materano e nel melfese all'avvio del neolitico sorsero i primi villaggi agricoli e di seguito l'area divenne importante centro di collegamento tra le popolazioni dello Jonio e del Tirreno. I lucani, insediati nelle aree interne, si dedicarono, in alleanza con i Sanniti e con Taranto, allo scontro con i romani. Dal II secolo, però, passarono sotto il dominio romano. In età augustea viene quindi divisa in due regioni, accorpate rispettivamente alla Apulia ed al Brutium. Diviene poi parte del ducato di Benevento. Con i normanni si trovano ad essere valorizzati, in quanto Menfi diviene capitale del regno. Dopo alterne vicende sotto angioini, svevi, austriaci e borboni, con l'unità d'Italia la regione è interessata dal fenomeno del brigantaggio. Negli anni cinquanta diviene questione nazionale il risanamento dei 'sassi di Matera'.



Figura 63 - Sassi di Matera

L'area vasta è composta da una zona collinare ed una pianeggiante, il metapontino. Sono da segnalare tre riserve naturali protette (la riserva regionale San Giuliano, il bosco Pantano di Policoro, e la riserva

naturale speciale dei Calanchi di Montalbano Jonico), quindi il parco naturale di Gallipoli Cognato – Piccole dolomiti lucane, ed il parco della Murgia Materana. E' incluso nella provincia anche una piccola parte del Parco del Pollino.

Della provincia amministrativa fanno parte 31 comuni per poco meno di 200.000 abitanti su 347.800 ettari, per una modesta densità di 55 ab/kmq. Confina a Nord con la Puglia, ad Ovest con la Provincia di Potenza, a Sud con la Calabria.

3.3.2 Area Vasta

L'area vasta di riferimento del progetto può essere considerata l'area a Sud di Ferrandina, tra il Parco regionale Gallipoli Cognato, che si trova a circa 20 km di distanza e la linea di costa, ad altri 25 km.

Si tratta quindi di un'area interna, povera di acqua, collinosa a quota media di 200 metri s.l.m.

Le caratteristiche dell'aria di Craco sono abbastanza caratteristiche dell'intera area vasta, che in sostanza non si discosta significativamente da quella dell'area di sito.

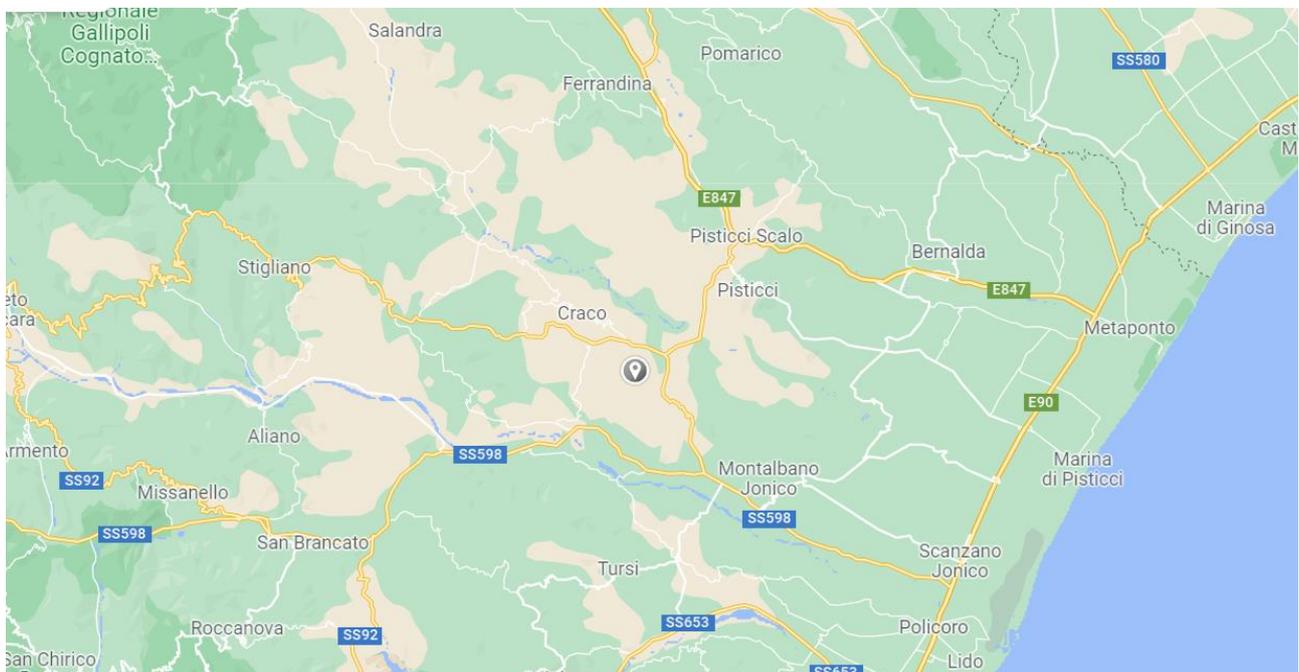


Figura 64 - Area vasta

3.3.3 Area di sito

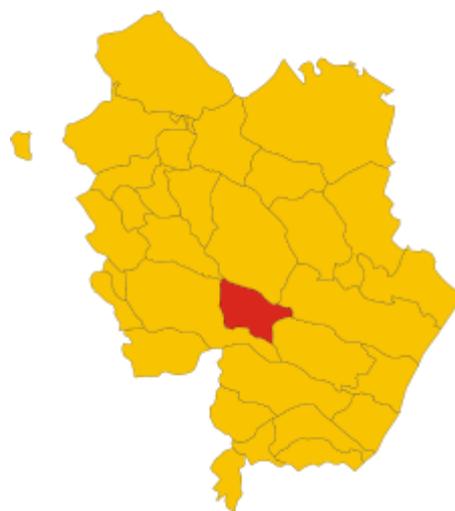
Craco è un paese della Basilicata in provincia di Matera, il cui territorio confina con la Val d'Agri, l'Appennino Lucano e la fascia Jonica. L'abitato si trova nella regione collinare che anticipa gli Appennini Lucani, a circa 400 metri di altezza. I comuni limitrofi sono Pisticci (20 km), Montalbano

Jonico e Stigliano (25 km), San Mauro Forte (27 km), Ferrandina (33 km). Dista 58 km da Matera e 35 km da Garaguso.

Il paese ha un profilo riconoscibile anche a grande distanza su una collina al centro di un paesaggio molto suggestivo, caratterizzato dai calanchi, profondi solchi scavati in un terreno cretoso dalla discesa a valle delle acque piovane.

Nel dettaglio, l'area in esame è situata a Sud dell'abitato di Craco, raggiungibile dalla Strada Provinciale Craco-Gannano.

Le origini dell'abitato sono antichissime e le prime testimonianze fanno risalire un insediamento primitivo fino al VIII secolo a.C. Il grande sviluppo urbano della località si ebbe, tuttavia, nel medioevo sotto l'influsso dei Bizantini, prima, e dei Normanni poi. Ai primi, e in particolare ad un ordine monastico qui stabilitosi, si deve lo sviluppo dell'agricoltura nella zona: da questa circostanza, peraltro, deriva probabilmente il nome di Craco, da Graculum che vuol dire "piccolo campo arato".



Quando la regione passò sotto il dominio normanno, il centro si sviluppò in borgo, soprattutto dopo la costituzione del feudo di Erberto (tra il 1154 e il 1168), divenendo, sotto il regno di Federico II, un importante centro strategico, come conferma la presenza della Torre di Craco (che permette di dominare il corso dei fiumi Cavone ed Agri). Lo sviluppo della cittadina proseguì nei secoli successivi, con la costruzione di numerosi palazzi signorili, come Palazzo Maronna e Palazzo Grossi.

Nel Novecento, terminate le turbolenze del periodo post-unitario, Craco continuò ad essere un piccolo centro rurale, interessato soprattutto a mantenere le distanze dai fatti che riguardavano il resto della Basilicata e d'Italia. Sebbene interessata fino a pochi decenni fa da un intenso latifondismo, la produzione agricola di Craco fu tra le più fiorenti dell'intera regione, al punto da garantire all'abitato l'appellativo di "Paese del grano". A ridosso degli anni Sessanta, si produceva talmente tanto grano che i circa 2.000 abitanti non erano in grado di far fronte alle esigenze di coltivazione delle immense terre delle famiglie nobiliari del luogo, dovendosi richiedere l'apporto di manovalanza anche dal Salento.

Paradossalmente, l'instaurarsi del malcontento per la redistribuzione delle terre ai piccoli coltivatori, che avrebbe condotto alla fine del latifondismo – arrivata infine con la riforma agraria di metà anni Sessanta – ebbe in Craco una delle sue principali manifestazioni, come è possibile dedurre da un manifesto in rosso ancora oggi visibile sulla facciata di Palazzo Grossi, che manifesta le richieste dei contadini: “Pane e lavoro”. Infatti, la redistribuzione delle terre avvenne poco prima della frana del 1963, che ha completamente rivoluzionato la storia dell'abitato.

La storia recente di Craco è segnata infatti dalla disastrosa frana del 1963: il cedimento delle case e degli edifici del borgo non fu un evento repentino, ma lento, tanto che gli abitanti furono costretti ad abbandonare le proprie abitazioni nel 1974 per trasferirsi più a valle, a Craco Peschiera. La frana del 1963 non è stato però il primo evento naturale catastrofico a colpire il paese: già nel 1688, infatti, si registrò un terribile terremoto con epicentro a Craco-Pisticci. Questo sisma portò alla formazione di alcune frane latenti su un territorio che già per propria natura è instabile.



Figura 65 - Centro antico di Craco

Nonostante questo esodo forzato, Craco è rimasta intatta, trasformandosi in un paese fantasma. Nel 2010, il borgo è entrato nella lista dei monumenti da salvaguardare redatta dalla World Monuments Fund. Oggi la popolazione costituita da circa 700 abitanti vive nella vicina località di Craco Peschiera.

L'antico borgo di Craco è suddiviso in diverse contrade, i cui nomi sono legati a tradizioni secolari. Le principali sono:

- la Contrada "Canzoniere", che deve il suo nome ad una taverna posta lungo un "tratturo", la quale a sua volta veniva così chiamata in forza di una leggenda, secondo cui la proprietaria del luogo era una bellissima donna che, sedotti gli avventori, li uccideva e trasformava in pietanze da proporre nell'osteria;
- la Contrada "San Lorenzo", posta lungo la via che conduce al Cavone e al cui interno si trovano antiche masserie (come "Galante" e "Cammarota") e una splendida fontana a volta;
- la Contrada "Sant'Eligio", dedicata al protettore dei maniscalchi e dominata dall'apposita cappella affrescata risalente al Cinquecento.

Molti sono anche gli edifici storici di grande interesse artistico e architettonico, come la Torre Normanna (chiamata dai crachesi "il Castello"), le chiese di San Vincenzo e San Nicola e il monastero dei Frati Minori.

3.2- Paesaggio

3.2.1 Generalità

La Convenzione Europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, e ratificata con Legge n. 14 del 9 gennaio 2006, definisce Paesaggio una determinata parte di territorio, *così come è percepita dalle popolazioni*, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

Come è autorevolmente sostenuto anche dalla programmazione di settore, non si deve provvedere ad imbalsamare il paesaggio come un'opera d'arte, in quanto esso è, per sua natura intrinseca, in continua evoluzione, ma si deve operare in modo che non vengano alterati irreversibilmente, gli equilibri esistenti nell'ambiente. Tutelare non significa necessariamente ingessare o congelare un'area, ma significa conoscenza approfondita del territorio e dei possibili disturbi derivanti dalle opere progettate.

3.2.2 Area di sito

Il paesaggio che ospita Craco è quasi surreale, il centro storico è praticamente intatto, quasi fermo nel tempo da quasi cinquant'anni. Qui le abitazioni signorili e quelle dei contadini, ad eccezione di qualche installazione cinematografica, sono ancora come gli abitanti le hanno lasciate. Se nella Craco

nuova non c'è altro che un insieme anonimo di case popolari, l'antico centro è rimasto pressoché intatto e, grazie alla rinnovata attenzione del turismo e del cinema internazionale, costituisce oggi un inestimabile tesoro: una fotografia di un borgo rimasto intatto nelle condizioni in cui era quanto è stato abbandonato.

L'intero territorio è dominato dai calanchi (formazioni rocciose caratterizzate da canyon scavati dall'acqua piovana nel terreno argilloso) e da praterie.

Possono essere distinte, dal punto di vista geomorfologico e paesaggistico, quattro aree:

- Colline argillose del Nord-Ovest
- Colline sabbiose e conglomerati del Borgo Antico di Craco
- Pianure alluvionali
- Rilievi appenninici
- Mensole argillose a Sud

Nel Web-Gis del progetto Craco VES²⁰ l'area è classificata come S3, marginalmente adatta all'agricoltura (per quasi tutte le colture) e presenta un vincolo idrogeologico areale e diffuso (su quasi tutta la superficie comunale). Cade nella Macrozona E – Mensole argillose a Sud, ed è attraversata da una rete gas.

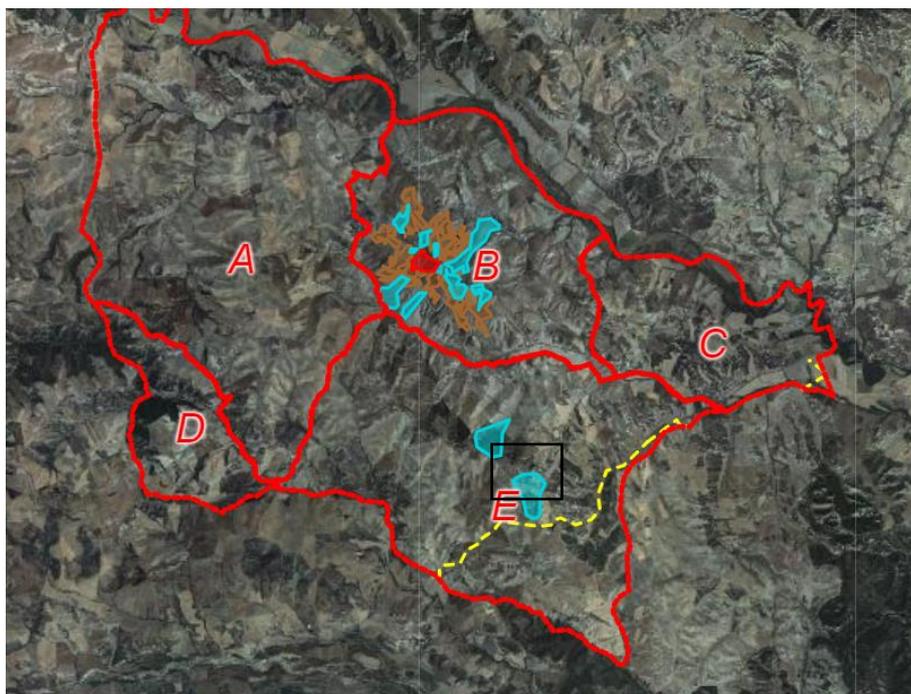


Figura 66- Comune di Craco, macrozone

²⁰ - <http://www.cracoecosostenibile.it/accesso-webgis/>

L'area è caratterizzata, nella sua generalità, da ampie distese di suoli con andamento arrotondato che scendono verso le valli. Con una prevalente destinazione a cereali ed avvicendamento biennale con maggese o colture leguminose, in alcune aree sono affiorate argille. Non mancano terreni con forti pendenze e presenza di vegetazione spontanea a macchia mediterranea (ginestra) ed aree calanchive.



In particolare, l'area è situata in un sistema collinare, con pendenze variabili, dove il paesaggio rurale si confonde con quello naturale: le aree coltivate a cereali si alternano a macchie basse di lentisco. La vegetazione spontanea si sviluppa principalmente lungo gli impluvi e le scarpate più ripide, dove risulta maggiormente difficoltosa la meccanizzazione delle operazioni agricole. Le aziende agricole derivanti dalla divisione dei vecchi latifondi vengono individuate grazie ai loro centri aziendali costituiti da masserie di “forma semplice” composti da tre o quattro edifici elementari affiancati. A sud dell'area di progetto, il paesaggio è contrassegnato anche da impianti eolici, visibili anche dal nostro campo.



Figura 67 - Veduta area a Nord del loto di progetto



Figura 68 - Masseria nei dintorni dell'area di progetto



Figura 69 - Impianti eolici nell'area

3.3- Componenti ambientali

3.3.1 Atmosfera

3.3.1.1 Clima

Il clima della regione Basilicata può essere definito continentale, con caratteri mediterranei solo nelle aree costiere. Per le zone a ridosso delle coste si possono individuare la pianura ionica del Metapontino, con inverni miti e piovosi ed estati calde e secche, ma abbastanza ventilate; e la costa tirrenica, dove in inverno la temperatura è leggermente più elevata e in estate è leggermente più fresca con umidità mediamente più accentuata.

All'interno della regione troviamo la collina materana, dove a partire dai 300-400 metri s.l.m. gli inverni diventano freddi e nebbiosi, e la neve può fare la sua comparsa spesso, da novembre a marzo

inoltrato. Le estati sono calde e secche, con escursioni termiche giornaliere abbastanza elevate.

In particolare, la provincia di Matera è dal punto di vista geografico divisa in due tipologie, una pianeggiante (Metapontino) e l'altra collinare (Collina materana). La Costa jonica lucana ha un clima mediterraneo con inverni miti ed estati secche e calde, con una piovosità molto bassa (intorno ai 500 mm annui). La Collina materana ha invece un clima più freddo in inverno con escursioni termiche notevoli e con piovosità più abbondante man mano che aumenta l'altitudine. Non manca la neve, specie oltre i 400 metri sul livello del mare.

3.3.1.2 Qualità dell'Aria

Come definito dal D. Lgs 152/2006, per inquinamento atmosferico si intende “ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente.”

Con la nuova direttiva 2008/50/CE e, di riflesso, con la sua attuazione sul territorio nazionale tramite il d.lgs. 155/2010, il punto di riferimento logico cambia profondamente. In primo luogo la qualità dell'aria, cioè l'insieme delle concentrazioni al suolo di una serie di sostanze inquinanti di nota tossicità (SO₂, NO₂, NO_x, CO, Benzene, PM₁₀, PM_{2.5}, O₃, Metalli, IPA) non è più vista con un'ottica puntuale, ma con un'ottica spaziale: il riferimento è il territorio e, di fatto, ciò che si deve conoscere è la distribuzione nello spazio e nel tempo della concentrazione di tali inquinanti.

Il progetto non comporta alcuna alterazione della qualità dell'aria.

3.3.2 Litosfera

3.3.2.1 – inquadramento pedologico

Secondo lo studio del “*Progetto VES- Progetti e servizi per la valorizzazione dei suoli a dissesto idrogeologico e agricoltura di precisione*”²¹, il territorio comunale è stato suddiviso in 5 macroaree territoriali, distinte sulla base delle caratteristiche geologiche, orografiche, pedologiche e per i caratteri peculiari degli ordinamenti colturali presenti.

Macrozona E – Mesole argillose a Sud

²¹ - <http://www.cracoecosostenibile.it/lagricoltura-del-comprensorio/caratteri-del-paesaggio-agrario-di-craco/>

Questa area, **nella quale insiste il sito**, si estende nella parte meridionale del territorio, ed è caratterizzata dalle tipiche mesole, con ampie distese di suoli dalle forme arrotondate e dolci, che discendono dolcemente dalla quota più elevata verso le valli. La prevalente destinazione è la coltivazione di cereali, con avvicendamento biennale della superficie coltivata a frumento con il maggese, o con colture leguminose azotofissatrici, miglioratrici del suolo. Sui terreni seminativi temporaneamente a riposo è frequente il pascolamento delle greggi di ovini o mandrie di bovini.



Sono visibili nei campi coltivati aree in cui le operazioni di livellamento dei suoli hanno portato in superficie strati di suolo ad elevato contenuto di argille, fortemente asfittiche nei confronti degli apparati radicali delle colture.

In alcune aree si riscontra la presenza di suoli con forti pendenze. Pertanto, tali porzioni di territorio sono prevalentemente ambienti naturali con vegetazione spontanea, tipicamente macchia mediterranea, formazioni arbustive (ginestra) ed aree calanchive con parziale copertura vegetale. Laddove le pendenze diventano meno proibitive, compaiono le superfici destinate alle coltivazioni erbacee cerealicole.

Vi sono tuttavia ampie distese collinari coltivate a cereali, a morfologia ondulata o dolcemente ondulata, in cui il paesaggio appare molto uniforme, dove non si osservano fenomeni di dissesto idrogeologico di rilievo, anche per l'orografia degli appezzamenti e la natura del suolo; depositi di frana sono invece presenti nei versanti che procedono nella direzione delle ampie vallate solcate da canali confluenti nel torrente Bruscata.



Sono inoltre presenti alcuni oliveti, con presenza di steppe xerofile e macchieti a ricoprire i bordi stradali, le aree incolte e le superfici dei versanti calanchivi.

In particolare, l'area oggetto d'intervento è situata nella zona conosciuta come "Mesola del Cavaliere".

Dalla *Carta dei Sistemi delle Terre*, l'area in esame ricade nella zona "C3 Colline Argillose" che comprende i rilievi collinari argillosi della fossa bradanica, a granulometria fine, a quote comprese tra 20 e 750 m.l.

I suoli sono a profilo moderatamente differenziato per redistribuzione dei carbonati e brunificazione, e hanno caratteri vertici; sulle superfici più erose sono poco evoluti e associati a calanchi. Sulle superfici sub-pianeggianti sono presenti suoli con profili differenziato per lisciviazione, redistribuzione dei carbonati e melanizzazione. L'uso del suolo è prevalentemente a seminativo, subordinatamente a vegetazione naturale erbacea o arbustiva, spesso pascolata. L'uso prevalente è a vegetazione naturale arbustiva ed erbacea, utilizzata a pascolo.

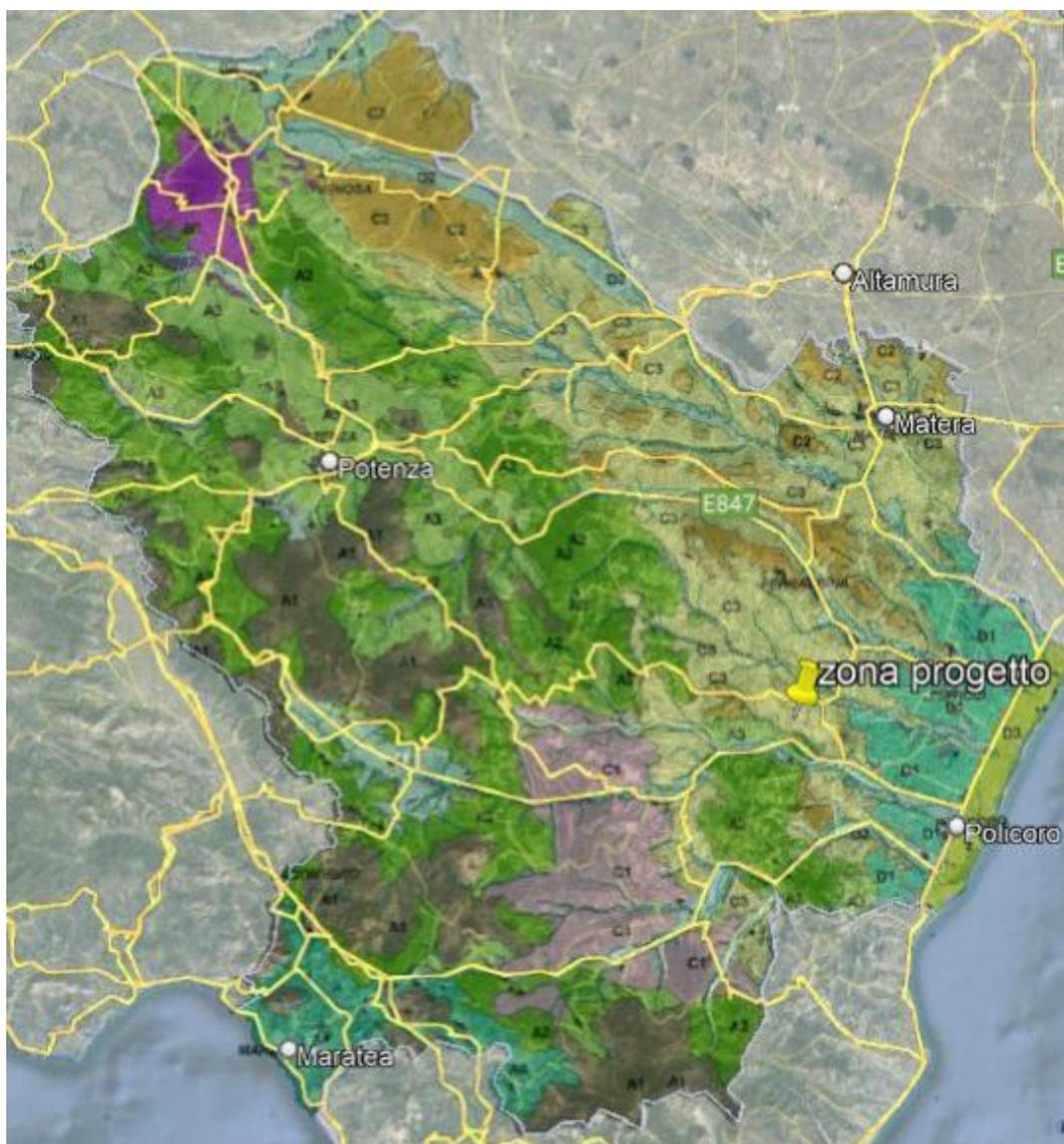


Figura 70- Sovrapposizione della Carta dei Sistemi delle Terre

Nel dettaglio l'area oggetto di studio è inquadrata, secondo la *Carta Ecopedologica* del Geoportale Nazionale, come “*Colline prevalentemente argillose e argilloso-limose*”.



Figura 71- Stralcio dalla Carta Ecopedologica (fonte: Portale Cartografico Nazionale)

3.3.2.2 - Uso agricolo del suolo

Il territorio della regione Basilicata, poco più di 990.000 ettari, è caratterizzato da una importante presenza (34%) di seminativi agricoli e da una significativa componente di boschi mesofili e mesotermofili (20%).

Caratterizzano inoltre il paesaggio regionale agroecosistemi complessi e mosaici di vegetazione che rappresentano un importante elemento di connessione tra aree ad elevata biodiversità.

Il territorio di Craco è prevalentemente agricolo e caratterizzato da vaste superfici dedicate alla coltivazione di frumento, orzo, olive, con una notevole produzione di olio soprattutto in alcune zone della pianura. A Peschiera si sviluppano invece coltivazioni di ortaggi e frutta e sono presenti aree a vegetazione rada.

3.3.2.2 Inquadramento geo-pedologico

L'assetto geologico della Basilicata deriva da una serie di complessi litologici, traslata dalla loro sede di origine ed accavallati tra loro. Numerose sono le formazioni distinte, così come vari gli schemi geologici dell'evoluzione paleogeografica e i relativi modelli palinsestici.

Da oriente ad occidente, dai confini con la Puglia al Mar Tirreno, si possono distinguere tre differenti zone geografico strutturali: Avampaese pugliese, di cui la Murgia materana, è la prosecuzione occidentale, Avanfossa bradanica, ampia depressione caratterizzata da una serie di valli e dorsali, Catena appenninica, rappresentata da una serie di rilievi e imponenti massicci montuosi. Le coltri di ricoprimento (falde) sono state messe in posto essenzialmente durante il Miocene e sormontate da depositi clastici mio-pliocenici.

L'impalcatura della regione è costituita da un complesso silico-calcareo-marnoso, a cui si sovrappone tettonicamente il complesso calcareo-dolomitico dei Monti della Maddalena, Maratea, etc.

Ad entrambi si sovrappone il complesso terrigeno con l'affioramento maggiore spostato verso est e principalmente sovrapposto al complesso calcareo-silico-marnoso. Seguono formazioni sedimentarie plio-pleistoceniche di mare basso, sedimenti coevi di origine continentale dei bacini intrappenninici (bacino lacustre del Mercure, Agri e Noce) e prodotti vulcanici del Vulture; questi ultimi sono di origine autoctona e si sono sedimentati dopo l'arrivo delle varie falde.

Le complesse formazioni geologiche della regione possono essere raggruppate in unità litologiche più semplici che riflettono le giaciture geomorfologiche e corrispondono, in relazioni all'acclività e alla disponibilità idrica

L'area di Craco, dal punto di vista geologico-cartografico, è compresa nei fogli 200 "Tricarico" e 201 "Matera" della Carta Geologica d'Italia, a scala 1: 100.000. Inoltre, buona parte del territorio considerato è anche presente nel foglio 2 della Carta Geologica del Bacino del Fiume Agri (1: 50.000).

3.3.2.3 Idrologia e idrografia superficiale

Il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Basilicata comprende i bacini idrografici dei fiumi Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni e Noce; di questi il fiume Noce sfocia nel Mar Tirreno, mentre i restanti corsi d'acqua recapitano nel Mar Jonio. I bacini idrografici dei fiumi Bradano, Sinni e Noce rivestono carattere interregionale ai sensi dell'art. 15 ex L. 183/89 e dell'art. 64 del D.Lgs 152/2006, in particolare: il bacino del fiume Bradano (sup. circa 3000 kmq) ricade per circa il 66% della sua estensione nella Regione Basilicata e per il restante 34% nella Regione Puglia; il bacino del fiume Sinni (sup. circa 1360 kmq) è incluso per il 96% della sua estensione nella Regione Basilicata e per il restante 4% nella Regione Calabria; il bacino del fiume Noce (sup. circa 380 kmq) ricade per il 78% nella Regione Basilicata e per il restante 22% nella Regione Calabria. I bacini dei fiumi Basento (sup. circa 1535 kmq), Cavone (sup. circa 684 kmq) ed Agri (sup. circa 1723 kmq) sono inclusi totalmente nel territorio della Regione Basilicata. Nel territorio dell'AdB Basilicata sono

inoltre compresi i bacini idrografici di corsi d'acqua minori, che sfociano nel Mar Tirreno (superficie complessiva di circa 40 kmq), localizzati in prossimità del limite amministrativo tra le regioni Campania e Basilicata, ed il bacino idrografico del Torrente San Nicola (superficie complessiva di circa 85 kmq), con foce nel Mar Jonio, localizzato a ridosso del limite tra le Regioni Basilicata e Calabria (l'87% del bacino è compreso nella Regione Basilicata).

La complessa rete idrografica, superficiale e sotterranea è dovuta alla variabilità della geomorfologia della Basilicata origina. Infatti, il sistema idrografico, determinato dalla presenza della catena appenninica che attraversa il territorio occidentale della regione, è incentrato sui cinque fiumi con foce nel mar Ionio (da est verso ovest Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni), i cui bacini nel complesso si estendono su circa il 70% del territorio regionale. La restante porzione, invece, è interessata dal bacino in destra del fiume Ofanto, che sfocia nel mar Adriatico e dai bacini dei fiumi Sele e Noce con foce nel Mar Tirreno. Il regime dei corsi d'acqua lucani è tipicamente torrentizio, caratterizzato da massime portate durante il periodo invernale e da un regime di magra durante la stagione estiva.

3.3.2.5 Idrografia dell'area

In particolare, il Comune di Craco rientra nel bacino idrografico Agri_Cavone.

Il bacino del fiume Agri ha una superficie di 1.686 kmq e presenta caratteri morfologici prevalentemente montuosi fino all'altezza della dorsale di Stigliano- Le Serre- Serra Corneta, per poi assumere morfologia da collinare a pianeggiante. Nel tratto montano del bacino si apre una depressione in tramontana, tra Marsico Nuovo e Grumento Nova, a quota superiore a 500 m s.l.m.. La quota media del bacino risulta essere di circa 650 m s.l.m., soltanto il 20 % del bacino presenta quota inferiore a 300 m. L'area pianeggiante di maggiore estensione è situata in prossimità della costa (Piana di Metaponto). Oltre alla piana costiera, altre aree pianeggianti sono presenti nel fondovalle del fiume Agri e nel fondovalle del Torrente Sauro in prossimità delle aste fluviale. I rilievi montuosi a quota maggiore sono localizzati nel settore occidentale del bacino in corrispondenza dello spartiacque.

Il fiume Agri si origina dalle propaggini occidentali di Serra di Calvello, dove è localizzato il gruppo sorgivo di Capo d'Agri. Il corso d'acqua riceve i contributi di numerose sorgenti alimentate dalle strutture idrogeologiche carbonatiche e calcareo silicee presenti in destra e sinistra idrografica nel settore occidentale del bacino, a monte dell'invaso del Pertusillo. Grazie ai contributi sorgivi nel

bacino superiore, il corso d'acqua è dotato di deflussi di magra di una certa entità, con portata di magra di circa 1 mc/s. Nella restante parte del bacino, costituita da terreni impermeabili, i contributi sorgivi al fiume Sinni sono scarsi. A valle dell'invaso del Pertusillo il corso d'acqua riceve il contributo del torrente Armento e del Torrente Sauro in sinistra idrografica e quello del Fosso Racanello in destra idrografica, oltre che di numerosi fossi ed impluvi minori. La distribuzione delle portate dell'Agri nel corso dell'anno rispecchia l'andamento e la distribuzione delle precipitazioni nel bacino: alle siccità estive corrispondono magre molto accentuate soprattutto nelle sezioni inferiori, dove è minore l'influenza degli apporti sorgivi del bacino montano. L'alto Agri presenta tronco con pendenza media del 5 %, fino al ponte di Tarangelo, alla chiusura della piana di Tramutola. Dal punto di vista sedimentologico l'alveo è caratterizzato dalla presenza di depositi a granulometria grossolana (ghiaie e blocchi). Il secondo tronco dell'Agri (il medio Agri), compreso tra le sezioni di Tarangelo e Monticchio, è caratterizzato da pendenze maggiori, fra il 12 % e l'8 %. Nel terzo tronco dell'Agri, tra la sezione di Monticchio ed il mare, la pendenza media si riduce e la piana alluvionale del corso d'acqua si amplia notevolmente e finisce col fondersi con la pianura costiera. I suoi affluenti principali, quali i torrenti Sauro, Armento, Racanello, presentano alvei in genere occupati da depositi alluvionali di considerevole spessore, a granulometria prevalentemente grossolana, ed assumono il tipico aspetto di fumare. Alla confluenza con l'Agri i torrenti Sauro, Armento, Ravanello, ed altri corsi d'acqua minori, sviluppano apparati di conoide, in genere a granulometria ghiaiosa, soggetti a fenomeni di erosione ad opera delle acque del fiume Agri. Quest'ultimo è pertanto caratterizzato da un trasporto solido molto elevato sia nel tronco medio che inferiore. Lungo il corso del fiume Agri sono presenti gli invasi di Marsico Nuovo e del Pertusillo (tronco alto) e quello di Gannano nel tronco inferiore.

Il bacino del fiume Cavone (superficie di 675 kmq) presenta caratteri morfologici prevalentemente collinari, ad eccezione che nella porzione settentrionale (bacino montano del torrente Salandrella) a morfologia prevalentemente montuosa e nella porzione orientale in cui si passa da una morfologia da basso collinare a pianeggiante in prossimità della costa. Il fiume Cavone ha origine dalle propaggini orientali di Monte dell'Impiso e nel tratto montano assume il nome di torrente Salandrella. Il Cavone ha una lunghezza di 49 km e non ha affluenti importanti, al di fuori del torrente Misegna, tributario in destra. In assenza di precipitazioni meteoriche le portate del fiume Cavone nel periodo estivo possono ritenersi praticamente nulle, in quanto il contributo del deflusso idrico sotterraneo al corso d'acqua è trascurabile. Il regime del fiume Cavone presenta carattere torrentizio; il suo tronco montano e quello delle aste secondarie risultano essere incassati. Nel tratto medio-basso l'alveo del

Cavone mostra condizioni di sovralluvionamento, mentre nell'area della piana costiera presenta lo sviluppo di ampi meandri.²²

In particolare, il sistema idrografico del Comune di Craco è caratterizzato dalla presenza di molti fossi e torrenti, generalmente di carattere stagionale con portata ridotta.

Nel dettaglio nell'area di progetto non sono presenti corsi d'acqua. Si leggono solo linee di impluvio che confluiscono nei vari fossi limitrofi. Sul fondo agricolo confinante si evidenziano tre piccoli specchi d'acqua perenni, laghetti antropici per l'immagazzinamento d'acqua per le colture agricole.



Figura 72- Particolare di una delle aree umide in prossimità dell'area d'intervento

3.3.3 Geosfera

L'area oggetto di studio è localizzata nel Comune di Craco situato nella parte nord-orientale della Provincia di Matera, a sud dello stesso Comune di Matera. L'intero territorio comunale è caratterizzato da una morfologia profondamente alterata dalla presenza di numerose forme di instabilità di pendio; su tale area, difatti, si sono sviluppati fenomeni riconducibili a diverse tipologie

²² <http://www.adb.basilicata.it/adb/risorseidriche/idrografico.asp>

di frana: crolli di materiali litoidi, scivolamenti roto-traslativi di terra, colate di terra, espandimenti laterali di roccia. Per quanto riguarda la localizzazione cartografica, l'area di studio è compresa all'interno del Foglio 200 e Foglio 201 della Geologica d'Italia alla scala 1: 100.000, del foglio 507 "Pisticci" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 e C.T.R. Basilicata nei fogli 507061/2.

3.3.3.1 – Inquadramento geologico e strutturale

Nell'area affiorano unità alloctone sovrascorse sui depositi clastici plio-pleistocenici dell'Avanfossa Bradanica e ricoperte a loro volta da conglomerati, sabbie e argille di età plio-pleistocenica deformati dal continuo avanzamento del fronte della catena. Le unità alloctone sono sovrascorse, lungo una superficie sub-orizzontale sui depositi plio-pleistocenici dell'avanfossa, a loro volta poggianti direttamente sulla Piattaforma Apula, ribassata a gradoni da faglie dirette ad alto angolo. L'avanzamento delle unità alloctone è avvenuto fino al Pleistocene medio, visto che a letto delle unità sovrascorse sono stati trovati depositi del Pleistocene inferiore (Balduzzi et alii, 1982). In particolare, lungo la dorsale di Craco le unità alloctone affiorano grazie alla presenza di retroscorrimenti legati alla deformazione del fronte della Catena appenninica.

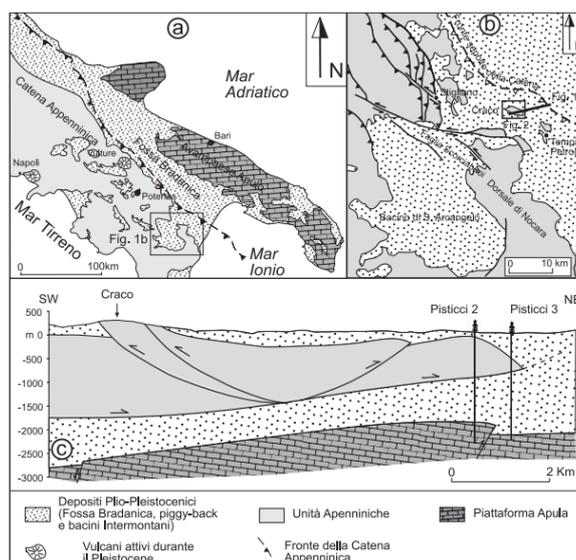


Figura 73 - schema geologico regionale dell'Appennino meridionale

Nell'immagine lo a) schema geologico regionale dell'Appennino meridionale; b) schema tettonico della porzione frontale dell'Appennino meridionale, comprendente la faglia Scorsciabuoi ed il Bacino di Sant'Arcangelo (modificato da Patacca & Scandone, 2001); c) profilo geologico attraverso il fronte dell'Appennino meridionale.

Dal punto di vista stratigrafico, i terreni alloctoni sono rappresentati dalle Argille Varicolori (Cretaceo-Oligocene), sulle quali poggiano in discordanza depositi pliocenici suddivisi in due cicli separati da una seconda superficie di discordanza. Ciò è evidente in alcuni punti del versante nord-orientale della collina di Craco ed in particolare in località *Macinecchie*, dove lungo il crinale si può osservare la superficie di discordanza che separa i due cicli deposizionali ed in particolare l'appoggio in onlap dei depositi del secondo ciclo sulla stessa superficie. Il primo ciclo è composto da corpi conglomeratici lenticolari con intercalazioni sabbiose, sabbie bioclastiche, argille marnose con orizzonti sabbiosi ed infine sabbie bioclastiche, con uno spessore complessivo stimato di circa 350 metri, mentre il secondo ciclo è costituito da argille marnose grigie con intercalazioni di sabbie e livelli tuffitici di spessore metrico.

Segue la carta geologica dell'area di Craco.

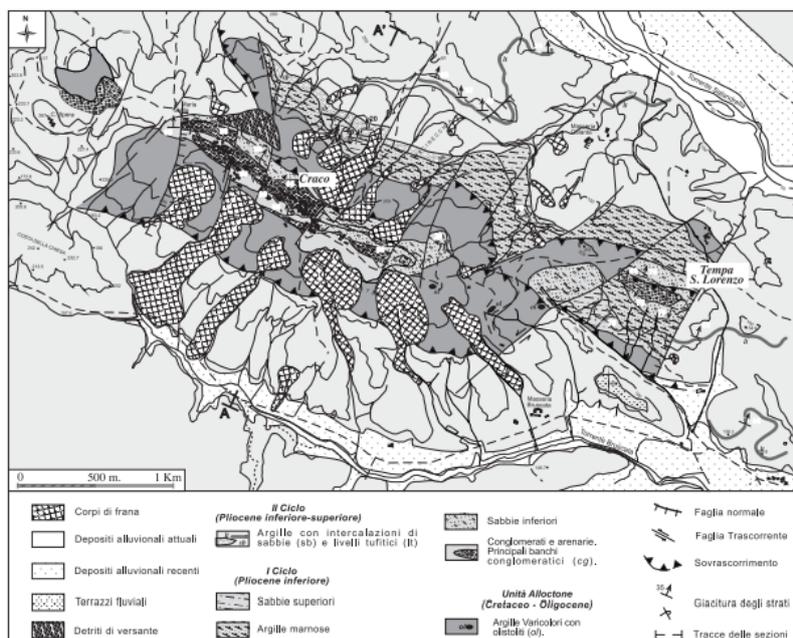


Figura 74- Carta geologica

Le strutture tettoniche osservate nell'area di Craco sono lateralmente discontinue, come è facilmente riscontrabile dalla carta geologica (Fig. 37). La variabilità laterale nella geometria delle strutture è in parte legata alla presenza di numerose faglie ad orientazione anti-appenninica che dislocano le strutture contrazionali. La presenza di queste faglie è stata verificata cartografando in dettaglio i principali orizzonti conglomeratici situati alla base del primo ciclo. Inoltre, importanti faglie anti-appenniniche sono ben visibili tra la località *Macinecchie* e *Tempa S. Lorenzo*. All'interno di questo sistema la faglia principale presenta un'apparente cinematica trascorrente sinistra e rigetta sia le strutture a vergenza normale che quelle retrovergenti di circa un chilometro. Nell'area di Craco i

depositi pliocenici e le Argille Varicolori formano una monoclinale immergente verso nord-est, situata a tetto di un retroscorrimento principale che porta le Argille Varicolori sulle argille del secondo ciclo. Il contatto tettonico, inclinato di circa 60° verso NE, è ben visibile da Fosso Bruscata, lungo il versante meridionale della collina di Craco. A loro volta le Argille Varicolori sono ricoperte dal conglomerato basale del primo ciclo, che immerge sempre verso nord-est con inclinazioni di circa 60°. Oltre che sul versante sinistro di Fosso Bruscata, le Argille Varicolori affiorano anche in corrispondenza del versante nord-orientale della collina di Craco, in località Macinecchie, dove apparentemente sono sovrapposte ai conglomerati ed alle sabbie inferiori. Questa situazione anomala può essere spiegata con un secondo retroscorrimento, che porta le Argille Varicolori sopra le sabbie inferiori o le argille marnose del primo ciclo. I dati ottenuti dal rilevamento eseguito nell'area di Craco permettono di evidenziare i processi che hanno operato nella parte frontale della catena. In particolare, si può documentare come la progressiva deformazione delle unità alloctone sia avvenuta contemporaneamente alla sedimentazione dei depositi pliocenici, come è evidenziato dall'appoggio in onlap dei depositi del secondo ciclo su quelli del primo ciclo.

Per la complessa descrizione della conformazione delle argille di Craco si rinvia all'allegata relazione geologica e geomorfologica.

Si riportano le conclusioni, la configurazione morfologica dell'area d'esame, situata a sud ovest del centro abitato di Craco, è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque.

Nell'insieme il paesaggio è di tipo collinare, ma con una certa discontinuità morfologica interna. Le componenti fisico-morfologiche tipiche di questo settore sono le colline con forma sommitale arrotondata o spianata, solo lievemente ondulate, da dove dipartono "fianchi" con modesto gradiente di pendio *disturbati da forme calanchive* con differente grado di maturità che sfumano verso la piana alluvionale dei principali corsi d'acqua a carattere torrentizio.

Nel dettaglio vediamo come *l'area di progetto è costituita da una spessa coltre sedimentaria depositatasi in ambienti di transizione da continentale a marina in cui affiorano terreni granulari appartenenti a depositi argilloso marini* (Argille marnose azzurre del T. Sauro), riconducibili al ciclo sedimentario pliocenico di Caliandro. *Il principale carattere morfologico è quello dei calanchi* che si formano sui versanti dei rilievi collinari laddove affiorano sedimenti di natura argilloso-limosa. La

morfologia è dunque controllata essenzialmente da fattori erosivi dovute alle acque di corrivazione superficiale che, trovandosi a scorrere su terreni facilmente erodibili, esplicano una marcata erosione areale e, in corrispondenza delle incisioni e dei calanchi, di tipo lineare, con continuo approfondimento dei solchi di erosione.

Dall'analisi dell'Inventario dei Fenomeni Franosi – IFFI è possibile osservare la presenza di *numerose frane quiescenti*, classificate come colate coalescenti e creep, limitrofe all'area di progetto e quindi non ricadenti nel perimetro dell'impianto fotovoltaico.



Figura 75 - Stralcio della carta inventario dei fenomeni franosi

3.3.3.2 - Inquadramento idrogeologico e idrografico

Dall'osservazione del bacino idrografico ufficiale, si osserva come i bacini inerenti alle aree in oggetto hanno estensioni limitate dato che rappresentano la testa degli invasi, pertanto l'assenza di perimetrazioni di rischio idrico risulta plausibile.

Inoltre, rispetto al Piano Paesaggistico Regionale, il sito risulta esterno anche al buffer di 150 metri dai corsi d'acqua previsto all'art. 142 lettera c, Codice dei beni culturali e del paesaggio, D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

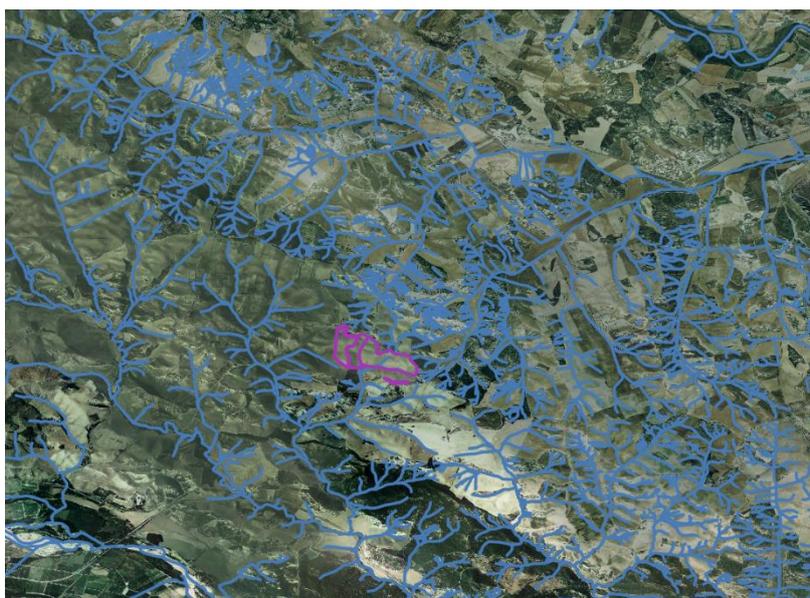


Figura 76 - Distanza minima corsi d'acqua

Dall'analisi della Carta Idrogeologica del Sud Italia si noti come l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di un unico complesso e quindi:

- **Complesso argilloso**, Depositi costituiti da argille marine, argille limose e argille sabbiose, legate alla trasgressione marina avvenuta durante il Pliocene superiore e Pleistocene inferiore (Ciclo sedimentario di depressione Bradano). Questi depositi generano limiti di permeabilità al contatto con il complesso sabbioso-conglomerato, a cui sono stratigraficamente sottostanti, o a contatto con gli acquiferi giustapposti verticalmente e/o lateralmente.

I concetti di invarianza idraulica e idrologica sono sempre più spesso richiamati nella legislazione di settore a livello nazionale, regionale e comunale.

Un bacino naturale presenta la caratteristica di lasciare infiltrare una certa quantità di acqua durante gli eventi di piena e di restituire i volumi che non si infiltrano in modo graduale. L'acqua ristagna nelle depressioni superficiali, segue percorsi articolati, si spande in aree normalmente non interessate dal deflusso ed in questo modo le piene hanno un colmo di portata relativamente modesto ed una durata delle portate più lunga. Quando un bacino subisce un intervento antropico (urbanizzazione), i deflussi vengono canalizzati e le superfici regolarizzate. Si ha quindi una accelerazione del deflusso stesso con conseguente aumento dei picchi di piena e delle condizioni di rischio idraulico. L'impermeabilizzazione dei suoli determina un aumento dei volumi d'acqua che scorrono in superficie, aggravando ulteriormente le possibili criticità.

Le opere in progetto non sono individuate come opere di urbanizzazione ed essendo essenzialmente limitate a pali infissi nel terreno non comportano rilevanti modifiche di permeabilità dei suoli, per

tale ragione *si ritiene garantito il principio di invarianza idraulica dell'area*. Eventuali interventi finalizzati ad aumentare la permeabilità locale possono essere realizzati tramite opere quali le trincee drenanti che consentono non solo di aumentare localmente la permeabilità, ma di laminare una quota di portata che potrà infiltrarsi in un tempo successivo.

3.3.4 Biosfera e biodiversità

3.3.4.1 Flora e vegetazione

La bassa costa ionica presenta una vegetazione tipica delle zone sabbiose mediterranee: sulla battigia si trova l'eringio marittimo spinoso, il giglio di mare con i bellissimi fiori bianchi e l'amogila arenaria. A ridosso della duna costiera vi sono arbusti sempreverdi di lentisco, mirto, ginepro; nella fascia retrodunale sono presenti l'eucalipto e pinete di pini. Vicino Policoro, alla foce del fiume Sinni si estende la riserva naturale di Bosco Pantano, importante perché è l'ultimo lembo di bosco planiziario e prezioso residuo di formazioni forestali d'alto fusto non toccato dalle bonifiche operate nel territorio per la coltura di diversi prodotti. Nella riserva di Bosco Pantano sono presenti liane che vegetano il pioppo bianco, frassino, ontano, olmo e salici; popolano questa riserva uccelli d'ambiente acquatico (airone cenerino, gallinella d'acqua, falco di palude), dunale (gabbiano comune e reale, corriere piccolo) e boschivo (pendolino, cicciarella, capinera, usignolo); lungo i canali si trova una importante presenza della testuggine d'acqua, mentre sulla spiaggia la tartaruga marina.

Nell'area dei Calanchi, uno dei più suggestivi della Basilicata, descritti e dipinti da Carlo Levi, dove dominano i terreni di formazione argillosa erosi dalle acque, l'assenza quasi di vegetazione delinea un paesaggio lunare e brullo. Invece, l'area collinare e montuosa, che caratterizza gran parte della regione, è ricca di vegetazione arborea, ovvero formazioni forestali di querce, latifoglie, e dove il terreno è più acido si trovano boschi di castagno, destinati alla produzione del frutto e del legname. I boschi in realtà nel corso del tempo sono stati ridotti per necessità di coltivare i campi, ma sono rimasti degli esempi di grande interesse come il bosco di Gallipoli-Cognato vicino Accettura, di Cupulicchio vicino Albano di Lucania, di Castel Lagopesole, di Rifreddo nei pressi di Pignola, la Foresta di Noepoli e il Malboschetto di Latronico. A quote più alte sono presenti formazioni di faggio e cerro e oltre i 1300 metri vi sono le faggete sul monte Sirino, Vulturino e Arioso. Nel Bosco Iannace di Terranova del Pollino il faggio cede il posto all'abete bianco. Oltre i 1800 metri, residuo delle foreste di conifere è la presenza del pino loricato sul massiccio del Pollino.

Il territorio della Collina Materana, così come è denominata la Comunità Montana di cui Craco fa parte, è caratterizzato da una notevole variabilità altimetrica, passando dai 59 m s.l.m. della valle del

Cavone in agro di Craco ai 1319 m s.l.m. al confine occidentale del territorio di Accettura. Come conseguenza di questa variabilità altimetrica, è possibile distinguere diversi ambienti vegetali e forestali, alcuni dei quali ricoprono estese aree, altre costituiscono invece delle realtà localizzate. Nell'ambito delle fasce altitudinali, si può notare subito che la prima è caratterizzata da elementi mediterranei termofili, quali le tipiche sclerofille della macchia mediterranea come *Phyllirea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Pistacia lentiscus*, ecc., di particolare interesse è l'area in località Scarazza in agro di Gorgoglione dove tra questo corteggio di specie arbustive spiccano bei esemplari di Leccio (*Quercus ilex*). Più in alto invece, mentre gradualmente vanno scomparendo le sclerofille, prende il sopravvento la Roverella (*Quercus pubescens*), che spesso raggiunge dimensioni veramente monumentali quando cresce in solitudine nelle aree agricole. La vegetazione arborea è stata antropizzata fin dai tempi preistorici; l'uomo, per procurarsi buoni pascoli, diradò la foresta con il fuoco. Le forme ecologiche assegnabili a questi boschi eliofili sono numerose.

3.3.4.2 Descrizione della vegetazione dell'area

Dai sopralluoghi effettuati, l'area in esame ricade in un territorio caratterizzato dalla presenza di estese macchie di lentisco (*Pistacia lentiscus*) e ginestra spinosa (*Cytisus spinosus*). Lungo i fossi, si riscontrano quasi esclusivamente tamerici (*Tamarix gallica*), mentre lungo le strade interpoderali, non sono rare piante di fico d'India (*Opuntia ficus-indica*) e melo selvatico (*Malus sylvestris*).

Presso le masserie si rilevano alberature alte ombreggianti, quali pini d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e cipressi argentati (*Cupressus arizonica*).



Figura 77- Pendii ricoperti da macchia di lentisco

3.3.4.3 Fauna

La fauna presente nell'area della comunità montana "collina materana" è particolarmente ricca, sebbene si sia assistito, a causa di alterazioni ambientali, alla scomparsa di alcuni mammiferi. Tra le

specie di mammiferi ancora presenti sul territorio comunitario, di piccole-medie dimensioni, sicuramente quelle di maggior importanza scientifica sono lo scoiattolo nero (*Sciurus vulgaris meridionalis*), la puzzola (*Mustela putorius*) e la martora (*Martes martes*), mentre il cinghiale (*Sus scrofa*) e il lupo (*Canis lupus*) rappresentano gli unici esemplari di grandi dimensioni. A queste si aggiungono specie più comuni ed in numero maggiore, che si sono adattate agli ecosistemi antropizzati; è questo il caso della volpe (*Vulpes vulpes*), della lepre (*Lepus europaeus*), del tasso (*Meles meles*), della talpa (*Talpa spp.*), del riccio (*Erinaceus europaeus*), dell'istrice (*Hystrix cristata*), della donnola (*Mustela nivalis*) e della faina (*Martes faina*).

Un discorso a parte riguarda l'avifauna, in considerazione anche del fatto che il territorio comunitario è posto sulla rotta migratoria di molte specie. Con la sua variabilità, il territorio, offre una certa varietà di habitat che soddisfano le esigenze più disparate dell'avifauna; dalle aree aride dei calanchi, agli ambienti fluviali, fino alle colline ondulate e alle zone montane ricoperte da fitta vegetazione. Gli ambienti fluviali e gli invasi artificiali sono spesso visitati da specie che vi sostano durante le loro migrazioni; nelle aree ricoperte dalla macchia mediterranea, dove nidificano, si possono osservare l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala melanocephala*), la capinera (*Sylvia atricapilla atricapilla*) e l'usignolo (*Luscinia megarhynchos megarhynchos*). Spostandosi verso gli ambienti agrari o xerici, è possibile l'osservazione dell'upupa (*Upupa epops*), del rigogolo (*Oriolus oriolus*) e della ghiandaia (*Coracias garrulus*). La maggior parte delle superfici forestali, è frequentata dal cuculo (*Cuculus canorus*), dal picchio verde (*Picus viridis*) e dal picchio rosso maggiore nelle zone dove alle utilizzazioni sono sopravvissuti vecchi e grandi alberi. Per quanto riguarda i rapaci, in quasi tutta la regione Basilicata sono comuni il gheppio (*Falco tinnunculus*), la poiana (*Buteo buteo*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*) proveniente dai quartieri africani di svernamento, e il nibbio reale (*Milvus milvus*).²³

Durante i sopralluoghi sono stati avvistati cinghiali e volpi.

3.4- Aree protette e Siti Natura 2000 del materano

3.4.1 Siti "Natura 2000"

Rete Natura 2000 Basilicata, costituita da 54 ZSC, 1 SIC e 17 ZPS, rappresenta il 17,1% della superficie regionale. Tali siti rappresentano un mosaico complesso di biodiversità dovuto alla grande variabilità del territorio lucano.

²³ <https://docplayer.it/13620800-Per-uno-sviluppo-locale-sostenibile-progetto-europeo-desert-net-contro-la-desertificazione.html>

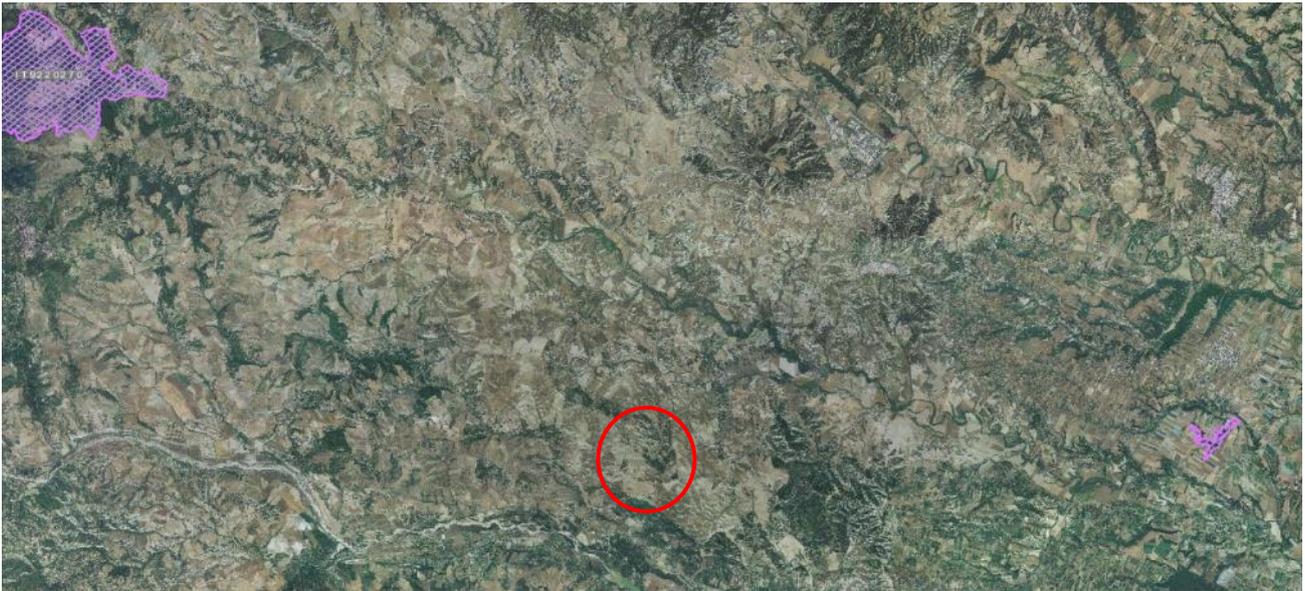


Figura 78- Rete Natura 2000 (fonte: Geoportale Nazionale)

L'area d'intervento dista circa 20 km dal sito SIC/ZPS IT9220270 Monte di Mella – Torrente Misegna nei territori amministrativi di Stigliano e S. Mauro Forte e dal SIC/ZPS IT9220310 “Fosso La Noce” situato nel Comune di Pisticci.

Il primo sito ha una estensione di circa 1.585 ha e costituisce un importante corridoio ecologico che connette grandi complessi boschivi delle foreste delle aree collinari e montane interne del Materano (Bosco di Montepiano – Foresta Gallipoli Cognato) con gli ambienti calanchivi dell'arco jonico. Il sito presenta un elevato grado di naturalità e riveste un'importanza strategica, per la conservazione e l'espansione naturale di alcune specie faunistiche segnatamente rare (sia tra i mammiferi che tra gli uccelli) e per la colonizzazione di aree geografiche nuove per alcune specie vulnerabili e minacciate.

Con delibera 574 del 6 Agosto 2020 la giunta regionale di Basilicata ha accolto la proposta del Comune di Pisticci di istituire “Fosso La Noce” come zona SIC/ZPS (Sito di Interesse Comunitario/Zona di Protezione Speciale). “Fosso La Noce”, che si estende per circa 43 ettari, rappresenta un piccolo lembo di territorio dall'alto valore ecologico che segue il corso di un fosso alimentato da diverse sorgenti, alcune di acqua sulfurea.

L'area in oggetto, inoltre, dista circa 5 km dalla “Riserva Naturale Speciale Calanchi” di Montalbano Jonico.

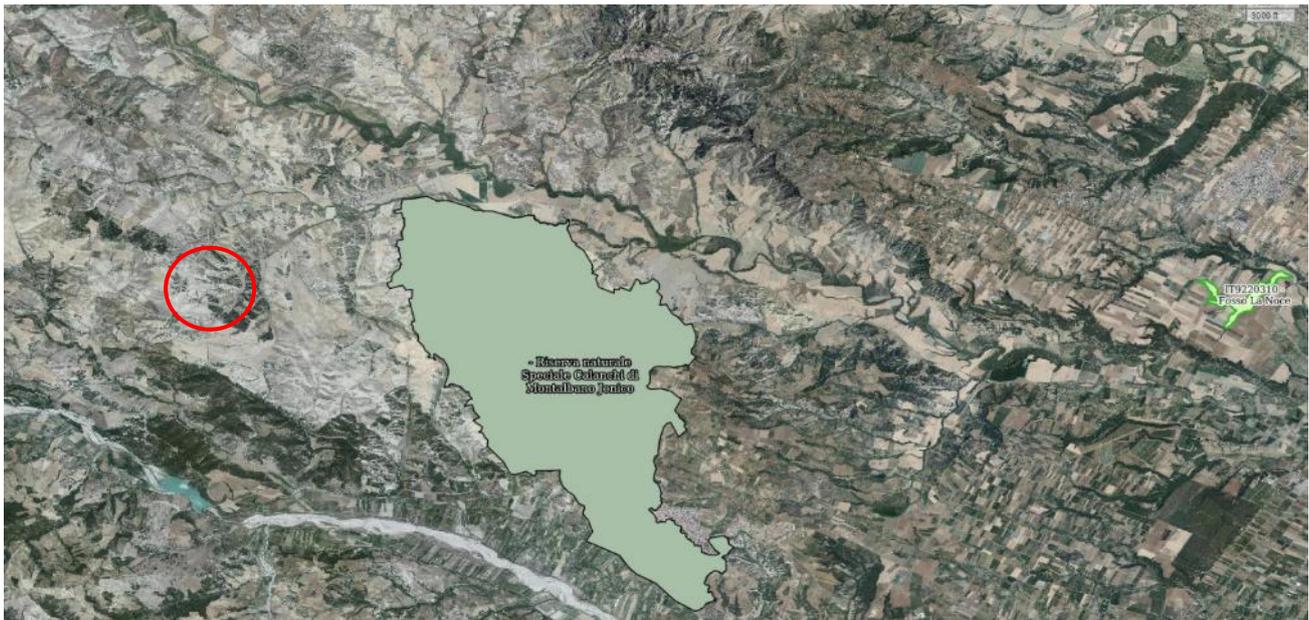


Figura 79 - Stralcio Carta Progetto Natura

3.4.2 - Altre aree naturali ed educative

La “*Il Centro di educazione ambientale de “I calanchi”* Montalbano Jonico si trova nella parte sud-occidentale della provincia di Matera, tra i fiumi Agri e Cavone ed è l’area calanchiva più estesa della Basilicata.

Istituita nel 2011, è stata accreditata come C.E.A.S. (*Centro di Educazione Ambientale e alla Sostenibilità*) dalla Regione Basilicata per l’alta valenza geologica e scientifica. *Non è un’area afferente alla rete Natura 2000 o alla rete dei parchi nazionali o regionali.*

Quest’area naturale infatti è un vero e proprio museo a cielo aperto ricchissimo di fossili rappresentativi di diversi paleoambienti che si sono alternati in varie ere geologiche, in particolare nel Pleistocene



Inferiore e Medio (databili tra 1.700.000 di anni fa e 130.000 di anni fa). Istituita

nel 2011, è stata accreditata come C.E.A.S. (*Centro di Educazione Ambientale e alla Sostenibilità*) dalla Regione Basilicata per l’alta valenza geologica e scientifica.

I calanchi sono il risultato dell'erosione del terreno prodotta dalle acque su rocce argillose, causata dall'azione del tempo, di vari elementi atmosferici e dall'evoluzione del territorio: uno scenario che lascerà tutti senza fiato.

Le profonde incisioni dei calanchi degradano fino ai campi coltivati, alternando piccoli boschi di macchia mediterranea, pini e cipressi.

La vegetazione tipica della Riserva dei Calanchi si è adattata alle difficili condizioni climatiche della zona.

La flora è molto ricca e complessa e comprende alcune rarità botaniche tutelate dall'Unione Europea.

Alcune specie caratteristiche dell'area sono:

- Lo Sparto Steppico (*Lygeum spartum*), una graminacea cespugliosa con radici molto robuste e adatte a colonizzare le creste più impervie dei calanchi;
- La Canforata di Montpellier (*Camphorosma monspeliaca*), una specie protetta rarissima dalla forma di piccolo cespuglio tipica dell'area dei calanchi di Montalbano;
- L'Atriplice (*Atriplex hortensis*), chiamata in dialetto montalbanese *satusc'n*, le cui foglie venivano usate per insaporire i pastoni per i maiali;
- Due piante introdotte dall'uomo in tempi piuttosto recenti: il Fico d'India e l'Agave.

Anche la fauna è più ricca di quando il brullo paesaggio possa far ritenere. Molte specie animali, infatti, popolano la Riserva, che resta collegata attraverso piccoli corsi d'acqua (veri "corridoi vegetazionali") alle aree verdi dell'Agri e del Cavone.

L'ampia area dei Calanchi lucani permette la sosta e la riproduzione di diverse specie di uccelli, tanto da essere riconosciuta come I.B.A. (*Important Bird Area*).

3.5- Ambiente antropico

3.5.1 Analisi archeologica

La Viarch, redatta dalla dott.ssa Concetta Claudia Costa, a cui si rimanda, ha dato come esito l'assenza di vincoli archeologici diretti all'interno dell'area interessata dall'intervento e la classificazione della medesima area come a basso rischio archeologico.

Infatti, l'esame del contesto storico-culturale e l'analisi aerofotointerpretativa ha consentito di tracciare una prima valutazione di *basso rischio* archeologico in quanto i lotti del progetto si trovano

in area lontana dal centro urbano e da qualsiasi interferenza vincolistica e/o evidenza di rilevanza archeologica.

3.5.2- Analisi socio-economica

Il grafico sottostante si riferisce all'andamento della popolazione della città di Craco dal 2003 al 2019 (registrata il 31 dicembre di ciascun anno). Come si evince il trend è decrescente. Il numero di abitanti registrato passa da poco più di 790 unità a meno di 710.

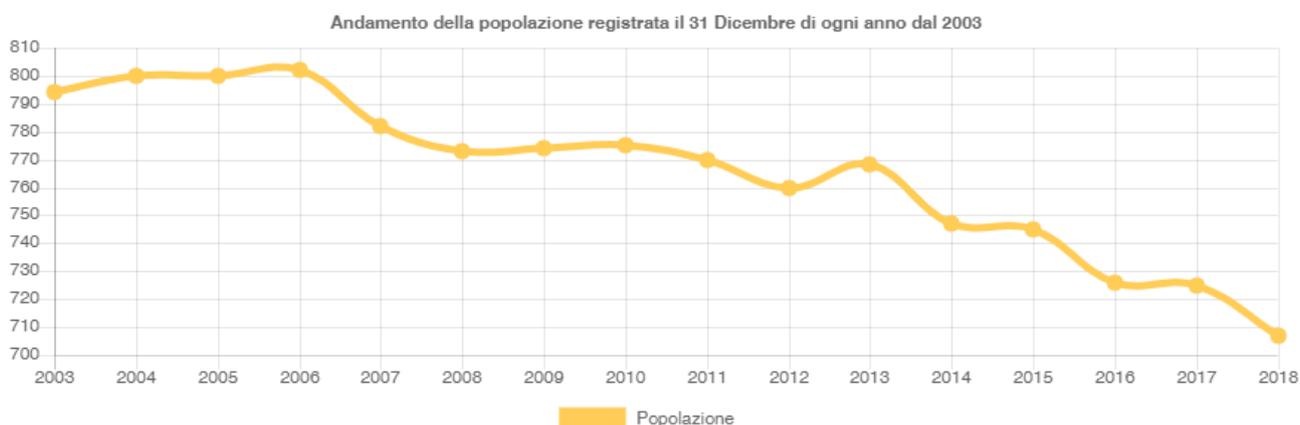


Figura 80 - Grafico Andamento della popolazione dal 2003 al 2019

Rispetto all'occupazione, la maggior parte lavora nel campo dell'istruzione e della sanità. Nonostante il territorio sia caratterizzato da estesi campi agricoli, solo poco più del 5% della popolazione è occupata in agricoltura.

Settore	(%)
Agricoltura e pesca	5,3
Estrazione di minerali	0,0
Attività manifatturiere	0,0
Energia, acqua, gas	0,0
Ambiente e ecologia	0,0
Edilizia	10,7
Commercio	12,2

Settore	(%)
Trasporti	2,3
Alberghi e ristoranti	0,8
Informatica ed editoria	0,0
Attività finanziarie	0,0
Attività immobiliari	0,0
Attività professionali	1,5
Noleggio e servizi alle imprese	0,0
Pubblica amministrazione	9,9
Istruzione	32,8
Sanità	22,9
Sport e tempo libero	0,0
Altre attività	1,5
Totale	100,0

3.6- Ambiente fisico

3.6.1 Rumore e vibrazioni

Per Inquinamento Acustico si definisce “l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo dell’ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizione degli ambienti stessi”.

Con l’entrata in vigore del D.P.C.M. 1.3.1991 “Limite di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” sono stati introdotti i primi limiti ai livelli di rumorosità ambientale. Dal 1991 si sono succedute numerose direttive internazionali ed in Italia. La Legge che rappresenta un punto di riferimento sulla materia è la Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”. Ad oggi in Basilicata non esiste una legge Regionale sull’Inquinamento

Acustico. Già con il DPCM 1/3/91 veniva sancito l'obbligo per le Amministrazioni comunali di provvedere alla classificazione del proprio territorio in sei zone a diversa tutela acustica. Le diverse aree venivano individuate nello stesso decreto in funzione di parametri quali la densità abitativa, la presenza di attività commerciali, artigianali e industriali, la presenza di infrastrutture stradali o ferroviarie. La recente normativa ribadisce tale obbligo per i comuni demandando alle Regioni, attraverso legge regionale, la definizione dei criteri di base per procedere a tale classificazione territoriale, ma la Regione Basilicata non ha ancora recepito il provvedimento.

Le attività di vigilanza e controllo sul rumore consistono in verifiche strumentali sulle condizioni di inquinamento acustico a seguito di esposti della popolazione e/o richieste di intervento da parte di altri soggetti istituzionali (Corpo di Polizia Municipale, Procura della Repubblica, Comune, Provincia, ANAS ecc.). Si tratta di rilevazioni anche in ambiente interno, per la verifica del rispetto del limite differenziale di rumore, ma in prevalenza in ambiente esterno, per la verifica del rispetto del limite assoluto di immissione.

3.6.1.1 - Rilevazioni

Per la misurazione è stato utilizzato un fonometro integratore Larson Davis Mod. LXT conforme alle prescrizioni della norma EN 61651 gruppo 1 (fonometro di precisione), con indicatore di sovraccarico, alle prescrizioni della norma EN 60804 gruppo 1 (fonometro integratore) e alla norma EN 61260 (analisi in frequenza per banda e terzi di ottava). Per calibrare lo strumento si è utilizzato un calibratore LD CAL 200 che fornisce un livello di pressione sonora preciso di 94 dB o 110 dB alla frequenza di 1.000Hz. Le caratteristiche del calibratore utilizzato corrispondono alla classe di precisione 1 delle norme IEC 60942. Lo scarto tra le due misure eseguite, allo scopo di verificare la calibratura, prima e dopo la rilevazione ambientale è risultata inferiore a 0,5 dB. La strumentazione sopra descritta risponde alla classe 1 definita dalle Norme IEC gruppo 1 (International Electrotechnical Commission), 651/79 e 804/85 per misure di precisione, la stessa strumentazione risulta essere stata tarata il 05/08/2020 allegati alla presente i certificati di taratura del fonometro, dei filtri e del calibratore).

L'analisi è stata condotta in relazione al ricettore più sensibile, rappresentato dall'edificio ad uso abitazione che dista dall'impianto 80 metri.

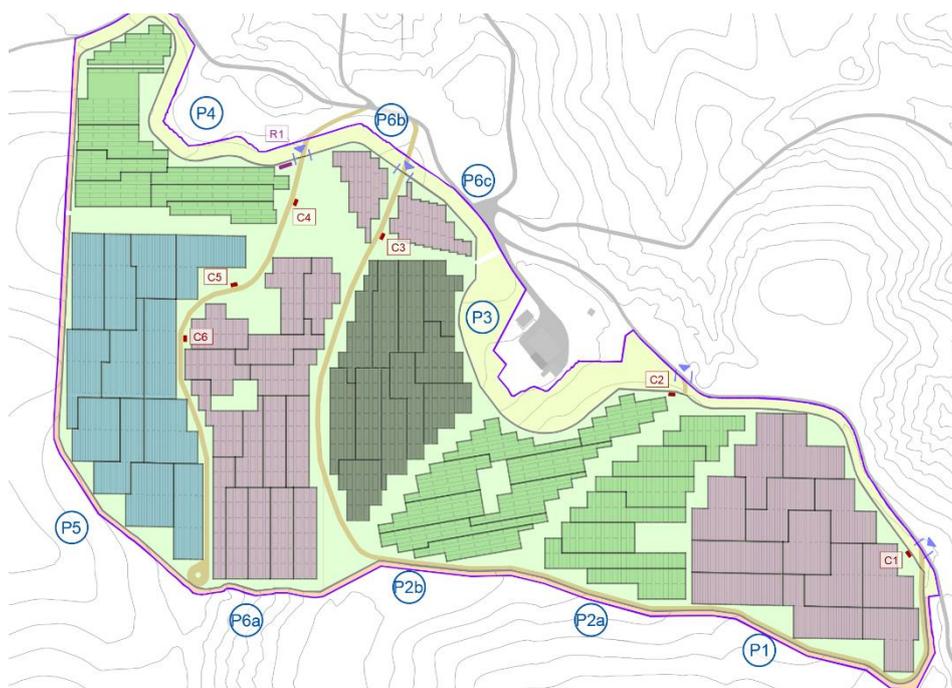


Figura 81 - Cabina in prossimità del ricettore R1

Sorgenti di rumore sono da considerare gli inverter, i tracker e i container di trasformazione, mentre all'interno della SE come sorgente di rumore verrà considerato il trasformatore AT/MT.

Container Trasformazione 6 MVA		Inverter		Sottostazione Trafo AT/MT	
d(m)	L _{eqp}	d(m)	L _{eqp}	d(m)	L _{eqp}
1	59dB	1	82,7dB	2	78 dB

Figura 82 - Sorgenti di emissione di rumore

In base a quanto riportato nella relazione allegata Dai dati ottenuti nella tabella di sopra, si evidenzia che il limite di immissione assoluto è rispettato nei punti presi in esame, che sono quelli più vicini alle sorgenti di rumore e rappresentativi del caso peggiore.

Tuttavia si prescrive di disporre gli inverte di campo ad almeno 200 metri di distanza.

Per quanto riguarda le attività di cantiere relativi alla realizzazione dell'opera esse non soddisfano integralmente i limiti assoluti di immissioni, per cui risulta necessario garantire

che l'attività rumorosa del cantiere si limiterà ai solo giorni feriali dalle ore 8.00 alle ore 13.00, e dalle 16.00 e alle 20.00, con i seguenti interventi di mitigazione:

- Impiego di macchinari dotati di idonei silenziatori e carterature.
- Le macchine movimento terra verranno fatte lavorare su terreno inumidito, onde ridurre sia la polverosità che il rumore.
- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h;
- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vengano tenuti chiusi sportelli, bocchette, ispezioni ecc... delle macchine silenziate;
- venga segnalata l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori,
- per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori.

3.6.2 Radiazioni elettromagnetiche ed impianto, analisi

3.6.2.1 - Premessa

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 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.

	Intensità campo elettrico (kV/m)	Intensità campo induzione magnetica (μT)
Limiti di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

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 17.065kW).

3.6.2.2 - Componenti attive dell'impianto

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transistori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Inverter

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

A questo scopo gli inverter prescelti possiedono la certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC) (CEI EN 61000-6-2, CEI EN 61000-6-4).

Linee MT interne

Al fine di determinare le condizioni più gravose dal punto di vista delle emissioni elettromagnetiche, si è valutato l'impatto prodotto dal cavidotto di uscita dalla cabina con il trasformatore da 6.000kVA.

La linea considerata ha le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: 30.000V
- Corrente massima di esercizio del collegamento: 128A
- Formazione dei conduttori: 3 x 1 X 70 mmq AL
- Tipo di posa: linea interrata trifase

La norma CEI 211-6:2001, prima edizione, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi

elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", stabilisce che le linee elettriche in cavo non producono campo elettrico all'esterno, in quanto, le guaine metalliche dei cavi costituiscono un'efficace schermatura nei riguardi di tale tipo di campo. Per quanto riguarda le linee in cavo ad alta tensione non si ritiene di riportare risultati di calcolo o di misura di campi elettrici, visto che, per le ragioni sopra esposte, i livelli di tali campi sono normalmente del tutto trascurabili. Tale considerazione può essere fatta anche nel caso di media tensione, dato che l'intensità del campo elettrico diminuisce con la diminuzione della tensione della linea.

Le linee in cavo interrato sono invece sorgenti di campo magnetico, in quanto le guaine dei cavi non costituiscono un'efficace schermatura a tale riguardo.

Tensione Nominale (V)	Corrente Nominale (A)	Tipologia posa	Formazione	Conduttori
30.000	128	Linea in cavidotto interrato	Posa a trifoglio	3x1x50mmq

Campo magnetico indotto (μT)	Distanza dalla linea (m)	Campo magnetico preesistente (μT)	Campo magnetico complessivo (μT)	Limite di attenzione (μT)
2,22	2,2	0,07	2,97	10

Si può concludere che il campo elettromagnetico complessivo post operam presenterà ad altezza d'uomo un valore al di sotto dei limiti di legge e nel punto di maggiore intensità un valore massimo **inferiore al limite di attenzione** ($10\mu\text{T} > 2,29\mu\text{T}$).

Cabine di trasformazione

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto sono da considerare le cabine elettriche di trasformazione, all'interno delle quali, la principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/MT. Anche in questo caso si valutano le emissioni dovute ai trasformatori di maggiore potenza, pari a 6.000kVA collocati nelle cabine di trasformazione.

La presenza del trasformatore BT/MT viene usualmente presa in considerazione limitatamente alla generazione di un campo magnetico nei locali vicini a quelli di cabina.

In base al DM del MATTM del 29.05.2008, cap.5.2.1, l'ampiezza delle DPA si determina come di seguito descritto. Tale determinazione si basa sulla corrente di bassa tensione del trasformatore e considerando una distanza dalle fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore.

Per determinare le DPA si applica quanto esposto nel cap.5.2.1 e cioè:

$$\frac{DPA}{\sqrt{I}} = 0,40942 \cdot x^{0,5242}$$

dove:

DPA = distanza di prima approssimazione (m)

I = corrente nominale (A)

x = diametro dei cavi (m)

Considerando che $I=2 \times 2.170$ e che la formazione del cavo scelto sul lato BT del trasformatore è $3 \times (7//240) \text{mm}^2$ per ogni secondario, con diametro esterno pari a circa 29,2mm, si ottiene una DPA, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a **3 m**.

D'altra parte, nel caso in questione la cabina è posizionata all'aperto e normalmente non è permanentemente presidiata.

La verifica dell'osservanza dei limiti di cui al DPCM 08/07/2003 è dunque da ritenersi soddisfatta.

Si rinvia la valutazione degli impatti attesi delle altre componenti al paragrafo 3.16.6.

3.7- Ricadute sociooccupazionali

3.7.1 Premessa e figure impiegate

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali. Ovviamente per il numero di addetti le ricadute più significative si avverteranno nella fase di cantiere.

In particolare, per la fase di cantiere si stima di impiegare le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti,

carpentieri, saldatori;

- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

3.7.2 Impegno forza lavoro

Per la realizzazione dell'impianto saranno occupate al massimo 320 persone contemporaneamente (oltre ai tecnici e gli staff di direzione lavori). Ciò porterà ad una rotazione di circa 700 persone nel corso delle diverse fasi di lavorazione, includendo anche gli operai agricoli necessari per realizzare la parte di mitigazione e naturalistica, oltre al verde produttivo. Di tali ore/uomo circa il 75% saranno rappresentate da manodopera locale.

Ciò che giova ricordare in questa sede di valutazione dell'impatto del singolo progetto è l'impatto occupazione diretto e locale.

Per comprenderne la natura bisogna considerare intanto che saranno impiegati:

- operai (agricoli, edili, elettrici),
- personale di sorveglianza (in appalto esterno),
- tecnici (elettrici),
- staff di direzione.

L'aspettativa di ricadute socio occupazionali viene riportata nelle seguenti tabelle.

1- Impianto fotovoltaico

Ricadute sociooccupazionali per la realizzazione impianto FV	ULA
Temporaneo	24
Permanente (cumulato 30 anni)	140

2- Attività allevamento

Ricadute sociooccupazionali allevamento ovi-caprino	ULA
Temporaneo	2
Permanente (cumulato 30 anni)	10

3- Area naturalistica e mitigazione

Ricadute sociooccupazionali per l'area naturale e mitigazione	ULA
Temporaneo	3
Permanente	30

Ricadute socio occupazionali per la realizzazione impianto	ULA
Temporaneo realizzazione impianto solare e futura dismissione	30
Temporaneo attività mitigazione ed area naturale	2
Permanente legato a manutenzione impianto solare (O&M 30 anni)	140
Permanente legato ad attività mitigazione (30 anni)	10
Tot.	182

Unità di lavoro (ULA)

Una ULA rappresenta la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno, ovvero la quantità di lavoro equivalente prestata da lavoratori a tempo parziale trasformate in unità di lavoro a tempo pieno (220 giorni annui per 8 ore al giorno). Ad esempio, un occupato che abbia lavorato un anno a tempo pieno nella attività di installazione di impianti FER corrisponde a 1 ULA. Un lavoratore che solo per metà anno si sia occupato di tale attività (mentre per la restante metà dell'anno non abbia lavorato oppure si sia occupato di attività di installazione di altri tipi di impianti) corrisponde a 0,5 ULA attribuibili al settore delle FER.

Questi dati includono la stima sia delle unità di lavoro “dirette”, sia “indirette”, secondo le seguenti definizioni.

Ricadute occupazionali dirette

Sono date dal numero di Unità di lavoro direttamente impiegate nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).

Ricadute occupazionali indirette

Sono date dal numero Unità di lavoro indirettamente correlate alla produzione di un bene o servizio e includono le unità di lavoro nei settori “fornitori” della filiera sia a valle sia a monte.

Le definizioni di unità di lavoro “temporanee” e “permanenti” sono le seguenti:

Occupazione permanente

L'occupazione permanente si riferisce alle Unità di lavoro impiegate per tutta la durata del ciclo di

vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti).

Occupazione temporanea

L'occupazione temporanea indica le Unità di lavoro nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti).

Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

3.8- Gestione dei rifiuti

Il progetto è in condizione di produrre rifiuti in fase di cantiere e di dismissione. Nella prima circostanza è possibile la produzione dei seguenti rifiuti:

- imballaggi secondari da costruzione (buste di cemento, bancali, imballaggi dei materiali da costruzione adoperati, imballaggi dei materiali elettrici);
- rifiuti assimilabili agli urbani prodotti dagli operai (beni di conforto, altri scarti usualmente relazionati alla vita di cantiere);
- materiali di scarto e residui dalle operazioni di costruzione (eccedenze di materiali da costruzione e conglomerati cementizi, scarti di materiale elettrico);
- materiali da demolizione derivanti dalla manutenzione della masseria;

In fase di dismissione si ha, invece, la maggiore produzione di rifiuti riconducibile:

- ai rifiuti da costruzione e demolizione derivanti dallo smantellamento delle piazzole, delle recinzioni e cancelli, delle cabine;
- ai rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE) derivanti dallo smantellamento ed invio a recupero del materiale elettrico, trasformatori, quadri elettrici, inverter, etc...;
- ai rifiuti rappresentati dai pannelli fotovoltaici stessi;
- ai rifiuti rappresentati dai supporti dei pannelli (rifiuti metallici), le carpenterie;
- ai cavedi, materiali vari di scavo, materiali plastici;
- pali di illuminazione;
- taglio alberi mitigazione;
- eventualmente smaltimento dei materiali dell'apicoltura;
- minuteria.

Tutti questi rifiuti saranno inviati preferibilmente a recupero di materia presso impianti autorizzati e in ogni caso facendo uso di ditte specializzate.

3.9- Cumulo con altri progetti

3.9.1 Compresenza con altro fotovoltaico esistente

In direzione di Craco Pescheria, a circa 2.000 metri di distanza è presente un altro impianto fotovoltaico in esercizio, presumibilmente incentivato, dalla potenza stimabile in ca. 5 MW. L'impianto si presenta con tre piastre allungate verso Sud su un'area relativamente pianeggiante.



Figura 83 - Impianto in esercizio

In sostanza l'impianto si interpone tra l'area di progetto e l'abitato di Craco Peschiera a circa 70 metri di dislivello.



Figura 84- Impianti fotovoltaici a confronto

3.9.2 – Compresenza con eolico esistente

La seconda possibile interazione è con un impianto eolico in corso di ultimazione che viene a trovarsi a circa 7 chilometri in direzione Sud-Ovest, ben visibile se pur lontano sul crinale.



Figura 85 - Veduta impianto eolico

3.10- Alternative valutate

Le alternative progettuali sono state trattate nel Quadro Progettuale.

3.10.1 - Evoluzione dell'ambiente non perturbato

Una predizione, necessariamente qualitativa, dell'evoluzione dello stato dell'ambiente in assenza della realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico in studio risulta di per sé difficoltosa per via della intrinseca aleatorietà dello sviluppo dei sistemi naturali.

L'unica considerazione ragionevole che si può avanzare è quella del permanere delle attività agricole esistenti sul terreno.

3.10.2 Opzione zero

Per quanto attiene all'alternativa cosiddetta "Opzione zero" essa deriva direttamente dallo scenario inerziale. Per comodità di lettura si produce una semplice tabella.

	Senza progetto "Opzione zero"	Con il progetto
Uso del suolo	seminativo	Prato permanente
Emissioni in atmosfera areale prossimo	Impatti delle normali pratiche agricole (fertilizzanti, trattamenti, etc.)	Nessun impatto
Emissioni in atmosfera areale vasto	Negative (emissioni mix energetico regionale)	Miglioramento
Bilancio energetico	Ininfluyente	Notevole miglioramento
Impatto sulla litosfera, idrologia superficiale	Progressivo degrado	Regolazione e manutenzione, creazione di sistemi di drenaggio evoluti
Impatto sulla geosfera	Ininfluyente	Ininfluyente
Impatto sulla biosfera	Uso da parte di piccoli animali	Intensificato, per effetto delle aree di continuità naturalistica e delle mitigazioni
Impatto sul clima	Ininfluyente	Positivo
Impatto sul microclima	Ininfluyente	Trascurabile o positivo
Impatto economico	Non variato	Decisamente positivo, inserimento di notevoli

		investimenti elettrici
Impatto acustico	Nulla	Trascurabile
	Impianto fotovoltaico esistente	Trascurabile
Impatto elettromagnetico	Nulla	Trascurabile
	Impianto fotovoltaico esistente	Non c'è cumulo
Impatto sul paesaggio	Impianto eolico vicino	Mitigabile
	Impianto fotovoltaico esistente	

Colore arancio, impatti potenzialmente negativi

Colore verde, impatti potenzialmente positivi

In sintesi, date le caratteristiche del sito e la presenza di un impianto fotovoltaico a 2 chilometri di distanza e l'impianto eolico lontano 7 km si reputa che il progetto intervenga in un'area nella quale le fonti rinnovabili sono già intervenute a modificare il paesaggio e l'impianto, per le sue caratteristiche di design e tecniche sia del tutto compatibile con esso.

L'opzione zero, oltre ad essere fortemente penalizzante per il quadro provinciale e regionale comporta un probabile, progressivo, degrado del terreno causato dalle normali pratiche agricole intensive e sub-intensive. Le attività inserite, invece, sono biocompatibili.

3.11- Concertazione con l'Amministrazione Comunale

Frequentemente, durante l'attuazione di opere di interesse pubblico, ma di grande dimensione, si mobilitano palesemente o in modo occulto forze che si oppongono sulla base di sensibilità prevalentemente locali, sensibilità che spesso riecheggiano, anche inconsapevolmente, dibattiti nazionali ed internazionali più o meno ben compresi. Quando ciò accade bisogna sforzarsi di *prendere sul serio* le obiezioni, comprendere *che cosa* è in gioco, *chi parla* e *quale è la sua posizione* strutturale. Inoltre, bisogna leggere il fenomeno come dinamica organizzata *intenzionale* che talvolta nasce sul sottofondo di paura e risentimento. Quasi sempre come reazione al timore di vedere danneggiati i propri interessi (ad esempio immobiliari) e normalmente sulla base della mancanza dell'indispensabile infrastruttura della fiducia nelle istituzioni politiche e tecniche che seguono il processo di autorizzazione.

Idealtipicamente si può rispondere a questa reazione difensiva delle comunità locali, e di seguito delle loro forme politiche ed organizzative, attraverso una sistematica informazione e l'organizzazione di luoghi e tempi di dibattito (di confronto sulle conoscenze e sulle ragioni delle scelte) e di negoziato

(di bilanciamento delle esigenze sulla base di un reciproco riconoscimento). Lo scopo generale è di *interpretare i motivi di paura e rimuovere il risentimento*, facendo percepire le scelte come non immotivate e non violente verso le specificità locali. In linea del tutto generale, lo sfondo delle proteste è sempre quello di una collettività che si sente violentata da troppi progetti ad alto impatto in un territorio che è percepito come già ferito da usi impropri ed episodi di inquinamento, e complessivamente congestionato, oppure, al contrario, come intatto e da preservare in modo assoluto. Una collettività che non ha neppure fiducia nella capacità delle istituzioni di proteggerla e di garantire il corretto funzionamento degli impianti.

In altre parole, la ben nota “sindrome NINBY” (“*non nel mio giardino*”) scatta in ogni comunità locale che si veda imporre, da fuori e dall’alto, scelte delle quali vede immediatamente le conseguenze negative e solo indirettamente i benefici (e delle quali quindi stima i “rischi” sovradimensionati rispetto ai benefici). Ma simili opposizioni radicali non nascono mai dal nulla e soprattutto devono *essere organizzate* per essere efficaci. Quando ciò succede e se gli argomenti sollevati toccano certe corde sensibili -ossia quando la protesta viene percepita come una questione di sopravvivenza e strumento di difesa della propria identità – l’effetto dell’opposizione può essere irresistibile, costringendo anche gli “amici del progetto” a fare passi indietro per proteggersi. Tuttavia, è proprio in queste circostanze che è utile attivare un processo di comunicazione integrato in grado di gestire gli argomenti (inizialmente confusi e molto reattivi, anche nel senso di poco specifici) ed i preconcetti degli oppositori, ostacolando la formazione di una valanga sostenuta e sospinta dalla paura e dal risentimento. *Paura* verso il rischio, *paura* per la propria sopravvivenza come attore locale (politico o non), e *risentimento* per chi viene percepito come autore di un’azione violenta e prevaricatrice (appunto perché *dall’esterno e dall’alto*).

Il proponente si rende sin d’ora ampiamente disponibile a costruire una fattiva relazione con l’amministrazione comunale e la relativa comunità.

Il progetto si impegna ad impennare la sua relazione locale sui seguenti valori:

3.11.1 Valori guida

Parola	Attore sensibile	Significato
Opportunità di sviluppo sostenibile	Comunità locali	Investimenti esteri in un settore chiave dello sviluppo internazionale orientati a migliorare la capacità di autoproduzione locale della

		<p>Provincia di Foggia in modo sostenibile.</p> <p>Declinazione dello sviluppo indotto sia sul piano ambientale (globale e regionale), sia su quello sociale, sia su quello economico di lungo periodo.</p>
Progetto dimensionato sulle esigenze locali e le risorse disponibili	Associazioni degli agricoltori	Un impianto di taglia molto grande, ma sostenibile e ben inserito. Che salvaguarda il suolo e lo conserva per futuri usi anche agricoli. Identificazione degli interessi locali e soluzioni creative per venire incontro e “andare a beneficio di tutti”
Tutela del suolo e suo rispetto	Sovrintendenze, autorità, organi di programmazione, associazioni ambientaliste	Salvaguardia dell’equilibrio del suolo sotto il profilo idrogeologico, pedologico, morfologico
Riduzione degli impatti ambientali in logica di ciclo di vita	Associazioni ambientaliste	Accurata valutazione degli impatti ambientali indotti e di quelli evitati in una logica di valutazione dell’intero ciclo di vita dei processi messi in campo
Motore dello sviluppo locale	Comunità locali, associazioni datoriali, associazioni ambientaliste	Compatibilità con un modello di sviluppo che viene dal locale – valorizzando risorse specificatamente locali- per il locale – fornendo servizi energetici e potenziando l’economia locale-, con attenzioni alla minimizzazione dei trasporti, alla esclusione di rapporti sociali dominati, alla salvaguardia dell’ambiente e alla garanzia delle future generazioni. Offrire vantaggi e benefici al Comune, ai cittadini, alle imprese agricole.
Processo condiviso e allargato alla partecipazione	Comunità locale	Il progetto è disponibile ad avviare un processo di comunicazione sin dalla fase di autorizzazione non facendo calare scelte dall’alto e senza discussione. Il progetto crescerà discutendo passo a passo le soluzioni. Anche in una fase di progettazione esecutiva sarà portato all’attenzione della comunità locale.

3.11.2 Patto di Sviluppo

Prima dell'autorizzazione il proponente, *Concom S.r.l.* si impegna a concordare con l'amministrazione comunale un Patto che includa, con individuazione di tempi e destinazione di risorse:

- 1- I parametri energetici e ambientali da monitorare e da includere nel “**Rapporto Ambientale**” annuale presentato in questo Studio;
- 2- L'inclusione in esso di una campagna annuale di *rilievi fitosociologici* per garantire la biodiversità ed il suo miglioramento costante;
- 3- Su base volontaria, la destinazione di risorse annuali in convenzione ai **Progetti di Sviluppo Locale**, in forza di un accordo con l'amministrazione comunale;
- 4- L'istituzione di un **Tavolo di Lavoro**.

3.11.3 Impegni sui tempi e le fasi del procedimento.

- 1- Circa le cadenze delle riunioni del **Tavolo di Lavoro**;
- 2- circa la definizione di **incontri pubblici** nelle fasi cruciali del progetto;
- 3- circa la definizione **modalità di pubblicizzazione**;
- 4- prima dell'autorizzazione dell'impianto ci impegniamo a stipulare una **Convenzione** nella quale regolare compensazioni e mitigazioni e procedure di accesso e visibilità;
- 5- assumiamo l'impegno a *presentare pubblicamente il progetto esecutivo* dopo l'autorizzazione e prima dell'avvio lavori;
- 6- l'impegno a pubblicare un “**Rapporto ambientale**” annuale dell'impianto.

3.11.4 La buona progettazione:

Nella fase esecutiva la società si impegna a:

- 1- *Fare uso delle migliori tecnologie disponibili*, per massimizzare gli effetti positivi del progetto, la producibilità per mq impiegato, la vita utile, e minimizzare manutenzioni e consumi;
- 2- *aver cura dell'impatto del progetto sulla qualità del suolo e sul ciclo delle acque*, garantendo con tecniche di ingegneria naturalistica che il ruscellamento delle acque piovane sia regimentato e canalizzato in vasche di accumulo, utilizzabili per l'impianto ed eventuali emergenze;
- 3- *garantire un disegno ordinato e riconoscibile* dell'impianto nel suo complesso, avendo attenzione alle sue relazioni con la morfologia naturale e la forma del territorio e le sue

- caratteristiche paesaggistiche;
- 4- *minimizzare l'impatto acustico*, gli altri possibili impatti (elettromagnetico, luminoso) e rischi, attraverso l'accorto posizionamento degli impianti;
 - 5- *proteggere la continuità ecologica*, attraverso il campo, interrompendo le stringhe e consentendo l'accesso alla piccola fauna;
 - 6- *evitare qualsiasi trasformazione permanente del terreno*, in modo da assicurarsi che al termine del ciclo di vita dell'impianto questo possa essere restituito nello stato ex ante. Non saranno consentiti movimenti di terra, modifiche delle pendenze, asportazione dello strato superficiale del terreno, livellamenti, se non per una piccola parte dell'intervento;
 - 7- *prevedere compensazioni*, dello stesso genere del fattore detrattivo introdotto;
 - 8- *ridurre la visibilità dell'impianto* attraverso il disegno della mitigazione, con particolare riferimento ai luoghi notevoli, assicurando una qualità complessiva di livello elevato e facendo uso prioritariamente di specie autoctone.

3.12- Analisi degli impatti potenzialmente significativi

3.12.1 Individuazione degli impatti

Dall'analisi del quadro progettuale si evince che il progetto prevede la realizzazione, su una superficie di circa 25 ha, di un centrale fotovoltaica di 19,9 MW (superficie impegnata dalla proiezione dei moduli, 9 ha). La restante parte dell'area verrà investita dalla mitigazione (2,8 ha) e a prato permanente, inoltre strade (0,6 ha).

La quota di terreno interessata dalla proiezione a terra dei pannelli (34 %) è solo di due volte superiore a quella destinata nel suo complesso a opere agricole o naturalistiche ed alla mitigazione (12 %). L'intera superficie libera (87 %) sarà comunque impegnata da prato permanente.

usi naturali	30.000	25%
usi elettrici	89.000	75%

Figura 86- Tabella riassuntiva

In riferimento a quanto sopra riportato, la realizzazione della centrale individua i seguenti ambiti soggetti ad impatto poco significativo:

- idrologia superficiale;
- impatto su suolo, soprassuolo e assetto territoriale;
- impatto sugli ecosistemi;
- impatto acustico di prossimità;
- impatto elettromagnetico di prossimità;
- inquinamento dell'aria in fase di cantiere;
- impatto sul paesaggio.

3.12.2 Impatto sull'idrologia superficiale

L'area, nel lotto di diretto interesse, non è vulnerabile a fenomeni di inondazione in caso di precipitazioni critiche per intensità e durata (rischio idraulico). L'area, inoltre, non intercetta alcuna linea di drenaggio superficiale di livello primario, seppur effimera (canale di maltempo, fosso, impluvio). Il sito non ricade in zone a superficie piezometrica affiorante o sub-affiorante.

La rete idrologica spontanea o derivata dalle sistemazioni agricole, rappresentata da una piccola serie di canali superficiali di modestissimo rilievo e sarà conservata come è curando le interferenze con la palificata dell'impianto. L'installazione si limiterà a realizzare una semplice carpenteria di altezza adeguata basata su pali infissi a profondità di pochi metri che non altera in alcun modo la circolazione superficiale delle acque e non interferisce con i canali che la organizzano.

L'impianto è realizzato con la tecnologia degli inseguitori monoassiali o fissi e dunque in parte non ha una specifica giacitura di caduta delle acque che cadono sui pannelli, distribuendola a diverse distanze, in funzione di vento, intensità della pioggia e soprattutto inclinazione dei pannelli, tutte variabili, sia sulla destra sia sulla sinistra della stringa. Ne deriva una distribuzione abbastanza uniforme della stessa. In questo modo, senza interventi sui profili del suolo e movimenti di terra, lo scorrimento superficiale delle acque non sarà alterato rispetto allo status quo. Nella parte a componenti fisse sarà realizzata, qualora necessaria, un drenaggio per consentire il rapido scorrimento delle acque lungo l'area di caduta.

Nelle relazioni geologiche e idrogeologiche allegate è dichiarata l'invarianza idraulica dell'impianto.

3.12.3 Impatto su suolo, sottosuolo e assetto territoriale

L'area di stretto interesse è interessata da fenomeni franosi moderati, per i quali sarà condotto uno Studio mirato al fine di individuare le opportune misure di presidio e contenimento. Dal punto di vista

geologico, geomorfologico ed idrogeologico la fattibilità delle opere progettate appare comunque pienamente realizzabile.

3.12.4 Impatto sugli ecosistemi

Nell'analisi dell'impatto sugli ecosistemi si distinguono quelli locali da quelli distali in base alla scala di riferimento e agli effetti direttamente collegati alla realizzazione del progetto nel breve e nel lungo periodo.

La realizzazione del progetto determina una riduzione di uso di suolo agricolo molto limitata, stimabile in circa 0,6 ha (relativa alla viabilità in battuto di misto stabilizzato, ed alcune parti della mitigazione, che è in parte produttiva, e della sistemazione naturalistica). La modificazione dello stato dei luoghi risulta temporanea e la sua gestione ad uso agricolo non è causa di uno cambiamento di tipo irreversibile del sistema suolo.

Come indicato nel paragrafo “*Mitigazione*” del Quadro Progettuale, l'intervento si propone il rafforzamento dei “corridoi ecologici” (sistemi naturali o naturalizzati con la funzione di creare un collegamento tra ambienti adiacenti per favorire il trasferimento del biotopo da un sistema all'altro), attraverso la realizzazione di ecotoni come elemento cuscinetto tra sistemi più ampi. Ciò viene ottenuto attraverso una opportuna gestione degli spazi liberi per implementare il fenomeno di evoluzione della macchia mediante la creazione di fasce ecotonali che rafforzino il mantenimento e la diffusione delle componenti abiotica (elementi climatici), merobiotica (terreno, acqua e loro componenti) e biotica (forme viventi animali e vegetali).

Questo effetto è potenziato sotto il profilo del sostegno alla biodiversità dall'inserimento del prato polifita.

3.12.5 Impatto acustico di prossimità

La realizzazione del progetto crea, in ambito di inquinamento acustico, un impatto poco apprezzabile se non per il rumore degli inverter mitigabile mediante l'uso di apposita tecnologia e sistemi di mitigazione. Su questo tema nella apposita relazione sull'impatto acustico sono indicati i presidi ed i limiti di emissione in grado di contenere l'effetto entro i termini dovuti.

Differente risulta essere l'impatto acustico relativo alla realizzazione dell'opera per la quale è previsto uno spostamento di mezzi pesanti e di materiali, oltre alle operazioni di cantiere.

Facendo riferimento all'analisi ed alle rilevazioni condotte nel paragrafo 3.7.1 “*Rumore e vibrazioni*”, si stima nel presente paragrafo il potenziale impatto acustico in esercizio che evidenzia come il limite

di immissione assoluto sia rispettato nei punti più vicini alle sorgenti di rumore e rappresentativi del caso peggiore.

In sostanza, ai fini della verifica dei limiti differenziali in prossimità dei ricettori, il limite differenziale risulta sempre verificato considerando che l'apporto del rumore generato dalle sorgenti individuate nella presente valutazione risulta sempre essere minore rispetto al livello del rumore ambientale presente e rilevato in fase di sopralluogo.

Parimenti può essere rispettato in fase di cantiere qualora si adottino alcune semplici precauzioni:

- Impiego di macchinari dotati di idonei silenziatori e carterature.
- Le macchine movimento terra verranno fatte lavorare su terreno inumidito, onde ridurre sia la polverosità che il rumore.
- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h;
- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vengano tenuti chiusi sportelli, bocchette, ispezioni ecc... delle macchine silenziate;
- venga segnalata l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori,
- per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori.

3.12.6 Potenziale impatto elettromagnetico di prossimità

3.12.6.1 – Calcolo delle DPI componenti di impianto e impatto relativo

Elettrodotti interni MT

Come si legge nella Relazione Tecnica il campo elettromagnetico complessivo post operam presenterà ad altezza d'uomo un valore pressoché nullo e nel punto di maggiore intensità un valore massimo inferiore al limite di attenzione ($10\mu T > 1,152\mu T$).

Il rischio elettromagnetico è pertanto da considerarsi nullo. La verifica dell'osservanza dei limiti di cui al DPCM 08/07/2003 è dunque da ritenersi soddisfatta.

Elettrodotta MT/AT

Anche in questo caso, come risulta dalle relazioni tecniche allegate, il rischio elettromagnetico è da considerarsi nullo.

Infatti:

- il cavidotto non è mai percorso dalla massima corrente teorica;
- trattandosi di un impianto fotovoltaico, nelle ore notturne la produzione è nulla;
- il cavidotto attraversa principalmente aree poco abitate, dove non è ragionevole supporre una permanenza in prossimità o al di sopra di esso di persone per più di 4 ore al giorno e per periodi prolungati;

Nelle limitate fasce di attraversamento di aree abitate saranno utilizzati conduttori elicordati o saranno disposte protezioni e lo scavo sarà condotto a maggiore profondità in modo da riportare la fascia sotto 2 mt. calcolati dall'asse del cavo stesso.

Secondo i calcoli riportati nella Relazione Tecnica, condotti nella condizione peggiore ed in realtà non presente (contemporaneo produzione massima e totale immissione della potenza accumulata per 24 ore), per arrivare ad una distanza dalla linea di 4,5 metri, e non sviluppare una fascia, a cavallo dell'asse che trabordi dalla carreggiata, è consigliata una profondità di scavo di 3 mt, o soluzione equivalente (protezione appositamente progettata, cavo elicordato in cantiere).

In sede di progetto esecutivo sarà scelta la soluzione in grado di garantire l'output indicato in relazione scegliendo la migliore opzione disponibile.

3.12.6.2 - Sottostazione AT

Le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di AT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con parti colare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne e fabbricati).

I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi in corrispondenza delle apparecchiature AT a 150kV con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 1kV/m a ca. 10 m di distanza da queste ultime.

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra ed in corrispondenza delle vie cavi, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di microtesla, che si riducono a meno di 3 μ T a 4m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea. I valori in corrispondenza della recinzione della stazione sono notevolmente ridotti ed ampiamente sotto i limiti di legge.

Ad una distanza di 10 m dall'asse del sistema di sbarre l'induzione magnetica è inferiore a $3\mu\text{T}$. Si può concludere che il campo elettromagnetico complessivo "post operam", determinato dal quadro all'aperto AT 150kV, presenterà ad altezza d'uomo un valore inferiore al limite di normativa di $3\mu\text{T}$ a circa 10 m. Pertanto sarà stabilita una DPA pari a $\pm 10\text{m}$ a destra e a sinistra dell'asse dei conduttori. Vista la possibile presenza di personale tecnico in stazione soprattutto nell'edificio quadri e comandi, si è analizzata la fascia relativa alla DPA sulla base dell'obiettivo qualità dei $3\mu\text{T}$.

La verifica dell'osservanza dei limiti di cui al DPCM 08/07/2003 è dunque da ritenersi soddisfatta.

3.12.7 Potenziale inquinamento dell'aria in fase di cantiere

La costruzione dell'opera sarà causa, in fase di realizzazione, di un aumento del traffico veicolare soprattutto da mezzi pesanti. In questa sede si può indicare esclusivamente, come prescrizione, la necessità di contenere le emissioni globali dell'area entro i valori di qualità previsti dalla vigente legislazione in materia (Tab. A, Allegato I del DPCM 28 marzo 1983, Allegato I DPR 203/88).

Complessivamente il traffico veicolare produce i seguenti agenti inquinanti:

Nome	inquinante
Monossido di carbonio	CO
Biossido d'azoto	NO ₂
Benzene	C ₆ H ₆
Idrocarburi policiclici aromatici	IPA
Polveri inalabili	PM ₁₀

Ne deriva che occorre adottare sistemi di mitigazione atti a trattenere parte degli agenti gassosi e parte delle polveri. Da progetto sono anche a questo scopo previste barriere verdi costituite da vegetazione arborea ed arbustiva la cui scelta si è basata su di una valutazione dei parametri strutturali di altezza, profondità e lunghezza nonché posizionamento e funzione, oltre che habitat ed areale di riferimento. L'attività della vegetazione è quella di barriera fisica nei confronti delle polveri e di assorbimento delle molecole gassose, loro disattivazione o trasformazione e accumulo in organi alienabili nel tempo. Infatti, gli inquinanti non vengono eliminati definitivamente dall'ambiente e ad esso fanno ritorno per mezzo dell'abscissione degli organi accumulatori, sotto forma di inquinamento al suolo (problema al quale si può ovviare, almeno in parte, con una manutenzione volta all'asportazione di foglie e rametti abscissi per evitare che i metalli pesanti accumulati contaminino il suolo e l'acqua).

La capacità di trattenuta degli inquinanti dipende dalla natura delle superfici di impatto, le cortecce mostrano rispetto a rametti e foglie maggiori valori di accumulo (60 -70 ppm), almeno per i metalli pesanti in ragione della loro rugosità e spugnosità. Foglie e rametti hanno invece valori di accumulo inferiori e simili tra di loro (10 - 15 ppm), in particolare per quanto riguarda le foglie è importante l'area fogliare, la densità della chioma, l'effetto interstizio (lo spazio tra foglia e foglia) e la natura delle superfici fogliari: dal punto di vista chimico la capacità o meno delle cere epicuticolari a legarsi alle sostanze inquinanti, dal punto di vista fisico pubescenza e rugosità della foglia.

3.12.8 Impatto sul paesaggio

L'analisi dell'impatto del progetto sul paesaggio è una componente essenziale della valutazione di un impianto fotovoltaico ma non va concepita isolatamente. Nello svilupparla occorre sempre tenere a mente che la transizione energetica non potrà realizzarsi senza mutare il paesaggio italiano. Ogni volta che è stata cambiata la matrice energetica dello sviluppo economico ed umano la forma della relazione con il territorio è cambiata. Si possono citare lo sfruttamento del fuoco e delle prime tecnologie di bioaccumulo energetico (allevamento e domesticamento animale), che hanno spinto la sedentarizzazione e la rivoluzione agraria, dunque la nascita delle città e delle forme sociali gerarchiche ed avanzate; oppure lo sfruttamento di vento, legno, acqua che accompagnano la crescita sociale e tecnologica con edifici, strade, strutture sociali e militari sempre più grandi e invasive durante l'età antica classica e poi nel medioevo; il passaggio sistematico al carbone fossile durante la prima rivoluzione industriale, con il suo macchinismo ed il tipico paesaggio urbano-industriale compatto e gigantesco; e la diffusione di questo nel territorio causato dalla mobilità e dal passaggio alle fonti fossili ad alta densità e facile sfruttamento. Oggi tutto questo sta nuovamente cambiando, dopo quasi due secoli, dalla generazione concentrata e consumo diffuso, ma anche dal gigantismo urbano causato dalla prevalenza dei vantaggi di agglomerazione, si passa ad una generazione a più bassa intensità e molto più distribuita, rapportata direttamente all'erogazione di energia primaria da parte del sole e dei macrocicli naturali (aria, acqua, suolo). Lo stesso consumo energetico deve transitare verso un maggiore uso del vettore elettrico e minore di altre forme meno efficienti e meno facilmente trasportabili. L'insieme di queste trasformazioni condurrà necessariamente alla necessità, come si vede nel paragrafo & 0.3.4 del "*Quadro Generale*", alla parziale autosufficienza dei territori (alla scala almeno vasta) che devono essere in grado di produrre almeno 1.000 MWh per kmq²⁴ (che

²⁴ - Il calcolo compiuto nel paragrafo 0.3.4 è: se la media di consumo pro capite italiana è oggi (e abbiamo visto che crescerà) di ca. 5 MWh all'anno per abitante (fonte: TERNA 2016²⁴) e la densità media italiana è di 200 ab/kmq (Fonte:

cresceranno man mano che procede l'elettrificazione e la crescita economica). Mentre una regione come la Basilicata potrebbe generare tale energia con una centrale da fossili da 800 MWp, impegnando poche centinaia di ettari, con le rinnovabili è necessario impegnare molto più territorio. Come abbiamo visto nel paragrafo citato con il fotovoltaico si può stimare un fattore 100 tra superficie di generazione e superficie servita. Dunque il progetto "Calanchi Solari" serve circa 25 kmq. Inoltre, la diffusione del sistema di generazione condurrà nel tempo a modifiche profonde, non tutte prevedibili, della stessa struttura territoriale ed urbana.

Bisogna cercare di rendere sostenibile questa inevitabile transizione e governare la trasformazione del paesaggio.

3.12.8.1 – Analisi del paesaggio

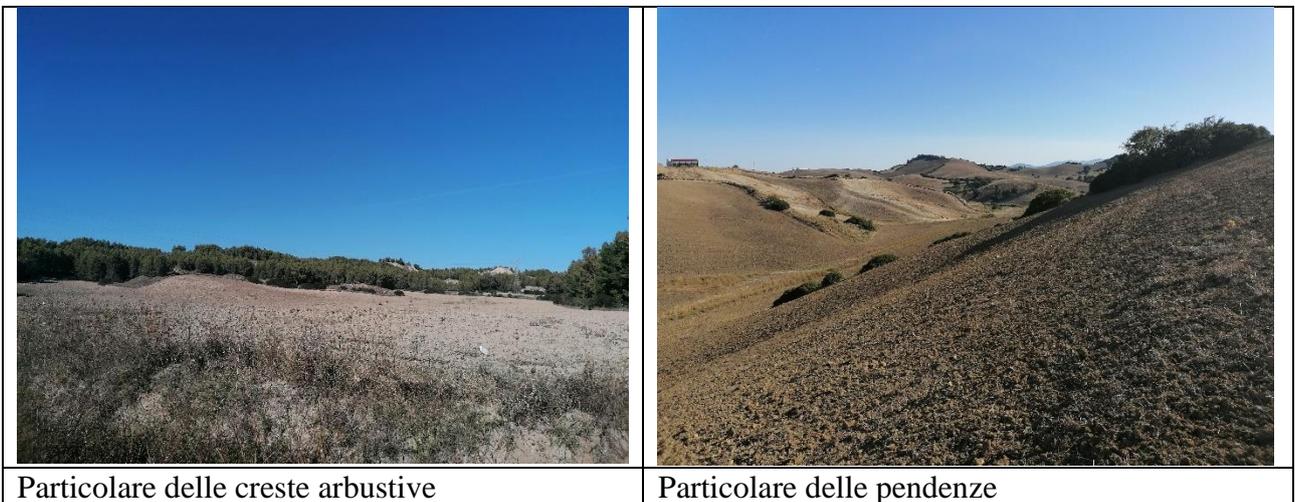
Come già visto nel & 3.4, il paesaggio di area vasta è fortemente caratterizzato dalla conformazione naturale del terreno che presenta colline intervallate da frequenti calanchi e una vegetazione marginale.



Figura 87 – Particolare dell'area dell'impianto



Figura 88 - Particolare del sistema dell'area



Il lotto di progetto presenta un tipico andamento dell'area a sud di Craco Peschiera, con colline intervallate da creste frangivento arbustive e con acclività anche rilevanti.

L'area interessata dall'impianto "Calanchi solari" si presenta collinare e servito da una sola masseria agricola padronale.

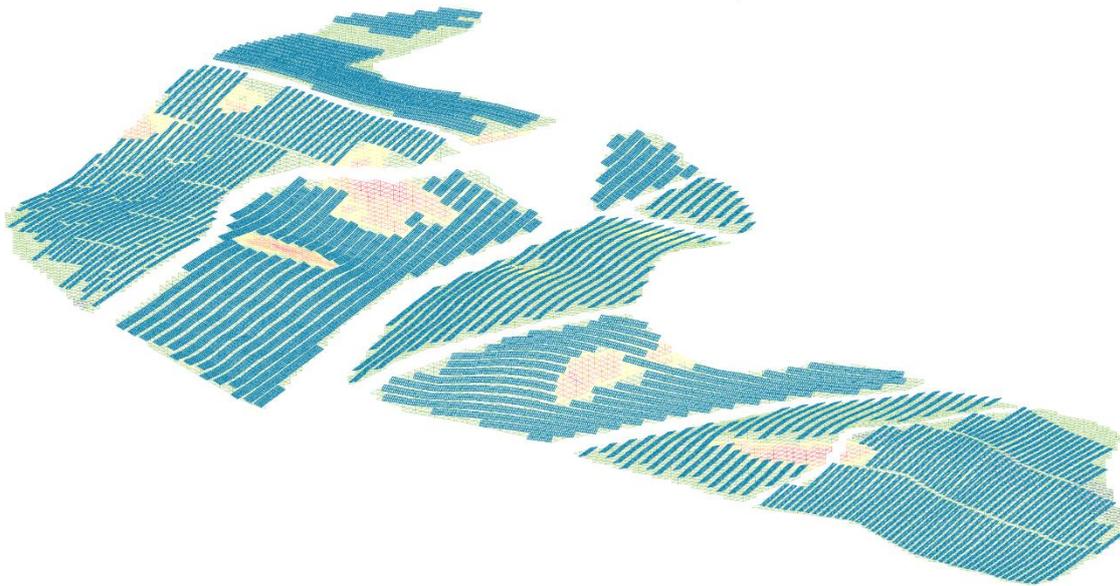


Figura 89 – Situazione orografica e impianto

L'impianto, se risponde alle politiche di settore e si colloca su un piano di perfetta sostenibilità economica ed ambientale, determina comunque una presenza sul territorio.

Per garantire che sia mantenuta la sostenibilità paesaggistica unitamente a quelle ambientali e naturalistiche, è stata disposta una calibrata mitigazione, sensibile ai punti di introspezione visiva e differenziata rispetto a questi. Complessivamente si tratta di mettere a dimora ca. 350 alberi di varia altezza, oltre 1.800 arbusti.

3.12.8.2 – Mitigazione

Per valutarla bisogna partire dal carattere del territorio specifico. Il paesaggio esistente è sostanzialmente costituito da colline introverse che espongono al paesaggio esterno (verso i principali centri dell'area vasta, comunque ad oltre 3-4 km di distanza), solo i crinali esterni dell'impianto stesso. Lungo questi crinali corre la strada di servizio e risultano punteggiati da arbusti disposti in modo lineare e scarsi alberi.

Tutti i fronti attivi e rilevanti sono stati trattati secondo le migliori pratiche disponibili, con un cespuglieto disposta in modo da fornire spessore e varietà, in modo da non apparire banalmente progettato come filare continuo. A termine del percorso di crescita si presenterà come un



rafforzamento ed ispessimento della vegetazione di crinale naturale dell'area.



Figura 90 - Particolare area di bordo

Più analiticamente lungo il bordo alto di crinale sarà disposta una mitigazione non perfettamente lineare con alberi e arbusti volti a riprodurre un pattern naturale.



Figura 91 - Fascia di mitigazione al primo impianto

Successivamente la fascia si presenta, dopo dieci anni, nel seguente modo.

MITIGAZIONE TRASCORSI 10 ANNI

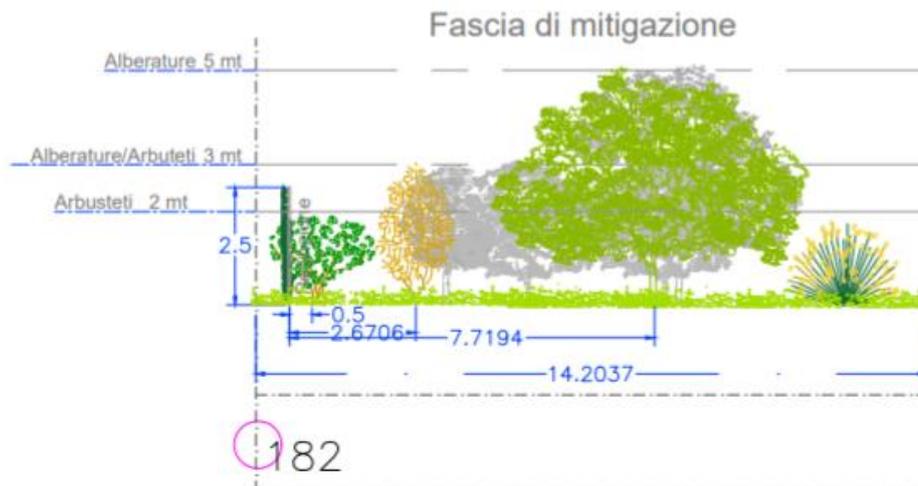


Figura 92 - Mitigazione dopo 10 anni

Nel punto più spesso, invece, si presenta in questo modo.

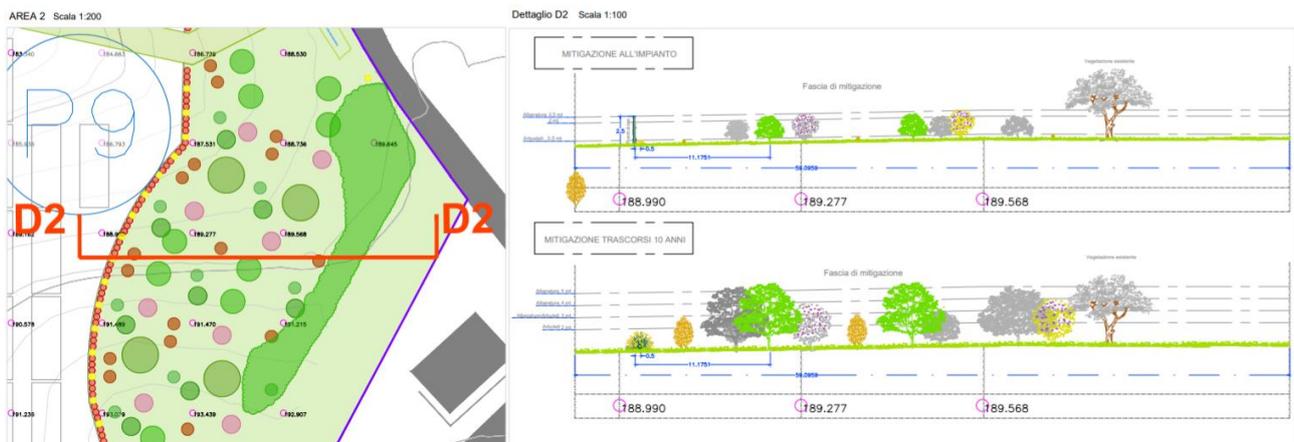


Figura 93 - Seconda area

Per valutare questo intervento bisogna considerare che:

- la vegetazione autoctona introdotta è distribuita in maniera tale da creare un sistema mirato e coerente con la vegetazione dell'area, riproducendo gli ambienti della macchia bassa di crinale. La collocazione delle piante, degradante verso l'interno, è stata decisa sulla base anche della

velocità di accrescimento e l'ombreggiamento delle stesse sui pannelli.

- La velocità di accrescimento di una pianta dipende da molti fattori spesso imponderabili quali variazione delle situazioni climatiche, delle condizioni del suolo, l'adeguatezza della manutenzione e la competizione tra specie. Perciò la scelta delle piante, per quanto fatta in linea con la vegetazione potenziale e reale del luogo, si è indirizzata verso quelle specie che sulla base di dati bibliografici, garantiscono un lento accrescimento e la loro disposizione è stata fatta in modo da far sì che nell'arco di vita del campo fotovoltaico non superino i 10 metri nella porzione più prossima al campo.
- Il sistema di irrigazione servirà anche a rendere possibile l'irrigazione, nei primi due anni, della mitigazione in modo da ridurre al minimo la caducità delle piante (che, in caso, saranno immediatamente sostituite).

In coerenza con queste indicazioni:

- La vegetazione arborea sarà costituita da 350 alberi di I e II grandezza, con un sesto di impianto variabile *non disposti in filare*.
- I 1.800 arbusti, che a maturità saranno alti circa 2-3 metri, formeranno un'ulteriore fascia perimetrale al campo fotovoltaico, in cui si inseriranno specie erbacee spontanee, riproducti nell'insieme la distribuzione random dei sistemi naturali.

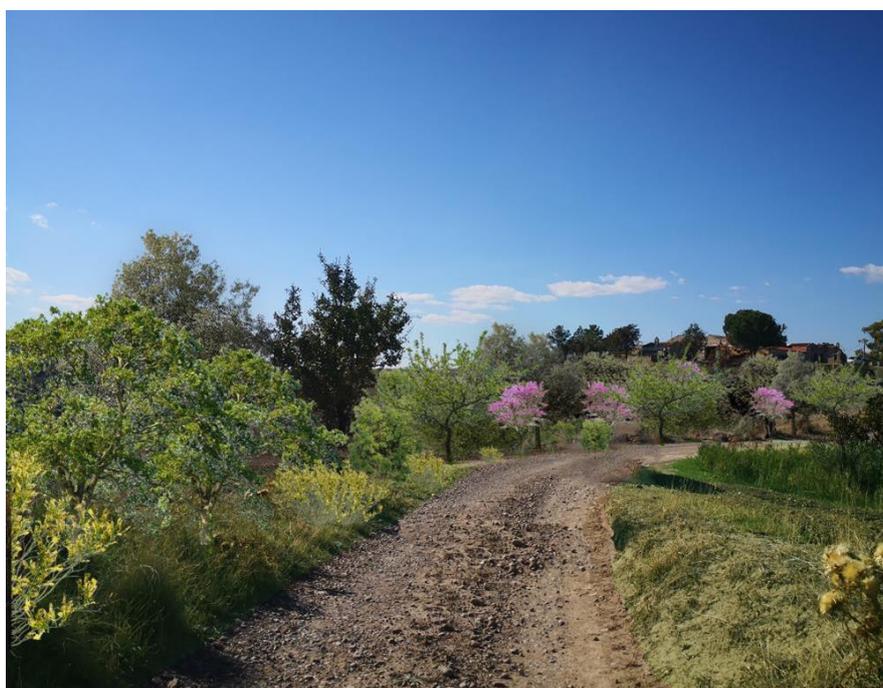


Figura 94 - mitigazione, render

3.13- Conclusioni generali

3.13.1 Realizzare la Transizione Ecologica Aperta (TEA)

La transizione ecologica non avrà gambe se non verranno realizzati, e quindi intanto prima autorizzati, gli impianti da fonti rinnovabili. Tra questi gli impianti di produzione di energia dalla tecnologia fotovoltaica, che è ormai assolutamente competitiva rispetto a qualsiasi altra fonte di energia (nucleare, carbone e gas incluse). Per questa ragione, il semplice argomento del costo a kWh, i grandi impianti di produzione di energia da fotovoltaico non hanno alcun bisogno di incentivi, non gravano in alcun modo sulla bolletta degli italiani, ma, al contrario l'alleggeriscono. Inoltre, riducono drasticamente l'inquinamento.

Come ricorda Roberto Antonini, dell'Ispra in un recentissimo video²⁵, realizzare la TEA (Transizione Ecologica Aperta), snodo centrale del nuovo governo e del Ministero omonimo, bisogna realizzare al minimo 6,5 GW all'anno di nuovi impianti (oggi 1), anche per chiudere al 2025, 8 centrali a carbone, come ci siamo impegnati a fare.



Il principale argomento a sostegno dell'impianto deriva dal **Quadro Generale** e dalle sfide che abbiamo di fronte: climatica, pan-sindemica, energetica, politica (cfr. &. 0.4). Le scelte assunte dalla comunità internazionale a partire dallo storico Protocollo di Kyoto (&0.3.2) e poi dall'Accordo di

²⁵ - Si veda <https://www.youtube.com/watch?v=ooJci4vywis>

Parigi (& 0.3.6) sono univoche e progressive: *bisogna fare ogni sforzo collettivo perché non siano raggiunti e superati i 2 ° C di modifica climatica alla fine del secolo*, onde evitare le gravissime conseguenze (& 0.4.1).

È possibile farlo, la generazione da rinnovabili è ormai matura, si tratta della tecnologia più conveniente che non ha più bisogno di alcun supporto economico.

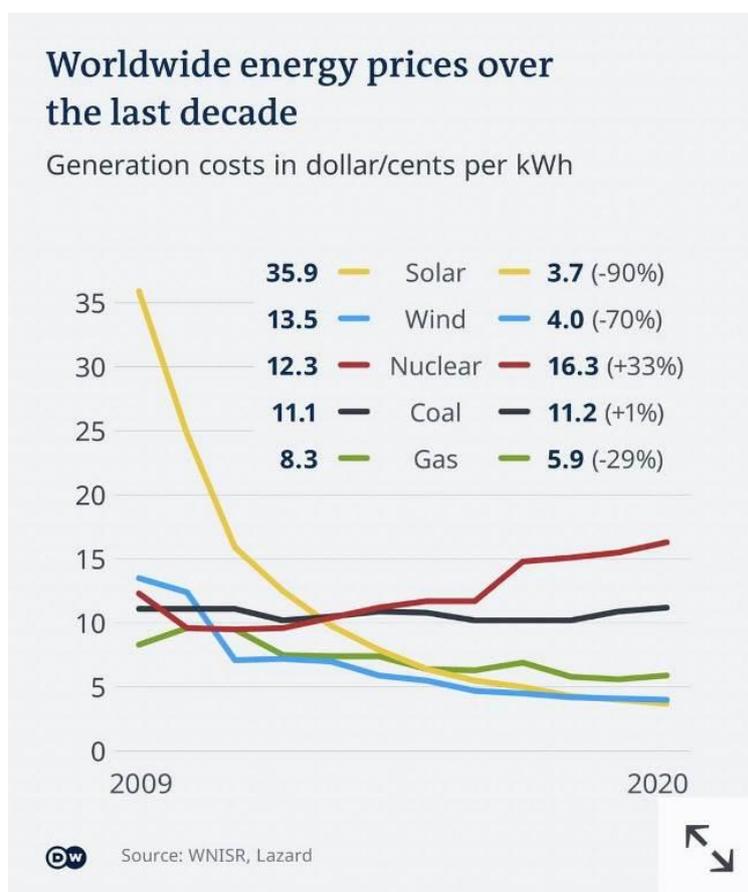


Figura 95 - Andamento dei costi di produzione 2009-20

Per riuscirci l'Unione Europea ha sviluppato nel tempo un energetico insieme di politiche direttamente vincolanti per gli stati membri. Vanno in questa direzione l'ormai superato "Pacchetto clima-energia" (& 0.3.4), con la Direttiva sulle rinnovabili del 2009, recepita nel D.Lgs 28/11 (& 0.9.8), e il più recente "Climate & Energy framework 2030" (& 0.3.12) che, insieme alla "Long Term Strategy 2050" (& 0.3.13) determina target estremamente esigenti rispettivamente al 2030 e 2050. Si tratta di superare la metà al 2030 e la totalità al 2050 della produzione da rinnovabili rispetto all'energia consumata e azzerare alla data di metà secolo *interamente* le emissioni europee. Questo obiettivo è il minimo necessario secondo le migliori stime disponibili dell'IPCC (& 0.4) per evitare gli effetti più gravi del

cambiamento climatico.

3.13.2 Obiettivi della TEA per le FER

Questi obiettivi impongono di *raddoppiare, o triplicare, la potenza elettrica installata nel paese* (& 0.3.13 e & 0.5.1). Ma c'è ancora di più. Da una parte la proposta di Legge europea sul clima, in discussione al Parlamento Europeo (& 0.3.14) tende ad alzare ulteriormente l'ambizione, dall'altra le condizioni specifiche della Basilicata, particolarmente arretrato, impongono azioni più energiche. Del resto, il Quadro Regolatorio Nazionale accompagna questa indicazione con le indicazioni della “*Sen 2017*” (& 0.10.5), ed in particolare con la promessa di cessare la produzione da carbone entro il 2025 e con il “*Pniec 2019*” (&0.10.6) che recepiscono in parte le nuove ambizioni europee e mondiali.

3.13.3 Sintesi dei Quadri del SIA

Nel **Quadro Programmatico** abbiamo, riguardo a questo tema, dato conto degli obiettivi e scelte dell'obsoleto *Piano Energetico* (& 1.6.2). Il progetto in valutazione è particolarmente coerente con tali indicazioni.

In definitiva l'esistenza dell'impianto contribuisce ad evitare almeno parte dell'inquinamento prodotto da una centrale termoelettrica di tipo tradizionale, ad evitare cioè quota parte dell'emissione dei fumi che sarebbero rilasciati da una centrale di produzione che si dovesse in seguito impiantare nell'area circostante per sostenere i consumi dell'utenza del vicino comprensorio, oppure - in una dimensione più ampia - per ridurre i gas prodotti da una centrale eventualmente già funzionante in altra area, se l'energia da questa prodotta alimentasse le comunità. Ad esempio, per ridurre di 27 GWh la produzione di una centrale a carbone che, comunque, andrebbe spenta entro il 2025, come ci siamo impegnati a fare.

Nel **Quadro Progettuale** abbiamo presentato alcune stime circa i bilanci energetici dell'impianto (& 2.25) che possono riassumersi in un risparmio di combustibili fossili di 5.000 tep/anno, di emissioni di CO₂ per circa 8.600 t/anno. Risparmiare nel ciclo di vita al paese l'acquisto di 200 milioni di mc di metano, per un valore di 56 ml € e produrre, infine, importanti gettiti fiscali complessivi. Potrà produrre energia interamente rinnovabile per 13.000 famiglie.

Un'altra ricaduta positiva indiretta sull'ambiente si deduce dalla seguente considerazione: il consumo di energia nello stesso distretto in cui la stessa viene prodotta comporta minori perdite sulla rete

elettrica rispetto a quelle associate al trasporto di energia da distretti produttivi lontani. Tale perdita su scala nazionale ha il valore circa pari al 4 % sulla rete in alta tensione, cioè 4 kWh su 100 prodotti in Italia sono persi a causa del loro trasporto. Nel caso in esame la produzione prevista verrebbe integralmente assorbita dalle utenze della zona, sia pubbliche (illuminazione, edifici, alcuni impianti tecnologici) che private, riducendo così a zero le perdite per trasporto. Bisogna anche considerare che il progetto esalta il concetto di generazione distribuita in linea con l'evoluzione della regolazione del settore.

Il progetto non fa alcun uso di risorse pubbliche regionali, né nazionali o europee, comporta un investimento di ca. 14 ml € che sarà realizzato da un'azienda privata con propri fondi. In conseguenza i suoi effetti economici, in termini di tassazione e di incremento del PIL resteranno a vantaggio della Regione senza alcun utilizzo delle risorse economiche regionali.

Come detto molte volte, ma giova ripeterlo, progetto non gode di alcun incentivo nazionale.

Inoltre, non consuma suolo, non aumenta in alcun modo la superficie brownfield. La superficie impermeabilizzata (per lo più in misto stabilizzato e terra battuta) è pari a solo il 5%, ed a rigore solo alla superficie delle cabine (che è del tutto trascurabile).

Infine, non danneggia la biodiversità, ma, al contrario, la potenzia non da ultimo inserendo ben 30.000 mq di rafforzamenti di naturalità.

La mitigazione, che ha un costo di ca 0,26 ml € netti, incide per ben 28.000 mq, e il 11 % della superficie totale.

3.13.4 L'impegno per il paesaggio e la biodiversità

Il progetto, come abbiamo visto nel **Quadro Progettuale** si caratterizza per il suo forte impegno per la biodiversità, puntando sulla realizzazione di aree naturalistiche e mitigazioni di bordo prodotte con le medesime strutture naturali tipiche del territorio.

Anche la materia prima, come è ovvio, è del tutto gratuita e non sottratta al territorio. L'unico impatto

locale significativo è nell'uso del suolo agricolo, peraltro nella disponibilità del proponente, e sulla modifica del paesaggio. Modifica che abbiamo con il massimo impegno cercato non solo di mitigare, quanto di inserire coerentemente nelle caratteristiche proprie dello stesso (cfr. analisi paesaggio 3.4 e simulazione e valutazione 3.16.8). Come già scritto, la mitigazione è stata progettata in modo che da una prospettiva ravvicinata sia un efficace schermo visivo senza creare l'effetto "muro di verde", ma, dove possibile garantendo profondità e trasparenza, con relativo gioco di ombre e colori. Da una prospettiva in campo lungo perché si inserisca armonicamente nel paesaggio, riproducendone i caratteri espressivi e la semantica delle forme e colori, riproducendo e mettendosi in continuità con i boschi esistenti. Questo effetto, difficilmente apprezzabile dalle foto statiche, è determinato dallo sfruttamento della morfologia del luogo, che è stata compresa e sfruttata nelle sue specificità (e quindi nella differenza tra i suoi siti). Nella prospettiva lunga il paesaggio si sviluppa quindi per piccole aree boscate di confine, a macchia, e talvolta lineari, normalmente sul confine tra l'uno e l'altro, piccole forre e limitati dossi. La mitigazione imita tale andamento, inserendosi in modo perfettamente mimetico.

Inoltre, bisogna sottolineare che **nessun punto panoramico sovrapposto riesce a dominare il sito, e dunque solo un drone, o un uccello potrebbe avere una visione completa dello stesso**. Lo stesso abitato di Craco Peschiera è disposto dietro alcune dossi e colline naturali.

Naturalmente, a fare da contraltare ai limitatissimi effetti dell'impianto, di cui abbiamo dato lealmente conto nel presente "**Quadro Ambientale**" ci sono quelli *positivi*, sia nei confronti della produzione di energia da fonti rinnovabili e quindi le cosiddette "emissioni evitate", sia nei confronti del nostro bilancio energetico. Infine, ma non ultimo, per gli impatti economici sul PIL, occupazionali (in fase di costruzione e manutenzione, cfr & 3.9). Ma, anche, come appena scritto ed argomentato nell'insieme del documento, per la biodiversità del territorio e la stessa produzione agricola.

L'impianto è pienamente compatibile con il **Quadro Programmatico**, in particolare con il *Piano Paesistico Regionale*, e con i vincoli derivanti (& 1.7), è coerente con la programmazione energetica (& 1.6.2) e non impatta sui beni tutelati paesaggisticamente (&1.9). Non è incoerente con la pianificazione comunale (&1.12), considerando la legislazione vigente (&0.10).

Dal punto di vista tecnologico rappresenta una scelta tecnologica idonea e molto diffusa incontrando la definizione di migliore tecnologia possibile (considerando l'efficienza, l'efficacia in relazione al problema affrontato, l'affidabilità ed economicità).

Dalla tabella presentata nel **Quadro Generale** (& 0.5.4), ad esempio, si può apprezzare come la tecnologia fotovoltaica, a parità di potenza di picco installata (alla quale naturalmente non corrisponde la stessa produzione elettrica) abbia una efficienza di produzione in relazione al suolo impiegato per essa (indicato in MWh/ha) cioè il “fattore di produttività del suolo” più alto con la sola eccezione dell’eolico che impegna solo il suolo di sedime e quello di proiezione. Dal confronto con le biomasse troviamo vantaggi di un fattore 100.

Queste, in sintesi, le ragioni per le quali si reputa il progetto presentato del tutto coerente e compatibile con l’ambiente e le politiche e norme nazionali e sovranazionali.