



Comune
di Gravina in Puglia

Regione Puglia



proponente:

AMBRA SOLARE 13 S.R.L.

Via Tevere 41, 00187 - Roma (RM) - P.IVA/C.F. 15946151006 - pec: ambrasolare13srl@legalmail.it



id:

AMB_4

GRUPPO
Powertis

DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4	CODICE PRATICA:
FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	-	Nome file:	Sintesi_non_tecnica.pdf	

titolo del progetto:

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI, DENOMINATO "LOSCHIAVO"

nome elaborato:

SINTESI NON TECNICA

progettazione:

Rev:	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/11/2021	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	PW	PW



NEWDEVELOPMENTS



NEW DEVELOPMENTS S.r.l.
piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)

Indice

Premessa	3
1. Quadro della pianificazione e della programmazione.....	9
1.a Relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti della pianificazione	9
1.a.1 P.P.T.R. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	9
1.a.2 P.E.A.R. Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale	10
1.a.3 Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" PUTT/P	10
1.a.4 Il piano di tutela delle acque (PTA)	10
1.a.5 Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria	10
1.a.6 Il Piano di Sviluppo Rurale	11
1.a.7 Il Piano di Assetto Idrogeologico.....	11
1.a.8 Piano regionale di previsione prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi	13
1.a.9 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 (PFVR).....	13
1.a.10 Il piano Territoriale di coordinamento della Provincia di Bari (PTCP).....	14
1.a.11 Lo strumento urbanistico comunale di Gravina in Puglia (PRG)	16
1.b Relazioni tra l'opera progettata ed i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta	17
1.b.1 La Convenzione RAMSAR sulle zone umide	18
1.b.2 Rete Natura 2000 – Aree ZPS e siti SIC.....	19
1.b.3 Aree IBA – Important Birds Area.....	20
1.b.4 Aree EUAP	21
1.b.5 D.Lgs. 42/2004 – "Codice Urbani" (Vincolo di tipo paesaggistico)	22
1.b.6 Vincolo idrogeologico	23
1.c Considerazioni sul quadro programmatico	24
2. Quadro progettuale.....	24
2.a Descrizione delle reti infrastrutturali e della viabilità di accesso all'area.....	26
2.b Descrizione delle diverse componenti.....	27
2.c Viabilità interna e nuove strade.....	32
2.d Progetto agricolo.....	32
2.e Dimensionamento dell'impianto	32
2.f Cantierizzazione	33
2.g Manutenzione del parco fotovoltaico.....	34
2.h Piano di dismissione	34
2.i Alternative di progetto	35
3. Caratterizzazione ambientale.....	36
3.a Atmosfera	37
3.b Acque superficiali e sotterranee	38

3.c Suolo e sottosuolo	43
3.d Vegetazione e flora.....	53
3.e Fauna	54
3.f Paesaggio	54
3.g Salute pubblica	55
3.h Contesto economico	56
3.i Patrimonio culturale	57
4. Valutazione dell'indice di qualità ambientale delle componenti e valutazione degli impatti potenziali.....	58
4.a Metodologia	58
4.b Atmosfera	59
4.c Acque superficiali e sotterranee.....	60
4.d Suolo e sottosuolo	61
4.e Fauna	65
4.f Vegetazione.....	67
4.g Paesaggio	68
4.h Salute pubblica	69
4.i Contesto socioeconomico	71
4.l Patrimonio culturale	72
5. Descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare gli effetti negativi sull'ambiente	75
6. Piano di monitoraggio ambientale	82

Indice delle figure

Figura 1 - Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2018	5
Figura 2 - Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018	6
Figura 3 - Distribuzione provinciale della produzione nel 2018.....	7
Figura 4 - Estratto elaborato R.3.b Analisi di compatibilità con il P.A.I.	12
Figura 5 - Estratto del PRG	17
Figura 6 - Aree Ramsar (fonte www.pcn.minambiente.it)	19
Figura 7 - Rete Natura 2000 (fonte www.pcn.minambiente.it)	20
Figura 8 - Aree IBA (fonte www.pcn.minambiente.it)	21
Figura 9 - Aree EUAP (fonte www.pcn.minambiente.it)	22
Figura 10 - Interferenze del progetto con le aree a tutela paesaggistica.....	23
Figura 11 - Inquadramento generale del progetto - estratto della carta IGM	25
Figura 12 - Sezione tipo impianto con installazione su sistema ad inseguimento solare tipo tracker	28
Figura 13 - Rappresentazione del bacino del Fiume Bradano. Il perimetro blu indica l'area di studio.....	40
Figura 14 - Lo schema in figura rappresenta le caratteristiche principali del pozzo in questione. L'ellisse azzurro indica l'ubicazione del sito in esame e il pallino rosso rappresenta l'ubicazione del pozzo. La distanza tra sito e pozzo è di qualche Km con quote altimetriche simili.	43
Figura 15 - La freccia azzurra indica il Torrente Basentello, le frecce rosse, invece, indicano il Canale Annunziata che separa il sito impianti (poligoni verdi) dal Bosco di Gravina.....	47

Premessa

La presente Sintesi Non Tecnica è stata redatta a corredo dello Studio di Impatto Ambientale, relativo al Progetto Definitivo del **Parco Agrivoltaico denominato "Loschiavo"** da realizzarsi nel comune di **Gravina in Puglia (BA)**.

In ottemperanza a quanto prescritto dalla normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, lo Studio ha seguito i tre Quadri di Riferimento previsti: Programmatico, Progettuale e Ambientale.

L'energia è uno dei fattori fondamentali per assicurare la competitività dell'economia e la qualità della vita della popolazione.

Il petrolio, che nel mix energetico riveste una posizione di primo piano, sta diventando una materia prima sempre più cara; è indubbio che nessuna materia prima, negli ultimi 70 anni, ha avuto l'importanza del petrolio sullo scenario politico ed economico mondiale, per l'incidenza che ha sulla economia degli Stati e, di conseguenza, nel condizionare le relazioni internazionali, determinando le scelte per garantire la sicurezza nazionale; forse, nessuna materia prima ha mai avuto la valenza strategica del petrolio e, per questo, nessuna materia prima ha tanto inciso sul destino di interi popoli.

L'Agenzia Internazionale dell'Energia di Parigi (IEA), nell'ultimo Rapporto (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, World Energy Outlook, Paris, 2004), formula due scenari di riferimento riguardanti il fabbisogno energetico mondiale nell'anno 2030: lo scenario basato sulle politiche energetiche in atto, prevede che la domanda si aggirerà attorno ai 16 miliardi di tep e le emissioni di anidride carbonica aumenterebbero ad un tasso pari a quello della domanda d'energia; quello basato sulla razionalizzazione della domanda e sul ricorso alle fonti rinnovabili indica 14 miliardi di tep e un contenimento anche delle emissioni di anidride carbonica. Da ciò, nasce l'esigenza di pianificare una nuova politica energetica.

L'intervento in esame è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in accordo con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 mediante un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map Europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

AMB_4	Sintesi non tecnica	3 di 82
-------	---------------------	---------

In Europa, nel 2011 la Comunicazione della Commissione Europea sulla Roadmap di decarbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra almeno dell'80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Nel 2016 è stato presentato dalla Commissione il *Clean Energy Package* che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- quota rinnovabili pari al 27% dei consumi energetici a livello UE;
- riduzione del 30% dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.

Al 31 dicembre 2018 risultano installati in Italia 822.301 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 20.108 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 90% circa del totale in termini di numero e il 21% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 24,5 kW.

Il grafico mostra l'evoluzione della serie storica del numero e della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia; come si nota, dopo una fase di crescita veloce favorita - tra l'altro - dai meccanismi di incentivazione denominati Conto Energia, a partire dal 2013 la dinamica è evoluta in uno sviluppo più graduale.

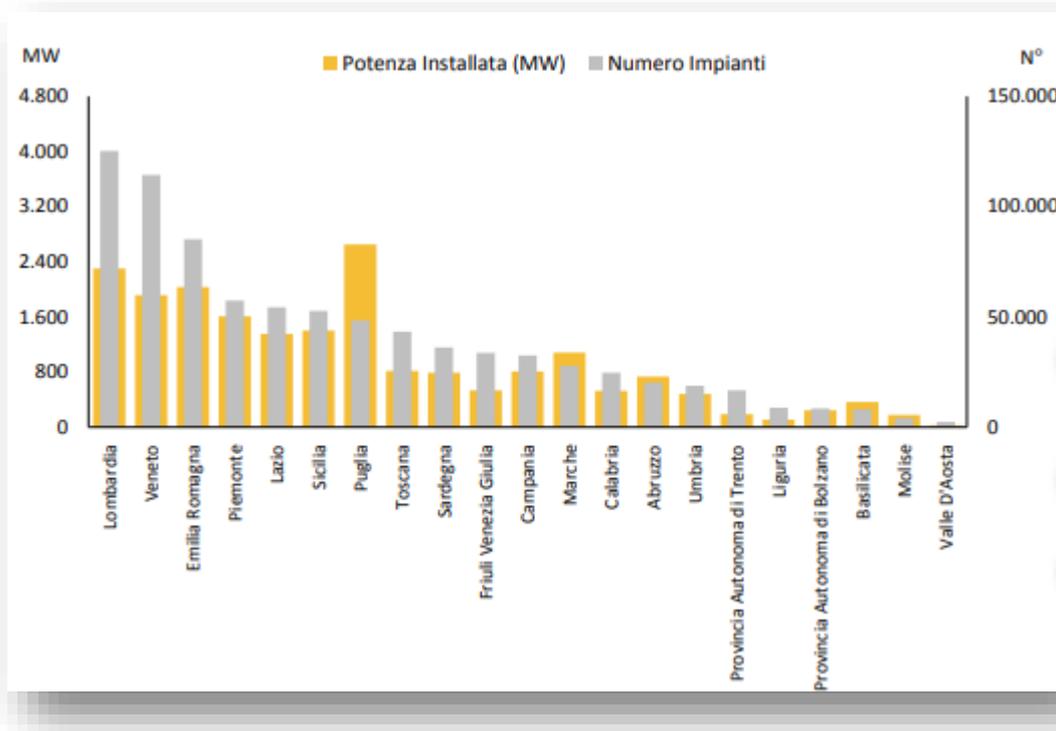


Figura 1 - Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2018

Si osserva una notevole eterogeneità tra le regioni italiane in termini di numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici. A fine 2018 le regioni con il numero maggiore di impianti sono Lombardia e Veneto (rispettivamente 125.250 e 114.264); considerate insieme esse concentrano il 29,1% degli impianti installati sul territorio nazionale. In termini di potenza installata è invece la Puglia a detenere, con 2.652 MW, il primato nazionale; nella stessa regione si rileva anche la dimensione media degli impianti più elevata (54,8 kW).

Nella realtà pugliese la tecnologia fotovoltaica, ha subito un notevole incremento negli ultimi anni proprio grazie alla favorevole esposizione della Regione, per effetto delle politiche nazionali e degli interventi comunitari.

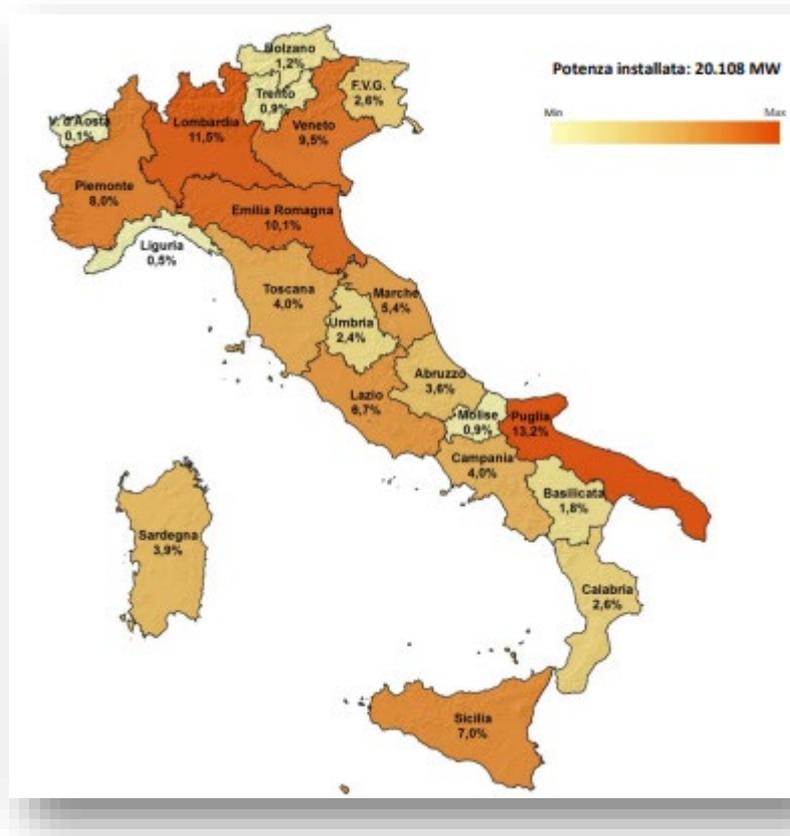


Figura 2 - Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018

Anche nel 2018 la regione con la maggiore produzione fotovoltaica si conferma la Puglia, con 3.438 GWh (15,5% dei 22.654 GWh di produzione totale nazionale). Seguono la Lombardia con 2.252 GWh e l'Emilia Romagna con 2.187 GWh, che hanno fornito un contributo pari rispettivamente al 9,6% e al 9,5% della produzione complessiva nazionale. Per tutte le regioni italiane, nel 2018 si osservano variazioni negative delle produzioni rispetto all'anno precedente; la regione caratterizzata dal calo più rilevante è la Basilicata (-11,8% rispetto al 2017), seguita da Marche, Umbria e Sardegna con variazioni prossime al -10%. Solo il Friuli Venezia Giulia, per l'anno 2018, ha registrato un valore di produzione fotovoltaica sostanzialmente invariato (-0,1%) rispetto a quello del 2017.

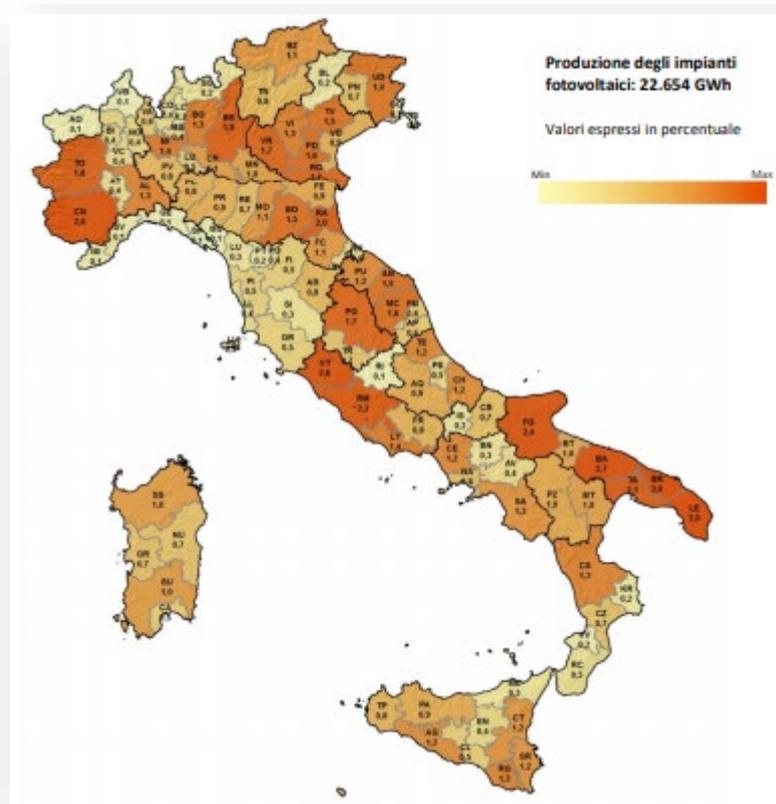


Figura 3 - Distribuzione provinciale della produzione nel 2018

La provincia di Lecce, con 893,1 GWh, presenta la maggior produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel 2018, pari al 3,9% del totale nazionale. Tra le altre provincie emergono Brindisi, Bari e Foggia al Sud, Viterbo e Roma al Centro, Cuneo e Ravenna al Nord.

Grande importanza assume da questo punto di vista la misura 1.9 del POR Puglia 2000-2006 "Incentivi per la produzione di energia da fonti rinnovabili" che ha l'obiettivo di finanziare il potenziamento del settore energetico attraverso la realizzazione di impianti eolici, solari e a biomassa.

Questo è reso possibile non solo dal continuo sviluppo tecnologico, ma soprattutto perché gli Stati hanno attribuito a tali fonti un ruolo sempre più strategico nelle scelte di politica energetica, sia nel tentativo di ridurre la dipendenza politica dai paesi fornitori di combustibili fossili, sia per far fronte alla loro esauribilità e alle diverse emergenze ambientali. Un ulteriore incentivo all'impiego

delle fonti rinnovabili viene dalle ricadute occupazionali, soprattutto a livello locale, legate alla produzione di energia con fonti disponibili sul territorio nazionale.

Nel 1996 le fonti rinnovabili hanno contribuito per circa il 17% al soddisfacimento del fabbisogno elettrico mondiale; nell'Unione Europea il dato scende a circa il 6% mentre in Italia, se si includono i grandi impianti idroelettrici, è di circa il 20%.

La Regione Puglia investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili può trarre diversi vantaggi finalizzati al miglioramento del tenore di vita e del reddito, in particolare:

- favorendo l'utilizzo di risorse locali e quindi lo sviluppo interno;
- contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali per le attività di cantiere;
- rafforzando l'approvvigionamento energetico a livello di comunità locali, turismo verde, aree protette, ecc.;
- contribuendo a sviluppare il potenziale locale di R&S e di innovazione mediante la promozione di progetti specifici in materia di ricerca-innovazione rispondenti alle esigenze locali.

Di seguito i dati identificativi della società proponente dell'impianto fotovoltaico:

Denominazione: **AMBRA SOLARE 13 S.R.L.**

Sede Legale: Via Tevere, 41 - Roma

Codice fiscale: 15946151006

Referente: Otin Pintado Pablo Miguel

1. Quadro della pianificazione e della programmazione

1.a Relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti della pianificazione

L'area interessata dall'intervento ricade interamente all'interno del territorio comunale di Gravina in Puglia (BA). I piani sovraordinati d'indirizzo e coordinamento che regolamentano l'uso del territorio, a cui si è fatto riferimento, vengono di seguito riportati:

- A livello regionale:
 - P.P.T.R. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale;
 - P.E.A.R. Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale;
 - Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" PUTT/P;
 - Piano Regionale delle Attività Estrattive;
 - Piano di Tutela delle Acque;
 - Piano Regionale della Qualità dell'Aria;
 - Piano di sviluppo rurale;
 - Piano di Assetto Idrogeologico;
 - Piano Regionale Incendi;
 - Piano Faunistico Venatorio.
- A livello provinciale:
 - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bari;
- A livello comunale:
 - Strumenti Urbanistici.

1.a.1 P.P.T.R. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

L'area di studio è esterna dalle aree e siti non idonei definiti dal PPTR Puglia, solamente una porzione del campo C in progetto interferisce con il vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. del 30 dicembre 1923, n. 3267.

1.a.2 P.E.A.R. Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale

L'area di studio non ricade all'interno delle aree e dei siti non idonei definiti dal PEAR Puglia.

Inoltre nessuna delle componenti precedentemente illustrate interferisce con le opere in progetto.

1.a.3 Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" PUTT/P

Le zone interessate dall'impianto ricadono prevalentemente in aree di livello "D", valore "Relativo" e una porzione ricade in area di livello "E" ovvero Valore Normale come definito dallo stesso PUTT/P. Non vi sono aree impianto ricadenti in zona "A" o "B".

1.a.4 Il piano di tutela delle acque (PTA)

L'intervento in progetto, non ricade in **aree vulnerabili di origine agricola**, nelle **aree sensibili** e **nelle aree di vincolo d'uso degli acquiferi** (per le quali si fa riferimento alle Norme tecniche di attuazione del Piano).

Le opere in progetto non richiedono specifici prelievi e pertanto si conferma la piena compatibilità delle opere in progetto con il piano.

1.a.5 Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria

Il territorio regionale è stato suddiviso nelle seguenti quattro zone:

- ZONA A: comprendente i comuni con superamenti misurati o stimati dei VL a causa di emissioni da traffico autoveicolare. In questi comuni si applicano le misure di risanamento rivolte al comparto mobilità di cui al par. 6.1.1 del Piano.
- ZONA B: comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC. In questi comuni si applicano le misure di risanamento rivolte al comparto industriale di cui al par. 6.1.2 del Piano.
- ZONA C: comprendente i comuni con superamenti misurati o stimati dei VL a causa di emissioni da traffico autoveicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC. In questi comuni si applicano sia le misure di risanamento rivolte al comparto mobilità di cui al par. 6.1.1 che le misure per il comparto industriale di cui al par. 6.1.2 del Piano.

- ZONA D: comprende tutti i comuni non rientranti nelle precedenti zone. In questi comuni si applicano Piani di Mantenimento dei livelli di qualità dell'aria, secondo quanto disposto dal par. 6.4 del Piano.

L'area di studio ricade all'interno della zona A.

1.a.6 Il Piano di Sviluppo Rurale

Il Programma di Sviluppo Rurale consente di investire su **conoscenza ed innovazione**, sui **processi di ammodernamento delle aziende**, sulla **crescita e il miglioramento delle infrastrutture**; consente di rafforzare la **collaborazione tra imprenditori e la diversificazione delle attività**, dedicando ampio spazio ai **giovani** e alla **formazione**.

È stato approvato dalla Commissione Europea con decisione C(2015) 8412 del 24 novembre 2015 e ratificato dalla Giunta regionale con Delibera n. 2424 del 30 dicembre 2015 (BURP n. 3 del 19 01 2016).

Il programma si articola in 14 misure funzionali al perseguimento di 6 obiettivi principali (Priorità), 18 obiettivi di maggior specificità (Focus Area) e 3 obiettivi trasversali.

Il progetto risulta pienamente compatibile con il PSR Puglia.

1.a.7 Il Piano di Assetto Idrogeologico

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 rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente" (art. 1).

Il PAI della Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;

- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.

La valutazione della pericolosità geomorfologica è legata alla franosità del territorio in esame e si basa sulla combinazione di analisi di previsione dell'occorrenza dei fenomeni franosi, in termini spaziali e temporali, e di previsione della tipologia, intensità e tendenza evolutiva di tali fenomeni.

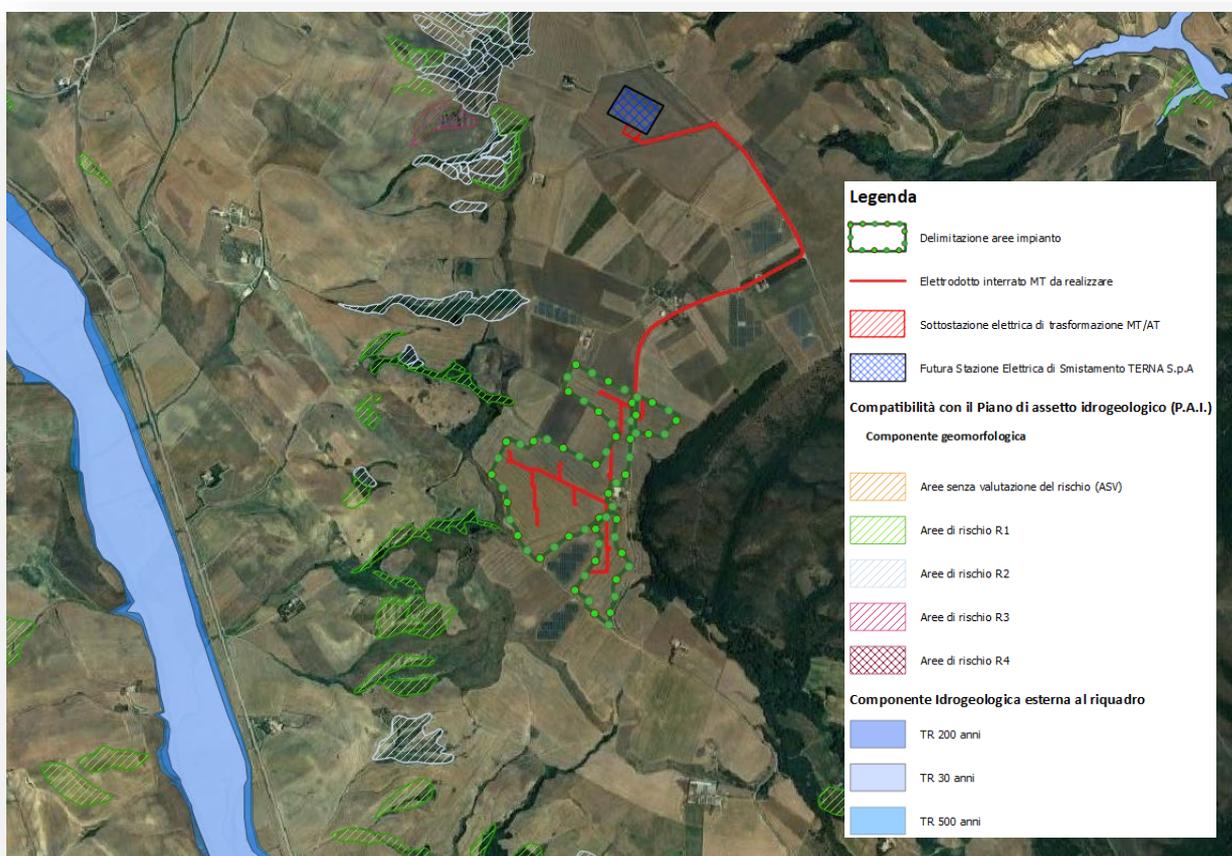


Figura 4 - Estratto elaborato R.3.b Analisi di compatibilità con il P.A.I.

L'intera area di interesse è esente da qualsiasi areale classificato a pericolosità geomorfologica e/o idraulica riportate nel Piano di Assetto Idrogeologico approvato il 30 novembre 2005.

1.a.8 Piano regionale di previsione prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi

L'area interessata dall'intervento è ricadente all'interno del territorio del comune di Gravina in Puglia. Vista la natura del fondo (terreni agricoli ad uso seminativo) ai sensi della Legge 353/2000 le opere risultano non interferenti con zone boscate o di pascoli (E1 Zone Agricole - rif. CDU) i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco e pertanto non sussistono i divieti di cui all'art. 10 della medesima Legge 353/2000. Vista la natura dell'opera, la classificazione di pericolosità incendi di interfaccia "alta" non rappresenta motivo di incompatibilità in quanto le aree interessate dall'intervento costituiranno "zona cuscinetto" per eventuali incendi attesa la manutenzione prevista anche per le opere a verde e le mitigazioni. Inoltre, le interdistanze tra le componenti garantiscono reali franchi a garanzia della probabile propagazione degli incendi verso le aree esterne.

1.a.9 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 (PFVR)

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 (di seguito PFVR) è stato adottato in prima lettura dalla Giunta Regionale con deliberazione n.798 del 22/05/2018 ed è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 78 del 12/06/2018. Il Piano Faunistico Venatorio Regionale istituisce:

1. ATC
2. Oasi di protezione
3. Zone di ripopolamento e cattura
4. Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale, inoltre, individua, conferma o revoca, gli istituti a gestione privatistica, già esistenti o da istituire:

1. Centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale o allevamenti di fauna selvatica

2. Zone di addestramento cani
3. Aziende Faunistico Venatorie
4. Aziende agri-turistico-venatorie

Il Piano, per detti istituti privatistici, può essere integrato anche successivamente all'approvazione dello stesso, sino al raggiungimento delle percentuali massime di territorio agro-silvo-pastorale consentito dalla vigente normativa regionale.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale stabilisce altresì:

1. indirizzi per l'attività di vigilanza;
2. misure di salvaguardia dei boschi e pulizia degli stessi al fine di prevenire gli incendi e di favorire la sosta e l'accoglienza della fauna selvatica;
3. misure di salvaguardia della fauna e relative adozioni di forma di lotta integrata e guidata per specie, per ricreare giusti equilibri, seguendo le indicazioni dell'ISPRA;
4. modalità per la determinazione dei contributi regionali rivenienti dalle tasse di concessione
5. regionale, dovuti ai proprietari e/o conduttori agricoli dei fondi rustici, compresi negli ambiti territoriali per la caccia programmata, in relazione all'estensione, alle condizioni agronomiche, alle misure dirette alla valorizzazione dell'ambiente;
6. criteri di gestione per la riproduzione della fauna allo stato naturale nelle zone di ripopolamento e cattura;
7. criteri di gestione delle oasi di protezione;
8. criteri, modalità e fini dei vari tipi di ripopolamento.

Il PFVR determina infine i criteri per la individuazione dei territori da destinare alla costituzione di aziende faunistico-venatorie, di aziende agri-turistico-venatorie e di centri privati di produzione della fauna selvatica allo stato naturale. Il PFVR è assoggettato, ai sensi della L.R. 44/2012, alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

Il progetto risulta compatibile con il Piano e con le sue componenti.

1.a.10 Il piano Territoriale di coordinamento della Provincia di Bari (PTCP)

Il piano territoriale di coordinamento provinciale è atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale, con riferimento al quadro delle infrastrutture, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale, all'assetto idrico,

idrogeologico e idraulicoforestale, previa intesa con le autorità competenti in tali materie, nei casi di cui all'articolo 57 del d. lgs. 112/1998 ed in particolare individua:

- a) le diverse destinazioni del territorio in considerazione della prevalente vocazione delle sue parti;
- b) la localizzazione di massima sul territorio delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- c) il sistema della mobilità di interesse provinciale in coerenza con lo schema di assetto prefigurato;
- d) le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica e idraulico-forestale e in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- e) le aree destinate all'istituzione di parchi o riserve naturali;
- f) le specificazioni a livello del territorio provinciale degli ambiti paesaggistici così come saranno definiti dal nuovo PPTR in base al Codice dei beni culturali e paesaggistici;
- g) i concreti riferimenti, anche territoriali, per coordinare le scelte e gli indirizzi degli atti di programmazione e pianificazione dei Comuni.

Il piano territoriale di coordinamento provinciale, per quanto attiene ai contenuti e all'efficacia di piano paesistico-ambientale, oltre a quanto previsto dalla legislazione regionale:

- individua le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- individua inoltre le aree che, sulla base delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio ai fini della pianificazione comunale;
- provvede alla tutela ecologica del territorio ed alla prevenzione dall'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo;
- individua gli elementi costitutivi della rete ecologica provinciale;
- individua le aree rilevanti dal punto di vista naturalistico nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali;
- specifica e propone integrazioni al quadro conoscitivo e al sistema normativo della pianificazione paesaggistica regionale, individuando le parti del territorio ed i beni di rilevante interesse paesaggistico, ambientale, naturalistico e storicoculturale da sottoporre a specifica normativa d'uso per la loro tutela e valorizzazione.

Il PTCP, in merito agli aspetti di organizzazione territoriale del sistema insediativo e degli usi del territorio (e in applicazione della LR 25/2000, art. 5, comma 3, lett. a, che attribuisce al PTCP la individuazione delle "diverse destinazioni del territorio"):

- riconosce e individua ambiti territoriali sovralocali, caratterizzati da caratteri comuni e da analoghe tendenze di trasformazione, nei quali quindi siano riconoscibili opportunità e problematiche prevalenti, indicando le relative destinazioni di massima, i criteri, gli indirizzi e le politiche finalizzati a favorire l'uso integrato delle risorse territoriali. Tali ambiti territoriali entro i quali declinare le politiche territoriali, potranno essere individuati a partire dalle grandi partizioni fisico-morfologiche e funzionali, relative alla individuazione di ambiti o contesti territoriali nei quali è prevalente l'attitudine all'uso rurale, insediativo, infrastrutturale, naturalistico ecc.

Il piano pertanto individua tali ambiti in funzione dei caratteri dominanti e di uso, individuando quindi le parti del territorio che debbono essere destinate prevalentemente alla tutela e valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche, rurali, insediative, infrastrutturali e di loro significative combinazioni o specificazioni.

In relazione agli aspetti del sistema dell'armatura infrastrutturale (e in applicazione della LR 25/00, art. 5, comma 3, lett. b), il PTCP:

- indica la localizzazione di massima delle infrastrutture per i servizi di area vasta e delle linee di comunicazione di area vasta in relazione ai caratteri ambientali, paesaggistici e funzionali degli ambiti territoriali sovralocali individuati utilizzando una visione integrata delle diverse reti e modalità, promuovendo lo sviluppo di forme di mobilità sostenibile, minimizzando gli impatti delle linee di comunicazione sul paesaggio e sull'ambiente e valutandone l'assetto e lo sviluppo anche in funzione della localizzazione sul territorio delle funzioni generatrici di domanda di traffico.

Pertanto, la realizzazione di un impianto fotovoltaico risulta pienamente compatibile con il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bari, in quanto in accordo con i suoi contenuti.

1.a.11 Lo strumento urbanistico comunale di Gravina in Puglia (PRG)

Il Comune di **Gravina in Puglia** è normato dal Piano Regolatore Generale Comunale (PRG) con relative Norme Tecniche di Attuazione e adottato con delibera del Commissario ad acta n. 1 del 16/01/1990 e successivamente approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 3515 del

20/06/1994, con introduzione negli atti delle prescrizioni e modifiche di cui alla Delibera Regionale n. 250 del 10/03/1993. Il PRG del Comune di Gravina in Puglia è adeguato alla legge regionale della Regione Puglia n. 56/80.

Come è possibile vedere dalla figura sottostante l'area di studio non è compresa nella ZONIZZAZIONE GENERALE del PRG, per cui è possibile affermare che lo strumento di pianificazione classifica l'area quale Zona Agricola E1 (rif. CDU), pienamente compatibile con le opere in progetto.

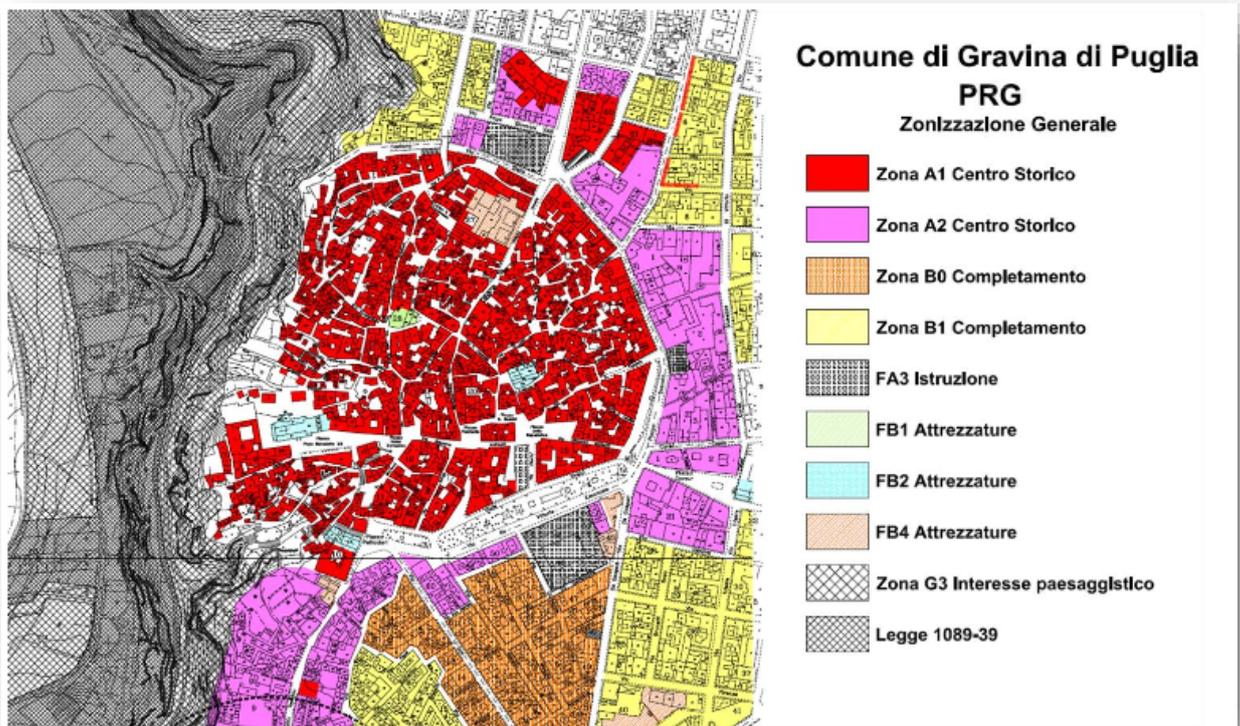


Figura 5 - Estratto del PRG

1.b Relazioni tra l'opera progettata ed i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta

Lo studio ha valutato la presenza di vincoli ambientali e territoriali esistenti nelle vicinanze delle aree interessate dal progetto. I vincoli di varia natura considerati per l'area prescelta e nell'intera zona di studio, comprendono:

- La convenzione "Ramsar" sulle zone umide;
- Rete Natura 2000 - Direttiva "Uccelli" (Aree ZPS) e Direttiva "Habitat" (Siti SIC);
- Aree importanti per l'avifauna (IBA - important birds areas);
- Elenco ufficiale aree protette (EUAP);
- Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
- Vincolo idrogeologico.

1.b.1 La Convenzione RAMSAR sulle zone umide

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation).

La Convenzione di Ramsar, ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184, si pone come obiettivo la tutela internazionale, delle zone definite "umide" mediante l'individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare l'avifauna e di mettere in atto programmi che ne consentano la conservazione e la valorizzazione.

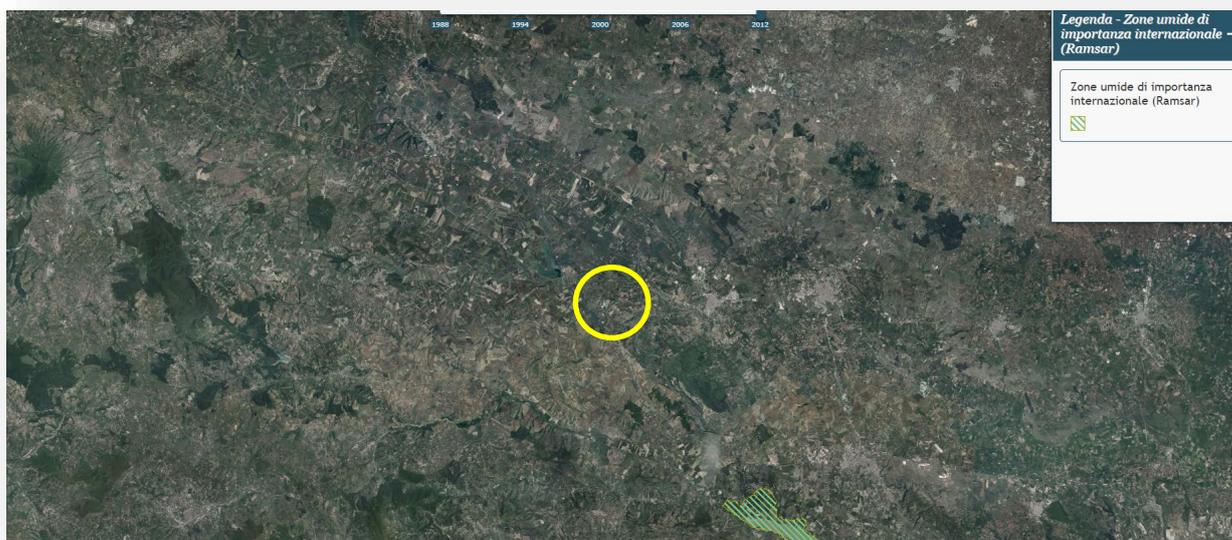


Figura 6 - Aree Ramsar (fonte www.pcn.minambiente.it)

L'area di intervento non ricade in nessuno di questi siti. L'area RAMSAR più vicina risulta a 15,4 km di distanza.

1.b.2 Rete Natura 2000 – Aree ZPS e siti SIC

Natura 2000 é il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (rete) di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa e, in particolare, alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (recepita dal DPR 357/1997 e successive modifiche nel DPR 120/2003) e delle specie di uccelli indicati nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (recepita dalla Legge 157/1992).

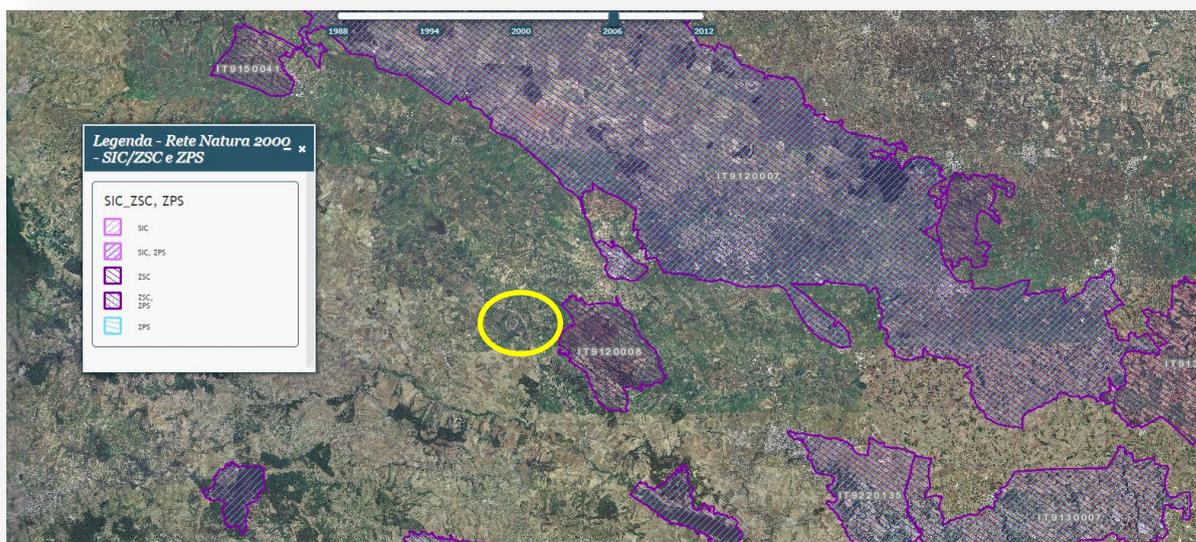


Figura 7 - Rete Natura 2000 (fonte www.pcn.minambiente.it)

Come visibile dalla figura l'area di intervento non è interessata dalla presenza di aree SIC, pSIC, ZPS. La ZSC più vicina risulta essere la IT9120008 "Bosco Difesa Grande" (distanza dall'area di progetto 50 m), mentre la ZPS/ZCS più vicina è la IT9120007 "Murgia Alta" e la distanza minima dall'area di studio è di 5 km.

Vista la stretta vicinanza con la ZCS è stata predisposta Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) secondo Linee Guida Nazionali.

1.b.3 Aree IBA – Important Birds Area

Le "Important Bird Areas" o IBA, sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri, il 71% della superficie delle IBA è anche ZPS.

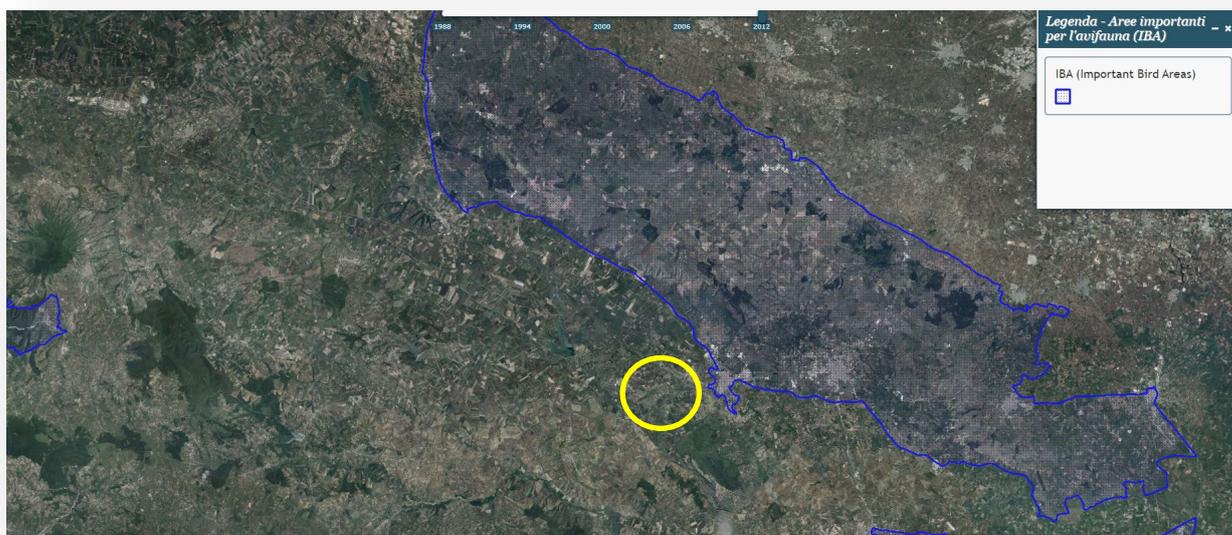


Figura 8 - Aree IBA (fonte www.pcn.minambiente.it)

Come visibile dalla figura l'area di intervento non ricade in zona IBA. La IBA più vicina risulta essere la n. 135 "Murge" e la distanza minima rispetto all'impianto è di 7 km.

1.b.4 Aree EUAP

L'elenco Ufficiale Aree Naturali Protette (EUAP) è istituito in base alla legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" e l'elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con D.M. 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010. In base alla legge 394/91, le aree protette sono distinte in Parchi Nazionali (PNZ), Aree Naturali Marine Protette (MAR), Parchi Naturali Statali marini (PNZ_m), Riserve Naturali Statali (RNS), Parchi e Riserve Naturali Regionali (PNR - RNR), Parchi Naturali sommersi (GAPN), Altre Aree Naturali Protette (AAPN).

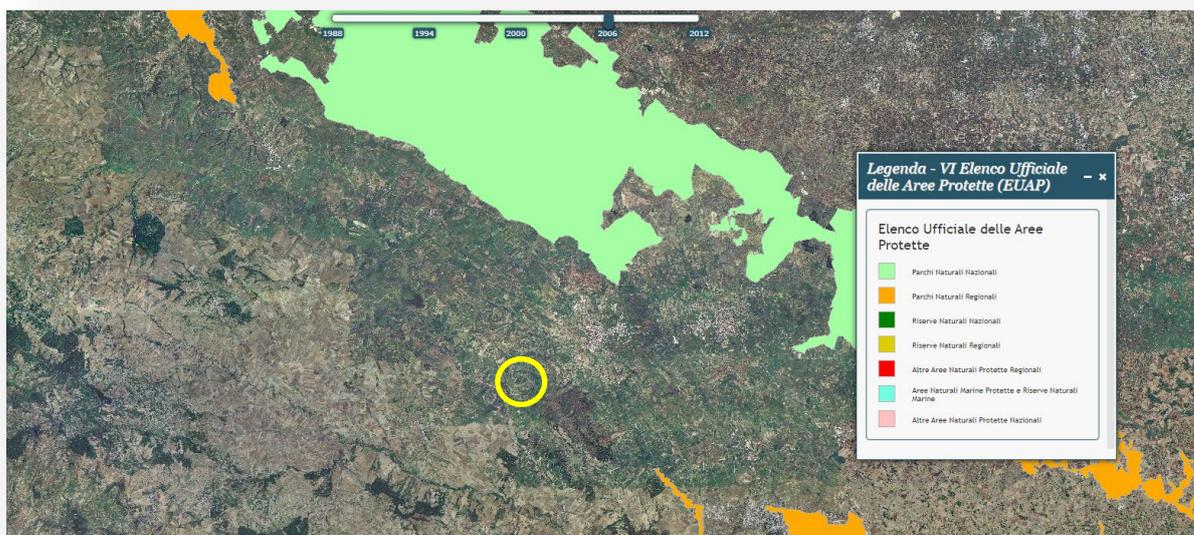


Figura 9 - Aree EUAP (fonte www.pcn.minambiente.it)

L'intervento di progetto non ricade in area EUAP. L'area EUAP più vicina risulta essere il Parco nazionale dell'Alta Murgia a 13,5 km di distanza.

1.b.5 D.Lgs. 42/2004 – “Codice Urbani” (Vincolo di tipo paesaggistico)

Il Decreto Legislativo N° 42 del 22/01/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” disciplina e tutela i caratteri storici, naturalistici e morfologici che costituiscono la risorsa paesaggio dall’inserimento di nuovi elementi nel territorio che possono creare “disagio”. In tale codice (detto Urbani) sono individuati i concetti di beni culturali e di beni paesaggistici, per i quali viene definita una linea di procedura di attuazione degli interventi sugli stessi. Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l’art. 136 e l’art. 142:

- l’art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) “cose immobili”, “ville e giardini”, “parchi”, ecc., c.d. “bellezze individue”, nonché lett. c) e d) “complessi di cose immobili”, “bellezze panoramiche”, ecc., c.d. “bellezze d’insieme”);

Il sito è limitrofo al bene paesaggistico di cui all’art.136 del Dlgs. 42/04 (Intero territorio comunale di Irsina in provincia di Matera). Nessuna delle opere interferisce direttamente con il bene tutelato.

-
- l'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.

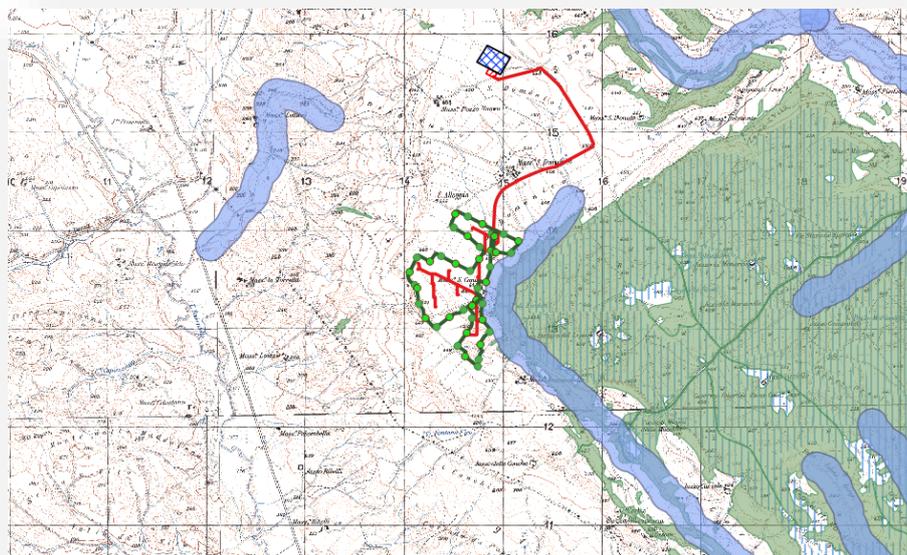


Figura 10 - Interferenze del progetto con le aree a tutela paesaggistica

Per ciò che concerne le aree o zone tutelate di cui al D.Lgs. 42/04 non si evidenziano interferenze con il progetto in esame.

1.b.6 Vincolo idrogeologico

Una parte del campo C è interessata dal vincolo idrogeologico di cui al REGIO DECRETO LEGISLATIVO 30 dicembre 1923, n. 3267, – Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani e del R.D.L. 16/05/1926, n. 1126 (regolamento per l'applicazione del R.D.L. 3267/1923).

Per una dettagliata e chiara visione dell'analisi si rimanda al certificato di destinazione urbanistica rilasciato (CDU) dal Comune. Vista la presenza di aree tutelate ai sensi del RD 3267/23, durante l'iter autorizzativo sarà acquisito relativo parere di compatibilità rilasciato dall'autorità competente.

1.c Considerazioni sul quadro programmatico

Dall'analisi vincolistica svolta, l'impianto in progetto risulta esterno a perimetrazioni inibitorie alla realizzazione di impianti fotovoltaici e pertanto è da ritenersi compatibile con gli strumenti programmatici vigenti.

Di seguito si elencano le interferenze delle opere in progetto con aree sottoposte a vincolo di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio artistico relativamente al campo agrivoltaico:

- il campo C è interessato dal vincolo idrogeologico di cui al REGIO DECRETO LEGISLATIVO 30 dicembre 1923, n. 3267.

Non sono previste altre interferenze delle opere in progetto con aree interessate da vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio artistico.

2. Quadro progettuale

La società **Ambra solare 13 s.r.l.** propone la realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato "**Loschiavo**" nel territorio comunale di **Gravina in Puglia (BA)**.

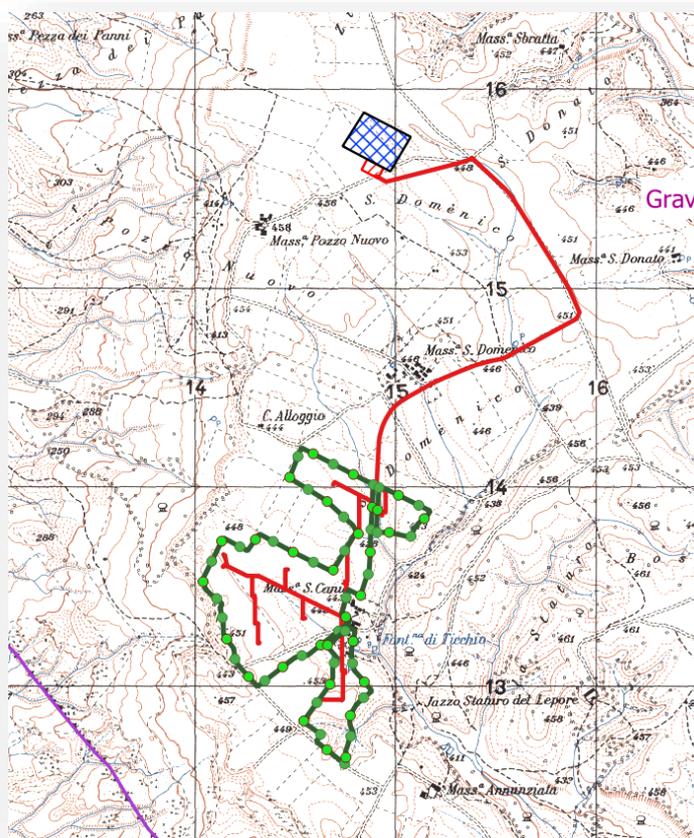


Figura 11 - Inquadramento generale del progetto - estratto della carta IGM

Le aree occupate dall'impianto saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di Gravina in Puglia (BA). Esse sviluppano una superficie recintata complessiva di circa 60,21 Ha lordi e presentano struttura orografica idonea per accogliere le opere in progetto.

Sinteticamente si elencano per punti le motivazioni che giustificano la proposta di realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto:

- presenza di tipologie litologiche che garantiscono l'idoneità dell'ubicazione dell'opera e la relativa stabilità della stessa, in conformità a caratteri geologici, geotecnici, geomorfologici ed idrogeologici;
- presenza di nodi di viabilità primaria e secondaria in prossimità dell'opera stessa utilizzabili al fine di facilitarne la manutenzione e la gestione per il collegamento in rete;

- la struttura qualifica il territorio sotto l'aspetto dei servizi rappresentando inoltre una spinta e un elemento veicolante per lo sviluppo energetico dell'intero territorio comunale;
- l'opera in progetto, inoltre, ha ubicazione ottimale rispetto alla conformazione del territorio entro il quale si colloca, risultando ubicata in più campi che presentano struttura orografica idonea per accogliere le opere in progetto.
 - Il percorso di detto elettrodotto sviluppa una lunghezza complessiva di circa **2,92** km interessando:

- un tratto di strada comunale in C.da San Domenico;
- un tratto della strada Provinciale SP 193.

Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti ed alle aree di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per brevi tratti.

All'interno dell'area parco saranno garantiti spazi di manovra e corridoi di movimento adeguati, per facilitare il transito dei mezzi atti alla manutenzione.

E' prevista la realizzazione di:

- *n. 73.696 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 680 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;*
- *n. 1.316 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno si sedime mediante infissione semplice;*
- *6.767 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno;*
- *n. 5 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;*
- *n. 10 cabine di campo;*
- *n. 2 cabine di consegna*
- *n. 3 cabine ausiliarie;*
- *percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato;*
- *impianto di illuminazione interno parco;*
- *un sistema di videosorveglianza;*
- *opere di mitigazioni perimetrali;*
- *una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la stazione elettrica esistente;*
- *una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT posta in prossimità della futura SE TERNA 150 kV in condivisione di stallo con altro operatore;*
- *una centrale di accumulo di parte dell'energia prodotta posta all'interno dell'area impianto.*

2.a Descrizione delle reti infrastrutturali e della viabilità di accesso all'area

La rete infrastrutturale che sarà utilizzata dagli automezzi per il trasporto delle componenti è stata dettagliatamente esaminata e ritenuta idonea. L'accesso all'area parco presenta una vasta

rete di infrastrutture viarie esistenti costituita da strade Statali, Provinciali e Comunali, pavimentate in conglomerato bituminoso, con dimensioni geometriche e caratteristiche tali da consentire il transito dei mezzi di trasporto.

Il sito di intervento è raggiungibile dai mezzi di trasporto attraverso la SS96, la SP193, la SP53 e la SP158.

Per raggiungere il parco in oggetto è necessario percorrere una strada secondaria la "Contrada S. Domenico".

2.b Descrizione delle diverse componenti

Il modulo scelto per il generatore fotovoltaico è del tipo con celle di silicio della ditta Trinasolar Vertex 680 W (Bifacial Dual Glass Monocrystalline Module) da **680** Watt o similare.

La seguente tabella riporta la distribuzione dei moduli all'interno del parco fotovoltaico:

Campo	n. moduli	Potenza (KWp)	Superficie pannellata* (m ²)
A	58.016	39.450,88	174.170,53
B	6.104	4.150,72	18.324,89
C	9.576	6.511,68	28.748,22
Tot.	73.696	50.113,28	221.243,65

*la superficie pannellata rappresenta la proiezione al suolo dei pannelli nella loro posizione a tilt zero gradi

Tabella 1 - Distribuzione dei moduli FV

Il progetto prevede l'impiego di sistemi ad inseguitore solare monassiale di *rollio* del tipo *Tracker*. Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico. Tali strutture vengono infisse nel terreno mediante battitura dei montanti e senza utilizzo di calcestruzzo o altro materiale.

Il progetto di inseguitore solare monoassiale deve rispettare una serie di parametri che tengono conto degli effetti aeroelastici causati dal vento. Il miglioramento dell'elettronica è necessario anche per affrontare fenomeni meteorologici come cicloni, venti forti o tempeste elettriche.

Le strutture dei moduli saranno ancorate al terreno mediante infissione del montante per una profondità dimensionata in riferimento alle sollecitazioni indotte dalla sovrastruttura. I carichi

dimensionanti sono quelli derivanti dalla combinazione delle azioni del vento incidente sulla struttura che provocano a livello fondale degli sforzi assiali sul montante. Il predimensionamento della profondità di infissione è soddisfatto se l'azione assiale esercitata dal vento è equilibrata dalle azioni tangenziali dovute al contatto con il terreno.

Il progetto prevede l'impiego di una configurazione da **56 moduli**.

La progettazione, eseguita in relazione all'orografia del terreno ed in modo da massimizzare la producibilità dell'impianto, prevede le seguenti caratteristiche geometriche degli inseguitori:

- Altezza fuori terra della trave orizzontale in cui è disposto il giunto di rotazione: **269 cm**
- Altezza massima fuori terra: **492 cm**
- Altezza minima fuori terra: **70 cm**
- Interdistanza tra le strutture: **900 cm**
- Ingombro massimo in pianta nella configurazione a 56 moduli: max **37,56 x 4,23 m**

L'interasse minimo tra le fila di trackers è pari a **9 m** per ridurre il fenomeno di ombreggiamento reciproco e garantire gli spazi necessari di manovra in fase di manutenzione.

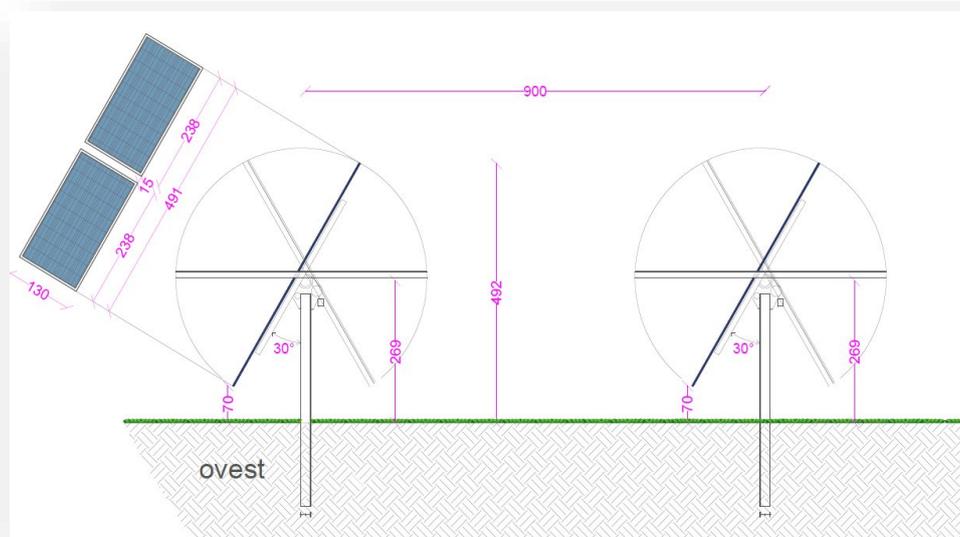


Figura 12 - Sezione tipo impianto con installazione su sistema ad inseguimento solare tipo tracker

La seguente tabella riporta la distribuzione delle strutture suddivisa per tipologia di lunghezza e relativa ai diversi campi costituenti il parco fotovoltaico in progetto:

Campo	Tipo di inseguitore	Numero inseguitori
A	TR56	1.036
B	TR56	109
C	TR56	171
Totali		1.316

I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno realizzati con idonee guide di scorrimento e saranno posati in opera idoneamente ancorati a pilastri di calcestruzzo armato.

Il campo sarà dotato di impianto di illuminazione con palo metallico dotato di testapalo ed idonea lampada atta a garantire un'illuminazione uniforme. Dal predimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

Il sistema di conversione DC/AC avviene per mezzo di inverter della SMA, modello Inverter Sunny Central 2200 / 3000-EV, posti all'interno di un cabinet MV POWER STATION 4400 / 6000 della SMA, o altra marca e modello simile in commercio da definire in fase di progettazione esecutiva. La soluzione MVPS 4400 / 6000, ossia Medium Voltage Power Station, prevede l'alloggiamento, a bordo di un'unica struttura di campo, di inverter, di un trasformatore per l'elevazione in MT, un quadro MT con relative celle di sezionamento per l'ingresso e l'uscita e un ulteriore scomparto in BT, con relativi quadri di sezionamento; restando inteso che potranno essere utilizzati altri trasformatori di marca e modello simile presenti in commercio.

Tali elementi sono presenti in maniera compatta all'interno di un container di dimensioni 12192 x 2896 x 2438 mm.

Le opere elettriche sono costituite da:

- *Parco Fotovoltaico*: composto da 10 sottocampi complessivi di produzione ($A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, B, C_1, C_2$), che trasformano la radiazione solare in energia elettrica. Detti sottocampi sono dotati di cabine con all'interno inverter che convertono l'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici da corrente continua (DC) in alternata (AC);
- *Rete di media tensione a 30 kV*: rete di trasmissione della produzione elettrica dei gruppi di conversione alla Stazione di Trasformazione 30/150 kV;

- *Stazione di trasformazione 30/150 kV (SET):* insieme di apparati per la trasformazione dell'energia elettrica proveniente dal parco fotovoltaico al livello di tensione della rete AT. In questa stazione vengono posizionati gli apparati di protezione e di misura dell'energia prodotta.
- *Impianto di accumulo elettrochimico* posizionato all'interno del parco fotovoltaico per l'accumulo anche di parte dell'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico;
- *Impianto di condivisione (IC):* è la porzione di impianto di utenza progettata al fine di dividerla con più produttori, necessaria per la condivisione di un unico stallo TERNA a 150 kV;
- *Stallo di consegna TERNA a 150 kV (IR - impianto di rete per la connessione):* è lo stallo di consegna a 150 kV in condivisione con altro produttore, che verrà realizzato nella futura stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN;
- *Stazione elettrica (SE) di smistamento TERNA:* è la stazione elettrica di smistamento a 150 kV della RTN che verrà realizzata, di proprietà di TERNA S.p.A.

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste, pertanto il percorso su strada esistente indicato negli elaborati progettuali è da intendersi, relativamente alla posizione rispetto alla carreggiata, del tutto indicativo.

La rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARE4H1RX (o equivalente) con conduttore in alluminio ad elica visibile. Le caratteristiche elettriche di portata e resistenza dei cavi in alluminio sono riportate nella seguente tabella (portata valutata per posa interrata a 1,4 m di profondità per cavi su terreno e 1,9m di profondità per cavi su strada pubblica, temperatura del terreno di 20° C e resistività termica del terreno di 1 K*m /W):

Sezione [mmq]	Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]
50	168	0,641
70	207	0,443
150	318	0,206

185	361	0,164
300	472	0,1
400	543	0,0788
630	706	0,0469

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

I cavidotti interrati saranno dotati di pozzetti di ispezione dislocati lungo il percorso. Per i tratti su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'ideale segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo. Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto viene prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada ed utilizzando mezzi per la posa con limitate quantità di terreno da smaltire in quanto prevalentemente riutilizzabile per il rinterro. Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche, riguarda prevalentemente: il collegamento in Media Tensione tra i campi fotovoltaici e tra questi e la sottostazione elettrica di trasformazione.

La Sottostazione elettrica di trasformazione è necessaria ad elevare la tensione da 30 kV a 150 kV al fine di poter immettere l'energia prodotta nella rete di trasmissione nazionale RTN.

La SET sarà costituita dalle seguenti opere architettoniche:

- Locale celle MT,
- Locale BT e trafo MT/BT,
- Locale Gruppo Elettrogeno,
- Locale comando e controllo,
- Locale servizi igienici dotato di vasca di raccolta Imhoff,
- Magazzino.

Infine per il parco fotovoltaico in progetto la stazione di trasformazione è stata progettata in funzione di una condivisione con altri produttori, come definito dal STMG ricevuto da Terna S.p.A..

Per una dettagliata disamina delle argomentazioni si rimanda alla Relazione Descrittiva Opere Elettriche ed alle pertinenti tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo.

All'interno dei campi è inoltre previsto l'impiego di n. 1 stazione meteorologica assemblata e configurata specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

È prevista la realizzazione di un sistema di accumulo posto all'interno del campo A avente potenza di 20 MW e capacità di accumulo di 80 MWh, per l'accumulo di parte dell'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico.

Il layout prevede la disposizione di n. 16 battery container (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 2 common container (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 16 inverter e n. 8 trasformatori, il tutto all'interno di un'area recintata, secondo la disposizione riportata nella specifica tavola grafica allegata.

2.c Viabilità interna e nuove strade

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di **3,00** m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

2.d Progetto agricolo

2.e Dimensionamento dell'impianto

La potenza nominale dell'Impianto FV complessivo sarà pari a **50,11328** MWp, generata in 10 sottocampi fotovoltaici collegati tra loro tramite cavidotti interrati in media tensione.

La producibilità specifica dell'impianto fotovoltaico pari a **1.619** kWh/kWp anno. Sistema di orientamento mobile ad inseguimento solare monoassiale di rollio (rotazione intorno all'asse nord-sud) con rotazione intorno all'asse nord-sud. La produzione di energia elettrica stimata al netto delle perdite è quantificata in **81.154** MWh/anno. In accordo alle norme CEI 81-10 1/2/3/4 e CEI 82-4, il generatore fotovoltaico viene protetto contro gli effetti prodotti da sovratensioni indotte a seguito di scariche atmosferiche utilizzando scaricatori del tipo SPD di classe II sul lato DC da posizionare dentro i quadri di campo.

2.f Cantierizzazione

Le aree di cantiere interne al parco sono rappresentate da porzioni di terreno a vocazione agricola aventi orografia idonea per accogliere le opere in progetto.

Tali aree saranno completamente recintate verso l'esterno al fine di garantire idonea protezione antintrusione e tali da materializzare concretamente le aree destinate alle lavorazioni. Particolari accorgimenti andranno attuati lungo l'area di cantiere su strada nelle fasi lavorative in cui è prevista la realizzazione dell'elettrodotto interrato.

Le aree di stoccaggio, deposito e manovra, gli impianti di cantiere, la segnaletica di sicurezza e quanto altro richiesto dalle specifiche norme di settore, saranno progettati e dislocati secondo le specifiche esigenze delle lavorazioni all'interno del piano di sicurezza e coordinamento.

La tipologia di posa delle strutture non prevede opere di movimento terra in quanto è prevista l'infissione mediante battitura dei montanti nel terreno di sedime. Sarà invece necessario l'approvvigionamento del materiale relativo alla realizzazione dei cassonetti stradali (misto granulometrico) proveniente da cava per la realizzazione della viabilità interna al parco mentre i volumi di movimento terra previsti per la realizzazione degli elettrodotti interrati saranno completamente compensati.

Per ciò che riguarda la sicurezza dei mezzi di trasporto e quindi la percorrenza degli stessi delle strade esistenti e delle nuove viabilità, sono state analizzate le attività relative al corretto transito, alle interferenze con linee aeree, agli attraversamenti su ponti esistenti ed ogni altro possibile rischio legato al trasporto sia in termini di rischio proprio del mezzo che in termini di rischio urti, e quant'altro che il mezzo può provocare all'ambiente circostante.

Le interferenze rilevate e riportate nella specifica tavola grafica allegata, sono essenzialmente di natura progettuale (interferenze con il percorso dell'elettrodotto in progetto).

In particolare vengono di seguito portate in rassegna le tipologie di interferenze rilevate:

- tombini idraulici di attraversamento delle strade esistenti;

Il percorso del cavo interrato in progetto interferisce esclusivamente con tombini di attraversamento idraulico lungo le strade esistenti, piccoli ponticelli o attraversamenti di tubazioni idriche per l'irrigazione. Non sono presenti interferenze con altre strutture (edifici, opere d'arte, ecc.). Per lo studio delle interferenze con quanto presente all'interno dei campi si precisa che le stesse (fossi naturali, canalizzazioni, linee elettriche aeree o interrate ecc.) sono state tenute a debita distanza per come si evince dalle tavole di layout. Non sono invece presenti interferenze con altre strutture (edifici, opere d'arte, ecc.). Per le interferenze con quanto presente all'interno dei campi si precisa che le stesse (fossi naturali, canalizzazioni, linee elettriche aeree o interrate ecc.) sono state tenute a debita distanza per come si evince dalle tavole di layout allegate al Progetto.

2.g Manutenzione del parco fotovoltaico

Il piano manutentivo previsto sarà generalmente utilizzato su tutte le parti di impianto. Detto piano si articola nelle seguenti parti:

- Manutenzione moduli;
- Manutenzione elettrica apparecchiature BT, MT, AT;
- Manutenzione strutture di sostegno moduli;
- Manutenzione opere civili SET, recinzioni e viabilità;
- Utilizzo di personale interno o di imprese appaltatrici selezionate e qualificate

2.h Piano di dismissione

Per l'impianto in progetto è prevista una vita utile di esercizio stimata in circa 30 anni al termine della quale si procederà al completo smaltimento con conseguente ripristino delle aree interessate.

Le fasi di dismissione (9 mesi) dell'impianto sono di seguito elencate:

- Disconnessione dell'impianto dalla RTN;
- Smontaggio delle apparecchiature elettriche di campo;
- Smontaggio dei quadri elettrici, delle cabine di trasformazione e delle cabine di campo;

- Rimozione cabine di trasformazione e cabine inverter;
- Smontaggio dei moduli fotovoltaici, dei pannelli, dei sistemi di inseguitore solare;
- Smontaggio dei cavi elettrici BT ed MT interni ai campi;
- Demolizioni delle eventuali opere in cls quali platee ecc.;
- Ripristino dell'area di sedime dei generatori, della viabilità e dei percorsi dei cavidotti.

Di seguito si riporta l'elenco delle categorie di smaltimento individuate (da smaltire in idonei impianti autorizzati):

- Moduli Fotovoltaici (C.E.R. 16.02.14);
- Inverter e trasformatori (C.E.R. 16.02.14);
- Tracker (C.E.R. 17.04.05);
- Impianti elettrici (C.E.R. 17.04.01 e 17.00.00);
- Cementi (C.E.R. 17.01.01);
- Viabilità esterna piazzole di manovra (C.E.R. 17.01.07);
- Siepi e mitigazioni (C.E.R. 20.02.00).

Per la dismissione dei moduli, la Società aderirà al Cobat - Consorzio Nazionale Raccolta e Riciclo (o altro consorzio similare), per la corretta gestione del fine vita del prodotto. Tali requisiti consentiranno l'avvio a riciclo di almeno il 65% in peso dei moduli esausti gestiti e il recupero di almeno il 75%, rendicontando tutte le attività, come stabilito dal Disciplinare Tecnico del GSE.

Si evidenzia che la conformazione della struttura non prevede opere in calcestruzzo o altri materiali pertanto la rimozione delle strutture non comporta altre bonifiche o interventi di ripristino del terreno di fondazione.

2.i Alternative di progetto

Si è scelto di far riferimento alla risorsa fotovoltaica piuttosto che ad altre risorse rinnovabili, perché:

- quella eolica presenterebbe nell'area di intervento delle limitazioni localizzative, dovute alla vicina presenza di aree inibitorie (quali ad esempio i centri urbani);
- la generazione idroelettrica non è possibile non essendo censiti in zona salti idraulici.

Oltre a tali considerazioni è necessario precisare che l'area è assolutamente adatta alla produzione energetica prescelta, in virtù della sua esposizione ottimale. Sono state tuttavia considerate, nell'ambito della produzione selezionata, alternative di localizzazione, a seguito delle

quali l'individuazione del sito è scaturita dal confronto di una serie di analisi che hanno preso in considerazione non solo tutti i parametri previsti dal P.E.A.R, ma anche la presenza di vincoli cogenti, l'esistenza di eventuali aree protette, l'esistenza di vincoli archeologici e monumentali, o la presenza di eventuali specie protette. Sono stati inoltre presi in considerazione i seguenti aspetti fondamentali:

- L'accessibilità alle opere mediante la strada podereale senza la necessità di dover realizzare ulteriori piste;
- L'utilizzo di piste esistenti per raggiungere le piazzole;

Quindi l'unica alternativa al layout proposto tenendo in considerazione quanto sopra detto e scaturito dagli approfondimenti tecnici condotti, è l'Alternativa Zero (nessun intervento); tuttavia l'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali¹ e nazionali² di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia.

3. Caratterizzazione ambientale

Per la valutazione degli impatti ambientali del progetto è stato messo a punto uno schema analitico e metodologico capace di mettere in luce come le azioni previste possano interagire con le componenti ambientali e generare degli effetti positivi o negativi sugli stessi.

Le componenti ambientali sono state aggregate in Check-list, che compongono la matrice quantitativa derivata da Leopold:

- **ATMOSFERA;**
- **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE;**
- **SUOLO E SOTTOSUOLO;**
- **PAESAGGIO;**
- **VEGETAZIONE;**
- **FAUNA;**
- **SALUTE PUBBLICA;**
- **CONTESTO SOCIOECONOMICO;**

¹ Cfr. Rif. Accordo di Parigi sul Clima

² Cfr. Rif. Strategia Energetica Nazionale

▪ **PATRIMONIO CULTURALE.**

Per ogni componente ambientale, si sono presi in considerazione un insieme di indicatori per la valutazione al fine di rappresentare, attraverso un numero ristretto ma esaustivo di voci, l'ambiente nei suoi diversi aspetti legati alle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, aria e acqua), agli ecosistemi (complessi di elementi fisici, chimici, formazioni ed associazioni biotiche), al paesaggio (inteso nei suoi aspetti morfologici e culturali), alla qualità dell'ambiente naturale, alla qualità della vita dei residenti ed alla loro salute (come individui e comunità).

3.a Atmosfera

Le analisi concernenti la componente atmosfera sono effettuate attraverso:

- **regime pluviometrico:** Annualmente l'area riceve in media poco più di 600 mm di pioggia; la maggiore piovosità si osserva sul Gargano con 1100-1200 mm, la minore sul Tavoliere, dove si scende al di sotto di 400 mm. La stagione estiva è caratterizzata da una generale secchezza su tutto il territorio; infatti, a parte il Gargano e l'area subappenninica, dove si hanno precipitazioni complessive di poco superiori ai 100 mm, altrove i valori sono inferiori a 50 mm; in molti anni i mesi estivi sono stati anzi del tutto avari di piogge. Succede, tuttavia, che non siano infrequenti i brevi ed intensi rovesci estivi con punte di 30-50 mm in pochi minuti. I giorni piovosi sono naturalmente scarsi; il loro numero è compreso in media fra 60 ed 80 a seconda della distribuzione dei punti d'osservazione;
- **regime termometrico:** La temperatura media annua è compresa fra 15 e 17 °C; in particolare, nel mese di gennaio, che generalmente è il più freddo, la temperatura oscilla intorno ai 6 °C; i valori più bassi si registrano sul Gargano con 2 °C, quelli più alti nelle zone costiere con 8 °C. Nel mese di luglio non si notano sensibili variazioni dei vari medi della temperatura che si mantiene intorno ai 25 °C. Foggia con medie estive di 26 °C e punte frequenti intorno ai 40 °C è certamente una delle città più calde della penisola italiana.
- I giorni cosiddetti "tropicali", quelli in altre parole con temperature superiori ai 30 °C, sono mediamente 30 per anno lungo la costa e nelle aree interne. I giorni di "gelo", con temperature al di sotto di 0 °C sono in media 15-16 per anno nel Subappennino, meno nelle altre aree.;

- **regime anemologico:** I venti dominanti sono quelli lungo l'asse Nord-Sud e direzioni vicine. In estate prevale lo scirocco caldo-umido, in inverno la tramontana fredda ed asciutta. La velocità dei venti è in prevalenza moderata soprattutto da Nord grazie alla protezione offerta dall'Appennino e dal Gargano;
- **qualità dell'aria:** in base a quanto riportato nel Piano Regionale di Qualità dell'Aria, il comune di Cerignola è interessato da emissioni medie di NO₂ da traffico urbano ed extraurbano e da emissioni medie di NO₂ da traffico urbano (il comune rientra infatti rientra nell'elenco dei comuni nei quali si applicano le misure di risanamento rivolte alla mobilità). Inoltre, il comune di Cerignola rientra tra i sul cui territorio ricadono gli impianti responsabili delle maggiori emissioni in atmosfera degli inquinanti normati dal D. M. 60/02 e per i quali il PRQA si pone obiettivi di riduzione. Alla luce di tutto quanto fin qui esposto, il comune di Cerignola è stato inserito in Zona C, ovvero tra i *"Comuni nei quali, oltre a emissioni da traffico autoveicolare, si rileva la presenza di insediamenti produttivi rilevanti. In questa zona ricadono le maggiori aree industriali della regione (Brindisi, Taranto) e gli altri comuni caratterizzati da siti produttivi impattanti"*.

3.b Acque superficiali e sotterranee

Le risorse idriche rappresentano una delle principali risorse rinnovabili della terra: esse infatti sono necessarie per la vita dell'uomo in quanto forniscono cospicue quantità d'acqua, sia per il consumo umano che per l'agricoltura che per l'industria. Negli ultimi anni si è assistito a significativi processi di degrado degli acquiferi, in particolare riferiti agli aspetti qualitativi, connessi alle diverse attività antropiche e alle trasformazioni del territorio.

Priva di montagne, la Puglia è povera di corsi d'acqua; la protezione appenninica da Ovest e la sua esposizione ad Est la rendono, inoltre, soggetta a scarse precipitazioni che, peraltro, il terreno, quasi tutto di natura carsica, assorbe voracemente. Per secoli dunque gli abitanti della regione hanno dovuto far ricorso alle poche acque sorgive ed a quelle carsiche sotterranee. In effetti, lungo la costa garganica non mancano polle ed emergenze anche di tipo termale: in tutta la provincia si contavano fino a qualche decennio addietro oltre cento sorgenti. Oggi con la perforazione di pozzi profondi si è procurato l'inaridimento di scaturigini millenarie, ricordate in carmi greci e latini.

L'area del progetto ricade nel territorio delle Murge, territorio di elevata capacità e potenzialità idrica, anche se caratterizzata da una permeabilità d'insieme medio-bassa, se paragonata a quella degli analoghi acquiferi garganico e salentino. La falda, generalmente in pressione, trae la sua prevalente alimentazione dalle precipitazioni incidenti sulle porzioni più interne ed elevate dell'altopiano, in cui le altezze di pioggia raggiungono i 750 mm/anno: qui sono più diffuse le forme carsiche, che favoriscono la infiltrazione delle acque meteoriche. Il deflusso e la discarica a mare avvengono, a seconda dei luoghi, in forma essenzialmente diffusa o concentrata. Lo spartiacque sotterraneo, pressoché coincidente con quello superficiale, è situato nelle zone più interne delle Murge ed è identificabile con la congiungente Altamura-Gioia del Colle-Noci. In virtù di tale posizione, la circolazione idrica sotterranea è più cospicua sul versante adriatico che non sul lato bradanico: peraltro, è significativo come la falda carsica murgiana alimenti quella salentina e, in maniera più limitata, la falda del Tavoliere delle Puglie. Il grado di permeabilità è fortemente variabile da zona a zona; la minore produttività dei pozzi si ha nella zona della alta Murgia. Le portate specifiche sono alquanto variabili da zona a zona, anche se, in genere, prelievi modesti inducono comunque depressioni ragguardevoli. La minore capacità di emungimento si ha nella zona dello spartiacque idrogeologico delle Murge alte, tra Noci e Castel del Monte. I carichi piezometrici, in corrispondenza dello spartiacque idrogeologico, possono raggiungere anche 175-200 m s.l.m, con sensibile diminuzione verso la piana messapica che delimita a sud il tavolato murgiano; l'andamento delle isopieze in tale zona fa ipotizzare un travaso di acque sotterranee dalle Murge verso l'attiguo sistema idrico salentino.

Il bacino imbrifero interessato dal parco in progetto è il bacino del Fiume Bradano che copre una superficie di 3037 Km², dei quali 2010 km² appartengono alla Regione Basilicata ed i rimanenti 1027 km² alla Regione Puglia. Il bacino presenta una morfologia montuosa nel settore occidentale e sudoccidentale con quote comprese tra 700 e 1250 m.s.l.m. La fascia di territorio ad andamento NW-SE compresa tra Forenza e Spinazzola a nord e Matera - Montescaglioso a sud è caratterizzato da morfologia collinare con quote comprese tra 500 e 300 m s.l.m. Il settore nord -orientale del bacino include parte del margine interno dell'altopiano delle murge, che in quest'area ha quote variabili tra 600 e 400 m s.l.m. La circolazione idrica sotterranea è diffusa nelle aree a quota maggiore dove si hanno formazioni sabbiose e conglomeratiche, tamponate alle quote inferiori dalle argille. La circolazione superficiale segue la naturale pendenza del terreno, mentre per quanto

riguarda le stesse acque superficiali, dovranno essere regimate e smaltite lontano dal sito di interesse.

Il reticolo idrografico del bacino si presenta piuttosto ramificato. Il fiume Bradano si origina nel settore nord-occidentale della Regione Basilicata dalle pendici di Monte Tontolo - Madonna del Carmine e di Monte Sant'Angelo. Il corso d'acqua ha un andamento NO-SE, è lungo 120 Km e sfocia nel mar Jonio. I principali affluenti del Bradano sono: Torrente Bilioso, Torrente Rosso, Torrente la Fiumarella, Torrente Sagliocca, Torrente Bradanello, Fiumara di Tolve, Torrente Basentello il Torrente La Fara.

Il reticolo del Fiume Bradano comprende aste fino al settimo ordine per una lunghezza complessiva di 8911 Km e copre una superficie di bacino pari a 2765 Km².

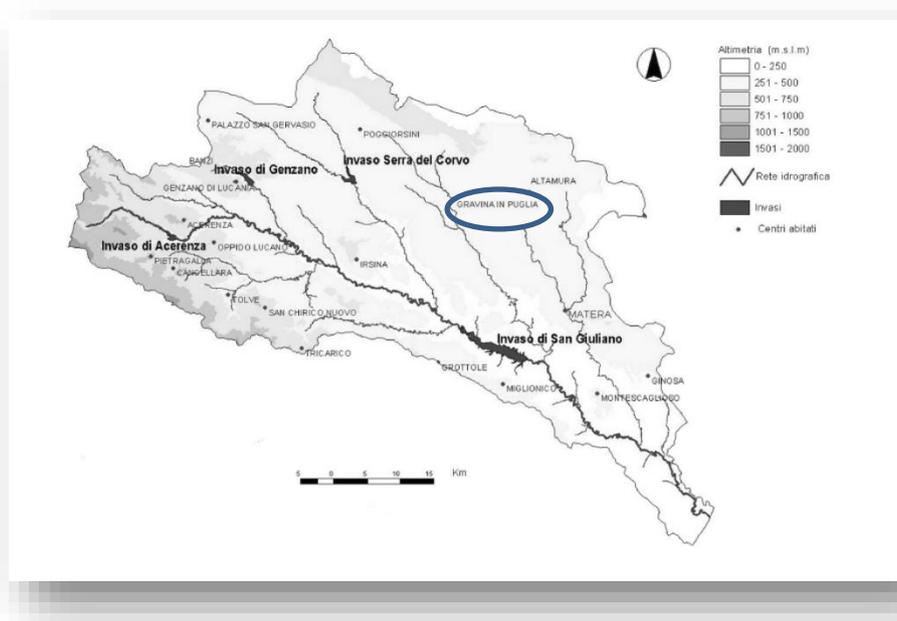


Figura 13 - Rappresentazione del bacino del Fiume Bradano. Il perimetro blu indica l'area di studio.

Il fiume Bradano si origina dalla confluenza di impluvi provenienti dalle propaggini nordorientali di Monte Tontolo e di Madonna del Carmine, e dalle propaggini settentrionali di Monte S. Angelo. Il corso d'acqua ha una lunghezza di 116 km e si sviluppa quasi del tutto in territorio lucano, tranne che per un modesto tratto, in prossimità della foce, che ricade in territorio pugliese. Nel tratto montano, dove il fiume ha andamento torrentizio, riceve il contributo del torrente Bradanello in sinistra idrografica in località Inforcatura e, all'altezza dell'invaso di

Acerenza, il Torrente Rosso in destra idrografica. Nel tratto a valle della diga di Acerenza il fiume Bradano costeggia per qualche km la tratta ferroviaria Bari-Potenza ricevendo da sinistra, nei pressi della stazione di Genzano, il torrente Fiumarella in sinistra idrografica, poi quello della Fiumara di Tolve in sinistra e quindi del torrente Percopo in destra. Inizia dunque a scorrere in un tratto ingolato ed entrando così in provincia di Matera sino a giungere nei pressi del comune di Irsina dove, a valle della confluenza con il torrente Alvo esce dal tratto ingolato ampliando il proprio letto ghiaioso. Il T. Gravina sottende un bacino idrografico molto ampio, quello del fiume Bradano. La conformazione geomorfologica dell'asta fluviale non è dissimile da quella del T. Pentecchia; l'elemento di diversità è che parte del bacino idrografico (circa $\frac{1}{4}$ della sup.) ricade nell'altopiano murgiano, con evidenti caratteristiche idro-geomorfologiche molto differenti dai terreni della piana bradanica. Questa ampia zona forma il bacino idrografico sotteso alla Gravina e ne condiziona le caratteristiche idrografiche, idrogeologiche e la qualità delle acque. Il canyon carsico deve la sua esistenza, e in particolare il suo sviluppo verticale, proprio all'espansione del bacino idrografico sotteso che, garantendo in altri sistemi morfoclimatici caratterizzati da maggiore piovosità una portata abbondante, ha incrementato la capacità erosiva del corso d'acqua.

Il sovrasfruttamento delle acque sotterranee ha ripercussioni negative anche sulla qualità dell'acqua, soprattutto lungo la fascia costiera, laddove le falde idriche superficiali sono sostenute alla base dall'acqua di mare di invasione continentale. L'intenso prelievo nei pozzi determina il richiamo di acqua marina salata dal basso e dalla costa; in tal modo l'intrusione marina avanza.

L'irrigazione dei campi coltivati con acque ad elevato contenuto salino determina via via la salinizzazione dei suoli e la conseguente riduzione della loro produttività. La salinizzazione dei suoli, specie di quelli con drenaggio limitato, può condurre alla perdita irreversibile della produttività dei suoli stessi e condurre alla desertificazione.

Il territorio di intervento non presenta una rilevante idrografia superficiale a causa della carenza di rilievi montuosi, della scarsità delle piogge e dell'elevata permeabilità del terreno; soprattutto quest'ultimo fattore consente all'acqua piovana di penetrare nel sottosuolo e nella falda acquifera impedendo l'arricchimento di fiumi e torrenti. Per quanto riguarda lo stato qualitativo delle acque è scadente per l'intera asta del fiume Bradano. Tale situazione, determinata in base alle analisi dai parametri definiti macrodescrittori, è da imputarsi principalmente a composti azotati e, per alcune sezioni di monitoraggio, al fosforo totale ed al COD. Una analoga situazione di criticità si riscontra per gli affluenti principali del fiume Bradano, quali i torrenti Fiumicello e Gravina

(in cui ricade l'area oggetto di studio), il cui bacino si sviluppa per la maggior parte nel territorio della Regione Puglia. In particolare, lo scadimento dello stato ambientale degli affluenti è determinato dal basso livello dell'Indice Biotico Esteso oltre che alla presenza dell'inquinamento da macrodescrittori come nel caso dell'asta principale.

Le analisi condotte hanno evidenziato che le aree maggiormente vulnerate riguardano il settore nord est del territorio regionale, dove per il 70% dei siti di campionamento si è rilevata una concentrazione di nitrati superiore a 50 mg/l; nelle restanti aree sottoposte ad indagine, la percentuale di punti di campionamento con concentrazioni di nitrati superiore a 50 mg/l si attesta all'incirca al 20%, riscontrandosi tali concentrazioni in aree localizzate connate dalla combinazione di precise tipologie di uso del suolo e di specifiche caratteristiche idrogeologiche. **Ad ogni modo l'area di studio non ricade all'interno delle perimetrazioni del Piano Tutela delle Acque e pertanto è confermata la piena compatibilità delle opere in progetto con il piano.**

Dalle indagini effettuate non è stata rilevata la presenza della falda freatica e all'interno del sito, durante le operazioni di sopralluogo, non è stata rilevata la presenza di acque superficiali. Si raccomanda comunque la realizzazione di cunette e canali di scolo per la regimazione delle acque superficiali che potrebbero scorrere in maniera disordinata a seguito di eventi meteorici intensi. Tuttavia oltre alle varie considerazioni che si possono fare, è stato consultato il sito dell'ISPRA (http://sgi2.isprambiente.it/viewersgi2/?resource=wms%3Ahttp%3A//sgi2.isprambiente.it/arcgis/services/indagini464/MapServer/WMSserver%3Frequest%3DGetCapabilities%26service%3DWMS&title=ITA_Indagini_sottosuolo464#), in cui sono riportati i dati di vari pozzi eseguiti su territorio nazionale. Dalla consultazione del portale, non si rileva la presenza di un pozzo nelle immediate vicinanze del sito; il pozzo più prossimo è spostato di qualche Km più a nord est ma comunque attendibile per quanto riguarda le informazioni sul livello della falda freatica. Le caratteristiche del pozzo sopramenzionato, consultabili al seguente link: (http://sgi2.isprambiente.it/indagini/scheda_indagine.aspx?Codice=22906) evidenziano la presenza di una falda freatica a partire da grandi profondità dal piano campagna.

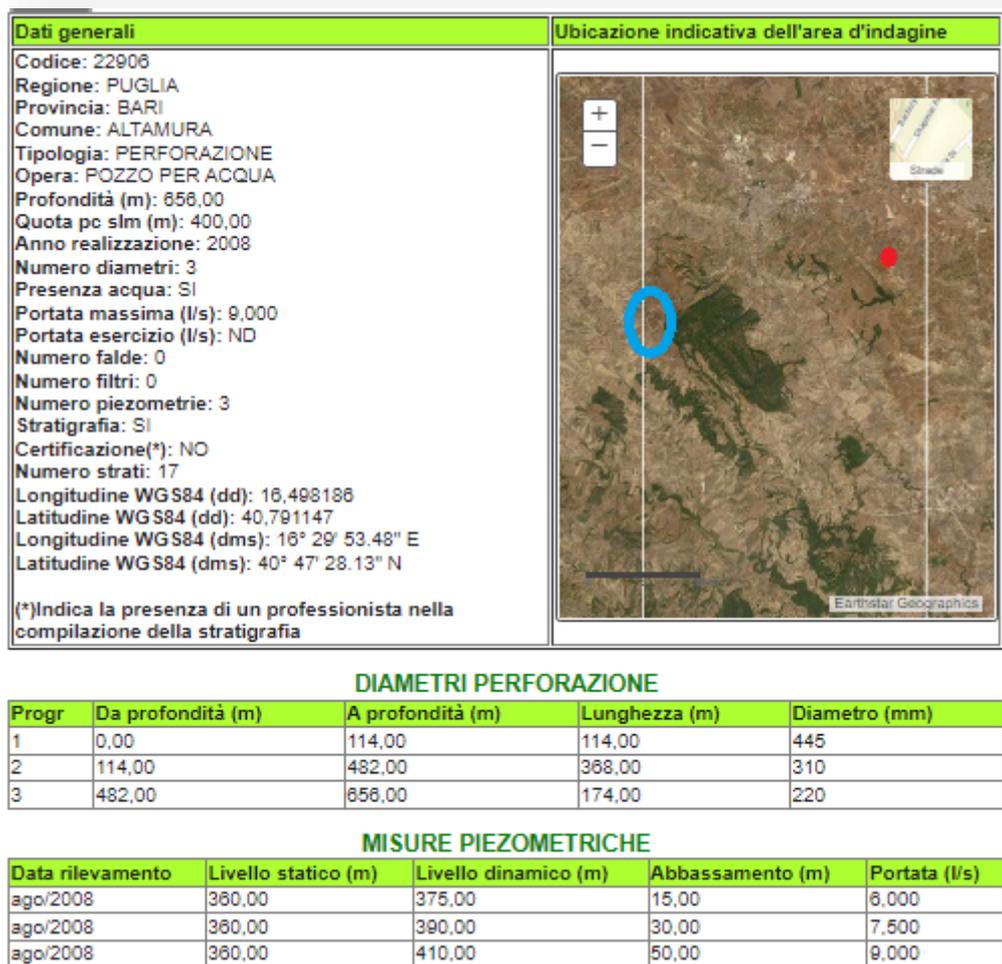


Figura 14 - Lo schema in figura rappresenta le caratteristiche principali del pozzo in questione. L'ellisse azzurro indica l'ubicazione del sito in esame e il pallino rosso rappresenta l'ubicazione del pozzo. La distanza tra sito e pozzo è di qualche Km con quote altimetriche simili.

3.c Suolo e sottosuolo

La caratterizzazione del suolo è stata effettuata con riferimento a:

- caratterizzazione geologica;
- caratterizzazione strutturale;
- caratterizzazione geotecnica;
- caratterizzazione geomorfologica;

- caratterizzazione idrogeologica;
- caratterizzazione pedologica;
- caratterizzazione clivometrica.

Caratterizzazione geologica

L'area di studio ricade nell'Avanfossa Bradanica, un bacino di sedimentazione di età pliocenica e pleistocenica, compreso tra l'Appennino meridionale ad Ovest e l'Avampaese Apulo (Murge settentrionali) ad Est (rif. Relazione_Geologica_B).

In dettaglio, nel sito esaminato si rinvencono principalmente le seguenti 2 litologie:

- **qcg1 - CONGLOMERATO DI ISERNIA:** Conglomerati alluvionali poligenici con evidente stratificazione incrociata e lenti sabbiose ocracee o rossastre.
- **qs1 - SABBIE DELLO STATURO:** Sabbie fini quarzoso-micacee, ocracee o rossastre.

Esterne all'area in esame e più precisamente in direzione ovest, si rinvencono le **ARGILLE DI GRAVINA (QaC):** Argille più o meno siltose o sabbiose, grigio-azurre, talora con gesso e frustoli carboniosi.

Per la definizione del modello geologico dell'area, sono state eseguite n° 2 prove sismiche di tipo MASW n° 3 prove penetrometriche DPM30 all'interno del sito in esame. Dopo attento sopralluogo e dopo aver esaminato le risultanze delle prove eseguite in situ, si segnala la presenza in affioramento di depositi grossomodo omogenei a partire dal piano campagna fino a diversi metri di profondità e comunque fino alle profondità di interesse in relazione alle opere previste in progetto. Sia le prove DPM30 effettuate che le sismiche di tipo M.A.S.W. evidenziano un graduale miglioramento delle caratteristiche dei terreni a partire dal piano campagna. In generale, da un punto di vista geologico, sia l'area della perimetrazione dell'impianto che quella

che ospita la sottostazione elettrica si presentano abbastanza omogenea; neanche nelle piccole incisioni dei torrenti che solcano l'area si incontrano evidenze di litologie differenti rispetto a quelle affioranti. Le uniche sostanziali differenze sono rappresentate dalla presenza in affioramento di una maggiore quantità di ciottoli arrotondati in corrispondenza dei punti dell'impianto in cui affiora in superficie l'unità geologica **qcg1** (Conglomerato di Isernia).

Caratterizzazione strutturale

Dalla consultazione del database del catalogo delle faglie capaci del sistema ITHACA, risulta evidente che l'area di studio è priva di qualsiasi lineazione tettonica classificata.

Caratterizzazione geotecnica

Le prove MASW **M1** e **Mse** sono state eseguite rispettivamente nell'area impianti e in corrispondenza della sottostazione elettrica. In entrambe le prove, le onde Vs aumentano di velocità man mano che si scende in profondità, ma senza toccare mai gli 800 m/s a testimonianza che il substrato geologico non è mai prossimo al piano campagna.

Dalle risultanze delle prove sismiche si evince che la categoria di sottosuolo per l'area impianti è la B (velocità equivalente compresa tra 360 m/s e 800 m/s), mentre per la sottostazione elettrica ci si trova in corrispondenza di un suolo di categoria C (velocità equivalente compresa tra 180 m/s e 360 m/s).

Area impianto

- **qcg_1** – Conglomerati o sabbie (poco consistenti): a partire dal piano campagna fino a circa 3,5 m di profondità;
- depositi sedimentari **qgc_1** o **qs_1** (mediamente consistenti): a partire da circa 3,5 m fino a 14 m di profondità dal piano campagna;
- depositi sedimentari **qgc_1** o **qs_1** (consistenti): a partire da circa 14 m di profondità dal piano campagna.

Area sottostazione elettrica

- **qcg_1** – Conglomerati (poco consistenti): a partire dal piano campagna fino a circa 2 m di profondità;
- depositi sedimentari **qgc_1** (mediamente consistenti): a partire da circa 2 m fino a 14 m di profondità dal piano campagna;
- depositi sedimentari **qgc_1** o **qs_1** (da mediamente consistenti a consistenti): a partire da circa 14 m di profondità dal piano campagna.

Nella tabella sono riportati i parametri geotecnici che meglio caratterizzano i terreni in loco:

Strato	ϕ (°)	Cu (Kg/cm ²)	γ
	Picco	Picco	(t/m ³)
qgc_1 e qs_1 – depositi conglomeratici e sabbiosi (poco consistenti)	24 - 26	0,05 – 0,1	1,80 - 1,90
qgc_1 e qs_1 – depositi conglomeratici e sabbiosi (mediamente consistenti)	26 - 28	0,1 – 0,2	2,00 - 2,10
qgc_1 e qs_1 – depositi conglomeratici e sabbiosi (consistenti)	28 - 30	0,15 – 0,3	2,10 - 2,15

Caratterizzazione geomorfologica

Geomorfologicamente l'area che ospiterà gli impianti si presenta come un pianoro delimitato da piccole incisioni torrentizie. L'intera area si sviluppa da 553 m (punto più a monte) fino a 30 m di altitudine (punto più a valle). L'area che ospita la sottostazione elettrica è quasi pianeggiante e ubicata a una quota altimetrica compresa tra 557 e 551 m s.l.m.. Si tratta di un contesto geomorfologico praticamente pianeggiante e in limitate circostanze subcollinare in cui le uniche variazioni degne di nota sono rappresentate da alcune piccole incisioni (impluvi) che in alcuni casi bordano il sito di interesse e in altri casi lo attraversano. La pendenza media del versante in esame è inferiore ai 5° e colloca il sito nella categoria topografica T1. Subito a ovest del sito in esame si rileva la presenza di una scarpata morfologica che raccorda il pianoro dell'area impianti (posto a oltre 500 m s.l.m.) con il fondovalle che ospita il Torrente Basentello (quote inferiori ai 200 m s.l.m.). Dal sopralluogo effettuato e dalla consultazione delle carte tematiche del P.A.I. non si rileva la presenza di movimenti franosi; le uniche criticità sono ubicate sulla scarpata sopradescritta e comunque esterne all'area impianti e della sottostazione.

Caratterizzazione idrogeologica

Il locale sistema idrografico, costituito da torrenti, presenta un andamento di tipo lineare di basso ordine gerarchico; esso si sviluppa, in loco, principalmente sulle formazioni conglomeratico/sabbiose in affioramento. Il Canale Annunziata è ubicato a Est dell'area impianti e la separa dal Bosco di Gravina; si tratta essenzialmente di un canale che trova alimentazione a seguito di eventi meteorici piuttosto intensi e si presenta in secca per lunghi periodi dell'anno. A

una quota altimetrica decisamente inferiore e spostato di oltre 2 Km più a Ovest dell'area impianto scorre il Torrente Basentello.



Figura 15 - La freccia azzurra indica il Torrente Basentello, le frecce rosse, invece, indicano il Canale Annunziata che separa il sito impianti (poligoni verdi) dal Bosco di Gravina.

L'incisione del canale Annunziata è poco marcata, non si segnalano, infatti, orli di scarpata particolarmente accentuati. La portata del *Canale Annunziata* è notevolmente influenzata dagli eventi meteorici; durante i periodi estivi e in particolar modo quelli siccitosi, il torrente si presenta totalmente asciutto; al contrario, durante il periodo invernale/primaverile e a seguito di eventi meteorici presenta portata maggiore e un discreto trasporto di materiale detritico. I parametri che regolano e condizionano la circolazione delle acque nel sottosuolo sono sostanzialmente: la permeabilità, la porosità, il grado di fratturazione, le discontinuità strutturali e l'alterazione. Il parametro più rappresentativo è senza dubbio la permeabilità, cioè la capacità di un mezzo a lasciarsi attraversare dall'acqua. Le rocce permeabili si distinguono essenzialmente in due categorie: rocce permeabili per porosità (permeabilità primaria) e rocce permeabili per fessurazione (permeabilità secondaria). La permeabilità primaria è dovuta alla presenza di vuoti tra

i clasti delle rocce sedimentarie ed è regolata da un processo che avviene durante la formazione delle rocce sedimentarie stesse; la porosità secondaria, invece, è dovuta alla fessurazione delle rocce ed è regolata da processi post-genetici delle rocce (sedimentarie e non..).

Generalmente si riscontrano due unità differenti:

LITOTIPI A PERMEABILITÀ MEDIO-ALTA

Questa classe è identificabile con le litologie **qcg1** (CONGLOMERATO DI ISERNIA) e **qs1** (SABBIE DELLO STATURO), caratterizzate da conglomerati e sabbie con matrice generalmente sabbiosa ma a volte anche sabbiosa/argillosa. Queste formazioni, essendo costituite da sedimenti principalmente grossolani, risultano caratterizzate da una permeabilità primaria per porosità ($10^{-2} < K < 10^{-4}$ m/sec), con medie alte caratteristiche di trasmissività. Nell'ambito di questi depositi si distinguono orizzonti molto permeabili, dati dai livelli di ghiaia e sabbia a granulometria grossolana. L'idrologia si sviluppa attraverso una circolazione idrica per falde abbastanza estese e in profondità con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alta permeabilità.

LITOTIPI A PERMEABILITÀ BASSA

Questa classe non rappresenta le unità litologiche presenti nell'area in esame. Generalmente i litotipi a permeabilità bassa sono costituiti da depositi principalmente argillosi, con bassissime caratteristiche di trasmissività. La caratteristica principale dell'argilla è che la dimensione dei suoi pori è talmente piccola da non consentire il passaggio dell'acqua che viene praticamente trattenuta per ritenzione; ne deriva una circolazione idrica nulla o comunque trascurabile che favorisce il ruscellamento superficiale.

Caratterizzazione pedologica

Per la caratterizzazione pedologica della Regione Puglia è stata consultata "La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia" redatta dal Cncp - Centro Nazionale Cartografia Pedologica, che fornisce un primo livello informativo della Carta dei Suoli d'Italia e, allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale. Le Regioni Pedologiche sono state definite in accordo con il "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1"; queste sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e specifiche associazioni di materiale parentale. Relazionare la descrizione dei principali processi di degrado del suolo alle regioni pedologiche invece che alle unità amministrative, permette di considerare le specificità locali, evitando al contempo inutili ridondanze. La banca dati delle regioni pedologiche è stata integrata con i dati CLC e della banca dati dei suoli per evidenziare le caratteristiche specifiche

dei suoli stessi. Questo ha consentito la realizzazione di una cartografia di dettaglio capace di fornire informazioni geografiche accurate e coerenti sulla copertura del suolo che, insieme ad altri tipi di informazioni (topografia, sistema di drenaggi ecc.), sono indispensabili per la gestione dell'ambiente e delle risorse naturali.

Il territorio della Regione Puglia è suddiviso in tre regioni pedologiche Fig.:

- 62.1 - Piane di Capitanata, Metaponto, Taranto e Brindisi,
- 72.2 - Versanti della Murgia e Salento,
- 72.3 - Versanti del Gargano.

L'area interessata dal previsto impianto fotovoltaico ricade nella regione pedologica 72.2 - Versanti della Murgia e Salento.

Clima: mediterraneo da subcontinentale a continentale; media annua delle temperature medie: 14-20°C; media annua delle precipitazioni totali: 420-700 mm; mesi più piovosi: ottobre e novembre; mesi siccitosi: da giugno ad agosto; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

Pedoclima: regime idrico e termico dei suoli: xerico, subordinatamente xerico secco, termico.

Geologia principale: calcari e marne del Mesozoico e depositi residuali. Morfologia e intervallo di quota prevalenti: ripiani e versanti a debole pendenza, da 0 a 450 m s.l.m.

Suoli principali: suoli più o meno sottili o erosi (Eutric Cambisols; Calcaric Regosols; Calcaric e Rendzic Leptosols); suoli con accumulo di ossidi di ferro e di argilla e carbonati in profondità (Chromic e Calcic Luvisols); suoli costruiti dall'uomo tramite riporto di terra e macinazione della roccia (Aric e Anthropic Regosols).

Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali: suoli di 2°, 3°, 4° e 5° classe, a causa dello scarso spessore, rocciosità e aridità.

Processi degradativi più frequenti: aree a forte competizione tra usi diversi e per l'uso della risorsa idrica; la morfologia non accentuata ha consentito una elevata diffusione delle attività extra-agricole, soprattutto lungo i 500 km di coste. La competizione nell'uso della risorsa idrica ha portato all'uso irriguo di acque di bassa qualità e a localizzati i fenomeni di degradazione delle qualità fisiche e chimiche dei suoli causati dall'uso di acque salmastre o dal non idoneo spandimento di fanghi di depurazione urbana. Si stima che circa 4000 kmq siano soggetti a fenomeni di salinizzazione e alcalinizzazione e complessivi 20 kmq da contaminazione di metalli pesanti in seguito all'uso eccessivo di fanghi di depurazione urbana. Le acque superficiali sono spesso

inquinata da nitrati e da forme batteriche (coliformi, streptococchi). Le perdite di suolo per erosione idrica superficiale sono frequenti, soprattutto nei suoli delle zone interne. Di particolare gravità ed estesi gli interventi di sbancamento e riporto di terra, che contribuiscono a diminuire il contenuto in sostanza organica degli orizzonti superficiali. Queste pratiche, spesso accompagnate dalla creazione di nuovo suolo mediante macinamento della roccia, causano la perdita del paesaggio tradizionale, caratterizzato dal tipico alternarsi di colori bianchi della roccia calcarea e rossi dei suoli originali, con diminuzione del valore turistico oltre che culturale del suolo (Costantini, 2000).

Ai fini della conservazione del suolo, altrettanto importante è conoscerne la capacità d'uso.

La (Land Capability Classificazione "LCC") è un sistema di valutazione che viene utilizzato per classificare il territorio in base alle sue potenzialità produttive, finalizzate all'utilizzazione di tipo agro-silvo-pastorale, sulla base di una gestione sostenibile e pertanto conservativa delle risorse del suolo. Il concetto centrale della Land Capability è quello che la produttività del suolo non è legata solo alle sue proprietà fisiche (pH, sostanza organica, struttura, salinità, saturazioni in basi), ma anche e soprattutto alle qualità dell'ambiente in cui questo è inserito (morfologia, clima, vegetazione ecc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso del suolo sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare;
- di comprendere nel termine "*difficoltà di gestione*" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

Dall'esame dei parametri rilevati nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico, si deduce che il suolo rispecchia le caratteristiche previste per la II classe e per la III (suoli destinati alla coltivazione – arabili). L'uso del suolo dai dati (Corine Land Cover code 2.1.1) indica che l'area di studio è caratterizzata da superficie agricole a seminativo semplice.

Caratterizzazione clivometrica

La clivometria, parametro conoscitivo utilizzato nelle indagini territoriali, individua la pendenza topografica dei versanti condizionando sia il modellamento dello strato superficiale del suolo, sia le stesse attività dell'uomo in una determinata zona.

Ad esempio una pendenza accentuata del versante, favorisce, l'erosione superficiale, con le conseguenze che ne derivano dal trasporto a valle di acqua e di materiale detritico, costituito prevalentemente da porzioni di suolo e da frammenti litologici distaccatisi dalla roccia madre.

Ciò determina ovviamente, nelle zone erose, la diminuzione dello strato di suolo destinato a contenere le forme vegetali più varie che in dipendenza dello spessore, possono variare da forme pioniere o residuali, quali muschi e licheni (strato di suolo praticamente assente), a essenze erbacee, arbustive ed arboree man mano che lo strato aumenta di spessore.

Nel caso di versanti molto acclivi, si assiste alla completa degradazione del suolo, se non addirittura al distacco di rocce poco cementate o intensamente fessurate, sia per fenomeni fisici (gelo-disgelo), che tettonici.

Nel caso di totale perdita del suolo si assiste all'instaurarsi di "calanchi", cioè zone dove la roccia madre è completamente affiorante ed è impossibile, almeno in tempi ragionevoli, pensare all'attecchimento di una qualsiasi forma vegetale.

Una pendenza lieve, al contrario, rallenta il deflusso dell'acqua sulla superficie dei terreni, favorendo l'instaurarsi di fenomeni fisico-chimici, di alterazione del suolo e del substrato litologico.

All'acclività dei luoghi, come si è detto, è legata la formazione della copertura vegetale e di conseguenza, l'attività dell'uomo connessa allo sfruttamento agricolo di un determinato territorio; inoltre le pendenze superiori al 35 % impediscono il ricorso a mezzi meccanici deputati alla lavorazione del terreno e alle varie operazioni colturali (semina, concimazione, diserbo, trattamenti antiparassitari, raccolta), relegando l'agricoltura dei territori a più elevata acclività ad un molo di estrema marginalità.

Dallo studio della carta clivometrica per la zona in esame si evidenziano quattro classi di acclività e precisamente:

Classe "A": < al 10 % (territori pianeggianti o sub-pianeggianti)

Classe "B": dal 10,1% al 20 % (territori con versanti poco inclinati)

Classe "C": dal 20,1 % al 40 % (territori con versanti inclinati)

Classe "D": > del 40 % (territori con versanti ripidi)

Classe "A"

Si tratta di aree livellate con ottima utilizzazione per usi urbani abitativi, industriali, commerciali, parchi e tempo libero, agricoltura e forestazione.

Sono compresi anche terreni pianeggianti, adatti ad ogni coltura e meccanizzazione; tali aree a dolci pendenze e ondulate.

Classe "B"

Si tratta di terreni che possono presentare alcune difficoltà per la meccanizzazione agricola, nelle opere di sistemazione del suolo e in quelle civili (se non opportunamente sistemato). Come le precedenti, in queste aree è possibile praticare agricoltura in irriguo con l'ausilio di tutti i metodi disponibili.

Classe "C"

Rappresentata da terreni in cui la meccanizzazione agricola diviene difficile e che a seconda delle condizioni geologiche, richiedono un'attenta regimazione delle acque (anche se generalmente il pericolo di erosione per scorrimento è basso) nonché un'accorta valutazione prima di intraprendere qualsivoglia opera costruttiva.

Ai fini irrigui va posta una certa attenzione nel metodo di irrigazione da adottare, preferendo quelli che differiscono da quello per scorrimento.

Classe "D"

In questa classe sono state incluse quelle aree con pendici ripide. Si tratta di pendenze in cui il pericolo di erosione è medio-alto e dove le lavorazioni con mezzi meccanici incontrano notevoli difficoltà, rendendo così pericolosa la meccanizzazione agricola e limitate tutte le progettazioni di opere civili e private.

Nelle aree a maggiore pendenza che rientrano in tale classe è possibile lo sfruttamento forestale del suolo e nelle zone a forte pendenza anche con l'ausilio di particolari sistemazioni del terreno.

L'area di studio appartiene alla classe A.

3.d Vegetazione e flora

Dalle analisi di contesto e paesaggio effettuate, la maggior parte del territorio esaminato non è caratterizzato da colture di pregio rilevanti, ma soltanto da seminativi e/o prati-pascoli caratterizzati da terreni con un profilo sottile che scarsamente si presta alla coltivazione di specie arboree.

Esaminando quella che è la potenzialità economica del territorio in base al tipo di colture agrarie ed alle caratteristiche pedo-agronomiche dell'area, possiamo evidenziare che la cultura che fa da padrona è il seminativo praticato in asciutto, che prevede la rotazione biennale tra graminacee con l'utilizzo dei cereali (prevalentemente grano) e leguminose inoltre è possibile che si effettui la semina per 2 anni consecutivi di cereali mettendo in atto la pratica del ringrano. Tale tipo di coltura praticata, classificata come coltura da reddito, in molti casi però, sia per le modeste dimensioni degli appezzamenti, sia per le mutate condizioni socio-economiche del territorio, non appare esclusivamente destinata alla produzione di reddito, per il possessore, assumendo più spesso la funzione di attività complementare (o part-time).

Per la valutazione di questo aspetto si fa riferimento alle aree di pregio agricolo istituite con denominazioni quali D.O.C., D.O.P., I.G.P., D.O.C.G.

Dall'analisi delle aree sopra descritte, la regione Puglia vanta la produzione di diversi prodotti vegetali e prodotti trasformati tipici come:

- **Formaggi:** (Caciocavallo Silano DOP);
- **Olio:** (Terra di Bari DOP, Brindisi DOP, Terra D'Otranto DOP, Terre Tarantine DOP, Dauno DOP);
- **Ortofrutticoli e cereali:** (Lenticchia di Altamura IGP);
- **Prodotti di panetteria:** (Pane di Altamura DOP);
- **Vini:** Daunia IGT, Murgia IGT, Puglia IGT, Salento IGT, Tarantino IGT, Valle d'Itria IGT, Gravina DOC, Castel del Monte DOC, Moscato di Trani DOC.

Nel nostro caso l'area oggetto dell'intervento, rientra nell'area di produzione pane di Altamura DOP, Terra di Bari DOP, Gravina DOC, Castel del Monte DOC, Caciocavallo Silano DOP e Murgia IGT, Puglia IGT, anche se nel sito che sarà interessato dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico, non si rinvengono vigneti, oliveti e seminativi iscritti ai rispettivi sistemi di controllo delle DOP, DOC e IGP; inoltre non si rinvengono formazioni naturali complesse ed oggetto di tutela in

quanto trattasi di un'area prettamente agricola; l'analisi floristico-vegetazionale condotta in situ, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla normativa nazionale o comunitaria.

L'uso del suolo dai dati indica che l'area di studio è caratterizzata da superficie agricole a seminativo semplice.

3.e Fauna

La fauna del territorio analizzato è quella caratteristica delle cosiddette farm-land, ovvero specie legate ad ambienti aperti. A queste vanno aggiunte specie generaliste legate ai lembi di vegetazione arboreo-arbustiva localizzate in colture permanenti (uliveti e vigneti), nelle aree verdi accessorie degli insediamenti rurali e nelle rare fasce alberate lungo canali, fossi e strade (aracnidi, ditteri, ofidi, paridi, fringillidi, silvidi, mustelidi). Infine vi è la sporadica presenza di specie legate alle aree umide quali odonati, ditteri, anfibi, ofidi, caradriformi, insettivori; queste si concentrano perlopiù in piccoli invasi artificiali a scopo agricolo, lungo fossi e canali ed in corrispondenza di allagamenti stagionali, soprattutto se formati in periodo di passo migratorio (uccelli).

3.f Paesaggio

Il progetto analizzato si ubica all'interno della Regione Puglia, in provincia di Bari, nel territorio comunale di Gravina in Puglia. Per il corretto inserimento territoriale del sito è stato consultato il SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia, ed in particolare sono stati consultati documenti e cartografie relativa al PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), che divide il territorio pugliese in 11 ambiti di paesaggio; il progetto analizzato si inserisce nell'ambito denominato "Alta Murgia – La Fossa Bradanica".

La Fossa Bradanica è un territorio lievemente ondulato scavato dal Bradano e dai suoi affluenti, caratterizzato da un paesaggio fortemente omogeneo di dolci colline con suoli alluvionali profondi e argillosi. Le ampie distese intensamente coltivate a seminativo durante l'inverno e la primavera assumono l'aspetto di dolci ondulazioni verdeggianti, che si ingialliscono a maggio e, dopo la mietitura, si trasformano in lande desolate e spaccate dal sole. Al loro interno sono distinguibili, come oasi nel deserto, piccoli lembi boscosi che si sviluppano nelle forre più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, a testimoniare il passato boscoso di queste aree. Il bosco Difesa Grande che si estende su una collina nel territorio di Gravina rappresenta una pallida ma efficace traccia di questo antico splendore.

3.g Salute pubblica

Per una panoramica sulla tematica salute pubblica, si è fatto riferimento ai seguenti indicatori relativi ad alcune determinanti di pressione ambientale, come visibile dai grafici seguenti (fonte: <http://www.comuni-italiani.it/072/023/statistiche/>):

- Aspetti demografici: il comune mostra un trend di popolazione leggermente in crescita;
- Produzione di rifiuti solidi urbani: la raccolta differenziata nell'ultimo anno è caratterizzata da un trend uguale all'anno precedente;
- Consumi idrici: molto elevati ed attribuibili al prelievo d'acqua dal sottosuolo;
- Qualità dell'aria: Il comune di Gravina è caratterizzato principalmente da emissioni in atmosfera da traffico autoveicolare. Si tratta di un comune con elevata popolazione, principalmente collocati nella parte settentrionale della provincia di Bari.
- Tasso di motorizzazione:

GRAVINA IN PUGLIA									
Auto, moto e altri veicoli									
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto pe mille abitanti	
2004	18.971	1.482	17	2.370	340	186	23.366	4	
2005	19.434	1.609	17	2.526	351	172	24.109	4	
2006	19.839	1.753	17	2.660	362	171	24.802	4	
2007	20.348	1.918	21	2.767	394	173	25.621	4	
2008	20.704	2.115	25	2.839	431	169	26.283	4	
2009	20.939	2.351	27	2.938	356	166	26.777	4	
2010	21.072	2.430	26	3.001	375	166	27.070	4	
2011	21.120	2.478	27	3.063	371	184	27.243	4	
2012	20.773	2.465	28	3.007	373	173	26.819	4	
2013	20.379	2.439	29	2.940	370	161	26.318	4	
2014	20.304	2.393	27	2.933	384	166	26.207	4	
2015	20.471	2.368	28	2.927	393	170	26.357	4	
2016	20.911	2.432	29	2.940	409	161	26.882	4	

Dettaglio veicoli commerciali e altri								
Anno	Autocarri Trasporto Merci	Motocarri Quadricicli Trasporto Merci	Rimorchi Semirimorchi Trasporto Merci	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Quadricicli Speciali	Rimorchi Semirimorchi Speciali	Trattori Stradali Motrici	Altri Veicoli
2004	1.913	191	266	191	2	147	186	
2005	2.074	178	274	204	4	143	172	
2006	2.199	175	286	212	10	140	171	
2007	2.306	171	290	239	18	137	173	
2008	2.376	172	291	258	32	141	169	
2009	2.495	171	272	261	45	50	166	
2010	2.561	164	276	276	40	59	166	
2011	2.633	156	274	277	33	61	184	
2012	2.574	153	280	283	28	62	173	
2013	2.517	146	277	278	28	64	161	
2014	2.520	142	271	289	29	66	166	
2015	2.524	140	263	307	23	63	170	
2016	2.539	139	262	321	21	67	161	

3.h Contesto economico

Le attività produttive gravinesi sono da sempre state vocate all'agricoltura e ai suoi derivati. In zona vengono prodotti latte e latticini, insaccati e prodotti da forno; nonché è molto sviluppata la coltivazione di alberi di olivo di numerose varietà, così come i vigneti dai quali vengono prodotti diversi vini DOC. Nel tessuto economico si segnala una forte presenza di attività industriali e artigianali. Gravina di Puglia è da sempre legata al settore primario, alla coltivazione e all'allevamento in particolare. Era infatti già noto ai tempi di Federico II di Svevia la ricchezza del suolo di Gravina, soprattutto per quanto riguarda il grano e l'uva dalle quali si producono prodotti di eccellenza ancora oggi come nel glorioso passato. Il territorio di Gravina, dà inoltre, nome alla Verdeca di Gravina, famoso vino bianco. Interessante, è inoltre il comparto della trasformazione del latte, con la presenza di numerose produzioni della tipicità autoctona al cui apice troviamo il formaggio Pallone. In città sono presenti 9 frantoi di macinazione e trasformazione per la produzione dell'olio Extravergine di Oliva DOP Terra di Bari, qualità Castel Del Monte. Molto spinta la presenza di pastifici per la trasformazione sia del grano duro che di altri cereali ed anche legumi per la pasta senza glutine. Aziende di produzione dei prodotti da forno come il tarallo all'uovo o il sasanello. Le attività principali del settore secondario sono il manifatturiero legato al mobile imbottito, alle forniture d'arredamento, la trasformazione dei prodotti alimentari nella fattispecie da vite, da latte, da cereali e legumi. Interessante è l'indotto dell'edilizia, che gravita attorno alle

cave per l'estrazione della pietra calcarea gravinese: il tufo. Ad ogni modo, gli artigiani che gravitano attorno al settore dell'edilizia apportano un contributo importante al reddito cittadino, con specializzazione nei vari settori: elettrico, idraulico, del parquet, e dell'impiantistica in genere. Il turismo, dal 2010, è caratterizzato da una forte crescita di visite e pernottamenti.

3.i Patrimonio culturale

Come area di studio si è scelta una fascia di territorio leggermente più ampia rispetto a quella nella quale ricade l'impianto agrivoltaico. Data l'alta concentrazione di punti/siti archeologici nell'area d'indagine si è scelto di mappare quelli più prossimi all'impianto; tali dimensioni sono dettate dalla necessità di redigere un quadro esaustivo delle presenze accertate su via bibliografica e archivistica, per meglio delineare un quadro dello sviluppo archeologico e culturale dell'area, anche in vista di stabilire la sensibilità in termini di rischio archeologico per il comparto territoriale in esame. I campi fotovoltaici sono collocati ad una distanza di oltre 5 km dai vincoli archeologici.

Il progetto non interferisce con nessun tratturo e con nessun vincolo monumentale. Le aree di progetto rientrano nelle recenti perimetrazioni dell'"Ager Venusinus" e dell'"Ager Ofantino" proposte dal PPR. Non sono state riscontrate, invece, anomalie riconducibili con certezza ad evidenze archeologiche.

L'area del progetto non ha restituito alcuna evidenza al passaggio dei ricognitori. Bisogna tener presente però, che a causa delle caratteristiche del territorio esaminato, in alcune aree la mancanza di sicure tracce da fotografia aerea non corrisponde necessariamente alla totale assenza di elementi di natura antropica antica, così come a tracce da fotointerpretazione non sempre corrispondono tracce materiali sul terreno. Considerando l'insieme delle informazioni desunte il fattore del Rischio Archeologico è Medio-Basso per il sito in esame.

4. Valutazione dell'indice di qualità ambientale delle componenti e valutazione degli impatti potenziali

4.a Metodologia

Il metodo selezionato si prefigge l'obiettivo di giungere ad una valutazione sistemica degli impatti sull'ambiente, mediante l'utilizzo di **indicatori** ricondotti ad una scala di misurazione omogenea. Si basa su una check list di "n" parametri ambientali e socio-economici. A partire dagli "n" parametri iniziali, si scelgono quelli effettivamente interessati dal progetto (ni). Ciascun parametro viene quantificato nella sua unità di misura. I valori ottenuti vengono trasformati in **Indici di Qualità Ambientale (IQn)** nella scala comune prescelta (1-5), allo scopo di costruire una base comune di valutazione.

La qualità ambientale viene misurata nella fase ante-operam (momento zero), di cantiere (costruzione e dismissione), di esercizio e post-dismissione su una scala variabile da 1 a 5:

- 1 (molto scadente);
- 2 (scadente);
- 3 (normale);
- 4 (buona);
- 5 (molto buona).

I valori dei parametri vengono trasformati in punteggi di qualità ambientale mediante l'uso di **funzioni di valore** messe a punto per ciascun parametro. Questa procedura viene ripetuta per ogni parametro. A ciascun degli "n" parametri viene assegnato un coefficiente di ponderazione medio o **peso (Pn)** in ragione dell'opera da realizzare.

Per ciascun parametro si procede a moltiplicare la misura della qualità ambientale per il peso relativo, ottenendo l'**Indice di Impatto Ambientale relativo al parametro "n"**

$$IIAn = IQn * Pn$$

Normalizzati i parametri è possibile valutare gli impatti potenziali complessivi per ogni fase considerata:

$$IIA = IIA1 + IIA2 + \dots + IIAn$$

Detta somma esprime la **qualità ambientale** del sito esaminato. I valori numerici ottenuti consentono quindi il confronto la qualità ambientale nei diversi momenti:

- **Momento Zero:** stato ante-operam;

- **Fase di Cantiere:** cantierizzazione per la costruzione dell'opera.
- **Fase di Esercizio:** periodo di tempo interposto tra il collaudo delle opere e la dismissione;
- **Fase di Dismissione:** cantierizzazione per la dismissione dell'opera.
- **Fase di post-dismissione dell'opera:** termine della vita utile dell'opera e ritorno alla situazione iniziale.

4.b Atmosfera

In fase di costruzione le possibili forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente atmosfera sono riconducibili a:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere (scotico superficiale), posa della linea elettrica fuori terra etc.);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Pertanto dato il numero limitato dei mezzi contemporaneamente coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria (nell'area vasta), consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5}), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Nella fase di post-dismissione non sono previste alterazioni degli indicatori esaminati e quindi della componente in quanto in fase di esercizio, l'impianto non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante (di contro, contribuisce ad una sensibile riduzione dei gas climalteranti).

4.c Acque superficiali e sotterranee

In fase di costruzione le possibili fonti di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente acqua sono riconducibili a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;
- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area. In ragione dell'esigua impronta a terra delle strutture dei pannelli, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno.

Per la fase di dismissione le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili a:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

In fase di post-dismissione, non si ravvisano impatti per la componente.

4.d Suolo e sottosuolo

In fase di cantiere come forme di inquinamento e disturbo della componente suolo si individuano:

- Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Non saranno messi in opera lavori di scavo o sbancamento, non sarà variata né la pendenza né la finitura superficiale del sito di impianto, e le strutture di sostegno saranno installate su montanti infissi nel terreno. I lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

In fase di esercizio le forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono invece riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Il criterio di posizionamento delle apparecchiature è stato condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di lungo termine (durata media della vita dei moduli: 30 anni)

La gestione agronomica del suolo è tra gli aspetti più importanti nella conduzione di un'azienda agricola. Tale pratica, infatti, si discosta dalla semplice gestione del terreno, sinonimo fino a qualche tempo fa esclusivamente di lavorazione meccanica, poiché definendola gestione agronomica si vogliono richiamare quegli interventi utili e necessari a sfruttare al meglio, e a mantenere nel tempo, la fertilità di un terreno agrario. Considerando la fertilità come "l'attitudine del suolo a fornire determinati risultati produttivi relativamente ad una data coltura o categoria di colture, in determinate condizioni climatiche e con l'adozione di tecniche agronomiche ordinarie", risulta determinante considerare il terreno agrario una risorsa naturale, e valorizzarne le potenzialità

risultanti dalle caratteristiche chimico-fisiche in un'ottica di conservazione a vantaggio anche delle generazioni future. Con una gestione agronomica del terreno, mirata e condotta secondo i canoni del modello agricolo eco-compatibile ed eco-sostenibile, vengono efficacemente formalizzati i criteri da seguire per il raggiungimento di questo importante obiettivo. In sintesi, l'obiettivo richiamato può essere formalizzato attraverso la pratica delle lavorazioni minime e ad un utilizzo di colture miglioratrici.

Dopo decenni di lavorazioni intensive, complice anche il progresso raggiunto nel settore delle macchine operatrici, si è constatato ed ammesso l'aumento di una serie di conseguenze negative che hanno fatto passare in secondo piano i vantaggi e le funzioni primarie per le quali si era scelta la lavorazione del terreno. Tra le conseguenze negative si annoverano: l'impoverimento del terreno in sostanza organica, la comparsa della suola di lavorazione e di fenomeni di clorosi ferrica, l'aumento delle malerbe perenni, la compromissione delle caratteristiche fisiche del terreno qualora si eseguono lavorazioni con il terreno non in tempera, l'incremento dell'erosione particolarmente nella collina.

Per superare i danni provocati dallo sfruttamento del suolo negli anni, ma anche i danni che il suolo accuserebbe lasciandolo senza una copertura vegetale dopo la realizzazione del parco fotovoltaico come la perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche per effetto della sua compattazione durante le lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli e l'erosione superficiale del suolo durante il periodo invernale con il fenomeno del ruscellamento e durante il periodo estivo con il fenomeno della desertificazione si è pensato all'adozione di colture miglioratrici per la produzione di foraggio e tecniche di lavorazioni del terreno minimizzate (Minimum Tillage).

Il minimum tillage, o minima lavorazione, rappresenta in campo agronomico un metodo di gestione del suolo basato sull'adozione di tecniche finalizzate ad una minore lavorazione del suolo. In generale, col termine di minimum tillage, si intende comunque una serie di tecniche di gestione del suolo basate sull'adozione di lavorazioni che preparano il letto di semina con il minor numero di passaggi.

Il minimum tillage s'ispira ad alcuni criteri di base associati alle lavorazioni attuate secondo schemi tradizionali che, nella norma, richiedono ripetuti passaggi di macchine per poter eseguire la lavorazione principale e le lavorazioni complementari prima della semina.

L'avvento della tecnica del minimum tillage è subentrato, soprattutto dopo gli anni '80 del secolo scorso, in quanto se da un lato l'esecuzione di più lavorazioni migliora temporaneamente lo stato fisico del terreno, dall'altro ne peggiora la struttura, per via del costipamento causato dalle ruote o dai cingoli delle macchine. L'inconveniente si accentua con alcune lavorazioni profonde, in particolare l'aratura, in quanto riducono la portanza del terreno rendendolo meno resistente al costipamento.

Inoltre le lavorazioni energiche provocano una mineralizzazione spinta della sostanza organica a scapito degli effetti benefici sulla struttura derivati da un tenore più alto in sostanza organica e ad una modifica del sistema della microflora del suolo.

Con l'avvento poi della questione energetica e dei costi crescenti legati ad essa, le lavorazioni, in particolare quelle profonde, hanno visto incrementare progressivamente i costi, con aumento dei costi fissi dovuti alla necessità d'impiegare trattori di maggiore potenza e aderenza, in grado di fornire forze di trazione più elevate, e con aumento anche dei costi di esercizio per la manutenzione ordinaria.

In funzione di tali questioni la necessità del minimum tillage, legata anche alla necessità dell'avvento di un nuovo modello agricolo, basato sull'agro-ecologia, è diventata sempre più utilizzato.

Per questo motivo il minimum tillage si propone i seguenti obiettivi:

- ridurre il numero di passaggi di macchina richiesti per la semina;
- ridurre al minimo le interferenze sulla fertilità fisica del terreno;
- snellire i tempi di preparazione per gli avvicendamenti colturali;
- ridurre i costi colturali.

Le operazioni colturali da eseguire per la tecnica sono:

- Erpicatura leggera su tutta la superficie interessata per la preparazione del letto di semina;
- Concimazioni d'impianto in relazione alle caratteristiche fisico-chimiche del terreno;
- Semina di essenze foraggere autoctone, con leguminose annuali auto-riseminanti, alcune quali Trifoglio o con leguminose poli-annuali, quali Sulla o annuali, quali la veccia.
- Taglio, che va praticato ad un'altezza adeguata a evitare il più possibile l'inquinamento della terra nel prodotto finito e per consentire anche una migliore ventilazione del fieno ed una più rapida essiccazione/appassimento;

- Appassimento/essiccazione e rivoltatura per ottenere un grado di umidità omogeneo;
- Andanatura, così come per il taglio, è necessario non raccogliere la terra; andane regolari permettono di ottenere balle regolari adatte allo stoccaggio;
- Pressatura: passaggio critico per ottenere un fieno di qualità perché una balla non sufficientemente densa o non ben legata presenterà rischi di ammuffimento.

La lavorazione del terreno e la semina possono essere realizzate in due momenti diversi (a distanza di poche ore) oppure nello stesso momento, grazie a macchine semoventi capaci di eseguire, con un unico passaggio, anche la concimazione, la rullatura, il diserbo e altri eventuali trattamenti del terreno.

In linea generale, i vantaggi conseguiti rappresentano per il suolo un ottimo mezzo volto alla conservazione e al miglioramento delle proprietà agronomiche, ovvero volto al mantenimento della fertilità dello stesso. L'apporto di azoto al terreno sarà garantito dalle leguminose che sono delle piante azoto-fissatrici, che esercitano un ruolo fondamentale circa le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e riguardo alla conservazione della sua fertilità.

In particolare, si evidenziano i seguenti effetti:

- effetti sulle caratteristiche fisiche del terreno: miglioramento delle proprietà strutturali con formazione di aggregati più stabili, riduzione dei fenomeni erosivi ed aumento dell'aerazione;
- effetti sulla chimica del suolo: la sostanza organica aumenta la capacità di assimilazione degli elementi nutritivi minerali migliorando in genere lo stato nutrizionale delle piante;
- effetti sulla biologia del terreno: la sostanza organica costituisce il substrato per lo sviluppo dei microrganismi del terreno estremamente importanti per la nutrizione dei vegetali. Il reintegro di sostanza organica, oltre che rispondere a finalità produttive, svolge un'importante funzione di salvaguardia ambientale. Infatti nel miglioramento di pedotipi compromessi, l'operazione di ripristino delle condizioni naturali non può prescindere da apporti mirati di sostanza organica.

È possibile supporre anche che l'ombra che viene a crearsi sotto i moduli solari semitrasparenti possa permettere al manto erboso di resistere meglio alle condizioni di caldo.

Le risorse naturali del sito, pertanto, non subiranno nessuna modifica o alterazione nella qualità e nella capacità di rigenerazione.

In fase di dismissione si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

In fase di post dismissione, il suolo tornerà allo stato originario. Non si esclude, però, un effetto benefico sulle sue proprietà dovuto a tutti gli anni di riposo durante i quali, grazie all'azione di alcune specie erbacee (ad es. leguminose) potrà arricchirsi di sostanza organica ed elementi nutritivi. Inoltre, l'impianto, che sarà costruito sollevato da terra e costituito da strutture distanti tra loro, potrà consentire il passaggio di aria e luce al di sotto della struttura e la rigenerazione delle varie specie erbacee caratteristiche dell'area che saranno seminate nei primi anni di installazione dell'impianto. Il mantenimento dei suoli, l'eliminazione di pesticidi e fertilizzanti, migliorerà la qualità delle acque e del suolo, aumenterà la quantità di materia organica nel terreno e lo renderà più fertile per la pratica agricola, una volta che l'impianto sarà arrivato a fine vita e dismesso.

4.e Fauna

In fase di costruzione si distinguono impatti diretti ed impatti indiretti. Per quanto concerne gli impatti diretti in fase di realizzazione di un impianto fotovoltaico, si evidenzia il rischio di uccisione di animali selvatici dovuto a sbancamenti e movimento terra e di mezzi pesanti. Questo tipo di impatto è da intendersi a carico soprattutto di specie poco mobili, criptiche o ad abitudini fossorie quali Invertebrati non volatori, Anfibi, Rettili, Roditori e Insettivori. A tal riguardo va tuttavia sottolineato che i terreni nei quali si prevede di realizzare il progetto sono già oggetto di frequenti manomissioni essendo condotti per la maggior parte a seminativo non irriguo. In queste aree, infatti, regolarmente e per quasi tutto l'anno, sono messi in opera lavori agricoli tramite mezzi meccanici (scasso, aratura, mietitura ecc.).

Per quanto concerne gli impatti indiretti in questa fase, va considerato l'aumento del disturbo antropico collegato alle attività di cantiere, la produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e

il conseguente disturbo alle specie faunistiche; questo tipo di impatto è particolarmente grave nel caso in cui la fase di costruzione coincida con il periodo riproduttivo delle specie, poiché si traduce nell'abbandono da parte degli individui dall'area interessata dal progetto e quindi la perdita indiretta di nuovi contingenti faunistici. I gruppi faunistici particolarmente soggetti a tale tipo di impatto sono quelle di taglia medio-grande e maggiormente sensibili al disturbo antropico che localmente sono rappresentate principalmente da Uccelli e Chiropteri. Per mitigare tale tipo d'impatto, dunque, i lavori andrebbero pianificati al di fuori del periodo marzo-giugno, nel quale si concentrano la maggior parte delle attività legate alla riproduzione delle specie faunistiche di interesse presenti. In fase di esercizio gli impatti diretti di un impianto fotovoltaico sono tipicamente da ricondursi al fenomeno della *confusione biologica* e dell'*abbagliamento* a carico soprattutto dell'avifauna acquatica e migratrice. Il fenomeno della "*confusione biologica*" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica che nel complesso risulterebbe simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Ciò comporta il rischio che le specie acquatiche possano scambiare i pannelli fotovoltaici per specchi lacustri, inducendo gli individui ad "immergersi" nell'impianto con conseguente collisione e morte/ferimento. A tal riguardo va sottolineato che singoli ed isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, ovvero solo vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole ed appetibile attrattiva per tali specie, deviandone le rotte tali da causare fenomeni di morie consistenti. A tal riguardo gli impatti maggiori si hanno quando l'impianto viene collocato in aree interessate da importanti flussi migratori, soprattutto di specie acquatiche, come accade ad esempio lungo i valichi montani, gli stretti e le coste in genere. A tal proposito vale la pena sottolineare che l'area di progetto non rientra in nessuna delle suddette tipologie e che, allo stato attuale delle conoscenze, l'area non rientra in rotte migratorie preferenziali per l'avifauna acquatica migratrice. Per quanto riguarda il possibile fenomeno dell'*"abbagliamento"*, è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli; si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento, ed è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio"

montate sulle architetture verticali degli edifici. Tale problematica si può compensare con una contenuta inclinazione dei pannelli ($> 30^\circ$), tale da rendere poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Per quanto concerne gli impatti indiretti va considerata la perdita di habitat che la presenza dell'impianto fotovoltaico comporta. In virtù della tipologia di habitat sottratto (seminativi) e delle specie di maggiore interesse individuate a livello di sito puntuale, questa tipologia di impatto è da considerarsi a carico di Uccelli che si riproducono (es: Calandra, Calandrella) o si alimentano (es: rapaci, averle) in ambienti aperti. Va tuttavia evidenziato che la maggior parte delle specie individuate sono legate secondariamente alla presenza di seminativi, che utilizzano solo se in presenza anche di ambienti aperti con vegetazione naturale quali incolti, pascoli, steppe e praterie. Si sottolinea, inoltre, che per molte specie legate a questi ambienti, la presenza della centrale fotovoltaica non comporta un reale impedimento a compiere il proprio ciclo biologico, ed anzi può creare microhabitat favorevoli per alcune specie criptiche e terrestri (es: invertebrati predatori, anfibi, rettili) o aumentare la disponibilità di posatoi e rifugi per attività quali la caccia e il riposo (es: Averla cenerina, Ghiandaia marina, Chirotteri). Questo tipo di impatto è quindi ipotizzabile principalmente per specie rapaci quali Grillaio, Nibbio reale e bruno, biancone ecc., che cacciano in volo da quote elevate e per le quali la presenza dei pannelli fotovoltaici rappresenta un ostacolo visivo e fisico per la predazione al suolo.

Gli impatti ipotizzabili in fase di dismissione sono riconducibili a quelli descritti per la fase di realizzazione.

Si potrebbe considerare l'eventuale impatto indiretto dovuto alla trasformazione permanente di habitat per il rischio di mancata dismissione/smaltimento degli impianti, senza il successivo ripristino dello stato dei luoghi. Tale impatto, in aree agricole può essere però ritenuto trascurabile, per l'interesse da parte dei conduttori del fondo a ripristinare le colture precedentemente presenti, anche dopo la dismissione dell'impianto.

4.f Vegetazione

Durante la fase di cantiere l'impatto sarà rappresentato dalla perdita di colture agrarie.

Il progetto non comporta uno specifico impatto sugli ecosistemi naturali. La rete ecologica dell'area circostante si caratterizza di un'estesa dominanza di superfici a seminativo estensivo. Il progetto in esame non introduce condizioni di alterazione, frammentazione o riduzione della struttura della rete ecologica locale, perché non si introducono elementi territoriali che possano interferire con la rete delle connessioni tra gli ambienti a maggiore naturalità. Sotto l'aspetto delle connessioni ecologiche, attualmente non si rinviene nessun tipo di collegamento al suolo che potrebbe essere compromesso dai lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto. La fase di dismissione presenta gli stessi impatti riscontrabili nella fase di costruzione dovendo nuovamente cantierizzare le aree.

In fase di post-dismissione dell'impianto si procederà alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

4.g Paesaggio

Le attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico, produrranno degli effetti sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria limitata al periodo di realizzazione. L'impatto sarà però di carattere temporaneo, limitato alla fase di realizzazione delle opere e pertanto può ritenersi totalmente compatibile.

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

In fase di esercizio, l'impianto proposto non comporterebbe un peggioramento dell'area sotto l'aspetto paesaggistico in quanto si inserisce in un contesto ricco di olivi e pescheti che fungono da mitigatori a contorno dell'unica area coltivata a seminativo in un contesto caratterizzato da coltivazioni arboree e vigneti. Questa peculiarità, associata alla situazione geomorfologica di depressione naturale dell'area di intervento, costituisce una barriera artificiale a contorno dell'area tale da annullare in maniera significativa l'impatto visivo di queste opere sul contesto dei beni paesaggistici esistenti. Inoltre l'intervento si inserirebbe in un'area fortemente caratterizzata da fabbricati abbandonati e non più produttivi, tanto da divenire un'occasione di un eventuale recupero degli stessi ai fini agricoli e/o energetici.

In merito allo studio degli effetti cumulativi in tema di visuali paesaggistiche, in accordo con la Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia della Regione Puglia del 6 giugno 2014 n. 162, è stata condotta un'analisi finalizzata alla dimostrazione della piena compatibilità dell'opera in progetto.

In primo luogo è stata definita l'area vasta ai fini degli impatti cumulativi, rappresentata dal parametro AVIC definito come area all'interno della quale sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto della presente valutazione, attorno a cui l'areale è impostato. Detta area, nel caso di impianti fotovoltaici, è stata determinata tracciando un buffer di 3 km dalla perimetrazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

All'interno di tale delimitazione rientrano, oltre al nostro impianto fotovoltaico, altri 7 impianti fotovoltaici di piccola taglia (dell'ordine del MW). Nell'AVIC ricade un tratto di strada a posta a sud-ovest rispetto all'area impianto, rappresentata dalla SS655 Bradanica e un tratto di viabilità panoramica posto a est rispetto all'area impianto.

In merito all'analisi cumulativa, per come detto, all'interno dell'AVIC si riscontra la presenza di n. 7 impianti fotovoltaici ma, vista l'analisi di intervisibilità svolta a dimostrazione che l'impianto in progetto non risulta visibile dai punti considerati sensibili, è immediato asserire l'assenza di cumulo visivo con altri impianti presenti nell'AVIC.

In fase di dismissione sono previsti impatti analoghi alla fase di costruzione.

Nella fase di post-dismissione la situazione paesaggistica ritorna allo stato ante-operam in quanto, per come previsto dal piano di dismissione allegato al presente progetto, le zone interessate dall'intervento saranno ripristinate nella situazione originaria.

4.h Salute pubblica

Gli indicatori considerati rappresentativi della componente Salute Pubblica sono i seguenti:

- Rumore:

In fase di cantiere gli effetti relativi alle emissioni acustiche sono riconducibili alla produzione di rumore da parte dei mezzi meccanici e nel corso degli scavi, tali effetti sono di bassa entità e non generano alcun disturbo sulla componente antropica, considerata la bassa

frequentazione dell'area e la distanza dai centri abitati o dalle singole abitazioni. Le attività di costruzione avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle 8.00 fino alle 18.00.

In fase di esercizio nessun componente dell'impianto genera rumore.

In fase di dismissione gli impatti dovuti al rumore sono analoghi a quelli in fase di costruzione.

In fase di post dismissione invece, il ripristino dell'originario stato dei luoghi riporta l'indicatore ai valori ante-operam.

- Traffico:

Il traffico veicolare risulterà mediamente significativo nel periodo di cantierizzazione, quando si prevede la circolazione di mezzi adibiti al trasporto di materiali; tale impatto però rimane limitato alla costruzione dell'opera, quindi avrà un valore basso, in previsione delle mitigazioni e sicuramente reversibile a breve periodo. In fase di esercizio il traffico è riconducibile a mezzi ordinari che periodicamente raggiungeranno il sito per la manutenzione ordinaria. Detti volumi di traffico sono da considerarsi del tutto trascurabili. La fase di post-dismissione invece ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore.

- Elettromagnetismo:

L'impatto in fase di costruzione è nullo. Infatti in tale fase, non essendo ancora in esercizio l'impianto, non si avrà alcun effetto legato allo sviluppo di campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto all'eventuale presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto);
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, gli inverter, i trasformatori ed i cavi di collegamento (impatto diretto)

Poiché in tale fase i potenziali recettori individuati sono gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco fotovoltaico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

In fase di dismissione non sono previsti impatti come nella fase di costruzione.

In fase di post-dismissione, il ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore.

- Produzione di rifiuti:

Gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dell'impianto, saranno smaltiti in apposite discariche (che verranno valutate al momento dello smaltimento stesso) e/o riciclati secondo le procedure previste dalle normative vigenti in materia. Inoltre in fase di cantiere i rifiuti generati saranno opportunamente separati a seconda della classe come previsto dal D.Lgs. 152/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati.

Non si prevede la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto, se non quelli legati alle attività di manutenzione (ad esempio olio dei trasformatori esausti, cavi elettrici, apparecchiature e relative parti fuori uso, neon esausti, imballaggi misti, imballaggi e materiali assorbenti sporchi d'olio).

Tali rifiuti saranno quindi gestiti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. privilegiando, dove possibile, il riuso e il riciclo degli stessi.

In fase di dismissione i pannelli fotovoltaici saranno registrati sulla piattaforma COBAT (o altro concessionario similare qualificato allo scopo) per la corretta gestione del fine vita del prodotto. Cobat ha infatti avviato la piattaforma Sole Cobat per il corretto smaltimento ed il riciclo dei moduli fotovoltaici.

In fase di post-dismissione, il ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore.

4.i Contesto socioeconomico

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti per le operazioni di cantiere è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

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. Nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico si prevedono a regime almeno 10 occupati a tempo indeterminato. È inoltre del tutto evidente l'incremento energetico, soprattutto considerando che la produzione è da fonte rinnovabile.

Nella fase di dismissione non vi sono alterazioni relative al giudizio attribuito all'indicatore di energia rispetto allo stato ante operam, mentre riveste di nuovo particolare interesse l'aspetto legato all'economia locale (in virtù delle maestranze necessarie per le operazioni di dismissione).

In fase di post-dismissione, si ritengono riapplicabili le medesime considerazioni effettuate per il momento zero.

4.1 Patrimonio culturale

Dal punto di vista urbanistico e storico-artistico, le aree strettamente interessate dall'intervento, non presentano emergenze storico – archeologiche di rilievo pertanto la qualità ambientale nelle varie fasi rimane analoga allo stato ante operam.

4.m Descrizione del metodo di valutazione

La metodologia si sviluppa secondo le seguenti fasi:

- Identificazione e descrizione delle componenti ambientali interessate dall'attività;
- Individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (stima dei fattori);
- Definizione dell'influenza ponderale del singolo fattore su ciascuna componente ambientale;
- Raccolta dei dati peculiari del sito e loro quantificazione in base alla scala di valori precisata;
- Valutazione degli impatti elementari, con l'ausilio di un modello di tipo matriciale;
- Computo della variazione della qualità delle componenti ambientali, a seguito degli impatti elementari incidenti calcolati (sintesi di compatibilità ambientale).

4.n Stima degli impatti

Il metodo utilizzato per la valutazione dell'impatto sull'ambiente prevede l'impiego di check-list (liste di controllo) che rappresenta uno dei metodi più consolidati e diffusi nell'identificazione (ma anche valutazione) degli impatti. Esse sono sostanzialmente elenchi selezionati di parametri, relativi alle componenti ambientali, ai fattori di progetto ed ai fattori di disturbo. In definitiva, costituiscono la guida di riferimento per l'individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che devono essere analizzate (ambientali e di progetto).

La lista utilizzata è quella Battelle (Dee et al. 1972), che considera quattro categorie ambientali principali: ambiente naturale o ecologia, inquinamento ambientale, fattori estetici e interessi umani.

Per la definizione di check-list si è quindi utilizzato il sopracitato metodo Battelle considerando le componenti sufficientemente significative ai fini della valutazione dell'impatto, facendo riferimento a precedenti casi studio o fonti scientifiche.

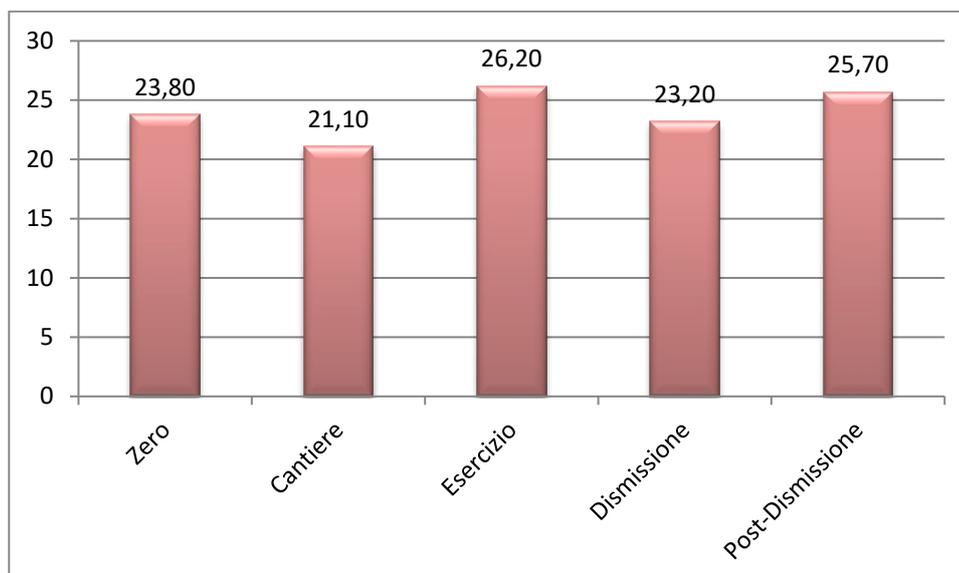
La caratterizzazione del sito è stata effettuata sia con riferimento a materiale bibliografico e cartografico specifico nonché a fotografie aeree, sia mediante sopralluoghi, indagini geologiche e rilevamenti acustici, che hanno interessato un'area d'impianto superiore all'area interessata dal parco.

Utilizzando il metodo Battelle sopra descritto si riportano, per ogni componente considerata, i valori degli indicatori stimati per ogni singola fase ed il relativo "peso" attribuito secondo la scala sopra riportata.

La stima dei valori di qualità ambientale attribuiti ad ogni singolo indicatore è stata condotta considerando il contesto ambientale esaminato mentre il valore attribuito ai diversi "pesi" è relativo alla natura dell'opera in progetto.

Il prospetto che segue mostra il calcolo dell'**Indice di Impatto Ambientale relativo ad ogni singolo indicatore (IIAn) e quindi l'indice di impatto ambientale complessivo per ogni singola fase (IIA).**

La seguente figura mostra le risultanze grafiche dell'analisi di impatto ambientale eseguito per l'opera in progetto mettendo in evidenza i valori di IIA nelle varie fasi considerate.



È immediato valutare che nella fase di post-dismissione (termine della vita utile dell'impianto) il valore dell'indice di impatto ambientale IIA, che rappresenta la qualità ambientale del sito, si attesta ad un valore più alto rispetto a quello valutato per il momento zero).

Le fasi di cantiere e di dismissione sono quelle in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore totale dell'indice di impatto ambientale e quindi della qualità ambientale del sito ($IIA_{costruzione} = 21,10$ e $IIA_{dismissione} = 23,20$); queste, confrontate con la vita nominale dell'opera risultano del tutto trascurabili in quanto rivestono carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera (entrambe pari a 9 mesi).

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva rispetto alle altre fasi ($IIA_{esercizio} = 26,20$), compreso il momento zero, in quanto il peso di alcuni indicatori prevale decisamente su altri che invece potrebbero attestarsi a valori inferiori.

In definitiva l'opera proposta presenta un impatto compatibile con il territorio e con l'ambiente circostante con un giudizio complessivo dell'impatto positivo.

5. Descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare gli effetti negativi sull'ambiente

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per conseguire miglioramenti ambientali. L'efficacia delle misure di mitigazione adottate nel progetto, è stata già considerata nell'attribuzione dell'indice di qualità delle varie componenti trattate, per ciascuna fase cui esse si riferiscono.

Misure di mitigazione per la componente fauna

Per limitare l'impatto indiretto sulla fauna si propone di mettere in opera una recinzione perimetrale ad elevata permeabilità faunistica; tale recinzione è utile a permettere il passaggio e la ricolonizzazione da parte di fauna non volante, soprattutto Anfibi, Rettili e piccoli Mammiferi, nell'area di progetto. La recinzione ideale dovrebbe prevedere un passaggio alla base di almeno 25 cm per tutto il perimetro; in alternativa andrebbero previste aperture di 30x30 cm poste ad una distanza non superiore ai 150 m lineari. Infine, anche allo scopo di migliorare l'inserimento paesaggistico e aumentare l'idoneità ambientale per le specie faunistiche, si propone di realizzare, lungo ed esternamente alle recinzioni perimetrali, la piantumazione di essenze arboreo-arbustive autoctone.

Mitigazione impatto visivo (alberi e siepi)

Per mitigare l'impatto visivo dovuto dalla messa a dimora delle strutture su cui poggiano i moduli fotovoltaici si provvede a realizzare lungo il perimetro dell'area, in particolare lungo la viabilità esistente, una doppia barriera visiva verde, dapprima con la messa a dimora di alberi lungo il margine della vicina provinciale e con la costituzione di siepi autoctone lungo la recinzione.

Alberi

L'albero indicato per la realizzazione della prima schermatura visiva è l'**Acero**.

L'acero campestre (*Acer campestre* L.) è un albero caducifoglio diffuso in Europa e quindi in tutte le regioni italiane, di modeste dimensioni, in genere non supera i dieci metri di altezza, e pur raggiungendo i 4-5 metri con grande rapidità, tende poi a svilupparsi lentamente.

Il fusto non molto alto, con tronco spesso contorto e ramificato; chioma rotondeggiante lassa. La corteccia è bruna e fessurata in placche rettangolari. I rami sono sottili e ricoperti da una peluria a differenza di quanto accade negli altri Aceri italiani. Foglie semplici, a margine intero e

ondulato, larghe circa 5–8 cm, a lamina espansa con 5 o 3 lobi ottusi, picciolate, di colore verde scuro. Sono ottime e nutrienti per gli animali. Piccoli fiori verdi, riuniti in infiorescenze. Il calice ed il peduncolo dei fiori sono pubescenti. Fiorisce in aprile-maggio in contemporanea all'emissione delle foglie. Le infiorescenze possono essere formate sia da fiori unisessuali che ermafroditi. I frutti sono degli acheni o più precisamente delle disamare alate. Si tratta di uno degli aceri più tolleranti e di facile coltivazione; trova posto al sole o a mezz'ombra, in un terreno alcalino, o leggermente acido. Tende a svilupparsi anche in terreni compatti e poco fertili, infatti lo si trova dal livello del mare fino a quote di mille metri. In Italia si trova facilmente allo stato selvatico, ma viene pure coltivato nei parchi cittadini e lungo le vie stradali per il suo accrescimento rapido specie nei primi anni e perché a contrasto dell'inquinamento, per l'alta capacità di assorbimento dell'anidride carbonica e delle polveri sottili.

Le cure colturali da effettuare sono relative al mantenimento, sia della forma dall'allevamento voluta, sia dello stato di salute della pianta stessa e si limitano principalmente alla potatura, a leggere lavorazioni del terreno ed ha bisogno interventi di concimazione e controllo di malattie ed avversità.

Nel dettaglio si procederà come di seguito:

Potatura

Essa sugli esemplari allevati ad albero non necessita di particolari interventi specie nei primi anni, limitandosi a singoli interventi di tanto in tanto ad inizio primavera per togliere rami secchi e riordinare la chioma.

Lavorazioni del terreno

È buona norma eseguire delle zappettature atte ad eliminare le infestanti prossime alla pianta, cosicché non entrino in competizione con l'albero dell'olivastro e per permettere un buon drenaggio del terreno a limitare i ristagni idrici.

Concimazione

Essendo una pianta che bene si adatta a terreni poveri non necessita di apporti di elementi nutritivi costanti, solo ha bisogno quando si notano sofferenze della pianta, si può arricchire il terreno durante la primavera con un'opportuna concimazione fosfo-potassica, preferibilmente organica.

Parassiti malattie e altre avversità

L'acero campestre è una pianta abbastanza resistente, ma come tutte soggetta ad attacchi di parassiti, tra i funghi si ricordano l'oidio, che colpisce le foglie, i cancri rameali di *Nectria galligena* e la verticillosi, la quale si instaura nel sistema vascolare.

Fra le sue caratteristiche vi è anche quella di essere una pianta mellifera, che da ricovero alle api per il polline ed il nettare appetibile ad esse, il cui miele viene utilizzato come integratore di sali minerali, vitamine e antiossidanti ma anche per le doti lenitive e riequilibranti sul sistema gastrointestinali.

Siepe

Invece per la costituzione della nostra siepe la nostra scelta ricade su l'olivastro sia per le sue caratteristiche agronomiche di seguito descritte, sia per la facile reperibilità in commercio. La *phillyrea angustifolia*, nota anche con il nome di **olivastro** è un piccolo albero o arbusto appartenente alla famiglia botanica delle *Oleaceae*. Presenta foglie coriacee, lanceolate, di colore verde scuro sulla pagina superiore e più chiare sulla pagina inferiore, pianta sempreverde che raggiunge altezze massime di 2,5 metri.

Da marzo a giugno si ricopre di piccoli fiori intensamente profumati di colore bianco-verdognolo, disposti in racemi che crescono dall'ascella delle foglie. Alla fioritura segue la comparsa dei frutti: piccole drupe molto simili a olive (cui deve il nome di *olivastro*), che giungono a maturità in autunno, assumendo una colorazione nero-bluastro. Le caratteristiche proprie della pianta gli permettono di adattarsi a condizioni pedo-climatiche sfavorevoli, come le alte temperature di giorno e le basse temperature notturne, come la scarsa piovosità e come i terreni poveri di sostanza organica che non si presterebbero ad altre coltivazioni, si tratta infatti di una specie tipica della macchia mediterranea, ciò permette di avere una manutenzione negli anni agevolata. Infatti dopo la fase di impianto (consigliabile nel periodo autunnale) con preparazione del terreno e messa dimora delle talee di olivastro con sesto lungo la fila a non più di 1 metro, le cure colturali da effettuare sono relative al mantenimento, sia della forma dall'allevamento voluta a siepe ad altezza prestabilita, sia dello stato di salute della pianta stessa e si limitano principalmente alla potatura, a leggere lavorazioni del terreno ed ha bisogno interventi di concimazione e controllo di malattie ed avversità.

Nel dettaglio si procederà come di seguito:

Potatura

La tecnica di potatura meccanica integrale prevede l'applicazione di cimature meccaniche (topping), eseguite principalmente in estate per limitare il riscoppio vegetativo, e da potature eseguite sulle pareti verticali della chioma, l'operazione viene eseguita tramite potatrici a dischi o barre falcianti portate lateralmente o frontalmente alla trattrice. La forza di questa tecnica risiede nella rapidità di esecuzione e nel basso costo.

Lavorazioni del terreno

E' buona norma eseguire delle zappettature atte ad eliminare le infestanti prossime alla pianta, cosicché non entrino in competizione con l'albero dell'olivastro e per permettere un buon drenaggio del terreno a limitare i ristagni idrici.

Concimazione

Essendo una pianta che bene si adatta a terreni poveri non necessita di apporti di elementi nutritivi costanti, solo ha bisogno quando si notano sofferenze della pianta, si può arricchire il terreno durante la primavera con un'opportuna concimazione fosfo-potassica, preferibilmente organica.

Parassiti malattie e altre avversità

Le principali avversità biologiche sono date sia da agenti di danno (insetti) che da agenti di malattia (funghi o batteri).

Mitigazione e salvaguardia fauna (aree con piante arbustive)

Per diminuire l'impatto sulla fauna e salvaguardare l'ambientale circostante, si prevede di ricostituire degli elementi fissi del paesaggio come le siepi campestri, progettate lungo la recinzione dei vari singoli appezzamenti, che non sono rivolte verso la viabilità principale, e con la costituzione di intere aree di media estensione ai margini delle strutture fotovoltaiche su cui impiantare arbusti autoctoni. Queste dovrebbero avere un'elevata diversità strutturale e un alto grado di disponibilità trofica; per questi motivi saranno composte da diverse specie arbustive autoctone, produttrici di frutti appetiti alla fauna selvatica. Le essenze prescelte si orienteranno su specie autoctone, produttrici di frutti(bacche) eduli appetibili e con una chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio, con rami procombenti in grado di fornire copertura anche all'altezza del suolo.

Le specie arbustive che verranno utilizzare sono: l'alaterno, il biancospino e il mirto.

Queste specie scelte perché hanno epoca di fioritura e maturazione delle bacche differente, tale da avere una disponibilità in campo per quasi tutto l'anno di frutti per la fauna selvatica e fiori per la classe degli insetti, (utili ad esempio all'impollinazione), come sotto esposte:

- l'alaterno con una fioritura precoce già da febbraio a maggio ed i primi frutti già a fine giugno fino ad agosto,
- il biancospino con fioritura da marzo a maggio e frutti da settembre a novembre;
- il mirto la cui fioritura inizia da maggio ad agosto con una fioritura tardiva e frutti presenti sulla pianta da novembre a gennaio.

Esse sono specie spontanea delle regioni mediterranee, comune nella macchia mediterranea, con poche esigenze e facilmente adattabili in quanto piante rustiche resistenti a terreni poveri e siccitosi manifestando in condizioni favorevoli uno spiccato rigoglio vegetativo e un'abbondante produzione di fiori e frutti.

Grazie alle loro poche esigenze, solo nella fase d'impianto si avrà una maggiore manutenzione provvedendo ad una buona lavorazione del terreno, ad una concimazione iniziale per favorire la ripresa vegetativa dopo lo stress della messa a dimora delle talee e ad una irrigazione di soccorso nei periodi di prolungata siccità per il primo anno d'impianto.

Invece per la manutenzione di mantenimento da prevedere è solo la potatura da effettuare non annualmente ma ha bisogno per mantenere un'altezza tale da non innescare fenomeni d'ombreggiamento sui pannelli fotovoltaici e rinnovare la massa vegetativa degli arbusti togliendo i rami più vecchi privi di foglie e che non fruttificano più.

Una menzione in più merita il biancospino, pianta mellifera che viene bottinata dalle api, e da un miele cremoso dalle molteplici proprietà: tra cui regolarizza la pressione, protegge il sistema cardiovascolare e aiuta in caso di ansia e insonnia.

Misure di mitigazione per la componente atmosfera

Per la componente atmosfera, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno invece adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;

- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Misure di mitigazione per la componente elettromagnetismo

Per la mitigazione dell'impatto dovuto alle radiazioni elettromagnetiche (per la fase di esercizio) si è previsto l'impiego condutture idonee e conformi alle normative vigenti. Inoltre, dalla Relazione tecnica specialistica sui campi elettromagnetici è evidente il pieno rispetto delle normative in materia.

Misure di mitigazione per la componente rumore

Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Misure di mitigazione per una corretta gestione ambientale del cantiere

Al termine dei lavori, i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. Nel caso in esame, come già evidenziato, le aree di cantiere sono poste in aree pianeggianti prevalentemente a ridosso delle piste esistenti ed in prossimità delle aree di lavoro. Pertanto tali aree saranno restituite alle caratteristiche naturali attraverso adeguate operazioni di complessivo e puntuale ripristino. Particolare attenzione verrà poi posto all'utilizzo dei mezzi seguendo le misure di seguito riportate:

- utilizzare autoveicoli e autocarri a basso tasso emissivo;

- in caso di soste prolungate, provvedere allo spegnimento del motore onde evitare inutili emissioni di inquinanti in atmosfera;
- per i mezzi adibiti al trasporto terra (camion), provvedere, in fase di spostamento del mezzo, alla copertura del materiale trasportato mediante teloni o ad una sua sufficiente umidificazione;
- sulle piste ed aree sterrate, limitare la velocità massima dei mezzi con l'eventuale utilizzo di cunette artificiali o di altri sistemi equivalenti al fine di limitare il più possibile i volumi di polveri che potrebbero essere disperse nell'aria.

6. Piano di monitoraggio ambientale

Per il parco fotovoltaico Loschiavo, è prevista nella fase di progettazione esecutiva la redazione di uno specifico **Piano di Monitoraggio Ambientale** (rif. PMA) finalizzato alla verifica del soddisfacimento delle caratteristiche di qualità ambientale dell'area in cui sarà realizzato il Parco. Tale azione consentirà di individuare eventuali superamenti dei limiti o indici di accettabilità e quindi di attuare tempestivamente azioni correttive. L'attività di interpretazione delle misure, nello specifico, consisterà in:

- confronto con i dati del monitoraggio *ante operam*;
- confronto con i livelli di attenzione ex D.Lgs. 152/06;
- analisi delle cause di non conformità e predisposizione di opportuni interventi di mitigazione.

L'attività di monitoraggio andrà a svolgersi in fase *ante operam* in modo da disporre di valori di bianco ambientale, ovvero di avere valori che per ciascuna componente indagata nel piano, siano in grado di caratterizzarla senza la presenza dell'opera da realizzare.

L'articolazione temporale del monitoraggio, nell'ambito di ciascuna fase sopra descritta, sarà quindi programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

Tra le varie componenti ambientali studiate, si ritiene necessario concentrare l'attenzione su quelle che per effetto della costruzione dell'opera potrebbero presentare possibili alterazioni (che abbiamo visto comunque essere reversibili e di breve durata). I parametri da monitorare sono riassunti nel seguente elenco:

- Atmosfera: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Rumore: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Suolo e sottosuolo: caratteristiche qualitative dei suoli e sottosuoli e controllo dell'erosione;
- Acque superficiali: verifica di eventuali variazioni sui corpi idrici;
- Paesaggio: verifica del soddisfacimento e del rispetto delle indicazioni progettuali;
- Emissioni elettromagnetiche: verifica dei livelli di campo;
- Fauna: verifica degli spostamenti dell'avifauna e della chirotterofauna.