

IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DA 33,91 MWp (30 MW in immissione) Comune di Castellaneta (TA)

PROPONENTE: KEA01 S.r.l.

Via Vittor Pisani n.28
20124, Milano
P.Iva: 12090160966
Pec: kea01@legalmail.it

GRUPPO DI LAVORO:

Coordinamento sviluppo: Kenergia S.r.l. - Ing. Giovanni Simoni

KENERGIA S.r.l.

Sede Legale: Via Eleonora Duse n.53, 00197, Roma
Sede Operativa: Via Settebagni n.390, 00139; Roma



Tel: 06 83764509
P.Iva: 09217271007

Progettazione tecnica: Full Service Company S.r.l.

Via del Commercio n.14/A
60021, Camerano (AN)
P.Iva: 02743840429
Pec: fullservicecompany@legalmail.it



Aspetti ambientali e paesaggistici:

Arch. Nicola F. Fuzio: coordinamento generale e paesaggistico
Dott. Biologo Michele Bux: aspetti naturalistici flora, fauna, habitat ed ecosistemi
Dott. Geologo Vito Pellegrini: geologia e geomorfologia
Dott. Geologo Francesco Pezzati: idrologia e compatibilità idraulica
Società CAST: archeologia
Dott. Agronomo Vito N. Mancino: aspetti agronomici

Rev.	Data	Descrizione	Dis.	Contr.	App.
0	15/03/22	Progetto definitivo	F.M.	R.M.	G.S.
Nome Progetto: Impianto Agro-Fotovoltaico Castellaneta			Codice Documento: VIA.ET.09		
Nome Documento: Relazione di compatibilità paesaggistica (PPTR Puglia)					

INTRODUZIONE

PREMESSA

1. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

2. LA NUOVA FRONTIERA DELL'AGRIVOLTAICO

2.1. Le novità introdotte dal "decreto semplificazioni bis"

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DI INTERVENTO

- 3.1.1. L'Ambito Paesaggistico 8/A "Arco Ionico Tarantino" nel PPTR
- 3.1.2. La Figura Territoriale 8.2 "Le Gravine Ioniche" del PPTR
- 3.2. Il sistema storico, paesaggistico ed ambientale locale
 - 3.2.1 Storia dell'insediamento locale
 - 3.2.2. Il sistema idrogeomorfologico
 - 3.2.3. Geomorfologia del territorio
 - 3.2.4. Idrogeologia
 - 3.2.5. Problematiche idrauliche del territorio
 - 3.2.6. Cenni sui caratteri sismici del Territorio Comunale
 - 3.2.7. Caratteri geotecnici dei litotipi affioranti sul Territorio Comunale

4. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

- 4.1. Descrizione dell'attuale azienda agricola
- 4.2. Il progetto agrivoltaico per l'azienda "Prichicca"
- 4.3. La selezione delle aree per l'impianto fotovoltaico
- 4.4. Il progetto colturale dell'agrovoltaico
- 4.5. La fascia di mitigazione visiva
- 4.6. Identificazione catastale dell'area di intervento
- 4.7. Specifiche progettuali dell'impianto
 - 4.7.1. Analisi localizzativa e tecnica
 - 4.7.2. Valutazione delle alternative progettuali
 - 4.7.3. Minimizzazione degli impatti ambientali
 - 4.7.4. Definizione del layout d'impianto
 - 4.7.5. Descrizione dell'impianto fotovoltaico
 - 4.7.6. Unità di generazione
 - 4.7.7. Fase di costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico
 - 4.7.8. Fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico
 - 4.7.9. Fase di dismissione e ripristino dei luoghi
 - 4.7.10. Analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche

5. RILIEVO FOTOGRAFICO DELLO STATO DEI LUOGHI

- 5.1. Rilievo fotografico con punti di ripresa interni all'area di intervento in prossimità della Masseria Prichicca
- 5.2. Rilievo fotografico con punti di ripresa interni all'area di intervento in prossimità del lago artificiale
- 5.3. Rilievo fotografico con punti di ripresa esterni all'area di intervento
- 5.4. Rilievo fotografico dell'area di intervento con immagini riprese dal drone

6. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE

- 6.1. Orientamenti ed indirizzi comunitari
- 6.2. Orientamenti ed indirizzi nazionali
- 6.3. Strumenti di programmazione energetica regionale Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia (PEAR)
- 6.4. Regesto dei vincoli ambientali e paesaggistici e di tutela del territorio

- 6.4.1. Verifica rispetto alle aree naturali protette
- 6.4.2. Verifica rispetto al RR 24/2010 - Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili/aree non idonee- FER RR 24/2010 aggiornato dalle Linee Guida PPTR
- 6.5. Valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto con il Piano Urbanistico Generale adeguato al PPTR
 - 6.5.1. Verifica di coerenza con lo scenario strategico del PUG
 - 6.5.2. Verifica di conformità e compatibilità con le invarianti strutturali del PUG
- 6.6. Valutazione della compatibilità urbanistica del progetto con il Piano Urbanistico Generale adeguato al PPTR

7. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO

- 7.1. La componente visiva
- 7.2. Interferenze con il paesaggio
- 7.3. Rendering/ foto-inserimento nel contesto
- 7.4. Previsioni degli effetti dell'intervento
- 7.5. Opere di mitigazione

8. CONCLUSIONI

INTRODUZIONE

Il progetto di agro-voltaico della azienda agricola “Prichicca”, è un progetto innovativo che, su indicazione della attuale gestione e proprietà della stessa azienda agricola, ha raccolto competenze di diverse provenienze professionali allo scopo di dar luogo ad un Progetto Agri-voltaico (P-AGV) che rappresenti gli interessi economici di due comparti produttivi fondamentali per lo sviluppo e per il consolidamento delle rispettive attività.

Ci riferiamo, come si vedrà chiaramente dalla descrizione del progetto, al rafforzamento delle attività agricole dell’azienda partecipante al Progetto e al contemporaneo contributo alla de-carbonizzazione della produzione di energia attraverso l’impiego della tecnologia fotovoltaica.

Importante sottolineare che la scelta delle priorità e delle metodologie del Progetto è quella di adottare come priorità i fabbisogni dell’azienda agricola senza trascurare che le necessità di migliorare l’efficienza dell’utilizzo dei suoli nazionali comporta anche una corretta installazione di un impianto fotovoltaico.

Seguendo questa impostazione il documento affronta in primo luogo la descrizione e evoluzione “storica” dell’azienda agricola individuandone le necessità e proponendo soluzioni agronomiche innovative studiate per recuperare una redditività in calo.

L’inserimento di un impianto fotovoltaico in una parte (circa 1/3 delle aree agricole dell’azienda) Prichicca è stata studiata per garantire comunque che anche all’interno del perimetro delle aree o occupate dall’impianto saranno garantite le attività agricole previste dal nuovo piano agronomico.

Da sottolineare alcuni contenuti innovativi rilevanti del Progetto: l’utilizzo rivisto delle risorse idriche del bacino idrico presente all’interno dell’azienda e l’introduzione di una nuova tecnologia, brevettata dal progettista dell’impianto fotovoltaico, che garantisce la raccolta e la gestione delle acque meteoriche che ricadono sui moduli costituenti l’impianto fotovoltaico.

Infine, l’introduzione di nuove tecnologie nella gestione dell’azienda agricola garantisce la possibilità di creazione di un sistema unico nella Regione, di costruire la possibilità di procedere all’organizzazione di formazione di nuovi operatori locali sia per la gestione delle diverse attività distribuite sui terreni coinvolti nel Progetto.

In ultimo, appare utile richiamare le motivazioni della recente Sentenza del TAR Lecce N. 00481/2021 (pubblicata il 11/02/2022), che riporta:

“In particolare, mentre nel caso di impianti fotovoltaici tout court il suolo viene reso impermeabile, viene impedita la crescita della vegetazione e il terreno agricolo, quindi, perde tutta la sua potenzialità produttiva, nell’agri-fotovoltaico l’impianto è invece posizionato direttamente su pali più alti e ben distanziati tra loro, in modo da consentire la coltivazione sul terreno sottostante e dare modo alle macchine da lavoro di poter svolgere il loro compito senza impedimenti per la produzione agricola prevista. Pertanto, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione agricola.

Per tali ragioni, a differenza che in precedenti di questa Sezione, in cui oggetto del progetto era rappresentato da impianti fotovoltaici (cfr, da

ultimo, TAR Lecce, sent. n. 96/2022), è in questo caso evidente l’illegittimità degli atti impugnati, i quali hanno posto a base decisiva del divieto il presunto contrasto del progetto con una normativa tecnica (il contrasto del progetto con le previsioni di cui agli artt. 4.4.1 PPTR) inconferente nel caso di specie, in quanto dettata con riferimento agli impianti fotovoltaici, ma non anche con riferimento agli impianti agro-fotovoltaici, nei termini testé descritti.

La fondatezza dei profili di illegittimità dedotti dalla ricorrente emerge in maniera ancor più significativa se si tiene conto della DGR n. 1424 del 2.8.2018, che – ai fini che in questa sede rilevano – tende ad agevolare l’installazione di impianti FER che rispettano i requisiti di sostenibilità ambientale e sociale. Requisiti che i cennati pareri negativi non sono stati in grado di revocare in dubbio, per l’errore di fondo (assimilazione degli impianti fotovoltaici a quelli agro-fotovoltaici) da cui essi muovono.

Similmente, non colgono nel segno le censure rappresentate dall’indice di pressione cumulativa, che sarebbe nel caso di specie superato, stante l’insistenza di altri impianti in zona. Sul punto, è sufficiente in questa sede ribadire che gli impatti cumulativi vanno misurati in presenza di progetti analoghi tra di loro, mentre così non è nel caso in esame, posto che mentre l’impianto esistente è di tipo fotovoltaico “classico”, così non è invece nel caso del progetto della ricorrente, che nella sua versione rimodulata si sostanzia, come detto più volte, in un impianto di tipo agrifotovoltaico.

PREMESSA

La presente relazione paesaggistica, redatta ai sensi del DPCM del 12 dicembre 2005 e nel rispetto delle *Linee Guida per l’inserimento paesaggistico degli impianti fotovoltaici* redatte dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC), è relativa al progetto di un impianto agro-fotovoltaico per l’implementazione dell’attività agricola con produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica che la società KEA01 S.r.l. (“Kea01” o “la Società”) intende realizzare nel Comune di Castellaneta (TA).

L’impianto si inserisce in ogni caso in un contesto che merita di essere approfondito e studiato con attenzione, in quanto dal punto di vista paesaggistico all’interno della perimetrazione dell’area di progetto agro-voltaico, così come nelle immediate vicinanze, le forme di edificazione sono unicamente rappresentate da elementi puntuali ed areali tipici del paesaggio rurale antropizzato.

Lo scopo della Relazione paesaggistica è quello di illustrare sia lo stato dei luoghi, prima dell’esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell’intervento, nonché rappresentare nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l’intervento, tale da fornire tutti gli elementi necessari a evidenziare la qualità dell’intervento e stimare gli impatti visivi che il parco eolico determini nel contesto paesaggistico. Pertanto, per la valutazione dei rapporti individuati dall’opera rispetto all’ambito spaziale di riferimento, lo studio paesaggistico si è focalizzato sulla doppia scala: abbraccia l’intero bacino visuale interessato dall’impianto nonché l’immediato intorno e il rapporto con la configurazione attuale e con i caratteri paesaggistici storicamente consolidati. Pertanto, fatto salvo il rispetto dei vincoli imposti dagli enti competenti in materia di tutela delle componenti ambientali, culturali e storiche, nonché l’adesione alle norme vigenti e alle linee guida specifiche sugli impianti fotovoltaici, l’attenzione prevalente del progetto va riferita principalmente alla definizione di criteri di scelta del sito e ai principi insediativi della centrale fotovoltaica rispetto ai caratteri della compagine paesaggistica dei luoghi.

La Relazione paesaggistica, si configura come lo strumento di valutazione delle trasformazioni del paesaggio, ed illustrerà un inserimento non semplicemente compatibile con i caratteri dei luoghi, ma appropriato: un progetto capace di ripensare i luoghi, aggiornandone i significati e gli usi, tale che le trasformazioni diventino parte integrante dell’esistente. Si rimanda allo SIA e relativi allegati documentali e cartografici per gli approfondimenti tecnici specifici.

Identificazione della tipologia di intervento

L’evoluzione culturale affermatasi a livello europeo e che ha avuto come momento cardine la Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta a Firenze nell’ottobre 2000, ha introdotto nuovi elementi di attenzione al paesaggio che ne hanno rafforzato la valenza: il paesaggio è inteso non solo più come il luogo dell’eccellenza e patrimonio culturale del Paese ma anche come grandissima risorsa per lo sviluppo sostenibile, nonché elemento fondamentale per il benessere individuale e sociale. Dalla nuova concezione europea di paesaggio, inteso come comprensivo di tutto il territorio e quindi non più solo dei paesaggi d’eccellenza ma anche i paesaggi del “quotidiano” e quelli degradati, il Codice dei beni culturali e paesaggistici, approvato con D. Lgs 22 gennaio 2004, n. 42, individua quale fulcro e motore della tutela e della valorizzazione, la pianificazione

paesaggistica e tratteggia nuovi approcci collaborativi tra lo Stato e le Regioni. Emerge, dunque, l'attenzione al paesaggio inteso nella sua interezza e l'esigenza di individuare una serie di indicazioni pratiche finalizzate alla progettazione e quindi alla richiesta della autorizzazione paesaggistica.

Il D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 si inserisce in un quadro normativo sulla tutela del paesaggio segnato, in questi ultimi anni, da una profonda evoluzione dei profili legislativi che, a partire dalla promulgazione della Convenzione Europea del Paesaggio, fino alla emanazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio, ha definito un nuovo concetto di paesaggio e disposto nuove regole per la tutela. Al concetto di paesaggio oggi viene attribuita un'accezione più vasta ed innovativa, che lo caratterizza per la presenza delle risorse ed elementi naturali, dei segni lasciati sul territorio dal lento evolversi della storia, della presenza dell'uomo e delle loro interrelazioni. Il DPCM 12/12/2005 definisce le finalità, i criteri di redazione, i contenuti della "relazione paesaggistica che corredata l'istanza di autorizzazione paesaggistica, congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare ed alla relazione di progetto", ai sensi degli art. 146 comma 2 e 159 comma 1, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Il DPCM è costituito da una premessa normativa di quattro brevi articoli e da un Allegato Tecnico denominato "Relazione Paesaggistica", che rappresenta il vero e proprio strumento operativo. Nella ricerca metodologica finalizzata all'affermazione di tale

concetto di paesaggio, il DPCM può ricoprire due ruoli fondamentali:

- contribuire a formare la conoscenza collettiva preliminare alla tutela del paesaggio, sviluppando nelle popolazioni il loro senso di appartenenza, attraverso la conoscenza dei luoghi;
- realizzare una nuova politica di sviluppo del paesaggio-territorio, attraverso il coinvolgimento delle Istituzioni centrali e locali, nelle azioni di tutela e valorizzazione del paesaggio, riconoscendo a questo una valenza che può agire per lo sviluppo socio economico, attraverso l'individuazione di scelte condivise per la sua trasformazione.

La Relazione Paesaggistica intende costituire un supporto di metodo per la progettazione paesaggisticamente "compatibile" degli interventi, svolta sia da tecnici sia da committenti privati e pubblici; intende inoltre costituire un riferimento metodologico anche per la valutazione degli interventi, dal punto di vista dei loro effetti paesaggistici, sia per i luoghi tutelati, che per quelli ordinari, che per i casi dove occorre una specifica procedura di valutazione di impatto ambientale. Lo studio vuole fornire una lettura integrata delle diverse componenti del contesto paesaggistico dell'area di progetto, partendo dall'analisi dei suoi caratteri strutturali, sia naturalistici che antropici, e tenendo conto dell'interpretazione qualitativa basata su canoni estetico - percettivi. La conoscenza delle caratteristiche specifiche dei luoghi, dunque, ha un ruolo fondativo in ogni progetto di trasformazione, sia esso di conservazione, che di innovazione, che di riqualificazione. In particolare, l'Allegato Tecnico del DPCM afferma che la conoscenza dei luoghi si realizza attraverso l'analisi dei caratteri della morfologia, dei materiali naturali e artificiali, dei colori, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti dal punto di vista visivo, ma anche percettivo coinvolgendo gli altri sensi (udito, tatto, odorato); attraverso una comprensione delle vicende storiche e delle relative tracce nello stato attuale, non semplicemente per punti (masserie,

ville, chiese, centri storici, ecc.), ma per sistemi di relazioni (sistemi di paesaggio); attraverso una comprensione dei significati culturali, storici e recenti che si sono depositati su luoghi e oggetti (percezione sociale del paesaggio); attraverso la comprensione delle dinamiche di trasformazione in atto e prevedibili.

Le analisi e le indagini, volte ad approfondire il valore e la specificità degli elementi caratterizzanti il paesaggio e ad individuarne i punti di debolezza e di forza, diventano necessari presupposti per una progettazione consapevole e qualificata, affinché, come suggeriscono le linee guida "il progetto diventi caratteristica stessa del paesaggio e le sue forme contribuiscano al riconoscimento delle sue specificità, instaurando un rapporto coerente con il contesto esistente. Il progetto deve diventare cioè, progetto di nuovo paesaggio".

Il presente elaborato prende riferimento:

- le Linee Guida per l'insediamento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale (2006), redatte dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici;
- le Linee Guida Nazionali ai sensi del D.M. 10-09-2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" redatte dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Il parco fotovoltaico e il paesaggio: adesione ai criteri delle linee guida ministeriali

L'approccio di analisi adottato per il presente documento è ispirato, dal punto di vista espositivo e informativo, all'allegato VII del D.L.gs. 152/2006, così come recentemente modificato dal D.L.gs. 104/2017 che ha abrogato i precedenti riferimenti di legge in materia di Studi di Impatto Ambientale e in particolare il DPCM 27/12/1988 recante norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 08/07/1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10/08/1988, n. 377.

Lo studio è stato quindi articolato secondo il seguente schema espositivo:

- Descrizione del progetto, nel quale è dettagliata l'opera e come interviene sull'area di progetto, sono riportati i vincoli e le tutele presenti nell'area di riferimento, vengono illustrate le emissioni principali, la configurazione tecnologica, le caratteristiche tecniche specifiche dell'impianto e la descrizione dell'attività (al fine di non duplicare le informazioni e di agevolarne la lettura, il presente documento riporta una sintesi del progetto, rimandando alla relazione tecnica progettuale ed ai suoi allegati per qualsiasi altro approfondimento).
- Descrizione dello scenario di base, nel quale vengono descritte le caratteristiche dell'ambiente in cui si inserisce l'opera, organizzate per comparto ambientale e considerate le possibili interazioni tra diverse matrici. Le descrizioni ivi riportate sono commisurate alle possibilità di impatto connaturate con l'opera in progetto.
- Individuazione dei potenziali impatti cumulati con impianti simili e interazioni tra diversi fattori.
- Misure di prevenzione, riduzione e compensazione, dove vengono sintetizzate le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o eventualmente compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.

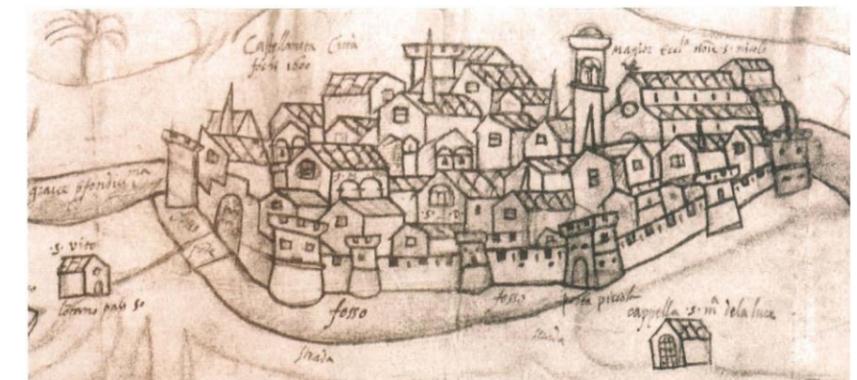
Il parco fotovoltaico: obiettivi generali

In relazione all'inserimento paesaggistico, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in valutazione sono ricaduti non solo sulla ottimizzazione della risorsa agrivoltaica in senso generale, ma anche sulla ricerca di un posizionamento ottimale dei pannelli, al fine di interagire positivamente con le componenti antropiche e naturalistiche che contraddistinguono il sito e quindi minimizzare le opere di trasformazione del suolo, di armonizzare l'intervento con l'orografia, a totale beneficio della percezione visiva dell'impianto stesso. Il tutto al fine di calibrare il peso complessivo dell'intervento rispetto ai caratteri attuali del paesaggio e alla configurazione futura, nonché i rapporti visivi e formali determinati, con una particolare attenzione alla percezione dell'intervento dal territorio, dai centri abitati e dai percorsi, all'unità del progetto, alle relazioni con il contesto.

L'obiettivo è, quindi, quello di proporre un intervento che sappia relazionarsi con il contesto paesaggistico nel rispetto delle sue forme, ovvero che sappia attualizzarne i contenuti senza violare la compagine preesistente.



G. B. Pacichelli, *Il Regno di Napoli in prospettiva*, 1703. Veduta di Castellana



Carte Rocca, 1584. Vedute della città e territorio. Particolare. Cinta muraria con due porte (grande e piccola) e fossato. Immagine tratta da "Castellana città del mito. Centro storico Territorio Tradizioni", a cura di Aurelio Miccoli, Mario Congedo editore. Bari, luglio 2008

1. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

La società KEA01 S.r.l. ("Kea01" o "la Società") intende realizzare nel Comune di Castellaneta (TA) un impianto agro-fotovoltaico per l'implementazione dell'attività agricola con produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica.

L'impianto combinato con l'attività agricola sarà realizzato su inseguitori mono-assiali doppio modulo in modo da permettere le lavorazioni con mezzi agricoli al di sotto dei moduli fotovoltaici.

L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 33,908 MWp (30 MW in immissione) e sarà integrato con un sistema di accumulo dell'energia elettrica da 5 MW. L'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

In seguito all'inoltro da parte di KENERGIA a Terna ("il Gestore") di richiesta formale di connessione alla RTN per l'impianto sopra descritto, la Società ha ricevuto, in data 6 Ottobre 2020, la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG) per una potenza in immissione di 35 MW di cui, 30 MW da fonte rinnovabile e 5 MW da sistema di accumulo (Codice Pratica 202001124). La STMG, formalmente accettata dalla Società in data 27/01/2021, prevede che l'impianto agro-fotovoltaico debba essere collegato in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della sezione 150 kV della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Castellaneta (TA) (la "Stazione RTN").

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono sintetizzare:

1. Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 33,908 MWp, ubicato nel Comune di Castellaneta (TA);
2. N.1 dorsale di collegamento interrato, in media tensione (30 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV. Il percorso dei cavi interrati, che seguirà la viabilità esistente, si svilupperà per una lunghezza di circa 8 km;
3. Futura stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (Stazione Utente), di proprietà della Società in condivisione con altri produttori, da realizzarsi nel comune di Castellaneta (TA). La stazione sarà ubicata ad ovest della SE di Trasformazione esistente, ad una distanza di circa 5 km in linea d'aria dall'impianto;
4. Collegamento in cavo a 150 kV tra lo stallo arrivo linea della Stazione Utente ed il nuovo stallo arrivo produttore nella sezione a 150 kV dell'esistente Stazione RTN di Castellaneta, avente una lunghezza di circa 300 m,
5. Nuovo stallo arrivo produttore a 150 kV che dovrà essere realizzato nella sezione a 150 kV dell'esistente Stazione Elettrica 380/150 kV della RTN di Castellaneta, di proprietà del gestore di rete.

Le opere di cui ai precedenti punti 1) e 2) costituiscono il Progetto Definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico ed il presente documento si configura come la Relazione Descrittiva del medesimo progetto.

Le opere di cui ai precedenti punti 3) e 4) costituiscono il Progetto Definitivo dell'impianto di Utenza per la connessione.

Il nuovo stallo arrivo produttore di cui al punto 5) rappresenta il Progetto Definitivo dell'impianto di Rete per la connessione.

Sebbene la potenza di picco dell'impianto agro-fotovoltaico in progetto sarà pari a 33,91 MWp, la potenza in immissione sarà di 30 MW, inferiore

rispetto alla potenza installata di picco in quanto, per l'effetto combinato delle perdite legate alla disposizione geometrica dei pannelli (dovute a ombreggiamento, riflessione), delle perdite proprie dell'impianto (dovute a temperatura, sporcizia, mismatch, conversione ecc.) e delle perdite di connessione alla rete, l'energia immessa al punto di consegna non sarà mai superiore ai 30 MW. Qualora, in condizioni meteorologiche particolarmente favorevoli, l'impianto potesse produrre più di 30 MW, la potenza sarà limitata a livello dei convertitori AC/DC in modo da non superare il limite di immissione previsto al punto di consegna.

L'impianto agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie di circa 57 Ha posta all'interno di un fondo agricolo di superficie complessiva pari ad oltre 180 ha; i terreni attualmente sono coltivati a seminativo.

La Società, nell'ottica di cercare di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di produttività dei suoli, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con tracker monoassiale, in quanto permette di mantenere una distanza significativa tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (area libera minima 5,70m), consentendo la coltivazione tra le strutture di piante e colture da foraggio e cereali con l'impiego di mezzi meccanici.

Con la soluzione impiantistica proposta, si tenga presente che:

- su 56,6 ha di superficie totale occupata dai campi agrovoltai, quella effettivamente occupata dai moduli (nell'ipotesi più conservativa, ovvero quando disposti parallelamente al suolo) è pari a 17,7 ha (poco più del 31% della superficie). E comunque l'area sottostante i moduli fotovoltaici potrà essere utilizzata in parte per le coltivazioni;
- si è mantenuta una fascia arborea di rispetto lungo tutto il perimetro dell'impianto fotovoltaico, Tale fascia che sarà realizzata con la messa a dimora di specie arbustive tali da avere una triplice funzione, ossia in via principale quella di avere un effetto visivo schermante nei confronti dell'impianto stesso ed in via secondaria quella di ottenere delle discrete produzioni di miele oltre ad offrire ricovero alle specie avi-fauniche presenti sul territorio sia in maniera stanziale che migratoria.
- 36,8 Ha è la superficie dell'area che sarà coltivata in parte con colture da erbaio/foraggio ed in parte con colture cerealicole

Le dorsali in cavo interrato a 30 kV di collegamento tra l'impianto agro-fotovoltaico e la stazione elettrica di utenza 150/30 kV sarà posata interamente lungo strade provinciali/statali esistenti, ad esclusione di circa 860 m che ricadono in terreni intestati a privati (a parte il tratto che ricade nei terreni dei proprietari con i quali si sono stipulati gli atti preliminari di costituzione del diritto di superficie).

2. LA NUOVA FRONTIERA DELL'AGRIVOLTAICO

Alla presentazione del “Word Energy Outlook 2020”, Fatih Birol, Direttore Esecutivo dell’Iea (Agenzia internazionale dell’energia), ha indicato il solare come il nuovo re del mercato mondiale elettrico.

In particolare, il fotovoltaico, per maturità tecnologica, basso costo e semplicità dei sistemi, è la tecnologia solare sulla quale punta l’intera Europa per la transizione verso un sistema energetico climaticamente neutro, con misure e politiche di sostegno immediate che faranno segnare record crescenti di installato annuale già a partire dal 2022.

In Italia, gli obiettivi nazionali di decarbonizzazione fissati nel Pniec (Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030)¹ per il 2030, prevedono un’importante crescita delle Fer nel settore elettrico. Il ruolo centrale del fotovoltaico è anche qui ribadito con un installato totale al 2030 di circa 51 GW.

Bisogna inoltre evidenziare che la nuova legge Ue sul clima, approvata il 24 giugno 2021, trasforma l’impegno politico del Green Deal europeo per la neutralità climatica entro il 2050 in obbligo vincolante. In quest’ambito viene incrementato l’obiettivo dell’Ue per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, dal 40% ad almeno il 55%, rispetto ai livelli del 1990.

Tenendo quindi in conto anche questo obiettivo dello “stepping up Eu 2030 ambition”, una stima, presentata dal Ministro Cingolani alla commissione Industria del Senato il 13 luglio 2021, nel corso dell’audizione sul tema della “strategia per il settore Fer-E”, porta l’installato totale di fotovoltaico in Italia al 2030 a 64 GW.

È quindi del tutto evidente il cambio di passo necessario per raggiungere tali obiettivi e non è pensabile recuperare un tasso adeguato di installazioni annue senza il ricorso a impianti di grande taglia (utility scale) da realizzare a terra.

È noto che i grandi impianti hanno enormi difficoltà di cantierizzazione a causa di barriere nel processo autorizzativo legate a preoccupazioni prevalentemente inerenti all’uso del suolo e alla conservazione del paesaggio.

Destinare la localizzazione degli impianti a terra in siti marginali, inoltre con caratteristiche molto stringenti di idoneità (nei rari casi in cui sia stata definita e parametrizzata), rende in pratica molto difficile risolvere il problema della loro ubicazione e susseguente autorizzazione.

Dover far ricorso a tutte le varietà di superfici disponibili, con contributi da vari settori produttivi, obbligatoriamente chiama in causa il settore agricolo per il quale è necessario sviluppare soluzioni per un uso duale del suolo con sistemi fotovoltaici che garantiscano la continuità delle attività agricole nello stesso sito. In questo senso, lo sviluppo dei sistemi agrivoltaici offre una possibile efficace risposta al problematico quadro di riferimento sopra delineato.

Una stima di Confagricoltura (position paper Coordinamento Free) indica che potrebbero essere necessari 30-40mila ettari di suolo agricolo per le necessità dei nuovi obiettivi fotovoltaici al 2030, pari a meno dello 0,5% della superficie agricola esistente.

Non esiste ancora una definizione normativa per tali sistemi, ma le caratteristiche minime essenziali rispondono ai seguenti criteri:

- la generazione elettrica da fotovoltaico e quella agricola coesistono nella stessa unità di suolo;
- la configurazione di impianto è tale da non compromettere le attività agricole;
- la resa totale dell’impianto (produzione elettrica + produzione agricola) sia un compromesso accettabile.

È bene segnalare che il fotovoltaico in ambito agricolo è destinatario di alcuni investimenti previsti nel Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza per un totale di 2,6 mld di €. Di questi, 1,5 mld attengono a un investimento definito “Parco Agrisolare”.

La misura si pone l’obiettivo di incentivare l’installazione di pannelli ad energia solare su di una superficie complessiva, senza consumo di suolo (quindi su infrastrutture agricole), pari a 4,3 milioni di mq, con una potenza installata di circa 0,43 GW. L’ulteriore investimento, di 1,1 mld, è dedicato in senso stretto allo sviluppo dell’agrovoltaico. Questa misura, nello specifico, prevede:

- l’implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l’utilizzo dei terreni dedicati all’agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti;
- il monitoraggio delle realizzazioni e della loro efficacia, con la raccolta dei dati sia sugli impianti fotovoltaici sia su produzione e attività agricola sottostante, al fine di valutare microclima, risparmio idrico, recupero della fertilità del suolo, resilienza ai cambiamenti climatici e produttività agricola per i diversi tipi di colture.

L’obiettivo dell’investimento è installare a regime una capacità produttiva da impianti agrivoltaici di 2 GW, che produrrebbe circa 2.500 GWh annui, con riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 1,5 milioni di tonnellate di CO2.

I sistemi agrivoltaici sono disponibili in una varietà di tecnologie e configurazioni spaziali che consentono, secondo gli specifici obiettivi e requisiti del progetto, di rispondere al meglio alle esigenze culturali (e non solo) delle aree agricole su cui insistono.

Tra i principali sistemi vi sono:

- quelli tradizionali, in cui semplicemente i moduli fotovoltaici sono posti in una configurazione spaziale tale da lasciare spazio libero tra le file di moduli e sotto i moduli per le finalità agricole;

- quelli verticali, con moduli montati su supporti laterali e organizzati in file continue in stile “staccionata”;
- quelli “rialzati”, in cui i moduli sono montati su strutture, ad una certa altezza da terra (4-5 m), che lasciano libero il suolo per le coltivazioni (anche con l’utilizzo delle relative macchine agricole); questi impianti possono utilizzare sistemi ad inseguimento su singolo o doppio asse, rendendo possibile un controllo dinamico dell’ombreggiamento e la digitalizzazione totale di tutti i processi, mirando quindi anche ad una “agricoltura di precisione”.

Tutti i sistemi descritti possono utilizzare moduli bifacciali, per incrementare la produzione di energia elettrica.

Accanto a questi approcci “consolidati”, si segnala la disponibilità sul mercato di moduli fotovoltaici innovativi specificamente sviluppati per applicazioni agrivoltaiche.

Tutti questi sistemi rispondono a esigenze diverse, nessuno è da preferire a un altro, specie in assenza (ancora) di una conoscenza sperimentale che consenta effettivamente di esprimersi sulle sinergie tra i vari sistemi e le specifiche colture scelte.

Gli operatori del settore fanno notare come la possibilità di sviluppo del fotovoltaico sia strettamente legata al superamento di un notevole problema sistemico relativo alle autorizzazioni, con particolare riferimento agli impianti fotovoltaici a terra.

Se prendiamo in esame le istanze di autorizzazione per impianti sopra i 20 kW, per i quali è previsto l’iter di Autorizzazione Unica (Au) e la verifica di assoggettabilità (Va) a Valutazione di Impatto Ambientale (Via), si nota che il fotovoltaico ha totalizzato ben 13 GW di richieste nel 2020 (dati Elemens), un dato fortemente stridente con quello dell’installato annuale. A ciò si aggiunge anche la tempistica dell’iter autorizzativo per il quale possono trascorrere fino a 2 anni (fonte Gse). Lo scontro sugli impianti a terra non si limita solo al timore della sottrazione di suolo utile all’agricoltura (energy vs food). Esiste anche un evidente conflitto con la tutela e conservazione del paesaggio, un tema particolarmente sentito in Italia, paese caratterizzato dalla maggiore densità di siti Unesco al mondo. Stiamo assistendo a forti spinte, anche con sentenze del Consiglio di Stato, per limitare, se non eliminare, l’ingerenza del Ministero della Cultura e delle Soprintendenze dei Beni Culturali nei processi autorizzativi. Gli operatori del fotovoltaico confidano molto nella possibilità di concentrazione di tutti i pareri di merito presso il Ministero della Transizione Ecologica.

Ma, nella sostanza, non si tratta di delimitare gli ambiti di intervento, ma di creare un dominio comune di conoscenza per risolvere a monte certe questioni ancora irrisolte, molte delle quali da ricercare nel processo di individuazione, nei territori regionali, delle “aree idonee” o “a vocazione energetica” e i relativi criteri per la localizzazione degli impianti Fer.

A parte la costante attenzione ad indirizzare i grandi impianti a terra verso suoli marginali o di recupero, resta fondamentale poter sistematizzare un

¹ Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il

Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull’efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell’energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

“L’obiettivo dell’Italia – ha dichiarato il Ministro dello Sviluppo Economico Stefano Patuanelli – è quello di contribuire in maniera decisiva alla realizzazione di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale dell’Unione europea, attraverso l’individuazione di misure condivise che siano in grado di accompagnare anche la transizione in atto nel mondo produttivo verso il Green New Deal”.

L’attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell’elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

approccio univoco e sostenibile verso l'impiego di suoli agricoli o da restituire all'agricoltura (suoli agricoli dismessi) per far fronte alla concreta necessità di realizzare impianti fotovoltaici utility-scale, unica garanzia per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi di nuova potenza installata in Italia al 2030.

La sfida sottesa, in quest'ambito, è la ricerca di un compromesso ottimale tra la riduzione di densità di potenza degli impianti fotovoltaici (necessaria per consentire alle colture l'accesso alla radiazione solare) e la riduzione di efficienza delle colture (dovuta agli effetti di ombreggiamento dei moduli fotovoltaici).

2.1. Le novità introdotte dal "decreto semplificazioni bis"

Nel 2020 il contributo delle energie rinnovabili al consumo energetico complessivo si è assestato in Italia al 20 per cento, superando in tal modo gli obiettivi fissati dalla prima direttiva europea sulle energie rinnovabili (la cosiddetta RED I, direttiva 2009/28/CE) che prevedeva una quota del 17 per cento. Il paese in questo modo ha confermato di essere uno dei mercati più interessanti per gli investitori e le imprese internazionali nel settore delle energie rinnovabili.

Tuttavia, per raggiungere i nuovi obiettivi fissati dalla nuova RED II, direttiva 2018/2001/EU, che prevedono per l'Italia una soglia pari al 30 per cento di energia rinnovabile, si renderà necessario installare circa 70GW di impianti a fonte rinnovabile, che equivale a circa 7GW per anno (attualmente, anche a causa di resistenze ed ostacoli burocratici che impattano in particolare sulla realizzazione di grandi impianti, la potenza degli impianti di nuova installazione si assesta, se prendiamo a riferimento il 2020, a circa 0,8GW).

La necessità di accelerare il processo di transizione energetica, sulla cui stringente necessità tutti ormai concordano, e riportare il paese su una traiettoria che consenta il raggiungimento degli obiettivi comunitari, ha portato il legislatore italiano ad approvare alcune misure volte a semplificare le procedure autorizzative in particolar modo per quanto riguarda i grandi impianti.

Risulta chiara ormai la volontà del legislatore di incentivare la progettazione di impianti agrovoltai che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, come di seguito specificato nei riferimenti normativi.

Il comma 5 dell'art.31 del "Decreto Semplificazioni Bis" (Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla Legge 108 del 29 luglio 2021, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n.181 del 30 luglio 2021) denominato "Semplificazione per gli impianti di accumulo e fotovoltaici e individuazione delle infrastrutture per il trasporto del GNL in Sardegna", prevede:

5. All'articolo 65 del Decreto Legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla Legge 24 marzo 2012, n. 27, dopo il comma 1-ter (che limitava l'ingresso agli incentivi statali per gli impianti solari fotovoltaici con moduli collocati a terra in area agricola) sono inseriti i seguenti:

«1 -quater. Il comma 1 non si applica agli impianti agrovoltai che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

1 -quater. L'accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1 -quater è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

1 -sexies. Qualora dall'attività di verifica e controllo risulti la violazione delle condizioni di cui al comma 1 -quater, cessano i benefici fruiti» (risulta importante il contratto innovativo di co-responsabilità tra OA e OE).

Inoltre, la specifica volontà del legislatore è di spostare la competenza per la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) dei progetti di impianti fotovoltaici (e non solo agrovoltai) dalle Regioni al Ministero. Infatti, il comma 6 dello stesso articolo 31 sopraccitato prevede quanto segue:

"6. All'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: «- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.»".

Il passaggio della suddetta competenza a livello nazionale evidenzia sia la volontà del legislatore di accelerare il processo autorizzativo (vista anche la riduzione di alcune tempistiche) e sia di voler considerare con particolare attenzione gli impianti "utility scale", i quali saranno valutati direttamente dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTe). Questo fa presumere, inoltre, la volontà di adottare regolamenti diversi rispetto a quelli finora adottati a livello locale, sottolineando la sensibilità politica alla necessità di dare comunque una prospettiva importante agli impianti di grande taglia ai fini del raggiungimento degli obiettivi del PNIEC tanto più ad essi potranno concorrere finanziamenti provenienti dal PNRR.

Con il Decreto Legge 23 giugno 2021, n. 92 è stata istituita la Commissione speciale VIA per i progetti collegati al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Il provvedimento, tra le altre cose, rafforza le unità di personale del MiTe al fine di supportare le nuove attività del Ministero impegnato anche nella "regia" dei progetti collegati al PNRR e di dare sostegno alla nuova Commissione speciale VIA PNRR-PNIEC che ai sensi dell'articolo 8-bis del DLgs 152/2006 (come modificato dal DI 77/2021) dovrà gestire i procedimenti di valutazione di impatto ambientale statale relativi a progetti collegati al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e al Piano Nazionale Energia e Clima.

A questo proposito il Decreto Legge 92/2021 in parola prevede che la nuova Commissione speciale per i progetti del PNRR e del PNIEC esaminerà le istanze di VIA connesse a tali progetti a decorrere dal 31 luglio 2021. Allo stesso modo, a partire dal 31 luglio 2021 saranno esaminate dallo Stato le istanze di Valutazione di Impatto Ambientale degli impianti fotovoltaici sopra i 10 MW che dopo le modifiche del Decreto Legge 77/2021 sono passati dalla competenza regionale alla competenza statale.

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DI INTERVENTO

L'ambito territoriale di riferimento, al cui interno si sviluppa l'analisi ambientale, comprende l'area in cui il progetto si inserisce (area vasta) e la superficie realmente occupata dalle opere in progetto. Ai fini del presente studio, l'area di progetto (comprensivo di campi fotovoltaici, terreni agricoli produttivi, cavidotti interrati interni, cabine di trasformazione, cabina di consegna, recinzioni perimetrali, viabilità interna, misure di mitigazione e ripristino, impianto di videosorveglianza ed illuminazione) presenta una superficie di 57 ettari², mentre l'area vasta, rappresentata dall'area ricompresa in un buffer di 1000 metri sviluppato intorno all'area di progetto, presenta una superficie di circa 1079 ettari.

Nel caso di impatti particolarmente diffusi a livello territoriale o particolarmente concentrati, tali limiti assumono un valore indicativo poiché l'effettivo ambito spaziale di valutazione delle diverse componenti ambientali può variare in misura congrua con la natura dell'azione che è ipotizzabile come influente. Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali prese in considerazione.

Il sito selezionato per la realizzazione del progetto è ubicato presso il Comune di Castellaneta (Provincia di Taranto), Puglia. L'area di progetto dista circa 7 km in linea d'aria da Castellaneta e circa 30 km in linea d'aria da Taranto, mentre dista circa 5 km in linea d'aria dalla stazione elettrica di Castellaneta di proprietà di Terna Spa.

Il sito si trova mediamente a 286 m sopra il livello del mare. Le coordinate geografiche che individuano il punto centrale dell'intera area d'interesse sono 40° 41' 23" N (latitudine) e 16° 54' 13" E (longitudine).

Il sito, destinato ad ospitare un parco fotovoltaico, confina ad est con la Strada Provinciale 21 ed è attraversato dalla Strada provinciale n. 22 e si sviluppa a quote comprese tra 310 e 345 m slm.

3.1. Descrizione dell'ambito paesaggistico di riferimento nel PPTR Puglia

Con la Delibera della Giunta Regionale n. 176 del 16 febbraio 2015 (pubblicata sul BURP n. 40 del 23.03.2015) è stato approvato definitivamente il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia.

Il PPTR è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs.

² La superficie occupata dai moduli fotovoltaici è pari a 17,7 ettari.

22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità

Nel PPTR/Puglia, i diversi ambiti paesaggistici sono stati individuati grazie al lavoro di analisi e sintesi interpretativa sono distinguibili in base a caratteristiche e dominanti più o meno nette, a volte difficilmente perimetrabili.

Tra i vari fattori considerati, la morfologia del territorio, associata alla litologia, è la caratteristica che di solito meglio descrive, alla scala regionale, l'assetto generale dei paesaggi, i cui limiti ricalcano in modo significativo le principali strutture morfologiche desumibili dal DTM.

Nel caso della Puglia però, a causa della sua relativa uniformità orografica, questo è risultato vero soltanto per alcuni ambiti (l'altopiano del Gargano, gli altipiani e ripiani delle Murge e della Terra di Bari, la corona del Subappennino). Nell'individuazione degli altri ambiti, a causa della prevalenza di altitudini molto modeste, del predominio di forme appiattite o lievemente ondulate e della scarsità di vere e proprie valli, sono risultati determinanti altri fattori di tipo antropico (reti di città, trame agrarie, insediamenti rurali, ecc...) o addirittura amministrativo (confini comunali, provinciali) ed è stato necessario seguire delimitazioni meno evidenti e significative.

In generale, comunque, nella delimitazione degli ambiti si è cercato di seguire sempre segni certi di tipo orografico, idrogeomorfologico, antropico o amministrativo.

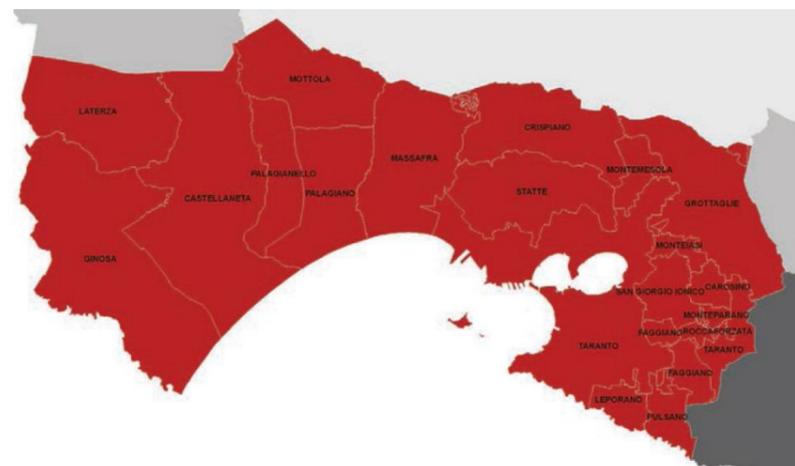
L'operazione è stata eseguita attribuendo un criterio di priorità alle dominanti fisico-ambientali (ad esempio orli morfologici, elementi idrologici quali lame e fiumi, limiti di bosco), seguite dalle dominanti storico-antropiche (limiti di usi del suolo, viabilità principale e secondaria) e, quando i caratteri fisiografici non sembravano sufficienti a delimitare parti di paesaggio riconoscibili, si è cercato, a meno di forti difformità con la visione paesaggistica, di seguire confini amministrativi e altre perimetrazioni (confini comunali e provinciali, delimitazioni catastali, perimetrazioni riguardanti Parchi, Riserve e Siti di interesse naturalistico nazionale e regionale).

Il territorio comunale di Castellaneta ricade per il 76% nell'Ambito di paesaggio n.8/A "Arco Ionico Tarantino" e per la rimanente parte nell'Ambito di paesaggio 6 "Alta Murgia".

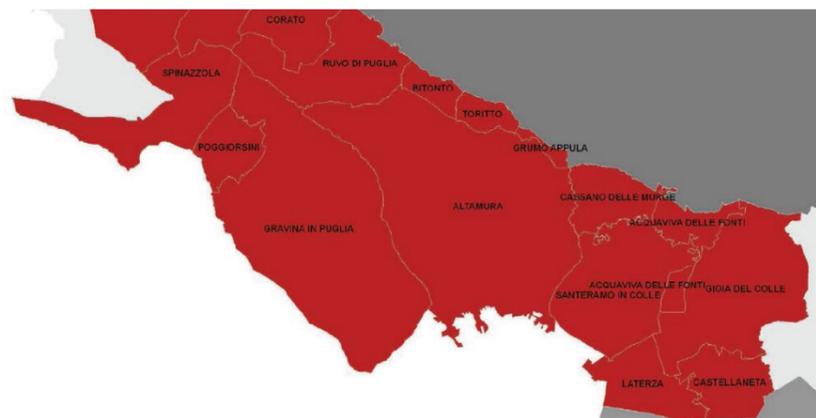
L'ambito è caratterizzato dalla particolare conformazione orografica dell'arco ionico tarantino, ossia quella successione di gradini e terrazzi con cui l'altopiano murgiano degrada verso il mare disegnando una specie di anfiteatro naturale.

Sul fronte settentrionale, la presenza di questo elemento morfologico fortemente caratterizzante dal punto di vista paesaggistico ha condizionato la delimitazione con l'ambito "Murgia dei trulli", imponendosi come prioritario anche rispetto alle divisioni amministrative.

Per quanto riguarda gli altri fronti il perimetro si è attestato principalmente: (i) sui confini regionali ad ovest, (ii) sulla linea di costa a sud, e (iii) sui confini comunali ad Est, escludendo i territori che si sviluppano sulle Murge tarantine, più appartenenti, da un punto di vista paesaggistico, all'ambito del "Tavoliere salentino".



Ambito Paesaggistico 8/A "Arco Ionico Tarantino"



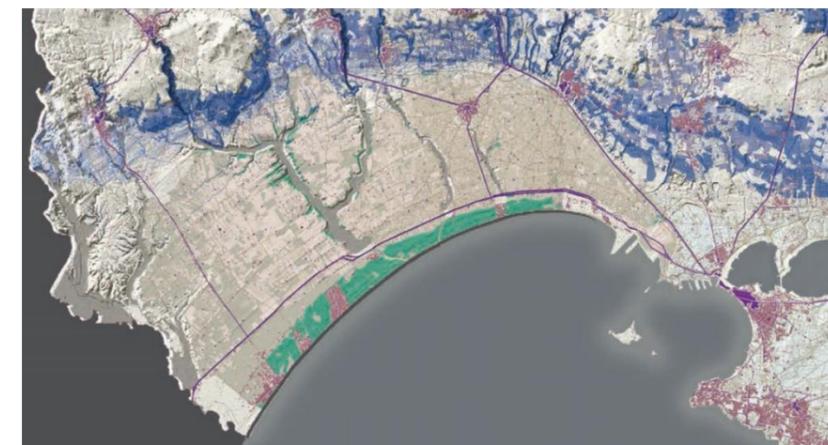
Ambito Paesaggistico 6 "Alta Murgia"

3.1.1. L'Ambito Paesaggistico 8/A "Arco Ionico Tarantino" nel PPTR

Nella parte B della scheda d'ambito, viene delineato l'"Interpretazione identitaria e statutaria" dell'ambito, viene definita la "Descrizione strutturale dell'ambito".

L'ambito è costituito da un anfiteatro naturale che si affaccia sul mare ionico al centro del quale, in posizione assolutamente straordinaria, sorge la città portuale di Taranto. Esso è definito a nord dalle ultime propaggini del rilievo murgiano, che degradano dolcemente verso una pianura terrazzata che si estende fino all'importante sistema di cordoni dunali che caratterizzano la fascia costiera occidentale, mentre a sud est la pianura terrazzata incoronata dai bassi rilievi delle Murge tarantine prosegue fino al mare originando una costa rocciosa con sabbie. A questa successione morfologica corrispondono i diversi paesaggi rurali, con la presenza di seminativi che si aprono sulle ampie superfici boscate nei rilievi pedemurgiani, oliveti e frutteti nel livello più alto dei terrazzi pianeggianti del settore occidentale, di agrumeti, oliveti e vigneti nei livelli intermedi e bassi, mentre la coltivazione intensiva a vigneto e seminativo caratterizza il settore orientale. La costa occidentale, meglio preservata dai fenomeni di occupazione antropica è caratterizzata da un'ampia fascia di pineta che copre i cordoni dunali.

La struttura a fasce dell'anfiteatro tarantino è solcato trasversalmente dal sistema dei corsi d'acqua che incidono profondamente i substrati calcarei, dando origine nei tratti più a monte al diffuso fenomeno delle gravine che caratterizza questo ambito soprattutto nel versante occidentale. Avvicinandosi alla costa i frequenti corsi d'acqua sono stati oggetto di regimentazioni successive, a partire dalle opere di bonifica delle pianure costiere, che ne hanno artificializzato il corso spesso in modo improprio. Un fenomeno particolare è costituito dall'emersione delle acque di falda nei pressi della costa, che danno origine a brevi ma abbondanti corsi d'acqua e in alcuni casi a risorgive sottomarine.



L'insediamento si è sviluppato in stretto rapporto con la struttura morfologica dell'ambito soprattutto nell'area occidentale dove le gravine e le lame hanno costituito l'asse portante per lo sviluppo dell'insediamento umano fin dall'epoca preistorica (testimoniato dagli insediamenti rupestri); a ovest il sistema insediativo è costituito da una rete di centri medio-piccoli sui rilievi e una rete di villaggi rurali in una pianura meno acquitrinosa di quella meta pontina. La rete viaria si articola in una viabilità litoranea, dai caratteri di stabilità solo a partire dalla metà del XX secolo (essendo state le aree costiere caratterizzate da paludi e incolti produttivi e bonificate solo a partire dal Sette Ottocento) e in una viabilità murgiana composta sia da vie di lunga percorrenza, a valle o a monte delle gravine, sia da vie che corrono sul ciglio delle gravine e ad esse parallele (Brindisi-Taranto, Bari-Taranto, Egnazia-Taranto, Monopoli-Taranto). Su queste vie

di medio-lunga percorrenza si intersecavano reti viarie minori che collegavano i casali di campagna ai centri maggiori.

La città-porto di Taranto si colloca a cerniera fra i sistemi dell'arco tarantino a nord-ovest e delle Murge tarantine a sud-est, gode di una favorevolissima posizione data dal suo essere al centro del golfo naturale e di avere allo stesso momento a disposizione un'abbondanza d'acqua dolce derivante innanzitutto dalle numerose sorgenti che sgorgano intorno al Mar Piccolo. La nascita dell'enorme polo industriale che ha occupato le aree a ridosso della città ha definitivamente sovvertito l'equilibrio storicamente costruito tra la città e il suo territorio, del quale permangono solo sporadiche tracce (pascoli e incolto).

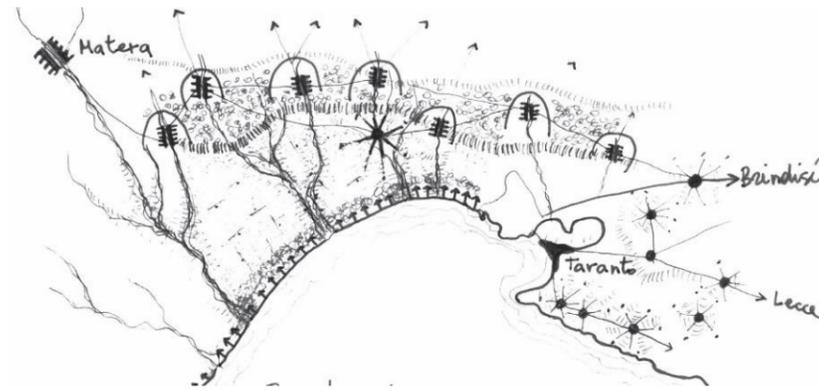
Sotto l'aspetto della naturalità l'ambito si suddivide in due sistemi, l'altopiano, con il sistema dei canyon, e la piana costiera. Sull'altopiano si determinano le condizioni per l'insediamento di un ecosistema di elevato valore naturalistico e paesaggistico. Specifiche condizioni biogeografiche e climatiche rendono quest'ambito sotto l'aspetto vegetazionale del tutto distinto e caratteristico dal resto della Regione.

Questa è, infatti, l'unica area di Puglia e di tutta l'Europa occidentale dove vegeta una quercia a distribuzione balcanica orientale il Fragno (*Quercus trojana*). Solo in questo ambito il Fragno forma boschi puri e comunque si presenta quasi sempre come specie dominante rispetto ad altre, Leccio (*Quercus ilex*), Roverella (*Quercus*) formando boschi stimati in circa 11.000 ha. Tali formazioni sono riconosciute, ai sensi della Direttiva 92/43, come habitat d'interesse comunitario dei "Querceti a *Quercus trojana*" cod. 9250.

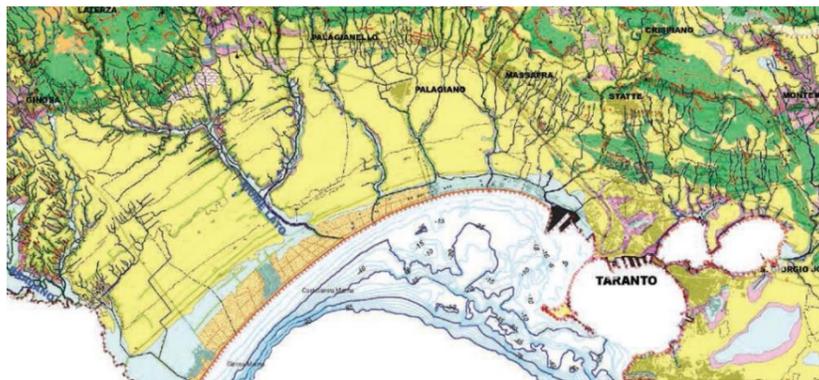
Altra specie arborea che qui vegeta con formazioni boschive di grande rilevanza è il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*). Queste formazioni, tra le poche autoctone presenti in Italia, vegetano in due fasce territoriali caratterizzate da aridità pedologica in quanto i substrati su cui vegetano sono o di natura rocciosa o sabbiosa; in questi contesti la specie forma popolamenti puri con fitto sottobosco a macchia mediterranea. La prima fascia è ubicata nella parte inferiore dell'altopiano compresa tra i 300- 200 mslm, dove la specie vegeta su substrato roccioso sino a colonizzare in alcuni casi completamente le pareti a picco delle Gravine con effetti di grande impatto paesaggistico; la seconda fascia vegeta sui sistemi dunali prossimi al mare dove forma pinete pure quasi senza soluzione di continuità lungo tutta la costa fino ad alcune centinaia di metri all'interno. La piana costiera è, invece, solcata da un articolato sistema di corsi d'acqua, che formano alla foce piccole zone umide, e da un'estesa formazione dunale con Pino d'Aleppo. Questo insieme rappresenta un elevato valore naturalistico e paesaggistico.

3.1.2. La Figura Territoriale 8.2 "Le Gravine Ioniche" del PPTR

Il territorio comunale di Castellaneta ricade nella Figura Territoriale 8.2 "Le Gravine Ioniche", che nella "descrizione strutturale della figura territoriale" viene così rappresentata.



La morfotipologia territoriale n.23, ("La connessione ionica ed il sistema a pettine dei centri sulle Gravine") è l'armatura territoriale di questa complessa figura. Le propaggini più meridionali delle Murge occupano la parte settentrionale dell'arco ionico-tarantino e sono costituite dalle aree topograficamente e strutturalmente più elevate e dalle maggiori pendenze.



PPTR: idrogeomorfologia

La struttura della figura è caratterizzata dalla presenza di valli fluvio carsiche che assumono forme differenziate a seconda della pendenza, del substrato e delle trasformazioni subite: lame nel tratto murgiano, gravine sui terrazzamenti pedemurgiani e canali di bonifica nella pianura meta pontina.

Le gravine assumono un andamento meandriforme, delimitate da pinnacoli di roccia, pareti a strapiombo su cui vegetano piante rupicole: esse formano ecosistemi straordinariamente conservati.

La morfologia costiera si presenta bassa e sabbiosa, a profilo digradante, bordata da più ordini di cordoni dunari disposti in serie parallele – dalle più recenti in prossimità del mare, alle più antiche verso l'entroterra – e caratterizzati da una notevole continuità, interrotta solamente dagli alvei di corsi d'acqua spesso oggetto di interventi di bonifica. Le dune, ampiamente colonizzate da vegetazione arbustiva e da macchia mediterranea con le tipiche pinete di Pino d'Aleppo, mostrano altezze anche notevoli. Il paesaggio costiero è contraddistinto da una quinta scenica di forte impatto visivo costituita dalla successione continua di terrazzi variamente estesi e digradanti verso il mare con andamento uniforme e pressoché parallelo alla linea di costa. L'anfiteatro naturale è attraversato da un sistema a pettine di corsi d'acqua, che discende dall'altopiano e solca l'ampia fascia retrodunale oggi bonificata, ma per

lungo tempo depressa e paludosa. Il lungo litorale sabbioso è ritmato oltre che dalle foci dei fiumi dalle torri costiere che, a differenza delle coste salentine, hanno un "passo" più ampio, anche in ragione delle estese lande paludose che di per sé formavano un baluardo difensivo per i centri localizzati al sicuro sulle alture circostanti come, Ginosola, Laterza, Castellaneta, Palagianello, Mottola, Massafra. I nuclei storici, si attestano sul ciglio delle gravine lungo una viabilità a pettine e generano un paesaggio unico e suggestivo, in perfetto equilibrio con il sistema naturale. La via Appia (SS7) si sovrappone a questo sistema sviluppandosi a valle dei rilievi pedemurgiani attraversando la piana da nord ovest a sud est verso Taranto. L'area costiera fu per secoli impaludata e disabitata per la presenza di una spessa fascia di aree umide che, a partire dall'Ottocento, sfruttando l'elevata fertilità e la risorsa idrica sotterranea fra Massafra e Taranto, fu trasformata in terreni ad uso agricolo e per la coltivazione del cotone. Le operazioni di bonifica, compiute in varie fasi e di diversa portata, hanno consentito il funzionamento e la manutenzione di una fitta rete di canali con funzione di drenaggio ed irrigazione e hanno permesso la nascita di una viabilità litoranea che ha acquistato caratteri di stabilità a partire dalla metà del XX secolo. Essa raccorda a valle il sistema della viabilità a pettine che corre parallelamente lungo il ciglio delle gravine.

Oggi il paesaggio rurale dell'immediato entroterra costiero è intensamente coltivato a vite, frutteti e agrumeti e reca ancora chiaramente visibili i segni delle bonifiche, che oltre a consentire il rilancio dell'agricoltura, hanno favorito nel dopoguerra l'insorgere di insediamenti costieri, spesso concentrati intorno alle torri costiere preesistenti. Il paesaggio costiero mantiene caratteri di alta naturalità e nell'immediato retroterra, nonostante l'urbanizzazione e le pratiche agricole intensive, è possibile leggere le tracce delle bonifiche.



PPTR: la struttura di lunga durata dei processi di territorializzazione: dal paleolitico all'VIII sec. A.C.

Per la stessa figura territoriale, nella sezione b 2.2.b, vengono delineate le "trasformazioni in atto e le vulnerabilità".

L'idrografia superficiale, di versante e carsica presenta elementi di criticità dovuti alle diverse tipologie di occupazione antropica (abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, aree a destinazione turistica, cave). Ciò contribuisce a frammentare la continuità ecologica, ad incrementare le condizioni di rischio idraulico ove le stesse forme (gravine, corsi d'acqua, doline) rivestono un ruolo primario nella regolazione dell'idrografia superficiale, e a dequalificare il complesso sistema del paesaggio. Non meno rilevanti sono le occupazioni delle aree prossime a orli morfologici, quali ad esempio quelli al margine di terrazzamenti o

gravine, che precludono alla fruizione collettiva le visuali panoramiche fortemente suggestive. Importanti sorgenti costiere, che hanno originato condizioni ottimali per lo sviluppo di ecosistemi ricchi di specie diversificate, sono oggetto di scarsa cura ambientale. Il litorale è soggetto a erosione per il sostanziale decremento dell'apporto a mare dei sedimenti fluviali da parte dei corsi d'acqua del contermino territorio lucano, bloccati in buona parte dall'imponente sistema di invasi e traverse realizzato a partire dagli anni '50, oltre che da errate sistemazioni idraulico-forestali a monte.

Il carattere compatto e rilevato delle città storiche delle gravine è contraddetto dal percolamento a valle dell'edificato più recente lungo i pendoli che portano dalle città alle loro marine.

La grande pineta a ridosso del golfo metapontino e l'ampio anfiteatro agricolo solcato dalle gravine alle sue spalle sono stati intaccati da edificazione recente (piattaforme turistiche e seconde case).

Le criticità dei paesaggi rurali sono dovute alle colture intensive del frutteto e del vigneto, che si basano su una forte artificializzazione e alterazione dei caratteri tradizionali del territorio rurale. La pervasività delle coperture in plastica delle colture arboree, con la saltuaria presenza di serre, caratterizza un paesaggio le cui uniche discontinuità sono le risicate e residuali superfici delle lame.

Il paesaggio naturale e rurale storico è stato sistematicamente semplificato e banalizzato anche attraverso la realizzazione di canali di drenaggio, la cementificazione del letto e degli argini dei fiumi, le sistemazioni idraulico-forestali inopportune a monte.

Recenti trasformazioni del paesaggio rurale sono dovute inoltre alla costruzione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile eolica e fotovoltaica. In particolare la presenza di grandi aerogeneratori che si inseriscono in maniera rilevante in visuali di particolare rilevanza identitaria o storico-culturale produce una alterazione significativa dei valori paesaggistici di questa figura territoriale.

3.2. Il sistema storico, paesaggistico ed ambientale locale

3.2.1 Storia dell'insediamento locale

La storia della città di Castellaneta è documentata solo a partire dalla fine del secolo XI, con l'arrivo dei Normanni, attratti non solo dalla ricchezza dei territori meridionali ma anche dalla vacanza di un forte potere politico. Gli avvenimenti dei secoli precedenti rimangono relegati nell'ambito di una letteratura, copiosa ma priva di fondamenti storici, che a partire dal XVI secolo fino ai giorni nostri ha avanzato svariate ipotesi. Molti cronisti si sono cimentati con ricostruzioni fantasiose o curiose, tuttavia inattendibili per l'assenza di scritti e documenti antichi. Certa è invece la presenza, a partire dall'epoca preistorica, in prossimità dei tracciati stradali esistenti, di nuclei abitati, per la maggior parte distrutti dai Goti di Alarico pervenuti nel nostro territorio percorrendo la via Appia nel 411 d.C.

Tutto il periodo compreso fra il VI e l'XI secolo fu caratterizzato da forte instabilità politica e sociale, conseguente alle invasioni barbariche e saracene, nonché all'alternarsi di amministrazioni diverse dal punto di vista giuridico e religioso. Le lotte fra Goti, Longobardi e Bizantini facilitarono le incursioni dei Saraceni che nell'840 giunsero a Taranto e da lì irrupero nei territori circostanti e in tutta la Puglia.

Soprattutto queste ultime incursioni determinarono la ricerca, come avveniva in tutta la Penisola, di habitat in luoghi più alti e più sicuri. Così nel nostro territorio dove gli abitanti dei casali sparsi nelle varie contrade

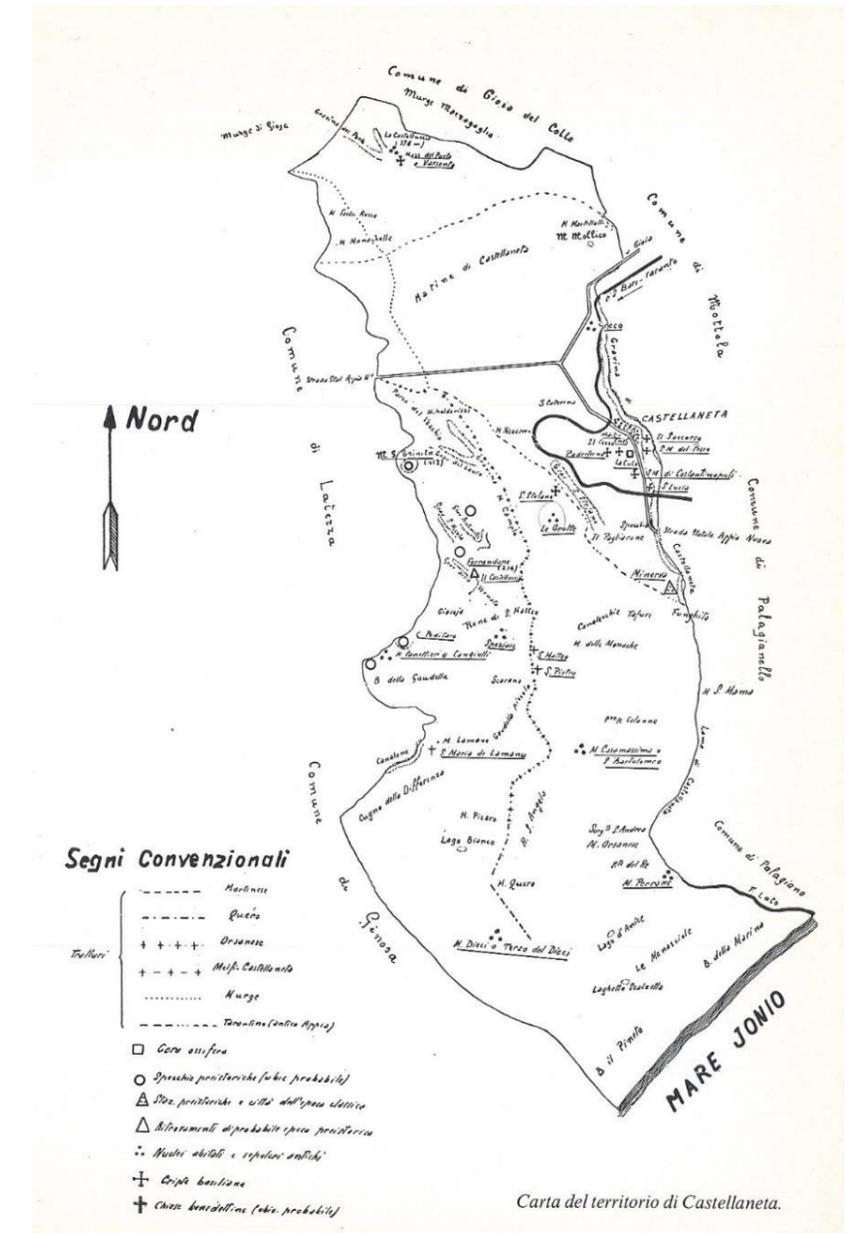
dell'agro si riorganizzarono in un unico centro demico sul colle Archinto, in una posizione dominante, sull'orlo di un profondo burrone, la gravina grande, in una borgata, recintata da mura, che da allora cominciarono a chiamare *Castellum unium* o anche *Castella unita* donde poi *Castellanetum* e *Castellaneta*.



Gravina di Castellaneta e centro abitato. Immagine tratta da "Castellaneta città del mito. Centro storico Territorio Tradizioni", a cura di Aurelio Miccoli, Mario Congedo editore. Bari, luglio 2008.

I più antichi documenti pervenuti, relativi all'attuale insediamento di Castellaneta, sono dunque riferibili all'età normanna quando tutto il meridione di Italia, che fino ad allora era stato al centro di tre grandi aree geopolitiche, quella latino-occidentale, quella bizantina e quella arabo-islamica, fu unificato e riavvicinato all'Europa. Castellaneta viene citata per la prima volta in occasione della conquista del suo territorio da parte del normanno conte Goffredo, nipote di Roberto il Guiscardo, nel giugno 1064. Il dominio bizantino, indebolito con la partenza del Catapano Basilio Bogioanni (1028), riprese vigore alcuni decenni dopo. Tuttavia, per

quanto riguarda la nostra città, la Cronaca Normanna conferma la conquista definitiva, da parte del duca Roberto, sia di Taranto che di Castellaneta, avvenuta nel 1080. A questo periodo (fine secolo XI) risalirebbe la istituzione delle diocesi di Castellaneta e di Mottola.



Carta del territorio di Castellaneta.

Immagine tratta da "Castellaneta dal Paleolitico al tardo Romano" a cura di Enrico Mastrobuono, Schena editore. Fasano di Puglia, Maggio 1985.

Le lunghe lotte tra normanni e bizantini, accentuando il ruolo strategico e militare dei due paesi, ebbero per esito la formazione di un'unica contea immediatamente infeudata a un parente del Guiscardo, Riccardo Siniscalco, il quale tuttavia morì tra il 1117 e il 1122 senza lasciare eredi e perciò Castellaneta e Mottola passarono a far parte dei possedimenti pugliesi del Principato di Taranto sotto Boemondo II (1111-1130).

Ruggero II, incoronato a Palermo re di Sicilia e d'Italia (1133) affidò al quartogenito Guglielmo il Principato di Taranto e con esso Castellaneta. Dopo di lui Guglielmo II (1166-1189) concluse la dinastia normanna per mancanza di eredi. Nel 1194 Enrico VI di Svevia donò Castellaneta all'arcivescovo di Taranto; tale donazione fu da Enrico stesso confermata nel 1195, da Costanza nel 1197 e da Federico II nel 1210.

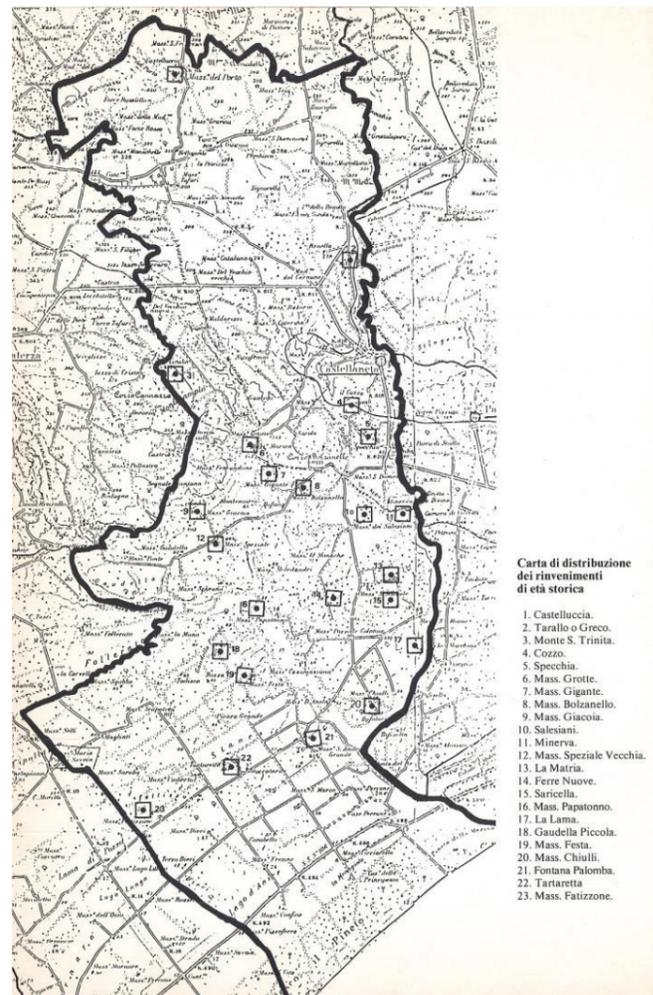
L'ardito disegno di unificare l'Impero di Germania con i possedimenti dell'Italia meridionale, ostacolato dal Papato, fallì con l'arrivo in Italia di Carlo D'Angiò, chiamato da Urbano IV nel 1268. Carlo sconfisse gli svevi e rimase padrone assoluto dell'Italia meridionale; l'anno successivo, con diploma datato 26 settembre, concedette Castellaneta a Oddone di Soliac, insieme ai feudi di Massafra e di Ginosa. In seguito alle violenze perpetrate dal feudatario sui cittadini, Carlo II ritirò nel 1296 il feudo concesso a Oddone, passandolo nuovamente ai principi di Taranto. Nel 1419 Giovanna II dichiarò regina la città, concedendole numerosi privilegi, ma dopo quindici anni Castellaneta ritornò a far parte del Principato di Taranto e vi rimase fino alla morte di Giovannantonio del Balzo Orsini (1462), ultimo erede, passando sotto la corona aragonese.

Nel travagliato periodo conseguente alla fine della dinastia aragonese (1496) e al consolidamento di quella spagnola, Castellaneta ebbe modo di distinguersi con una gloriosa pagina di storia (1503) ribellandosi ai soldati francesi che controllavano la città in nome del generale comandante Luigi D'Armagnac duca di Nemours, e cacciandoli a furor di popolo, a causa degli intollerabili soprusi commessi. L'episodio è noto come il "Sacco" di Castellaneta e comportò una valorosa resistenza dei cittadini al tentativo di vendetta dell'esercito francese, che inutilmente cinse d'assedio la città per alcuni giorni, con ripetuti assalti e grande spargimento di sangue. La ribellione della città ai francesi fu lodata dal generale spagnolo Consalvo di Cordova che riuscì a risolvere le sorti della guerra in proprio favore, dal re spagnolo Ferdinando il Cattolico e dal suo successore Carlo V imperatore quale concesse alla città l'onorifico titolo di "Fedelissima", titolo che si ritrova in tutti gli atti pubblici dell'epoca.

Successivamente, però, fu lo stesso imperatore Carlo V che, nonostante la forte opposizione dei cittadini, cedette nel 1519 Castellaneta e le sue terre al fiammingo Guglielmo de la Croy, marchese di Arescot.



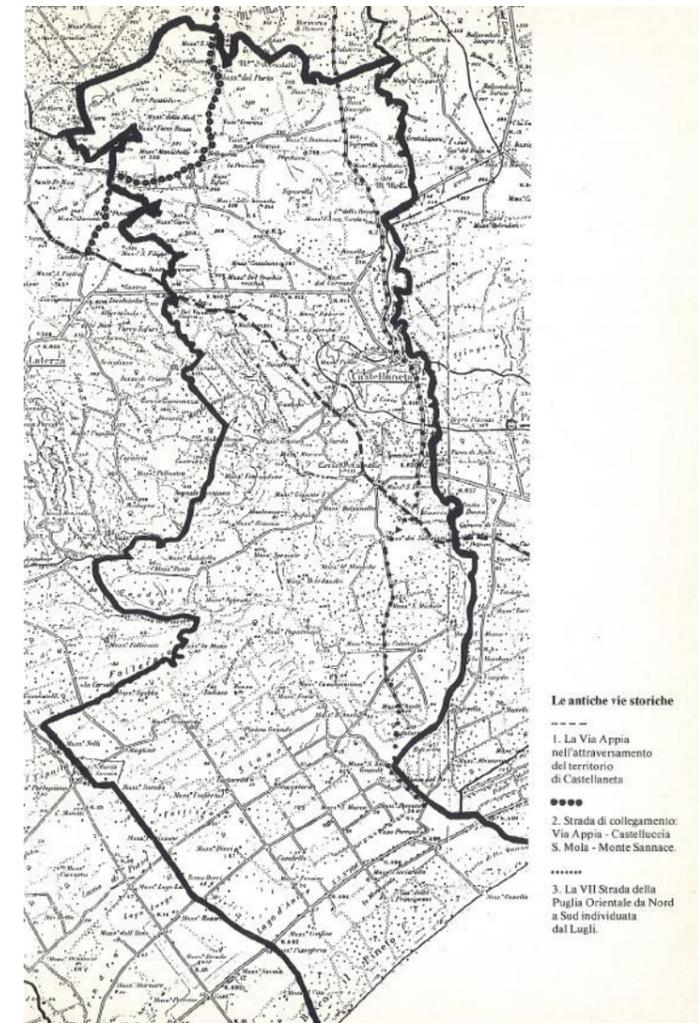
Carte Rocca, 1584. Vedute della città e territorio. Immagine tratta da "Castellaneta città del mito. Centro storico Territorio Tradizioni", a cura di Aurelio Miccoli, Mario Congedo editore. Bari, luglio 2008.



Carta di distribuzione dei rinvenimenti di età storica. Immagine tratta da "Castellaneta dal Paleolitico al tardo Romano" a cura di Enrico Mastrobuono, Schena editore. Fasano di Puglia, Maggio 1985.



I tratturi che attraversano Castellaneta. Immagine tratta da "Masserie e campagne in Castellaneta", a cura di Antonio Ludovico, Levante editore. Bari, giugno 1998.



Le antiche vie storiche di Castellaneta. Immagine tratta da "Castellaneta dal Paleolitico al tardo Romano" a cura di Enrico Mastrobuono, Schena editore. Fasano di Puglia, Maggio 1985.

3.2.2. Il sistema idrogeomorfologico

Il territorio comunale di Castellaneta si estende su un'area di circa 240 Km² e presenta una varietà di situazioni geologiche e geomorfologiche.

Al confine Nord, infatti, si trova il margine dell'altopiano delle Murge, con quote che superano i 400 metri sul livello del mare, ea Sud si trova il Mare Jonio (Fig. 1), tutto nello spazio di circa 28 km.

Dal punto di vista geologico, sul territorio si ritrovano alcuni litotipi appartenenti al ciclo sedimentario della Fossa Bradanica che poggiano sulle rocce calcaree formate nel periodo Cretaceo e di cui le Murge rappresentano la maggiore evidenza.

L'interazione dei litotipi, di cui si è appena detto, con le forme originate sia dai fenomeni tettonici (movimenti profondi di ammassi rocciosi dovuti alle dinamiche del sottosuolo) che da fenomeni di erosione e di accumulo (corsi d'acqua e cicli trasgressivi/regressivi del mare) hanno dato origine a un paesaggio che è ancora in evoluzione.

Di questo bisogna necessariamente tenere conto al fine di garantire una corretta pianificazione del territorio. Essa va intesa sia come individuazione delle aree soggette a espansione urbana o, comunque, interessate da possibile realizzazione di infrastrutture, sia come tutela del territorio.

Le tipicità geologico-morfologiche del territorio comunale di Castellaneta sono:

1. i fenomeni carsici, tipici delle rocce calcaree cretacee;
2. le elevate pendenze dei versanti in terreni dotati di scadenti caratteristiche geotecniche;
3. le brusche variazioni di pendenza di alcuni corsi d'acqua;
4. la presenza di falde superficiali;
5. la presenza di aree alluvionali.

a) Caratteri geologici del territorio

L'area in studio ricade in un settore dell'Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico e in cui è possibile individuare i tre domini che costituiscono un sistema orogenico: la catena (Appennino campano-lucano), l'avanfossa (Fossa bradanica) e l'avampaese (Piattaforma apulo-garganica). La catena ha una struttura a falde e si sovrappone alle successioni terrigene dell'avanfossa, che a loro volta poggiano in trasgressione sulle unità dell'avampaese.

L'area di interesse si trova per la massima parte nel dominio di avanfossa, mentre un ristretto lembo a Nord rientra nel dominio di avampaese. La Fossa bradanica è una struttura geologica allungata in direzione Nord-Ovest/Sud-Est e ha rappresentato un bacino di sedimentazione che ha attraversato varie fasi evolutive, terminate con un generale e graduale sollevamento (Fig. 2). Vi si ritrovano depositi con litologie e spessori differenti, la cui origine è dovuta alla evoluzione stessa dell'intero sistema: successioni silicoclastiche al margine occidentale (verso l'Appennino); successioni carbonatiche al margine orientale (verso la Piattaforma carbonatica apula); successioni silicoclastiche e miste di colmamento, nella parte centrale (Fig. 3).

Queste ultime costituiscono la parte "alta" del ciclo sedimentario regressivo (cioè la deposizione di sedimenti durante l'arretramento della linea di costa da aree precedentemente situate al di sotto del livello marino), che si è verificato all'interno della Fossa e presentano caratteri litostratigrafici notevolmente variabili da luogo a luogo. I terreni affioranti nell'area in esame sono di origine sia marina che continentale, e sono di provenienza sia terrigena che bacinale; i loro rapporti stratigrafici sono di

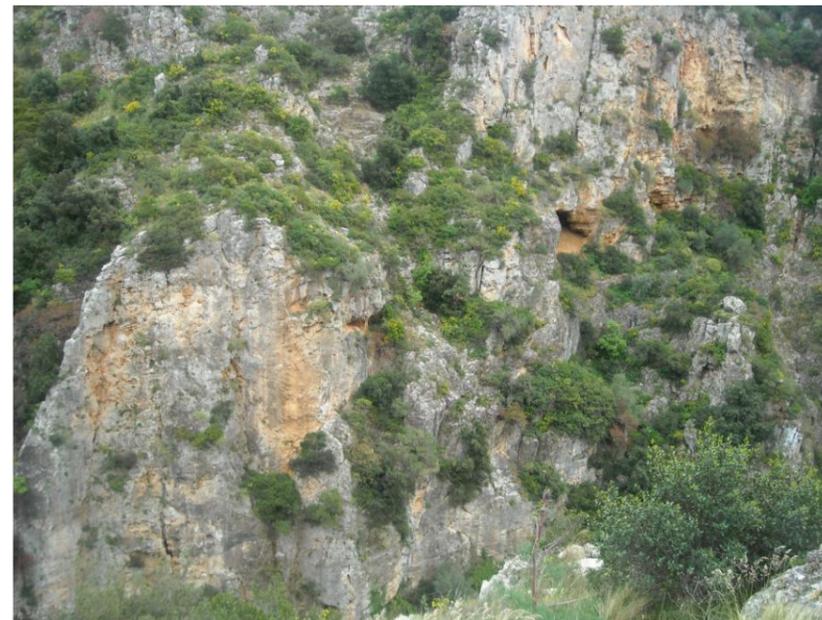
natura sedimentaria. Durante tutta la fase del ciclo regressivo (sollevamento regionale e conseguente "arretramento" marino), mentre sul bordo della Piattaforma carbonatica apula si formavano le calcareniti derivanti dalla disgregazione dei calcari, nella parte più distante dal margine del bacino si depositavano argille e limi, sovrastati da sabbie fortemente carbonatiche, spesso intercalate da sabbie calcaree o da livelli calcarenitici, e da conglomerati sommitali.

Le strutture stratigrafiche, infatti, sono spesso interessate da passaggi laterali di facies, vale a dire che i materiali vengono sostituiti da altri di diversa provenienza e di natura e caratteristiche diverse: le argille sono sostituite lateralmente da calcareniti o sabbie calcaree provenienti dalla zona dei calcari murgiani. Dal punto di vista tettonico, questa parte della Fossa bradanica è caratterizzata da un sistema a horst e graben (rispettivamente "alto" e "basso" strutturale) dovuto alla presenza di una serie di faglie distensive, con direzione principale Nord-Ovest/Sud-Est.

b) Calcarea di Altamura (Coniaciano- Santoniano)

Tale formazione è costituita da calcari bioclastici, bianchi o grigiastri di norma sub-cristallini e tenaci, a luoghi laminari, nei quali si intercalano livelli di calcari dolomitici e dolomie grigio-scure o nocciola.

La percentuale di dolomia aumenta in genere gradualmente con la profondità. Il Calcarea di Altamura affiora estesamente lungo il confine Nord del territorio comunale, a Ovest e lungo la Gravina di Castellaneta.



Affioramenti di limitate estensioni si rinvengono negli alvei delle gravine e in corrispondenza della parte più antica dell'abitato. La stratificazione è sempre evidente con strati di spessore variabile da 20 a 50 cm, talora si rinvengono banchi fino a 1.5 metri, mentre le pendenze sono estremamente basse con angoli che raramente superano i 10°. Lo stile è caratterizzato da un andamento a pieghe ad ampio raggio di curvatura. L'origine è biochimica per i calcari e secondaria per le dolomie. Per quanto riguarda il loro ambiente deposizionale, esso è di mare poco profondo, di piattaforma interna; inoltre, data l'elevata potenza della successione,

appare chiaro che l'ambiente di sedimentazione ha potuto mantenersi pressoché immutato per effetto di una costante subsidenza

c) Calcarenite di Gravina (Calabriano)

La Calcarenite di Gravina che localmente è conosciuta come "tufo", è costituita da una calcarenite a grana media e fine di colore biancastro o giallognolo, grigio quando alterata, il suo aspetto è generalmente massiccio e la sua struttura è omogenea. Le calcareniti poggiano in trasgressione, con discordanza angolare, sul Calcarea di Altamura (Foto 2), e passano in continuità verticale e laterale alle Argille subappennine. Inoltre, soggiace ai Depositi marini terrazzati tramite una superficie netta di abrasione.

Questa Formazione affiora seguendo spesso gli affioramenti di Calcarea di Altamura: nella parte Nord del territorio comunale e lungo il margine Occidentale; affiora, inoltre, estesamente in corrispondenza del centro abitato e nella zona a Sud di questo.

d) Argille Subappennine (Calabriano)

Le Argille subappennine poggiano in continuità di sedimentazione sulla Calcarenite di Gravina e sono troncate al tetto da superfici di erosione su cui poggiano lembi di Depositi marini terrazzati. Esse affiorano diffusamente nella metà settentrionale del territorio comunale, lungo l'alveo del Fiume Lato e nella parte finale della Gravina di Castellaneta, alla confluenza col Lato.

Le argille affioranti si presentano con una colorazione marrone giallastra o marrone-verdastra a causa dell'alterazione subaerea, mentre è stato osservato che presentano una colorazione grigio bluastra quando non hanno subito tale alterazione. La sedimentazione si ritiene sia avvenuta nel Pliocene sup.- Pleistocene inf. in ambiente di piattaforma terrigena.

e) Depositi marini terrazzati (Pleistocene)

Nel corso del Pleistocene, la generale regressione della linea di costa, alternata a brevi periodi di avanzata, ha determinato la deposizione, sulla Formazione delle Argille Subappennine, di una serie di depositi dovuti all'azione di abrasione e accumulo da parte del mare. Tali depositi presentano caratteri estremamente variabili da luogo a luogo, sia in direzione verticale che orizzontale, dovuti al meccanismo di sedimentazione. Sono costituiti, in genere, da sabbie e ghiaie più o meno grossolane, talvolta cementate, di colore gialloocrace e giallo-rossastro, conglomerati e calcareniti fini scarsamente cementate.

È possibile distinguere sette ordini di terrazzi, i cui orli presentano un andamento sub-parallelo all'attuale linea di costa. Il terrazzo del I ordine si rinviene a quote anche superiori ai 300 metri sul livello del mare; mentre il terrazzo marino più recente si rinviene, in prossimità della costa, a una quota di pochi metri s.l.m..

Lo spessore dei Depositi marini terrazzati è minore in corrispondenza degli ordini inferiori (quelli posti a quote più elevate) rispetto agli spessori in corrispondenza degli ordini superiori (che si trovano a quote inferiori). Gli Autori hanno potuto stabilire il solo ordine di deposizione, in quanto il contenuto fossilifero non è indicativo e non permette una datazione dei singoli episodi.

f) Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene)

Questi Depositi si sono formati durante il Pleistocene in seguito alle ripetute oscillazioni del livello del mare che coincide col livello di base dei fiumi. L'effetto di queste variazioni ha lasciato una testimonianza in lembi di limitatissima estensione areale e di spessore di alcune decine di centimetri, affioranti a quote variabili lungo i principali corsi d'acqua e costituiti da ghiaie con lenti sabbioso-limose.

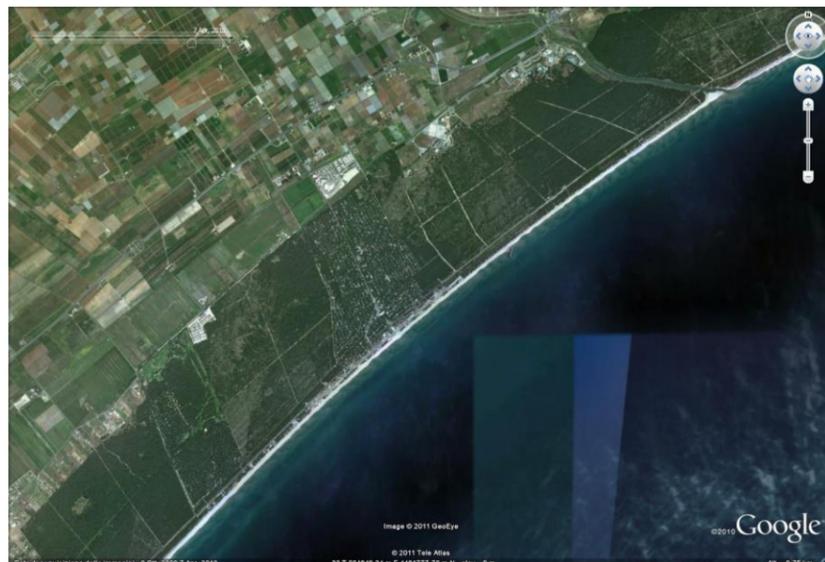
g) Dune costiere e spiagge attuali

Questi depositi sono costituiti da sabbie sciolte o debolmente cementate, disposte in cordoni allineati parallelamente alla linea di costa e di ampiezza variabile fino a 2 km (Fig. 5).

Raggiungono una quota massima di circa 15 m e, nella fascia più prossima alla linea di costa, costituiscono la spiaggia attuale.

h) Depositi alluvionali attuali

Questi depositi si rinvencono nelle piane alluvionali di tutti i principali corsi d'acqua e il Fiume Lato non fa eccezione. Dal punto di vista granulometrico, si tratta di depositi alquanto eterogenei: sono costituiti da argille, limi, sabbie e ghiaie in proporzioni variabili da luogo a luogo. Inoltre, anche questi depositi presentano una notevole variabilità dei caratteri nelle direzioni verticale e orizzontale. Gli spessori sono difficilmente rilevabili, ma quello massimo è inferiore a 15 metri circa.



3.2.3. Geomorfologia del territorio

Il territorio comunale di Castellaneta si estende dal margine meridionale delle Murge fino al Mare Ionio, e presenta, perciò, una notevole varietà di forme, dovute alla presenza di rocce di natura e consistenza varia (si veda il Paragrafo 3 - Caratteri geologici del territorio).

La parte Nord, con presenza di Calcari murgiani, presenta morfologia sostanzialmente tabulare, assenza di idrografia superficiale e presenza di evidenze carsiche.

La porzione centrale, che comprende il centro abitato, presenta, oltre alle rocce calcaree nelle estremità est e ovest del territorio, rocce sciolte e morfologia conseguente, per la presenza di terrazzi marini di varie quote e terreni argillosi che, insieme, hanno segnato l'evoluzione morfologica dell'area.

La parte prospiciente il Mare Ionio presenta morfologia tabulare con la presenza di una importante foce fluviale corrispondente al Fiume Lato e di una vasta duna costiera sulla quale sorge il borgo di Castellaneta Marina. In linea di massima, quindi, il territorio del comune di Castellaneta risulta caratterizzato dalla presenza di due principali elementi morfologici: i terrazzi marini e le incisioni fluviali.

I terrazzi marini sono il prodotto dell'azione del moto ondoso durante i cicli di regressione/trasgressione delle acque marine. Infatti, il generale arretramento della linea di costa fino alla posizione attuale è stato interrotto ripetutamente da periodi di ri-avanzamento, determinando o l'abrasione del litotipo presente o la deposizione di materiale silico-clastico, precedentemente giunto al mare sia attraverso i corsi d'acqua (portata solida) sia attraverso la stessa azione abrasiva del moto ondoso. I terrazzi marini sono delimitati, verso il mare, da un orlo di terrazzo cui segue una scarpata. L'orlo di terrazzo è testimone dell'andamento della linea di costa del periodo interessato dalla presenza del mare. La scarpata, invece, fornisce informazioni sull'entità della regressione marina.

Il risultato è la formazione di pianori sub-orizzontali, posti a quote decrescenti, leggermente digradanti verso l'attuale linea di costa, intervallati da scarpate con dislivelli di ampiezza variabile.

Sull'intero territorio comunale è possibile individuare 7 diversi ordini di terrazzo, con il più antico posto a circa 390 metri s.l.m.; il più recente posto a circa 10 metri s.l.m..

I Depositi marini terrazzati spesso poggiano strati graficamente sull'unità delle Argille Subappennine. In questo caso le scarpate poste tra due ordini di terrazzo successivi sono spesso sede di fenomeni di intensa erosione superficiale legata alla quasi totale impermeabilità delle rocce argillose e all'assenza di una rete di canali drenanti le acque di corrivazione.

Le incisioni fluviali rappresentano il risultato dell'azione erosiva delle acque superficiali nei confronti delle litologie affioranti. Il sistema idrografico risulta essere poco sviluppato ed è caratterizzato dalla presenza di corsi d'acqua sviluppatasi lungo le linee di maggiore pendenza e in direzione circa perpendicolare e, subordinatamente, circa parallela all'attuale linea di costa.

L'evoluzione delle incisioni fluviali ha subito anch'essa l'influenza delle oscillazioni del livello del mare e gli alvei attuali sono il risultato di ripetuti cicli di erosione-deposizione. Il risultato delle ripetute oscillazioni è che estese porzioni dei tratti terminali dei corsi d'acqua presentano quote di alcuni metri superiori al livello del mare e non mancano tratti in contropendenza. Le scarpate fluviali presentano pendenze differenti a seconda della natura e dello stato di addensamento o diagenesi delle rocce presenti: nella parte Nord del territorio comunale, gli alvei di questi stessi corsi di acqua sono impostati su rocce calcaree (Calcarenite di Gravina e Calcarea di Altamura), a quote relativamente elevate, e hanno dato origine ad incisioni profonde diverse decine di metri con pareti sub-verticali, a formare le caratteristiche "gravine"; nella zona più prossima alla foce, invece, la presenza di terreni perlopiù sciolti (Argille Subappennine e Depositi marini terrazzati), posti a quote relativamente basse, ha determinato pendenze più blande (Foto 8). Solitamente le scarpate impostate sui terreni sciolti risultano essere stabili e interessate da vegetazione arborea. In alcuni punti, comunque, l'azione delle acque meteoriche ha prodotto solchi erosivi anche di notevole sviluppo lineare o ha innescato fenomeni di instabilità.

Ulteriori elementi morfologici presenti sul territorio comunale sono rappresentati dalle conoidi alluvionali e dalle doline.

Le conoidi alluvionali, presenti nella porzione occidentale del territorio, sono il risultato della deposizione di masse di detriti da parte di corsi d'acqua in punti dell'alveo in cui si ha la brusca riduzione della pendenza con conseguente perdita di energia.

Le doline, invece, presenti solo nella parte Nord del territorio, rappresentano una tipica morfologia di ambiente carsico: la dissoluzione delle rocce carbonatiche da parte delle acque meteoriche che permeano nel terreno attraverso un inghiottitoio producono un'area, di forma sub circolare, depressa anche diverse decine di metri. Le scarpate fluviali presentano pendenze differenti a seconda della natura e dello stato di addensamento o diagenesi delle rocce presenti: nella parte Nord del territorio comunale, gli alvei di questi stessi corsi di acqua sono impostati su rocce calcaree (Calcarenite di Gravina e Calcarea di Altamura), a quote relativamente elevate, e hanno dato origine ad incisioni profonde diverse decine di metri con pareti sub-verticali, a formare le caratteristiche "gravine"; nella zona più prossima alla foce, invece, la presenza di terreni perlopiù sciolti (Argille Subappennine e Depositi marini terrazzati), posti a quote relativamente basse, ha determinato pendenze più blande.

Solitamente le scarpate impostate sui terreni sciolti risultano essere stabili e interessate da vegetazione arborea. In alcuni punti, comunque, l'azione delle acque meteoriche ha prodotto solchi erosivi anche di notevole sviluppo lineare o ha innescato fenomeni di instabilità.

Ulteriori elementi morfologici presenti sul territorio comunale sono rappresentati dalle conoidi alluvionali e dalle doline.

Le conoidi alluvionali, presenti nella porzione occidentale del territorio, sono il risultato della deposizione di masse di detriti da parte di corsi d'acqua in punti dell'alveo in cui si ha la brusca riduzione della pendenza con conseguente perdita di energia.

Le doline, invece, presenti solo nella parte Nord del territorio, rappresentano una tipica morfologia di ambiente carsico: la dissoluzione delle rocce carbonatiche da parte delle acque meteoriche che permeano nel terreno attraverso un inghiottitoio producono un'area, di forma sub circolare, depressa anche diverse decine di metri rispetto al piano campagna.

a) Problematiche geomorfologiche del territorio

Le principali evidenze di pericolosità geomorfologica sul territorio comunale di Castellaneta sono riscontrabili in corrispondenza della contemporanea presenza di due Formazioni di roccia sciolta che, pur presentando caratteri fisico-meccanici profondamente differenti, sono tra loro in stretta relazione: la Formazione delle Argille Subappennine e la Formazione dei Depositi marini terrazzati. La pericolosità geomorfologica è dovuta all'elevato tasso di erosione fluviale sulle due Formazioni anzi dette.

Le tavole riassuntive allegata alla presente relazione, a cui fare riferimento durante la lettura di questo paragrafo, sono GEO-2, GEO-3 e GEO-4. Esse riportano:

1. le perimetrazioni relative alle aree in cui sono stati riconosciuti segnali di instabilità geomorfologica (Tav. GEO- 2);
2. la rappresentazione grafica delle pendenze della superficie topografica (Tav. GEO-3);

3. la rappresentazione grafica delle pendenze della superficie topografica limitatamente alle sole aree di affioramento della Formazione delle Argille Subappennine (Tav. GEO-4).

Come accennato poc'anzi, uno degli elementi morfologici maggiormente caratterizzanti il territorio comunale di Castellaneta è costituito dai terrazzi marini, i cui sette Ordini sono disposti a quote decrescenti a partire da 390 metri sul livello del mare, per l'Ordine più antico, fino ad arrivare a 10 metri sul livello del mare, per quello più recente. Gli orli dei terrazzi sono disposti con andamento circa parallelo all'attuale linea di costa. Si è detto che le scarpate dei Depositi marini terrazzati che marcano i diversi Ordini hanno pendenze blande, generalmente inferiori ai 10°: questo è il risultato dell'equilibrio raggiunto da questi depositi nel corso della loro evoluzione. I terrazzi marini sono, però, rocce sciolte facilmente erodibili dalle acque di precipitazione e di circolazione superficiale. Nella parte meridionale del territorio comunale, lungo il corso del Fiume Lato, è possibile notare come il reticolo fluviale sia attualmente in evoluzione, per la presenza di solchi inter-digitati, che cominciano a svilupparsi proprio nei Depositi marini terrazzati del IV e V Ordine a partire dall'alveo principale (quest'ultimo, per inciso, risulta essere a media e alta pericolosità idraulica, come risulta nel Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino della Puglia).

Le scarpate di origine fluviale presentano pendenze ben superiori a quelle dei terrazzi marini, a causa dell'alta energia dell'acqua che ivi ha agito e agisce tuttora. Lungo il corso del Fiume Lato, pertanto, sono stati individuati alcuni fenomeni franosi del tipo colata e, subordinatamente, crolli (laddove i depositi sono cementati), per i quali le condizioni predisponenti sono la presenza dei Depositi terrazzati in corrispondenza di versanti con pendenze elevate, comunque superiori a 10°, e la presenza, a letto, delle Argille Subappennine.

Queste instabilità sono attribuibili all'azione sinergica della forza di gravità e delle acque che, oltre a produrre erosione superficiale, generalmente alimentano una falda che ha sede negli stessi Depositi marini terrazzati e ha come base le Argille Subappennine ("praticamente impermeabili"). L'aumento del livello piezometrico determina uno scadimento delle caratteristiche geotecniche dei terreni costituenti i Depositi che, in occasione di abbondanti e prolungate piogge, danno origine a frane per colamento lungo il versante, soprattutto dove i depositi risultano essere scarsamente cementati. Gli eventi franosi possono svolgersi con notevole velocità e possono interessare volumi notevoli di terreno. Eventi piovosi meno intensi determinano, comunque, un trasporto di materiale non trascurabile, che si accumula in forme lobate al piede del versante (Foto 10). I versanti delle lame ricoprono un'area molto vasta e risultano spesso inaccessibili a causa della fitta vegetazione presente. Pertanto, non si esclude la presenza di ulteriori zone di instabilità non individuate nel presente studio.

Diversa è la situazione dei dissesti individuati nelle aree a Ovest del centro abitato. Qui i versanti sono caratterizzati dalla presenza di forti spessori di Argille Subappennine, a letto, con i Depositi marini terrazzati, quasi sempre cementati, nella parte alta. L'alternanza di eventi piovosi, concentrati nel periodo autunno-inverno, con i periodi di siccità nelle restanti stagioni determina una intensa erosione al piede del versante e fenomeni di fratturazione per riduzione di volume delle Argille, che consente l'infiltrazione in profondità delle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale con conseguente modificazione delle caratteristiche

geomeccaniche. Ne consegue una instabilità diffusa lungo tutta la lunghezza del versante con riconosciuti fenomeni di creep, colamenti, espansioni laterali scivolamenti e crolli nelle porzioni sommitali. In questo secondo caso, la causa del dissesto è attribuibile fondamentalmente alla combinazione di quattro fattori:

1. caratteristiche geotecniche, generalmente scadenti, delle litologie presenti;
2. lunghezza del versante;
3. pendenza del versante;
4. eventuale opera di scalzamento al piede del versante da parte di un corso d'acqua.

Ricapitolando: fenomeni franosi riconducibili ai due tipi fin qui descritti sono stati riconosciuti lungo i versanti delle lame, nella parte centrale e meridionale del territorio comunale, e anche nei versanti argillosi delle gravine di Montecampio e di Santo Stefano (quest'ultima particolarmente degna di nota poiché si trova nelle immediate vicinanze dell'abitato di Castellaneta).

In generale, la stabilità di questi versanti è da ritenersi vincolata ad un delicato equilibrio esistente tra litologia, idrogeologia, pendenza, presenza di vegetazione, attività antropiche e clima.

La litologia, l'idrogeologia e le pendenze appaiono, senza ombra di dubbio, come i fattori predisponenti i fenomeni di dissesto e, qualora fosse necessario, sarebbe possibile studiarli nel dettaglio servendosi di opportune indagini geologiche. Tali fattori possono essere ritenuti invariabili nel tempo. Di contro le attività antropiche, gli eventi climatici e la presenza di vegetazione possono variare nel tempo e innescare o riattivare i fenomeni quiescenti. Infine, giova precisare che la mancanza di indagini di dettaglio (parametri geotecnici/sismici dei terreni) effettuate nelle aree in cui sono stati evidenziati fenomeni di instabilità in atto, non consente di poter classificare in maniera corretta gli stessi fenomeni (profondità della superficie di scivolamento, dimensioni della nicchia, velocità, ecc.). Sarà pertanto cura delle Autorità Competenti ascrivere le singole aree alle specifiche classi di rischio.

Ulteriori elementi di instabilità sono da ricondurre alla presenza, nella parte occidentale del territorio, di **conoidi alluvionali**. Tali elementi morfologici hanno una genesi legata alla variazione di energia (intesa come capacità di trasporto solido) dei corsi d'acqua in corrispondenza dei cambi di pendenza dell'alveo. Ne consegue che ai piedi di scarpate con pendenza medio-alta si rinvergono formazioni di forma lobata costituite da depositi alluvionali sciolti o scarsamente cementati. Tali elementi presentano scarsa capacità portante e risultano facilmente erodibili (Foto 13, nella pagina seguente).

3.2.4. Idrogeologia

La circolazione al suolo delle acque di precipitazione è determinata dalla permeabilità dei materiali affioranti, dai loro spessori, dalla porosità, dal grado di fessurazione o da quello di fratturazione.

L'idrografia superficiale di quest'area è fortemente influenzata dalla presenza, nella parte Nord del territorio comunale, dell'altopiano murgiano. Le rocce carbonatiche, a causa di fenomeni carsici, presentano incisioni fluviali normalmente prive di un deflusso superficiale, con scarpate molto ripide e profonde anche alcune decine di metri (le "gravine").

Le acque di precipitazione vengono drenate prevalentemente per vie sotterranee e gli apporti di acque superficiali ai corsi d'acqua presenti nel territorio comunale sono normalmente scarsi. Il regime è fortemente irregolare e a carattere torrentizio, con magre estive e piene in autunno e inverno.

a) Caratteristiche idrogeologiche dei litotipi affioranti

Per quanto attiene le caratteristiche di permeabilità dei litotipi affioranti nel territorio comunale di Castellaneta, è possibile individuare tre categorie:

1. rocce praticamente impermeabili: in questa categoria rientra la Formazione delle Argille Subappennine; la struttura e la composizione mineralogica di questo tipo di terreni non permette la formazione di una falda;
2. rocce permeabili per fessurazione e per carsismo: in questa categoria rientra la Formazione del Calcere di Altamura. Questa Formazione risulta impermeabile alla scala del campione, in quanto vi è pressoché totale assenza di vuoti inter-granulari che impediscono la formazione di una falda; quelli eventualmente presenti non sono inter-comunicanti e non permettono la circolazione dei fluidi. La permeabilità è dovuta alla presenza di fratture o cavità carsiche alla scala dell'ammasso roccioso (si veda il par. 5.2 – Acque sotterranee);
3. rocce da mediamente a scarsamente permeabili per porosità: in questa categoria rientrano tutte le restanti

Formazioni descritte nel par. 3 - Caratteri geologici del territorio: Calcarenite di Gravina, Depositi marini terrazzati, Depositi alluvionali terrazzati, Dune costiere, Depositi alluvionali attuali. Il grado di permeabilità è determinato dalla proporzione tra le diverse frazioni granulometriche delle particelle che costituiscono la struttura del terreno e non è quindi possibile definire aree a maggiore o minore permeabilità. In questi terreni è possibile la formazione di una falda acquifera.

b) Acque sotterranee

Le caratteristiche idrogeologiche di cui si è appena detto hanno come conseguenza l'esistenza di due tipi di falda: una "profonda", che si rinviene nel Calcere di Altamura e diverse falde "superficiali", presenti nei Depositi marini terrazzati e, subordinatamente, nei depositi alluvionali presenti negli alvei dei corsi d'acqua.

La falda profonda circola nelle rocce calcareo-dolomitiche del Cretaceo interessate da un disomogeneo stato di fratturazione e carsismo e interessa l'intero arco ionico tarantino nonché l'attigua idrostruttura murgiana dalla quale riceve cospicui ed accertati afflussi di acque. Questa falda profonda, continua dal mare Adriatico al mare Ionio, è sostenuta alla base dall'acqua marina di invasione continentale ed è delimitata, al tetto, da una superficie irregolare coincidente all'incirca con il livello marino.

Questa falda circola a pelo libero nelle rocce calcareo-dolomitiche fessurate e carsificate del Cretaceo. Quando i livelli praticamente impermeabili, rappresentati da calcare compatto o dai depositi di terre rosse, giacenti sui calcari mesozoici si rinvergono in corrispondenza o sotto il livello del mare, tale falda risulta in pressione.

Le isopieze (curve di uguale altezza piezometrica), mostrano un andamento all'incirca parallelo alla costa e individuano una direzione del deflusso delle acque sotterranee prevalentemente verso Sud, ossia in direzione del mare che rappresenta anche il livello di base della falda. A

parte situazioni locali di anisotropia legate alle difformi condizioni di fratturazione e carsismo dell'ammasso carbonatico, l'acquifero presenta nel suo insieme, una permeabilità mediamente alta.

Le falde superficiali, invece, circolano a pelo libero nei livelli permeabili dei Depositi marini terrazzati ed è sostenuta dai livelli Argillosi di età plio-pleistocenica.

Si tratta di falde presenti su gran parte del territorio in esame. Localmente, nell'ambito degli stessi depositi, possono essere considerate continue anche se i caratteri di anisotropia latero-verticale della roccia serbatoio conferiscono caratteristiche idrogeologiche anche molto differenti da luogo a luogo.

La profondità alle quali si rinvergono queste falde è molto variabile. Essa risulta essere legata allo spessore dei depositi permeabili e alla profondità di quelli impermeabili. In località Madonna del Carmine, a Nord dell'abitato di Castellaneta si rinviene a profondità di circa 1,5-2 metri dal piano campagna; in località San Francesco, all'interno dell'abitato di Castellaneta, si rinviene ad una profondità di 3 metri circa; mentre più a valle si rinviene a profondità di 20-30 metri del piano campagna sino ad arrivare in prossimità dell'abitato di Castellaneta Marina, nella zona retro dunare dove la falda si rinviene a profondità di 2 metri dal piano campagna. L'alimentazione delle falde superficiali è legata direttamente alle precipitazioni che insistono sui depositi pliocenici affioranti.

Il Piano di tutela delle acque redatto dal Servizio Tutela delle Acque dalla Regione Puglia ai sensi dell'art.121 del D. Lgs. n.152/2006 ha individuato, nel territorio del comune di Castellaneta e per l'acquifero carsico della Murgia (la falda profonda di cui si è detto) due particolari porzioni del territorio: la prima ascritta alle aree interessate da contaminazione salina, la seconda ascritta alle aree di tutela quali-quantitativa. Si riportano di seguito le prescrizioni previste nelle due differenti aree.

"Aree interessate da contaminazione salina":

a) è sospeso il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui o industriali;

b) è consentito il prelievo di acque marine di invasione continentale per usi produttivi, (itticoltura, mitilicoltura) per impianti di scambio termico o dissalazione a condizione che:

- le opere di captazione siano realizzate in maniera tale da assicurare il perfetto isolamento del perforo nel tratto di acquifero interessato dalla circolazione di acque dolci e di transizione,

- venga indicato preventivamente il recapito finale delle acque usate, nel rispetto della normativa vigente;

c) In sede di rinnovo della concessione, devono essere sottoposte a verifica le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con l'avvertenza che le stesse non risultino superiori a 25

volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.m.).

d) In sede di rinnovo della concessione, nel determinare la portata massima emungibile occorre considerare che la stessa non determini una depressione dinamica del carico piezometrico assoluto superiore al 50% del valore dello stesso carico e comunque tale che le acque estratte abbiano caratteristiche qualitative compatibili con le caratteristiche dei terreni e delle colture da irrigare.

Nel documento sono anche indicati i riferimenti catastali di dette aree:

Numeri dei Fogli catastali interessati:

73, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 100, 101, 102, 110, 127,

Aree di tutela quali-quantitativa:

a) In sede di rilascio di nuove autorizzazioni alla ricerca, andranno verificate le quote previste di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con il vincolo che le stesse non risultino superiori a 25 volte il valore del carico piezometrico espresso in quota assoluta (riferita al l.m.m.).

A tale vincolo si potrà derogare nelle aree in cui la circolazione idrica si esplica in condizioni confinate al di sotto del livello mare. Di tale circostanza dovrà essere data testimonianza nella relazione idrogeologica a corredo della richiesta di autorizzazione.

b) In sede di rilascio o di rinnovo della concessione, nel determinare la portata massima emungibile, si richiede che la stessa non determini una depressione dinamica del carico piezometrico assoluto superiore al 60% del valore dello stesso carico e che i valori del contenuto salino (Residuo fisso a 180°C) e la concentrazione dello ione cloro (espresso in mg/l di Cl-) delle acque emunte non superino rispettivamente 1 g/l o 500 mg/l." Anche in questo caso, il documento riporta i riferimenti catastali delle aree individuate:

Numeri dei Fogli catastali interessati:

35, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 60, 61, 62, 63, 64,66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

3.2.5. Problematiche idrauliche del territorio

Le criticità di tipo idraulico, nel territorio di Castellaneta, sono da ricondurre alla presenza di litotipi caratterizzati da scarsissima permeabilità quali le Argille Subappennine che, in corrispondenza di condizioni topografiche sub-orizzontali o di contropendenza e in assenza di un opportuno sistema di regimazione delle acque superficiali, possono diventare sede di eventi alluvionali durante episodi meteorici di eccezionale entità.

Il territorio del comune di Castellaneta è stato oggetto di numerosi studi che hanno interessato le lame, il bacino e la foce del fiume Lato in seguito agli eventi alluvionali del 2003 e del 2005.

L'attuale Piano di Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia, pertanto, contiene già numerose informazioni relative alle pericolosità di tipo idraulico.

Oltre a quanto riportato nel PAI dell'AdB della Regione Puglia si segnala la presenza di un'area posta a Nord-Est dell'abitato di Castellaneta in zona "Monte Mollico". Quest'area è caratterizzata dalla confluenza di due corsi d'acqua (Gravina Santa Croce e un corso d'acqua proveniente da est, che ha origine nei pressi di Masseria Belvedere, nel territorio comunale di Mottola), condizioni di bassa pendenza della superficie topografica e presenza di un substrato argilloso pressoché impermeabile. Secondo quanto riportato dagli abitanti della zona e osservato direttamente dallo scrivente in occasioni di eventi meteorici di notevole entità l'intera area è soggetta a fenomeni alluvionali. La pericolosità di questa area è dovuta alla presenza della strada Provinciale n 23 che collega l'abitato di Castellaneta al casello autostradale della A14 (San Basilio/Mottola) e alla Strada Statale n.100 Bari-Taranto.

3.2.6. Cenni sui caratteri sismici del Territorio Comunale

La Deliberazione della Giunta Regionale della Puglia n. 153 del 2 marzo 2004 (B.U.R. Puglia n. 33 del 18/03/2004), facendo seguito all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 (G.U. n. 105 suppl. del 08/05/2003), ha aggiornato la classificazione sismica del territorio regionale; il territorio comunale di Castellaneta è stato classificato in **zona 3**.

Per completezza, si ricorda che la suddivisione in zone dettata dalla Normativa è la seguente:

Zona 1 - È la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.

Zona 2 - Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.

Zona 3 - I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.

Zona 4 - E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

Le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008), insieme alle Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008 (Circolare 2 febbraio 2009, n. 617) impongono la definizione dell'azione sismica di progetto che deve essere valutata dal Progettista nella progettazione delle opere civili. A tal scopo, la Normativa classifica il terreno di fondazione in funzione di un parametro indicato come **Vs,30**, relativo alla velocità di propagazione delle onde di taglio nel terreno per una profondità di 30 metri, profondità calcolata a partire da un "piano di riferimento" quale definito, per le diverse tipologie strutturali, al paragrafo 3.2.2 delle NTC 2008. La classificazione si basa su 5 classi di terreno, ciascuna con un definito intervallo del valore di Vs,30, come da Tab. 1:

Classe Descrizione

A Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di VS30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione con spessore massimo pari a 3 m.

B Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di 360m/s<VS30<800 m/s (ovvero NSPT30 > 50 nei terreni a grana grossa e Cu30 >250 kPa nei terreni a grana fina)

C Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di 180m/s<VS30<360 m/s. (ovvero 15 < NSPT30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < Cu30 <250 kPa nei terreni a grana fina).

D Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di VS30 inferiori a 180 m/s (ovvero NSPT30 < 15 nei terreni a grana grossa e Cu30 <70 kPa nei terreni a grana fina).

E Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessori non superiori a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con VS30 > 800m/s).

Tabella 1 - Categorie di sottosuolo (NTC 2008).

Alle categorie di cui alla Tab. 1, se ne aggiungono altre due, come da Tab. 2, per le quali sono richieste specifiche analisi per la definizione delle azioni sismiche:

Classe Descrizione

S1 Depositi di terreni caratterizzati da valori di $VS_{30} < 100$ m/s (ovvero $10 < cu_{30} < 20$ kPa) che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche

S2 Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.
Tabella 2 - Categorie aggiuntive di sottosuolo (NTC 2008).

In mancanza di misure di $V_s,30$, l'identificazione della categoria di sottosuolo può essere effettuata sulla base dei valori di altre grandezze geotecniche, quali il numero dei colpi della prova penetrometrica dinamica (**NSPT,30**) per depositi di terreni prevalentemente a grana grossa e la resistenza non drenata (**cu,30**) per depositi di terreni prevalentemente a grana fine.

La "risposta sismica locale" è l'azione sismica quale emerge in "superficie" a seguito delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza subite trasmettendosi da un substrato rigido (i basamenti rocciosi rigidi). Ciò implica che è necessario tenere conto degli:

- effetti stratigrafici, legati alla successione stratigrafica, alle proprietà meccaniche dei terreni, alla geometria del contatto tra il substrato rigido e i terreni sovrastanti ed alla geometria dei contatti tra gli strati di terreno;
- effetti topografici, legati alla configurazione topografica del piano campagna.

Entrambi questi fattori concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su un ipotetico sito rigido con superficie orizzontale

Come specificato nel § 7.11.3 delle NTC, per categorie speciali di sottosuolo (Tabella 3.2.III delle NTC), per determinati sistemi geotecnici o se si intende aumentare il grado di accuratezza nella previsione dei fenomeni di amplificazione, le azioni sismiche da considerare nella progettazione possono essere determinate mediante specifiche analisi di risposta sismica locale, meglio descritte nel § C.7.11.3.1 della Circolare interpretativa di cui sopra. Queste analisi presuppongono un'adeguata conoscenza delle proprietà meccaniche dei terreni in condizioni cicliche, determinate mediante specifiche indagini e prove geotecniche.

Ciò detto e in mancanza di una campagna di indagine che sarebbe stata comunque e inevitabilmente insufficiente alla classificazione sismica del territorio prevista dalla Normativa, si accenna ad alcune caratteristiche dei litotipi affioranti in relazione alla risposta sismica.

La Formazione del Calcere di Altamura potrebbe, in prima approssimazione, essere considerata come suolo rigido appartenente alla Classe A della Tab. 1. Nonostante non sia integra per le vicissitudini tettoniche subite a partire dall'Era della sua deposizione, è possibile stimare che la $V_s,30$ è generalmente superiore al valore di Normativa (800 m/s) anche in presenza di fratturazioni e cavità di limitata estensione, anche perché lo spessore medio di questa formazione raggiunge alcune migliaia di metri.

La Formazione della Calcarenite di Gravina, laddove integra e ben cementata, può essere anch'essa assimilata alla Classe A della Tab. 1, sia per gli spessori affioranti, sia perché poggia direttamente sulla Formazione del Calcere di Altamura.

Non è possibile attribuire le Formazioni delle Argille Subappennine e dei Depositi Marini Terrazzati a una precisa Classe in mancanza di specifiche misure. La risposta sismica di questi terreni, infatti, è fortemente influenzata dai citati effetti stratigrafici di cui si è poc'anzi detto. Spessore, porosità, presenza di falda, geometria dei contatti, influenzano notevolmente il comportamento di questi terreni in condizioni sismiche e, secondo le situazioni locali, ciascuno di essi può rientrare in una Classe piuttosto che in un'altra.

3.2.7. Caratteri geotecnici dei litotipi affioranti sul Territorio Comunale

In questo paragrafo si fanno alcune considerazioni sulle caratteristiche geotecniche dei principali litotipi affioranti sul territorio comunale. È opportuno ripetere che, ai fini del presente studio, non sono state eseguite prove geotecniche, né di laboratorio né in sito.

Pertanto **di seguito si danno esclusivamente indicazioni qualitative** di massima riguardo le caratteristiche geotecniche delle Formazioni, rimandando a studi specifici e puntuali la stima quantitativa dei dati, in funzione del problema geotecnico che si dovrà affrontare di volta in volta.

Calcere di altamura

Si tratta di una roccia lapidea, molto compatta (assenza pressoché totale di vuoti alla scala del campione), tenace e di elevata resistenza, con ottime caratteristiche meccaniche alla scala del campione (resistenza alla compressione semplice di alcune centinaia di kg/cmq), ma che presenta numerose discontinuità alla scala dell'ammasso roccioso, in forma di fratture più o meno aperte, faglie, cavità carsiche, che condizionano il comportamento della roccia.

La fratturazione è dovuta al comportamento di tipo fragile della roccia quando sottoposta alle deformazioni originate dai movimenti tettonici.

Nella Tav. GEO-1 - Carta Geologica in scala 1:25.000 è possibile notare come gli affioramenti presenti nella parte Nord del territorio comunale siano interessati da una serie di faglie, le cui direzioni prevalenti medie sono NW-SE e SW-NE. Sempre in questa porzione del territorio, si rinviene una serie di evidenze dei fenomeni carsici in forma di doline e cavità (si veda il Paragrafo 8 – Cavità carsiche e antropiche), dalle dimensioni più o meno ampie.

Diversa situazione si trova in corrispondenza degli affioramenti di Calcere lungo la forra della Gravina di Castellaneta, nella quale le pareti verticali, in presenza di fratturazione, possono determinare fenomeni di crollo.

Ciò detto, si dovrà tener conto di queste evidenze in fase di Programmazione Urbanistica.

Non vi sono problemi particolari cui far fronte, invece, in corrispondenza degli affioramenti presenti al margine occidentale del territorio comunale e sul fondo di alcuni solchi di incisione fluviale presenti poco a sud del centro abitato.

La forma più evidente dell'interazione tra l'acqua e questo tipo di roccia è data dalla dissoluzione del carbonato di calcio (suo principale costituente) e conseguente formazione di doline, inghiottitoi, cavità carsiche. La presenza di vuoti al di sotto della superficie topografica può condizionare l'interazione delle opere civili col terreno e, pertanto, anche questo

aspetto dovrà essere debitamente valutato in sede di Programmazione Urbanistica. La dissoluzione ha, come ulteriore conseguenza, la formazione di depositi residuali di terre rosse (le "impurità" presenti nella roccia). Questi processi, tuttavia, si esplicano in tempi molto lunghi alla scala umana (migliaia di anni).

Questa roccia non costituisce sede di falde libere prossime al piano campagna, ma solo di falde in pressione a grande profondità (dell'ordine di alcune centinaia di metri a partire dal piano campagna, a partire dalla parte Nord del territorio, fino a ridursi ad alcune decine di metri spostandosi verso la linea di costa). Falde sospese, di modestissima estensione, si possono formare in presenza di elevato grado di fratturazione e contemporanea presenza di depositi di terre rosse residuali.

Calcarenite di gravina

Si tratta di una roccia detritico organogena con granulometria e grado di cementazione piuttosto variabile da luogo a luogo, variabilità dovuta al meccanismo di deposizione dei sedimenti che la costituiscono. Nel complesso, si tratta di una roccia lapidea relativamente tenera e dotata di discrete caratteristiche fisiche e meccaniche, anche queste, comunque, estremamente variabili da luogo a luogo e influenzate dal grado di cementazione. Queste caratteristiche hanno fatto sì che siano giunte fino ai nostri giorni numerose testimonianze rupestri di epoche passate, così come meglio specificato nel Paragrafo 8 - Cavità carsiche e antropiche. Si ricordano, inoltre, le numerose cave presenti sul territorio comunale, che hanno fornito un valido materiale da costruzione (Foto 14). La resistenza a compressione semplice raggiunge alcune decine di kg/cmq, ma, anche in questo caso, i valori devono essere verificati puntualmente e devono essere messi a confronto con l'eventuale presenza di fratture che potrebbero condizionare il comportamento meccanico dell'ammasso roccioso. Gli affioramenti presenti sul territorio comunale non presentano problemi evidenti e le aree in versante sono stabili. L'interazione acqua-roccia non determina particolari problemi: pur trattandosi di una roccia con porosità che può raggiungere anche il 50%, i vuoti non sono tutti comunicanti a causa della cementazione; non è possibile, pertanto, la formazione di falde acquifere. Anche questa roccia è soggetta ai fenomeni di dissoluzione citati per il Calcere di Altamura, essendo costituita anch'essa prevalentemente da carbonato di calcio, ma la sua età è tale che questi fenomeni hanno dimensioni centimetriche o, al massimo, decimetriche.

Argille subappennine

Questa Formazione di roccia sciolta è dotata, in apparenza, di grande uniformità litologica, ma in realtà presenta caratteri alquanto variabili sia verticalmente sia orizzontalmente, dovuti, in larga parte, alle variabili quantità delle tre componenti granulometriche: sabbiosa, limosa, argillosa. Nonostante la denominazione data alla Formazione, infatti, la componente limosa è generalmente prevalente e si può parlare, pertanto, di limi con argilla, con la frazione sabbiosa estremamente variabile.

Ciò determina un'ampia variabilità delle caratteristiche fisiche e meccaniche, tanto più grande se si mettono a confronto campioni asciutti e campioni imbibiti. Questo tipo di terreni, date le proprietà dei minerali di

cui sono costituiti, hanno la capacità di incorporare notevoli quantità d'acqua nella struttura cristallina.

Nelle porzioni superficiali della Formazione, esposte agli eventi meteorici, questa proprietà determina due situazioni che si alternano:

- un aumento del peso e del comportamento plastico quando vengono a contatto con acqua;
- riduzione del volume, aumento apparente della resistenza meccanica e formazione di fessurazioni durante i periodi secchi.

L'aumento di peso del materiale, in corrispondenza dei versanti, può innescare fenomeni gravitativi di dissesto che sono favoriti dall'aumentato comportamento plastico del terreno. L'alternanza coi periodi secchi, poi, porta alla formazione di fessurazioni che influenzeranno il comportamento successivo del terreno poiché viene favorita la penetrazione dell'acqua di precipitazione, con la conseguenza che lo spessore interessato dall'imbibizione aumenta col passare del tempo.

È importante precisare che, nelle aree di affioramento di questa Formazione, l'inclinazione dei versanti condiziona notevolmente il grado di stabilità degli stessi. Si noti, a tal proposito, che i maggiori dissesti riconosciuti ed evidenziati nel corso del presente studio si ritrovano proprio in corrispondenza degli affioramenti delle Argille Subappennine, nonostante la percentuale di territorio occupata da questa Formazione sia decisamente bassa rispetto all'estensione territoriale del Comune (si veda il Paragrafo 4.1 – Problematiche geomorfologiche del territorio).

Non è possibile, tuttavia, stabilire una correlazione quantitativa tra inclinazione del pendio e tendenza delle Argille al dissesto. I movimenti gravitativi di cui si è detto si sviluppano molto lentamente, e sono evidenziati dall'inclinazione di pali, di alberi ad alto fusto, crepe su muri o asfalto. Spesso vengono ignorati proprio a causa della loro lenta evoluzione, salvo poi ritrovare danni evidenti a strutture o manufatti in seguito a eventi parossistici in concomitanza con eventi piovosi intensi che fanno seguito a prolungati periodi di siccità. Questi terreni, nonostante le proprietà di interazione con l'acqua di cui si è detto poco sopra, sono scarsamente permeabili, nel senso che l'acqua presente si muove con velocità estremamente bassa, e non costituiscono sede di una falda, benché sia possibile la formazione di falde localizzate laddove il rapporto tra le tre frazioni granulometriche è sbilanciato in favore di quelle sabbioso-limose.

Depositi marini terrazzati

Questi depositi, le cui caratteristiche fisico-meccaniche sono estremamente variabili a causa del meccanismo di deposizione di questi terreni (si veda pag. 13) occupano una porzione rilevante del territorio comunale.

Si tratta, in generale, di depositi a prevalente componente granulometrica sabbioso-limosa, quasi sempre sciolti e con coesione pressoché nulla; è possibile, tuttavia, che localmente siano debolmente cementati. Le caratteristiche meccaniche di questi terreni sono alquanto scadenti, soprattutto perché si tratta di depositi relativamente recenti e decisamente poco consistenti, che presentano una elevata porosità e, conseguentemente, una elevata permeabilità.

I Depositi poggiano sopra la Formazione delle Argille Subappennine (che ha invece una permeabilità estremamente bassa, fungendo da base "impermeabile") e diventano quindi sede di falde acquifere, generalmente di modesto spessore (al massimo alcuni metri), e con una velocità di

drenaggio relativamente alta. Essi non destano particolari preoccupazioni, a eccezione delle zone in versante, lungo le quali si possono innescare processi massivi gravitativi del tipo colata: in occasione di eventi meteorici con una quantità elevata di precipitazioni, anche se di breve durata, questo tipo di terreni raggiunge rapidamente la saturazione massima. La variazione repentina della pressione dell'acqua nei vuoti inter-granulari ha come conseguenza che le particelle di terreno "galleggiano" nel fluido e si annulla completamente la capacità portante del terreno.

Questo fenomeno, che nella Letteratura tecnica è indicato col termine "liquefazione", ha già causato un evento drammatico in tempi recenti, quando un intero fabbricato rurale che sorge lungo la S.P. n. 12, in prossimità dell'alveo incanalato del Torrente Lato, è stato investito da una colata detritica partita dal vicino versante.

La liquefazione è particolarmente evidente proprio nelle zone di versante, con le Argille Subappennine sottostanti ai Depositi Marini: lungo la superficie di contatto, dove non è infrequente rinvenire emergenze idriche puntuali o diffuse (a causa dell'"impermeabilità" delle Argille), in concomitanza agli eventi piovosi più intensi, il rapido drenaggio delle acque di infiltrazione penetrate nei Depositi non fa altro che trascinare via le particelle di terreno all'interno del flusso d'acqua, provocando una "reazione a catena" anche su quelle porzioni di terreno apparentemente stabili.

4. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di progetto dista circa 7 km in linea d'aria da Castellaneta e circa 30 km in linea d'aria da Taranto. Il sito si trova mediamente a 286 m sopra il livello del mare. Le coordinate geografiche che individuano il punto centrale dell'intera area d'interesse sono 40° 41' 23" N (latitudine) e 16° 54' 13" E (longitudine).

4.1. Descrizione dell'attuale azienda agricola

L'azienda agricola denominata "Prichicca", include una superficie di circa 184 ha, in agro del Comune di Castellaneta, suddivisa in più particelle catastali di proprietà dei sig.ri Pontrelli Mariaclaudia, Pontrelli Vincenzo, Stano Erasmo, Stano Giacoma, Stano Giuseppe, Stano Maria e Stano Michele.

Dal sopralluogo effettuato nel novembre 2021, l'intera area si presenta coltivata a seminativo con la presenza di terreni arati con residui di stoppie di grano duro e foraggiere, ed in alcuni appezzamenti si riscontra l'emergenza della nuova coltura foraggera appena seminata costituita da miscugli di cereali e leguminose (avena, triticale, loietto, trifoglio alessandrino e veccia).

Nelle aree contermini all'area di progetto, si pratica un tipo di agricoltura di tipo estensivo basato sulla coltivazione di cereali quali grano duro orzo e avena oltre alla forte presenza della coltivazione di foraggiere composto principalmente da erbai misti destinati all'affienamento.

La coltivazione delle foraggiere è predominante rispetto a quella cerealicola in quanto tale area è altamente vocata all'allevamento dei bovini da latte (la produzione del latte di quest'area per la maggior parte fornisce la materia prima della produzione di formaggi a pasta filata tra cui la mozzarella).



Individuazione dell'area di intervento (linea blu) su ortofotocarta 2016 (fonte SIT Puglia)

L'attuale conduzione dell'azienda Prichicca da parte della famiglia Stano è iniziata verso la fine degli anni '50 con il sig. Vito Stano, mezzadro nonché

genitore degli attuali conduttori f.lli Stano che hanno rilevato l'attività negli anni '90. Il compendio aziendale era costituito da una Masseria storica denominata "Prichicca" comprendente un'abitazione, diversi locali adibiti a stalle e magazzini, un silos per foraggi oltre ad un'ampia corte che fungeva da "Jazzo" per il ricovero degli ovini e da circa 180 ettari di seminativi e pascoli. Inoltre sempre nei primi anni '60, la famiglia Pontrelli proprietaria del tutto, realizzò un invaso per il recupero delle acque meteoriche provenienti dal bacino idrografico posto a nord della suddetta azienda. Pertanto sin da allora questa azienda è stata sempre ad indirizzo cerealicolo-zootecnico.

Nel corso del tempo il conduttore grazie all'innovazione tecnologica e alla meccanizzazione del settore agricolo ha effettuato diverse operazioni di miglioramento fondiario consistenti in spietramenti e regimazione delle acque in eccesso oltre alla realizzazione di un impianto irriguo principale sotterraneo al fine di servire, alcuni appezzamenti, con l'acqua proveniente dal predetto invaso.

Agronomicamente i terreni seminativi si presentano in parte pianeggianti ed in parte in pendenza con esposizioni varie. La natura del terreno risulta essere di medio impasto tendenzialmente argilloso caratteristica maggiormente presente nelle aree declive. Discreta risulta la presenza della sostanza organica grazie ai numerosi apporti di letame aziendale. Per quanto riguarda la presenza dello scheletro, esso è maggiormente presente nelle aree pianeggianti in quanto quasi tutto il comprensorio stratigraficamente è costituito nel seguente modo:

aree pianeggianti, costituite da un franco di coltivazioni di circa 25 cm seguito da uno strato di roccia di carparo frammista di terra fino alla profondità di circa 50-60 cm, successivamente da uno strato compatto di argilla molto profondo;

terreni declivi, costituiti da un franco di coltivazioni di 45-50 cm, seguito da un primo strato argilloso non compatto per circa 30-40 cm e successivamente da uno strato molto compatto.

A questo punto è facile intuire che i terreni pianeggianti dell'azienda risultano essere meno fertili dei terreni declivi infatti in particolari stagioni invernali molto piovose queste si allagano formando grosse pozzanghere che non permettono la completa e corretta lavorazione mentre nelle annate in cui la primavera decorre in maniera particolarmente siccitosa questi terreni si inaridiscono molto velocemente e pertanto si hanno fenomeni di "stretta dei cereali" e poche produzioni di foraggiere.

Nei primi anni '80, il conduttore acquistò circa metà dei terreni fino ad allora condotti in affitto ove vi realizzò il nuovo centro aziendale più funzionale alle nuove esigenze della zootecnia, abbandonando il vecchio centro aziendale (masseria "Prichicca").

Le cause che hanno condotto il conduttore a questa sostituzione sono ascrivibili anzitutto al voler avere un centro aziendale di proprietà ove effettuare, ogni qual volta si rendesse necessario, gli adattamenti strutturali al centro zootecnico specialmente per adeguarsi alla continua evoluzione delle leggi che governano l'igiene e il benessere degli animali. Inoltre in seguito al terremoto dell'Irpinia del 1980 il vecchio centro aziendale subì qualche danno. Il nuovo centro aziendale è costituito da diversi appartamenti ad uso abitativo, autorimesse, locali deposito, fienili, magazzini, deposito attrezzi e stalle con annessa sala mungitura e concimaia. In questo periodo si ebbe un exploit economico legato prettamente all'allevamento zootecnico da latte, pertanto l'azienda

eliminò gli ovini incentrando la propria attività verso questa nuova tendenza di mercato.

Ancora oggi l'indirizzo produttivo dell'azienda resta sempre quello cerealicolo-zootecnico con allevamento dei bovini da latte. Purtroppo in quest'ultimo periodo la zootecnia da latte pugliese sta vivendo un momento particolarmente, dal punto di vista del mercato, negativo, in quanto da vent'anni a questa parte, il prezzo del latte alla stalla è rimasto invariato mentre quello dell'acquisto delle materie prime (mangimi, energia ecc.) è più che raddoppiato infatti numerose sono le aziende di questo comprensorio che hanno cessato l'attività zootecnica.

Gli attuali conduttori (figli del conduttore originario) della medesima azienda riescono ancora oggi, nonostante la crisi di mercato del latte vaccino ad avere un piccolo margine di guadagno tutto ciò grazie all'incessante lavoro degli stessi che spesso e volentieri superano le 16 ore giornaliere e alla diminuzione del numero di capi in allevamento per far sì che le unità foraggere prodotte in azienda possano soddisfare gran parte del fabbisogno alimentare del bestiame ovviamente integrato con mangimi completi e specializzati.

Importante è anche l'utilizzo a scopo irriguo dell'acqua piovana intercettata dall'invaso idrico (laghetto) presente in azienda; infatti quando vi sono delle stagioni particolarmente ricche di piogge meteoriche soprattutto di forte intensità l'acqua proveniente dalla rete idrografica che alimenta il predetto invaso viene immagazzinata e sfruttata per la produzione di foraggi e insilati. Tanto è vero che quando l'invaso è colmo si possono irrigare circa 10/12 ettari di sorgo da foraggio che viene utilizzato dall'azienda per la produzione di insilati. Nelle annate in cui abbondano le piogge l'azienda è in grado di produrre, grazie all'ausilio dell'acqua irrigua proveniente dal laghetto, un grosso quantitativo di unità foraggere "U. F.", abbassando i costi. Purtroppo quando le annate decorrono in maniera siccitosa l'invaso non riesce ad intercettare le acque piovane pertanto non è possibile effettuare la coltivazione di foraggiere primaverili-estive (sorgo da foraggio) e quindi la medesima deve per forza ricorrere all'acquisto di ingenti quantità di foraggi e mangimi concentrati per l'alimentazione dell'allevamento posseduto. Tutto ciò fa aumentare i costi di produzione e pertanto in determinati casi questi eguagliano o superano la produzione lorda vendibile rendendo i bilanci negativi. Attualmente l'ordinamento colturale dell'azienda risulta essere cerealicolo-foraggero con rotazione/avvicendamento del 50% della superficie agricola utilizzabile (SAU) coltivata a grano duro e l'altro 50% coltivato ad arbaio misto per la produzione di foraggi sia affienati che insilati e solo nelle annate in cui l'invaso ha una buona capacità idrica vengono coltivati in media 10 ettari di sorgo da foraggio.

La consistenza dell'allevamento bovino attuale è in media di circa 280 capi complessivi (mentre nei periodi in cui l'economia era fiorente i capi complessivi hanno sfiorato mediamente 400).

4.2. Il progetto agrivoltaico per l'azienda "Prichicca"

Le oggettive difficoltà nella conduzione di una azienda agricola tra le più estese della provincia di Taranto, dovuta essenzialmente al crollo del comparto zootecnico e quindi dell'attività aziendale principale e trainante, ha di fatto "imposto" agli attuali conduttori ed ai loro consulenti una ridefinizione profonda dell'assetto aziendale e la ricerca di alternative (non solo di tipo colturale).

La società KEA01 Srl (posseduta al 100% da Kenergia) nei primi mesi del 2020 ha raccolto l'invito dalla proprietà dei terreni costituenti l'Azienda Agricola Masseria Prichicca, a prendere in considerazione la possibilità di realizzare una serie di investimenti sia nel settore agricolo, sia in quello fotovoltaico. L'incarico sviluppato di Kenergia era condizionato a precisi vincoli progettuali, realizzativi e gestionali.

Il particolare:

- si doveva considerare un piano pluriennale di recupero economico dell'azienda agricola per arrestare il lento, ma inesorabile, processo di costante riduzione della redditività della stessa azienda agricola ed evitare il rischio di abbandono delle attività;
- si doveva superare la preoccupazione delle organizzazioni agricole sul consumo di suolo dovuto alle speculazioni finanziarie sui terreni di alcuni anni fa;
- si doveva unificare gli interessi di lungo periodo sia dell'agricoltore agricolo, sia dell'operatore di energia elettrica rinnovabile;
- si doveva immaginare un progetto complessivo con importanti innovazioni per superare dal l'opinione generalizzata e negativa sull'uso improprio di terreno agricolo;
- si dovevano utilizzare per l'installazione dei pannelli e delle relative infrastrutture, esclusivamente i terreni con minor valore produttivo/culturale e non interessati da tutele paesaggistiche e/o ambientali;
- si doveva tener conto di tutte le specificità della situazione geomorfologica locale incluso l'esistenza di un piccolo bacino d'acqua poco utilizzato;
- Si doveva tener conto degli obiettivi del PNIEC;

Queste le premesse generali che hanno portato alle scelte progettuali e programmatiche per la realizzazione di un nuovo approccio all'agrivoltaico, originato dall'analisi delle necessità della produzione agricola nel medio e lungo termine e da un nuovo piano agronomico condiviso con gli operatori agricoli locali da cui, solo come conseguenza e nel rispetto di quanto sopra elencato, derivi l'installazione del campo fotovoltaico rispettoso dell'esigenza primaria.

Da qui l'idea innovativa di un progetto agri-fotovoltaico (AGV), inteso non come "aggiramento di ostacolo", ma come grande progetto innovativo che rispetti gli interessi prioritari dell'agricoltura locale, ancora non sviluppato in Italia, che si configura con:

- una co-responsabilizzazione retta da un innovativo contratto tra Operatore Agricolo (OA) e Operatore Elettrico (OE);
- la garanzia per l'OE della continuità delle attività agricole;
- un piano agronomico che assicuri per l'OA la condizione PLVa (Produzione Lorda Vendibile ante progetto) < PLVp (Produzione Lorda Vendibile post progetto);
- l'integrazione dell'impianto AGV con un sistema di monitoraggio delle prestazioni agricole eventualmente controllabile da remoto;
- l'inserimento nel territorio secondo le migliori regole paesaggistiche;
- l'opzione di inserire nel progetto di un'area dedicata (circa 1MW) alla raccolta e conservazione dell'acqua piovana con la tecnologia Rain Water Recovery (RWR – brevetto di Kenergia).

Il modello di business AGV proposto da Kenergia prevede la presenza di un'azienda agricola disposta a collaborare, mettendo a disposizione una parte o la totalità della sua proprietà.

In estrema sintesi, si conclude che la selezione dell'area ed il conseguente approccio progettuale per l'impianto AGV di Castellaneta deriva dall'analisi preventiva dello stato fisico e giuridico dell'area di intervento e dalla consapevolezza (successivamente riconosciuta dal Decreto Semplificazioni Bis) dell'idoneità della azienda agricola attuale ad ospitare un impianto agrovoltico innovativo con una reale integrazione tra azienda agricola (zootecnica) e produzione di energia (in parte per autoconsumo), con specifiche e mirate azioni di mitigazione e compensazione paesaggistica ed ambientale.

4.3. La selezione delle aree per l'impianto fotovoltaico

Come ampiamente descritto, per l'individuazione delle aree aziendali idonee ad ospitare i pannelli fotovoltaici sono stati utilizzati due criteri principali: il valore paesaggistico e la produttività agricola.

Il criterio paesaggistico

Il primo screening per il riconoscimento delle aree idonee ad ospitare i pannelli è stato di tipo paesaggistico; ovvero sono state ritenute non idonee le aree interessate da vincoli o tutele di tipo paesaggistico o idrogeologico individuate dal PUG del Comune di Castellaneta (in adeguamento al PPTR), quali:

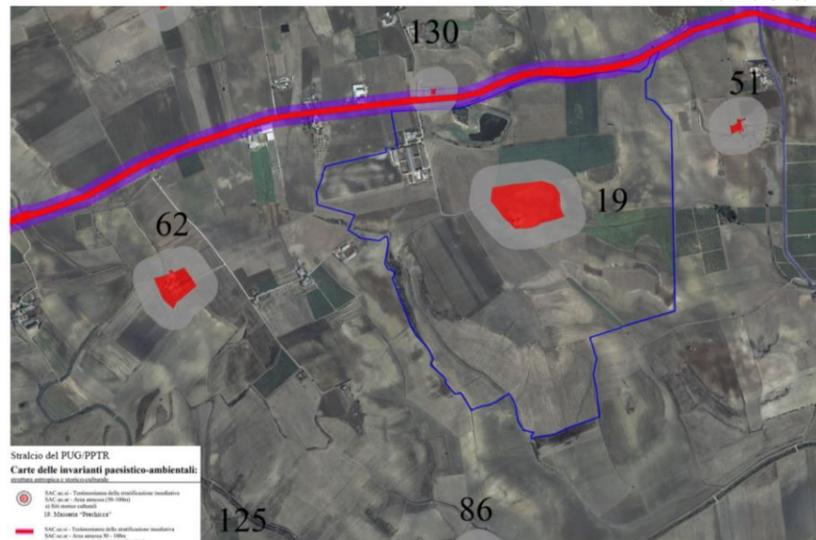
- SUG.uc.vi – aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 16.6/S NTA);
- SEA.bp.bs – boschi (art.18.2/S NTA);
- SEA.uc.ab - area di rispetto dei boschi (art.18.5/S NTA);
- SEA.uc.au - aree umide (art.18.3/S NTA);
- SAC.uc.si a) siti storico culturali "Masseria Prechicca" (art.20.5/S NTA);
- SAC.uc.si b) aree appartenenti alla rete dei tratturi "Regio Tratturello Martinese" (art.20.5/S NTA);
- SAC.uc.ar "area annessa" siti storico culturali" (art.20.6/S NTA);
- IS.pai.ca- invariante strutturale dell'assetto idrologico: corso d'acqua (art.22.1/S NTA).



PPTR/PUG- Carta delle invariante paesistico-ambientali: struttura idrogeomorfologica



PPTR/PUG- Carta delle invariante paesistico-ambientali: struttura ecosistemica ambientale



PPTR/PUG- Carta delle invariante paesistico ambientali: struttura antropica e storico-culturale



Screening paesaggistico: individuazione delle aree idonee (in arancio) ovvero delle aree non gravate da vincoli paesaggistici e delle aree non idonee (in bianco)

Il criterio sulla produttività agricola

Agronomicamente i terreni seminativi si presentano in parte pianeggianti ed in parte in pendenza con esposizioni varie e la natura del terreno risulta essere di medio impasto tendenzialmente argilloso caratteristica maggiormente presente nelle aree declive.

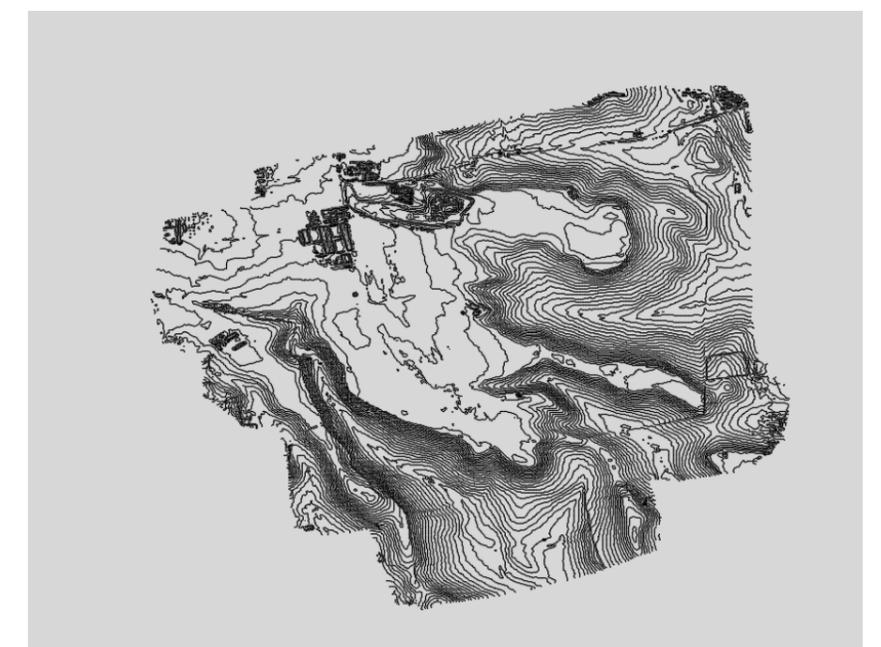
Per quanto riguarda la presenza dello scheletro, esso è maggiormente presente nelle aree pianeggianti in quanto quasi tutto il comprensorio stratigraficamente è costituito nel seguente modo:

- aree pianeggianti, costituite da un franco di coltivazioni di circa 25 cm seguito da uno strato di roccia di carparo frammista di terra fino alla profondità di circa 50-60 cm, successivamente da uno strato compatto di argilla molto profondo;
- terreni declivi, costituiti da un franco di coltivazioni di 45-50 cm, seguito da un primo strato argilloso non compatto per circa 30-40 cm e successivamente da uno strato molto compatto.

Ne deriva che i terreni pianeggianti dell'azienda risultano essere meno fertili dei terreni declivi infatti in particolari stagioni invernali molto piovose queste si allagano formando grosse pozzanghere che non permettono la completa e corretta lavorazione mentre nelle annate in cui la primavera decorre in maniera particolarmente seccitosa questi terreni si inaridiscono molto velocemente e pertanto si hanno fenomeni di "stretta dei cereali" e poche produzioni di foraggiere.

La geomorfologia delle aree e la conseguente maggiore o minore produttività agricola, è stato utilizzato come secondo criterio per l'individuazione delle aree da occupare per l'installazione dei pannelli fotovoltaici.

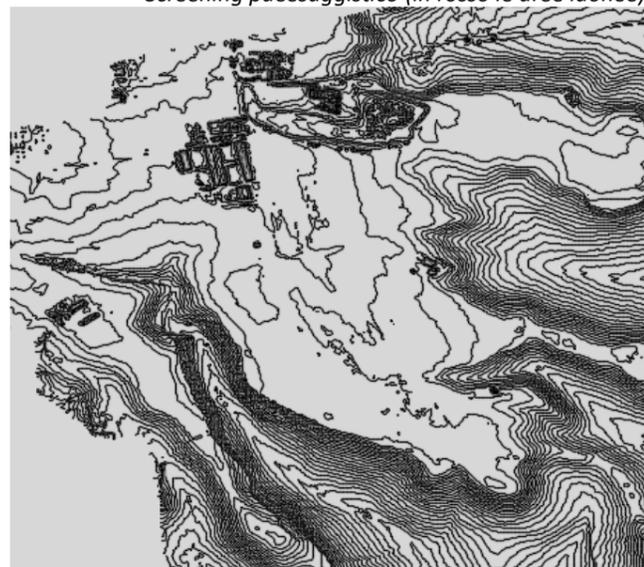
Inoltre l'utilizzo di solar tracker, oltre che essere motivata dalla possibilità di incrementarne la producibilità energetica rispetto agli impianti di tipo fisso (garantendo l'esposizione ottimale dei moduli fotovoltaici rispetto all'irradiazione solare) consente, mantenendo la base dei pannelli ad una certa altezza, l'utilizzo per fini agricoli del suolo sottostante i pannelli l'impianto (oltre che ovviamente come per tutti gli agrovoltai tra le stringhe).



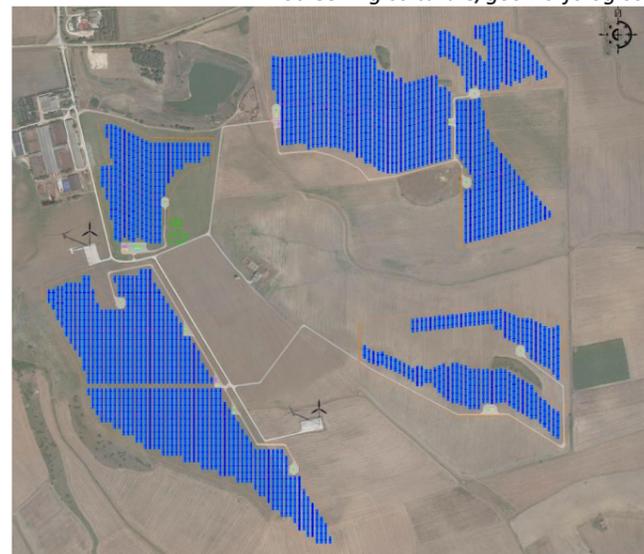
Restituzione del rilievo dell'altimetria dell'area di intervento effettuata con il drone



Screening paesaggistico (in rosso le aree idonee)



Screening culturale/geomorfológico



Individuazione delle aree idonee per installazione dei pannelli

4.4. Il progetto culturale dell'agrovoltaico

Come meglio descritto nella relazione agronomica allegata, le aree oggetto di intervento attualmente si presentano coltivate a seminativo con la presenza di terreni arati, con residui di stoppie di grano duro e foraggiere. In alcuni appezzamenti si riscontra l'emergenza della nuova coltura foraggera appena seminata costituita da miscugli di cereali e leguminose (avena, triticale, loietto, trifoglio alessandrino e veccia).

Nelle aree contermini all'area di progetto, è praticata un tipo di agricoltura di tipo estensivo basato sulla coltivazione di cereali quali grano duro orzo e avena oltre alla forte presenza della coltivazione di foraggiere composto principalmente da erbai misti destinati all'affienamento. La coltivazione delle foraggiere è predominante rispetto a quella cerealicola in quanto tale area è altamente vocata all'allevamento dei bovini da latte. Infatti, la presenza delle aziende zootecniche è elevata ed esse praticano una zootecnia da latte moderna ed all'avanguardia. La produzione del latte di quest'area per la maggior parte fornisce la materia prima della produzione di formaggi a pasta filata tra cui la mozzarella.

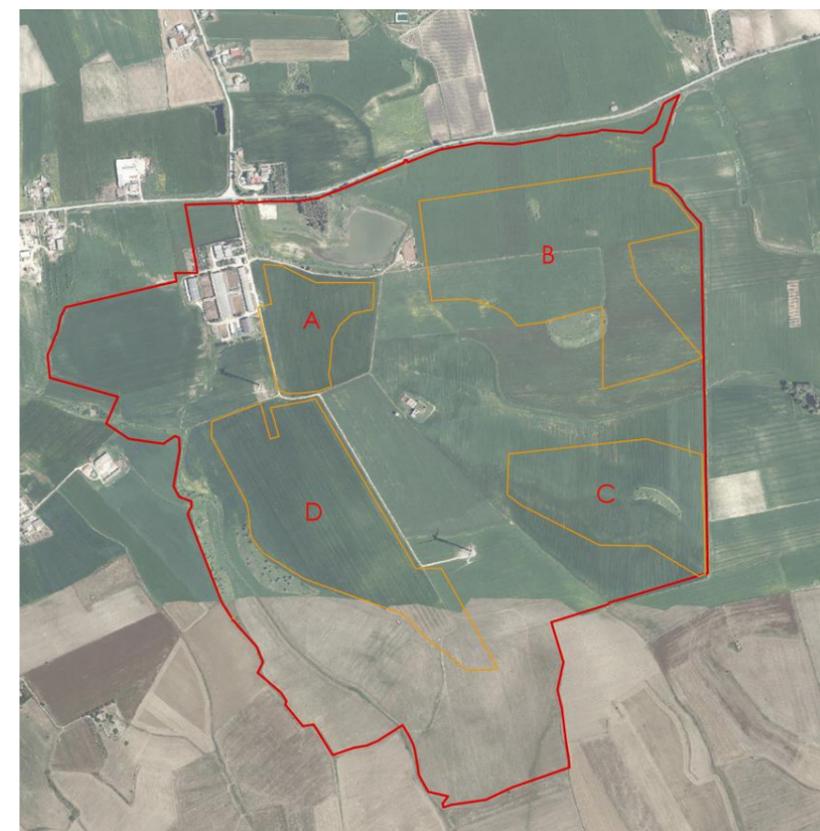
Rispetto alla superficie complessiva di circa 186 ettari ha dell'azienda agricola Prichicca, attualmente risultano coltivate a seminativo circa 169 ha (oltre il 90% della superficie aziendale se si escludono i fabbricati rurali, le aree non coltivate per ragioni geomorfologiche, le piazzole attualmente occupate dalle due aereogeneratori, ecc.)

Come meglio specificato nella relazione agronomica, il progetto culturale dell'agrovoltaico prevede:

- nell'area occupata direttamente dall'impianto fotovoltaico (area insistente sotto i moduli fotovoltaici), sarà prevista la coltivazione di alcune essenze presenti attualmente nel nostro territorio e non, quali il "timo rosa capitato" e la "lavanda". Queste specie vengono definite anche specie mellifere ossia sono specie perenni che producono infiorescenze ricche di nettare che risultano molto attraenti per gli insetti pronubi e in particolar modo per le api per la produzione di miele.

Infatti, in questo progetto "Agrovoltaico", è prevista anche l'introduzione di alcune arnie di api. Il numero delle arnie sarà proporzionale alla superficie destinata alla coltivazione di tali specie e al periodo di fioritura delle stesse; in media 3 - 4 arnie per ha. Tutto ciò permetterà, in assenza di trattamenti fitosanitari, la presenza in totale sicurezza dei pronubi in tali aree oltre che alla produzione di miele;

- nell'area non occupata direttamente dall'impianto fotovoltaico (area compresa tra le stringhe dei moduli fotovoltaici), è prevista la rotazione/avvicendamento con coltura di "trifoglio alessandrino" (che fungerà oltre che da coltura miglioratrice, al fine di non depauperare il terreno di sostanze nutritive, anche da specie mellifera qual è. Tale coltura subirà uno sfalcio nel periodo di metà aprile producendo dapprima una discreta quantità di foraggio affienato di ottima qualità e dal ricaccio si produrrà la semente molto richiesta sul mercato); e di leguminose da granella, quali "ceci", "lenticchie", "cicerchia" o "trifoglio alessandrino".



Individuazione dei quattro campi dell'impianto fotovoltaico

La superficie totale occupata dai 4 campi fotovoltaici (ovvero la superficie perimetrata con la recinzione) misura complessivamente 56,6 ha circa (5,6 campo "A" + 22 ha campo "B" + 18 ha campo "C" + 11 ha campo "D"), ovvero il 30,5 % circa della intera superficie aziendale ed il 33,5 % circa della superficie coltivata.

Nel campo "A", sulla superficie totale di 5,6 ha dell'area recintata, la superficie totale occupata dai solar tracker è pari a 1,8 ha (32% della superficie del campo) e la superficie complessiva non occupata dai solar tracker (ovvero la superficie di compensazione prevista tra i pannelli e la superficie di "sfrido" tra i pannelli e la recinzione) è pari a 3,8 ha.

Nel campo "B", sulla superficie totale di 22 ha dell'area recintata, la superficie totale occupata dai solar tracker è pari a 7,1 ha (32,2% della superficie del campo) e la superficie complessiva non occupata dai solar tracker (ovvero la superficie di compensazione prevista tra i pannelli e la superficie di "sfrido" tra i pannelli e la recinzione) è pari a 14 ha.

Nel campo "C", sulla superficie totale di 11 ha dell'area recintata, la superficie totale occupata dai solar tracker è pari a 2,4 ha (21,8% della superficie del campo) e la superficie complessiva non occupata dai solar tracker (ovvero la superficie di compensazione prevista tra i pannelli e la superficie di "sfrido" tra i pannelli e la recinzione) è pari a 8 ha.

Nel campo "D", sulla superficie totale di 18 ha dell'area recintata, la superficie totale occupata dai solar tracker è pari a 6,4 ha (35,5% della superficie del campo) e la superficie complessiva non occupata dai solar

tracker (ovvero la superficie di compensazione prevista tra i pannelli e la superficie di "sfrido" tra i pannelli e la recinzione) è pari a 11 ha.

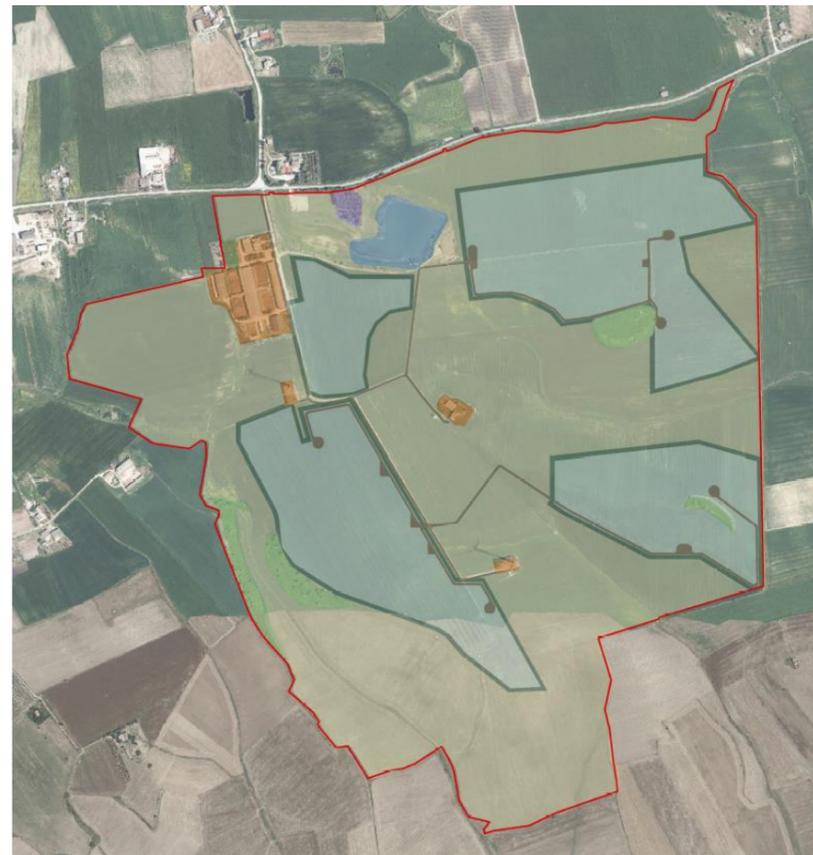
Ne deriva, come dato complessivo che rispetto alla superficie totale dei 4 campi fotovoltaici pari a 56,6 ha, la superficie totale occupata dai tracker è pari a 17,7 ha (31,27% del totale); la superficie tra i tracker e nelle aree residue non occupate dagli impianti, destinata alla coltivazione intensiva di leguminose è pari a 36,8 ha (65% del totale); la superficie sotto i tracker che è possibile utilizzare per coltivazione da sfalcio (valutata nell'80% della superficie totale occupata dai tracker) è pari a 14,6 ha (25,01% del totale).

Ovvero, in estrema sintesi, rispetto alla superficie totale dei campi attualmente coltivata a seminativo pari a circa 56,6 ha, con l'istallazione dell'agrivoltaico si perderebbero (solamente) 5,64 ha di superficie coltivata, data dalla differenza (il 10% circa), con il 65% della superficie totale coltivate a leguminose ed il 25% circa occupate da colture da sfalcio.

campo	sup. tracker (ha)	sup. coltivazione di leguminose, ecc. (ha)	sup. coltivazione di timo, lavanda, ecc (ha)	Sup. totale (ha)
A	1,8	3,8	1,44	5,6
B	7,1	14	5,68	22
C	2,4	8	1,92	11
D	6,4	11	5,12	18
totale	17,7	36,8	14,16	56,6



Uso culturale attuale del suolo



Uso culturale attuale di progetto

4.5. La fascia di mitigazione visiva

Il progetto prevede inoltre, lungo l'intero perimetro dei quattro campi, la messa a dimora di alcune specie arbustive con una triplice funzione:

- di avere un effetto visivo schermante per l'impianto;
- di ottenere delle discrete produzioni di miele anche in periodi invernali;
- di "corridoio ecologico", ovvero di offrire ricovero alle specie avifaunicole presenti sul territorio sia in maniera stanziale che migratoria.

Per la fascia di mitigazione, sviluppa una superficie complessiva di circa 7,5 ha sono previste le seguenti specie arboree:

- "Rosmarino" (*Rosmarinus officinalis* L.): trattasi di una specie semiarbustiva perenne presente nella Murgia Tarantina in maniera spontanea, si riproduce per talea e viene utilizzata nell'industria officinale ed anche in cosmesi, inoltre è una specie altamente mellifera in quanto le infiorescenze di colore lilla-indaco, azzurro-violacea, prodotte nel periodo febbraio e marzo. Essi sono molto appetibili dai pronubi producendo in media ca. 400 kg di miele /ha;
- "Corbezzolo" (*Arbutus unedo* L.): essa è una specie arbustiva classica della vegetazione spontanea della murgia tarantina, ed è la pianta simbolo del "Patrio Italiano" in quanto nel periodo autunno - vernino è facile scorgere contemporaneamente la presenza delle foglie verdi, dei fiori bianchi e dei frutti rossi, proprio come la Bandiera Italiana. Trattasi di una specie mellifera ben appetibile dai pronubi e dalle api che nel periodo di fioritura

non trovano altre infiorescenze ricche di nettare per nutrirsi. La produzione media di miele si attesta sui 300 kg/ha;

- "Lentisco" (*Pistacia lentiscus* L.): La pianta ha un portamento cespuglioso, raramente arboreo, in genere fino a 3-4 metri d'altezza. La chioma è generalmente densa per la fitta ramificazione, glaucescente, di forma globosa. L'intera pianta emana un forte odore resinoso. Al lentisco vengono riconosciute proprietà pedogenetiche ed è considerata una specie miglioratrice nel terreno. Il terriccio presente sotto i cespugli di questa specie è considerato un buon substrato per il giardinaggio. Per questi motivi la specie è importante, dal punto ecologico, per il recupero e l'evoluzione di aree degradate;
- "Ginestra" (*Spartium junceum* L.): è una pianta della famiglia delle Fabaceae, tipica degli ambienti di gariga e di macchia mediterranea. Essa ha portamento arbustivo (alta da 0,5 a 3,00 m), perenne, con lunghi fusti. I fusti sono verdi cilindrici compressibili ma resistenti, eretti, ramosissimi e sono detti vermene. Le foglie sono lanceolate, i fiori sono portati in racemi terminali di colore giallo vivo. L'impollinazione è entomogama molto appetibile dai pronubi e dalle api; risulta essere una specie mediamente mellifera con produzioni di miele che si attestano in media sui 200 kg/ha.
- "Carrubo" (*Ceratonia siliqua* L.) è un albero da frutto appartenente alla famiglia delle Caesalpiniaceae (altri autori la inseriscono nella famiglia delle Fabaceae) e al genere del Ceratonia. Viene chiamato anche carrubio. Per le sue caratteristiche si possono avere sullo stesso carrubo contemporaneamente fiori, frutti e foglie, essendo sempreverde e la maturazione dei frutti molto lunga. Il carrubo è un albero poco contorto, sempreverde, robusto, a chioma espansa, ramificato in alto. Può raggiungere un'altezza di 9–10 m. Ha una crescita molto lenta, anche se è molto longevo e può diventare pluricentenario. I frutti, chiamati popolarmente carrube o vajane, sono dei lomenti: grandi baccelli indeiscenti lunghi 10–20 cm, spessi e cuoiosi, dapprima di colore verde pallido, in seguito quando sono maturati, nel periodo compreso tra agosto e ottobre, marrone scuro.



Specifiche sulle essenze culturali selezionate nel progetto di agrivoltaico e per le fasce di mitigazione paesaggistica

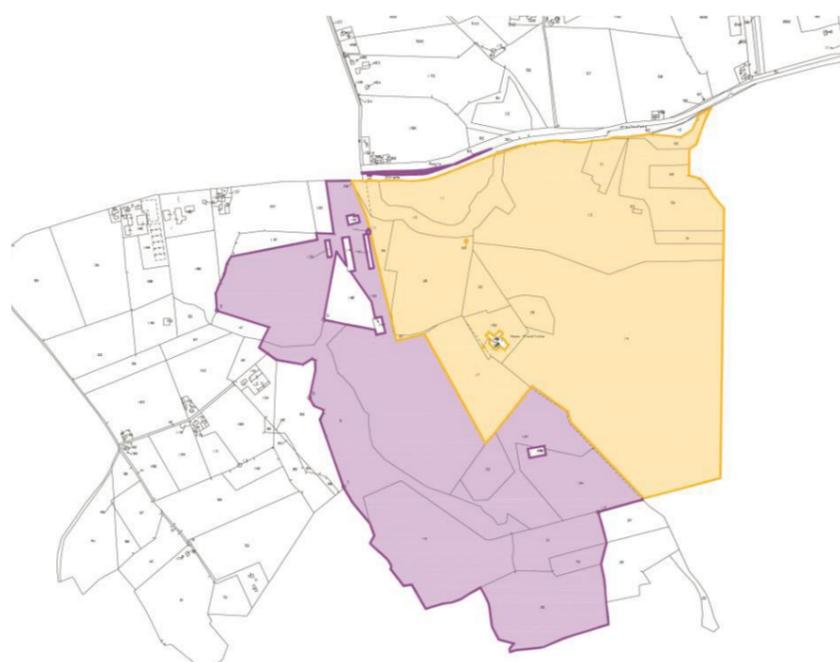
Stralcio di progetto - scala 1:100



Specifiche sulle essenze colturali selezionate nel progetto di agrovoltivo e per le fasce di mitigazione paesaggistica

4.6. Identificazione catastale dell'area di intervento

L'area d'impianto include una superficie di circa 184,30 ha (area "A" di 101,90 ha e area "B" di 82,40 ha), suddivisa in più particelle catastali di proprietà dei sig.ri Pontrelli Mariaclaudia, Pontrelli Vincenzo, Stano Erasmo, Stano Giacoma, Stano Giuseppe, Stano Maria e Stano Michele.



Estratto di Mappe Catastali – Fogli 7, 11

Le dorsali in cavo interrato a 30 kV di collegamento tra l'impianto agrovoltivo e la stazione elettrica di utenza 150/30 kV saranno posate interamente lungo strade provinciali/strade esistenti, ad esclusione dell'ultimo tratto di circa 350 m, in prossimità della stazione medesima, che ricadono in terreni intestati a privati.

Nel piano particellare allegato al Progetto sono inserite tutte le particelle interessate dalla posa del cavo interrato in MT.

Catasto	Comune	Dati catastali		Sub	Categoria	Area [ha]	Rendita [€]	Intestatari		
		Foglio	Part							
AREA A										
Catasto Terreni	Castellaneta (TA)	11	10	AA	Seminativo	3,0000	RD 139,44 RA 92,96	Pontrelli Mariaclaudia (Proprietà ½) Pontrelli Vincenzo (Proprietà ½)		
				AB	Uliveto	0,0800	RD 2,27 RA 2,27			
				AC	Pascolo	0,9263	RD 11,96 RA 3,83			
			11	AA	Seminativo	2,0000	RD 92,96 RA 61,97			
				AB	Pascolo	2,4316	RD 37,63 RA 12,56			
			13	-	Seminativo	18,1800	RD 845,03 RA 563,35			
			14	-	Seminativo	44,0130	RD 1.363,85 RA 1.136,54			
			17	-	Seminativo	6,3334	RD 294,38 RA 196,26			
			26	-	Seminativo	1,2800	RD 59,50 RA 39,66			
			28	-	Seminativo	7,9734	RD 576,51 RA 288,25			
			29	-	Seminativo	1,7605	RD 81,83 RA 54,55			
			50	-	Seminativo	0,7200	RD 33,47 RA 22,31			
			51	-	Seminativo	1,5520	RD 112,22 RA 56,11			
			52	-	Seminativo	5,7480	RD 415,60 RA 207,80			
			53	-	Seminativo	0,0360	RD 1,67 RA 1,12			
			60	-	Seminativo	1,1606	RD 83,92 RA 41,96			
			61	-	Seminativo	1,0114	RD 73,13 RA 36,56			
			66	-	Seminativo	1,4108	RD 65,58 RA 43,72			
67	-	Seminativo	0,1240	RD 5,76 RA 3,84						
182	-	Seminativo	2,1616	RD 100,47 RA 66,98	Pontrelli Mariaclaudia (Nuda proprietà ½) Pontrelli Vincenzo (Nuda proprietà ½) Surico Maria Domenica Laura (Usufrutto)					
68	-	Pascolo	0,0032	RD 0,04 RA 0,01	Stano Erasmo (Proprietà 1/5) Stano Giacoma (Proprietà 1/5) Stano Giuseppe (Proprietà 1/5) Stano Maria (Proprietà 1/5) Stano Michele (Proprietà 1/5)					
AREA B										
Catasto Terreni	Castellaneta (TA)	11	8	AA	Seminativo	9,5000	RD 441,57 RA 294,38	Stano Erasmo (Proprietà 1/5) Stano Giacoma (Proprietà 1/5) Stano Giuseppe (Proprietà 1/5) Stano Maria (Proprietà 1/5) Stano Michele (Proprietà 1/5)		
				AB	Pascolo	1,1897	RD 11,06 RA 4,30			
			19	-	Seminativo	11,8010	RD 243,79 RA 243,79			
			20	-	Seminativo	8,6738	RD 268,78 RA 223,98			
			21	-	Seminativo	3,6880	RD 114,28 RA 95,23			
			32	-	Seminativo	2,1710	RD 67,27 RA 56,06			
			70	-	Seminativo	1,1550	RD 35,79 RA 29,83			
			192	-	Seminativo	30,4108	RD 1.413,53 RA 942,35			
			194	-	Seminativo	6,0732	RD 188,19 RA 156,83			
			197	-	Seminativo	7,3935	RD 343,66 RA 229,11			
			7	93	AA	Seminativo	0,0300		RD 0,93 RA 0,77	Pontrelli Mariaclaudia (Proprietà ½) Pontrelli Vincenzo (Proprietà ½)
					AB	Pascolo	0,0246		RD 0,32 RA 0,10	
				95	-	Seminativo	0,3065		RD 9,50 RA 7,91	

4.7. Specifiche progettuali dell'impianto

4.7.1. Analisi localizzativa e tecnica

L'area prescelta nel comune di Castellaneta presenta caratteristiche ottimali per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, sia sotto l'aspetto tecnico che ambientale.

L'area presenta buone caratteristiche di irraggiamento orizzontale globale con una potenziale produzione di energia attesa a P90 pari a circa 59.600 MWh/anno,

Si sono evitate le zone in cui l'area non fosse pianeggiante, consentendo di ridurre i volumi di terreno da movimentare per effettuare sbancamenti e/o livellamenti;

Esiste una rete viaria ben sviluppata ed in buone condizioni, che consente di minimizzare gli interventi di adeguamento e di realizzazione di nuovi percorsi stradali per il transito dei mezzi di trasporto delle strutture durante la fase di costruzione;

La presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;

L'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

Per maggiori dettagli sulla localizzazione e sulla vincolistica si rimanda all'elaborato grafico di dettaglio.

4.7.2. Valutazione delle alternative progettuali

La Società ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- Impatto visivo;
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- Costo di investimento;
- Costi di Operation and Maintenance;
- Producibilità attesa dell'impianto.

Nella tabella successiva si analizzano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

Si è quindi attribuito un valore a ciascuno dei criteri di valutazione considerati, scegliendo tra una scala compresa tra 1 e 3, dove il valore più basso ha una valenza positiva, mentre il valore più alto una valenza negativa.

I punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione, sono stati quindi sommati per ciascuna tipologia impiantistica: in questo modo è stato possibile stilare una classifica per stabilire la migliore soluzione impiantistica per la Società (il punteggio più basso corrisponde alla migliore soluzione, il punteggio più alto alla soluzione peggiore).

Come si può evincere dalla tabella sotto riportata, in base ai criteri valutativi adottati dalla Società, la migliore soluzione impiantistica è quella monoassiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità

dell'impianto e allo stesso tempo, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici libere tra le interfile dei moduli. Infatti la distanza tra una struttura e l'altra è superiore a 10 m e lo spazio minimo libero tra le interfile è sempre superiore a 5,70 m, tale da permettere la coltivazione meccanica dei terreni.

Tipo Impianto Fotovoltaico	Impianto fisso	Impianto monoassiale (inseguitore di rotolo)	Impianto monoassiale (inseguitore ad asse polare)
Impatto Visivo	Contenuto perché le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4m).	Contenuto perché le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,50m.	Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6m.
Possibilità coltivazione	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile per fini agricoli solo per un 10%.	È possibile la coltivazione meccanizzata tra le interfile. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile per fini agricoli per un 30%.	Strutture piuttosto complesse che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio dei mezzi agricoli.
Costo investimento	Costo di investimento contenuto.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%.
Costo O&M	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso.	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai sistemi standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system.	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai sistemi standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system.
Produttività impianto	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore produttività attesa.	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito).	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-23% (alla latitudine del sito).

Tipo Impianto Fotovoltaico	Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)	Impianto biassiale	Impianto ad inseguitore biassiale su strutture elevate
Impatto Visivo	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9m)	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9m.	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8m.
Possibilità coltivazione	Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono oltre aree libere per la rotazione. L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli. Possibilità di coltivazione tra le strutture, anche con mezzi meccanici.	Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile per fini agricoli per un 30%.	Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile per fini agricoli per un 70%. Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3-4 m di altezza.
Costo investimento	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 45-50%.
Costo O&M	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Coti aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker system, pulizia della guida, ecc..	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Coti aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi).	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Coti aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi).
Produttività impianto	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito).	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito).	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito).

Valore punteggio	Criterio				
	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Produttività impianto
1	Basso	Elevata	Basso	Basso	Alta
2	Intermedio	Media	Medio	Medio	Media
3	Alto	Scarsa	Elevato	Elevato	Bassa

Ran k	Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Produttività impianto	TOTAL E
1	Impianto monoassiale (inseguitore di rotolo)	1	2	1	1	2	7
2	Impianto fisso	1	3	1	1	3	9
3	Impianto monoassiale (inseguitore ad asse polare)	2	3	2	1	2	10
4	Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate	3	1	3	3	1	11
5	Inseguitore monoassiale (inseguitore di azimut)	3	3	3	2	1	12
6	Impianto biassiale	3	2	3	3	1	12

4.7.3. Minimizzazione degli impatti ambientali

Le opere elettriche dell'impianto sono state progettate avendo cura di minimizzare l'impatto sul territorio, scegliendo i seguenti criteri:

- Scelta di installare le linee elettriche a 30kV di vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla Stazione di trasformazione 150/30 kV, non in aereo, ma interrate (minimizzazione dell'impatto visivo);
- Profondità minima di posa dei cavi elettrici a 30 kV ad 1,2 m (minimizzazione impatto elettromagnetico).

4.7.4. Definizione del layout d'impianto

La disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata (layout d'impianto), è stata determinata sulla base dei diversi criteri conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali e consentendo, al tempo stesso, l'esercizio dell'attività di coltivazione agricola tra le interfile dell'impianto e lungo la fascia arborea perimetrale.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- Installare una fascia arborea di rispetto lungo tutto il perimetro dell'impianto, avente una larghezza di 10 m, con conseguente riduzione dell'area potenzialmente utilizzabile per l'installazione dell'impianto fotovoltaico;
- Mantenere una distanza tra le strutture di sostegno sufficiente per consentire il transito dei mezzi agricoli per la coltivazione tra le interfile e per minimizzare l'ombreggiamento tra le schiere;
- Evitare fenomeni di ombreggiamento nelle prime ore del mattino e nelle ore serali, implementando la tecnica del backtracking;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore della superficie disponibile per l'attività agricola;

L'insieme delle considerazioni sopra elencate ha portato allo sviluppo di un parco fotovoltaico ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rotolo) di 33,91 MWp costituito da un totale di 4 sottocampi ben identificabili in planimetria e così suddivisi:

Sottocampo A:

- Potenza AC 3,25 MVA
- Potenza DC 3,52 MW
- 238 stringhe da 26 moduli 570W
- 13 inverter da 250 kVA.

Sottocampo B:

- Potenza AC 12 MVA
- Potenza DC 13,678 MW
- 923 stringhe da 26 moduli 570W
- 48 inverter da 250 kVA

Sottocampo C:

- Potenza AC 4 MVA
- Potenza DC 4,312 MW
- 291 stringhe da 26 moduli 570W
- 16 inverter da 250 kVA

Sottocampo D:

- Potenza AC 10,75 MVA
- 836 stringhe da 26 moduli 570W
- 43 inverter da 250 kVA

In totale saranno installati:

- 59.488 moduli fotovoltaici potenza 570 W;
- 2.288 stringhe da 26 moduli ciascuna;
- 120 inverter di stringa da 250 kVA.
- N.11 Power station

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a 10,50 m.

Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura dei moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

Tra le interfile dell'impianto sarà possibile coltivare le aree disponibili con mezzi meccanizzati: parte della superficie disponibile sarà coltivata con colture erbacee o per fienagione.

4.7.5. Descrizione dell'impianto fotovoltaico

Descrizione generale

Il componente principale di un impianto fotovoltaico è un modulo composto da celle di silicio che grazie all'effetto fotovoltaico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua.

Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box") o collegate direttamente agli inverter se dotati di multi-ingressi. L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi AC dagli inverter alla cabina Power Station costituita da un quadro BT di parallelo degli inverter, da un trasformatore elevatore e dai necessari dispositivi di protezione e sezionamento. A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite 4 dorsali principali MT (una per ogni sottocampo) che confluiranno nella cabina di consegna MT posta all'interno del sottocampo A. Da qui sarà realizzato l'elettrodotto 30 kV di collegamento fino alla nuova Stazione di Trasformazione 150/30 kV (Impianto di Utenza). Si veda come riferimento lo schema elettrico unifilare allegato.

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

- N. 59.488 moduli fotovoltaici della potenza di 570 W;
- N. 2.288 Tracker 2x13;
- N. 120 inverter di stringa da 250 kVA;
- N.11 Power station delle dimensioni di 12.00m x 2.50m x 3.00m contenenti quadro BT di parallelo inverter, trasformatore elevatore con potenza fino a 3.250 kVA, dispositivi elettromeccanici di protezione e sezionamento e ausiliari;
- N.3 cabine di monitoraggio delle dimensioni di 6.00m x 2.50m x 3.00m
- N. 1 cabina di monitoraggio delle dimensioni di 12.00m x 2.50m x 3.00m
- N.1 cabina di consegna delle dimensioni di 12.00m x 2.50m x 3.00m
- N.2 locali magazzino O&M delle dimensioni di 12.00m x 2.50m x 3.00m
- N.1 locale magazzino O&M delle dimensioni di 12.00m x 7.50m x 3.00m
- N.8 locali container per installazione sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio delle dimensioni di 6.00m x 2.50m x 3.00m
- N.1 Stazione di Trasformazione 150/30 kV e relativo collegamento alla rete RTN (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Utenza);
- Impianto elettrico, costituito da:
 - o Una rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in elettrodotto interrato costituito da cavi a 30 kV per la connessione delle unità di conversione (Power Station) alla cabina di consegna in impianto e quindi alla cabina di trasformazione MT/AT;
 - o Una rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
 - o Una rete elettrica interna in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei tracker (motore di azionamento).
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti per le cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzioni.

4.7.6. Unità di generazione

moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza e ad elevata potenza nominale (570Wp) tipo Canadian Solar HiKu6 monocristallino s similare. Questa soluzione permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo.

La tipologia specifica dei moduli sarà definita in fase esecutiva cercando di favorire la filiera di produzione locale. Le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono riportate nella seguente tabella.

Grandezza	Valore
Potenza nominale (Pmax)	570 Wp
Efficienza nominale	21,3% @ STC
Tensione di uscita a vuoto (Voc)	52,80 V
Corrente di corto circuito (Isc)	13,77 A
Tensione di uscita a Pmax (Vmp)	43,80 V
Corrente nominale a Pmax (Imp)	13,02 A
Dimensioni	2438x1135x35 mm

cabine monitoraggio

All'interno dei sottocampi B, C e D sono installate delle cabine (o, in alternativa, dei container) di dimensione 6.00 m x 2.50 m ed altezza pari a 3.00 m, contenenti le seguenti apparecchiature:

- Quadro BT ausiliari generale del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT alimentazione tracker del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT prese F.M., illuminazione, antintrusione, TVCC ecc. del sottocampo corrispondente;
- Sistema di monitoraggio, controllo e comando sottocampo di appartenenza tracker;
- Sistema di monitoraggio e controllo sottocampo di appartenenza Impianto Fotovoltaico;
- Sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo di appartenenza;
- Sistema di trasmissione dati del sottocampo di appartenenza.

Nel sottocampo A si prevede la realizzazione di una cabina di monitoraggio avente dimensioni 12.00m x 2.50m x 3.00m per permettere l'alloggiamento anche di una postazione PC per il controllo dell'impianto.

cabina deposito

All'interno dei sottocampi B e D è prevista l'installazione di una cabina (o, in alternativa, di un container) di dimensioni 12.00 m x 2.50m x 3.00 m, volta ad ospitare:

- Magazzino per lo stoccaggio dei materiali di consumo dell'impianto fotovoltaico;

All'interno del sottocampo A è prevista l'installazione di una cabina (o, in alternativa, di un container) di dimensioni 12.00 m x 7.50m x 3.00 m, volta ad ospitare:

- Magazzino per lo stoccaggio dei materiali di consumo dell'impianto fotovoltaico.

cabina consegna mt

All'interno del sottocampo A è prevista la realizzazione di una cabina (o, in alternativa, di un container) di dimensioni 12.00 m x 2.50m x 3.00 m, volta ad ospitare:

- Gli scomparti di protezione MT delle linee provenienti dai 4 sottocampi;
- Trasformatore MT/BT servizi ausiliari;
- Protezione generale MT

cabina sistema di accumulo

All'interno di sottocampo A, in prossimità della cabina di consegna, è prevista l'installazione di 5 container delle dimensioni di 6.00m x 2.50m x 3.00m per l'alloggiamento del gruppo di conversione e delle batterie agli ioni di litio per la realizzazione del sistema di accumulo da 5 MW con capacità di accumulo pari a 5 KWh.

I container conterranno i dispositivi di conversione statica e le batterie di accumulo e saranno forniti completi di tutti i dispositivi di protezione e controllo necessari.

strutture di sostegno

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 10,5 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

- I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista);
- La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici (in totale 28 moduli disposti su due file in verticale);
- L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli. L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dell'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto fotovoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata

produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari.

L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa.

L'altezza dei pali di sostegno sarà fissata in modo tale che lo spazio tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 1 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è circa 4.95 m (sempre in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli).

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture (10,5 m in interasse), gli ingombri e l'altezza del montante principale (>2m), si presta ad una perfetta integrazione tra impianto fotovoltaico e attività agricole.

I motori dei tracker potranno ricevere alimentazione da quadro BT installato all'interno della cabina di monitoraggio o in alternativa potranno essere alimentati in autoconsumo direttamente dall'impianto tramite anche l'installazione di un piccolo sistema di accumulo.

tracciato dei cavi

I cavi MT (di progetto 30 kV) collegano i vari gruppi di conversione tra loro fino alla stazione utente 150/30 kV.

Il tracciato dei cavi MT si può distinguere in:

- Interno al perimetro dell'impianto fotovoltaico: interessa il collegamento delle power station tra loro. I cavi sono posati a bordo delle strade interne dell'impianto fotovoltaico. I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono progettati per ridurre al minimo il percorso stesso.
- Esterno al perimetro dell'impianto: le dorsali al di fuori dell'impianto fotovoltaico sono posate in banchina o sotto strade asfaltate (comunali o provinciali). Il tracciato prevede un tratto di circa 590 m sulla strada privata che porta alla S.P. 22, un secondo tratto di circa 3300 m sulla SP22, un terzo tratto di circa 1230 m sulla SP21, un quarto tratto di circa 1540 m su strada comunale e un quinto tratto di circa 1730 m sulla strada privata fino alla stazione utente 150/30 kV.

In entrambi i casi, i cavi sono realizzati con adeguata protezione meccanica tale da consentire la posa direttamente interrata senza la necessità di prevedere protezioni meccaniche supplementari.

La posa dei cavi è prevista ad una profondità minima di 1,2 m e in formazione a trifoglio. È prevista la posa di ball marker per individuare il percorso dei cavi, i giunti, le interferenze con altri sottoservizi ed i cambi di direzione.

Al fine di minimizzare gli impatti elettromagnetici saranno utilizzati cavi elicordati MT isolati a 36 kV.

4.7.7. Fase di costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico

I lavori previsti per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico si possono suddividere in due categorie principali:

- Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico:
- Accantieramento e preparazione delle aree;
- Realizzazione strade interne e piazzali per installazione power stations/cabine;

- Installazione recinzione e cancelli;
- Battitura pali delle strutture di sostegno;
- Montaggio strutture e tracking system;
- Installazione dei moduli;
- Realizzazione fondazioni per power stations e cabine;
- Realizzazione cavidotti per cavi DC, dati impianto Fotovoltaico, alimentazione tracking system e sistema di videosorveglianza;
- Posa rete di terra;
- Installazione power stations e cabine;
- Finitura aree;
- Posa cavi (incluse dorsali MT di collegamento all'Impianto di Utenza);
- Installazione sistema videosorveglianza;
- Realizzazione opere di regimazione idraulica;
- Ripristino aree di cantiere
- Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola:
- Attività coltivazione piante aromatiche/ officinali estensive;
- Impianto delle colture arboree perimetrali.

Nei successivi punti si descrivono puntualmente le attività che verranno realizzate, facendo anche delle indicazioni sulle modalità di gestione del cantiere, delle tempistiche realizzative, delle risorse che verranno impiegate durante la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico.

lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico

L'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante, in quanto rispetto all'area disponibile si è deciso di andare ad occupare solo le zone che rendono necessario soltanto un minio intervento di regolarizzazione con movimenti terra molto contenuti e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali, per preparare l'area.

Tuttavia, in alcuni punti sono presenti canali di scolo delle acque, avvallamenti, cumuli di terreno di modesta entità. In queste aree sarà necessario eseguire un livellamento con mezzi meccanici e una regolarizzazione dei canali, in modo da renderli compatibili con la presenza dell'impianto fotovoltaico e lo svolgimento delle attività agricole.

Gli scavi ed i riporti previsti sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installati le power stations e le cabine, per la realizzazione delle fondazioni di queste strutture. Qualora risultasse necessario, in tali aree, saranno previsti dei sistemi drenanti (con la posa di materiale idoneo, quale pietrame di dimensione e densità variabile), per convogliare le acque meteoriche in profondità, ai fianchi degli edifici.

Le aree di stoccaggio e di cantiere saranno dislocate in più punti all'interno del sito dove è prevista l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico per un'occupazione complessiva di circa 1500 mq.

realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto agro-fotovoltaico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4 m di larghezza. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- Scotico 30 cm;

- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile TNT 200 gr/mq;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 30 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 15 cm e rullatura;
- Formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali.

La viabilità esistente per l'accesso all'impianto non è oggetto di interventi o di modifiche in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire l'accesso di mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione. La particolare ubicazione della centrale fotovoltaica vicino a strade provinciali e comunali, in buono stato di manutenzione, permette un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione.

installazione recinzioni e cancelli

Le aree dell'impianto sono interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo. Essa è costituita da rete metallica fissata su pali infissi nel terreno. Questa tipologia di installazione consente di non eseguire scavi.

battitura pali strutture di sostegno

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei profilati metallici con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione. Tale operazione viene effettuata con delle battipalo cingolate, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli. Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

montaggio strutture e tracking system

Dopo la battitura dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici e dei motori elettrici. L'attività prevede:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiavi dinamometriche;
- Montaggio motori elettrici;
- Montaggio giunti semplici;
- Montaggio accessori alla struttura (string box, cassette alimentazione tracker, ecc.)
- Regolazione finale della struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi (solari e non) sulla struttura.

installazione dei moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e

montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiavi dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

installazione inverter

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede al montaggio sulle strutture degli inverter di stringa.

realizzazione fondazioni per power stations e cabine

Le power station e le cabine sono fornite in sito complete di sotto vasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di scavo. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina e/o Power Station, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

realizzazione cavidotti e posa cavi

Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- Cavidotti per cavi BT e cavi dati (RS485 e Fibra Ottica nell'area dell'impianto fotovoltaico);
- Cavidotti per cavi MT e Fibra Ottica.

Completata la battitura dei pali si procederà alla realizzazione dei cavidotti per i cavi BT (Solari, DC, AC) e cavi Dati, prima di eseguire il successivo montaggio della struttura.

La posa dei cavidotti MT all'interno dell'impianto fotovoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali e statali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento.

realizzazione opere di regimazione idraulica

Durante le fasi di preparazione del terreno, qualora necessario, si realizzeranno in alcune aree e nei pressi delle cabine/power stations dei drenaggi superficiali per il corretto deflusso delle acque meteoriche (trincee drenanti). La trincea sarà eseguita ad una profondità tale da consentire l'utilizzo per scopi agricoli del terreno superficiale (profondità superiore a 0,8 m).

Le attività prevedono:

- Scavo a sezione obbligata e stoccaggio temporaneo del terreno scavato. Attività eseguita con escavatore;
- Posa TNT >200 gr/mq su tutti e quattro i lati del drenaggio. Attività eseguita manualmente;
- Posa di materiale arido (pietrisco e/o ghiaia). Attività eseguita con escavatore;
- Eventuale implementazione di tubo microforato rivestito di TNT. Attività eseguita manualmente con il supporto di camion con gru;
- Ricoprimento con terreno scavato della parte superficiale (minimo 0,8 m).

Oltre i drenaggi si realizzeranno delle cunette di terra, di forma trapezoidale, che costeggeranno le strade dell'impianto ed in alcuni punti dell'area di impianto dove potrebbero verificarsi ristagni idrici.

ripristino aree di cantiere

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali da costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

lavori di preparazione all'attività agricola

Non è necessario effettuare altre operazioni preparatorie per l'attività di coltivazione agricola, come ad esempio scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper e concimazione di fondo in quanto i terreni attualmente sono coltivati e presentano un buon contenuto di sostanza organica.

impianto delle colture arboree perimetrali

Per la realizzazione della fascia arborea perimetrale (larghezza 10 ml), avente funzione di mitigazione visiva dell'impianto fotovoltaico, è prevista la messa a dimora di specie arbustive come da relazione agronomica allegata.

E' inoltre prevista l'installazione di un impianto di irrigazione a microportata, indispensabile durante le prime fasi di crescita delle piante che consenta anche, con l'impiego di un semplice miscelatore, la pratica della fertirrigazione

cronoprogramma lavori

Per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e delle dorsali a 30 kV di collegamento alla Stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (Impianto di Utenza), la Società prevede una durata delle attività di cantiere di circa 11 mesi. 16 mesi è invece la tempistica prevista per il completamento dell'Impianto di Utenza (si faccia riferimento al Progetto Definitivo Impianto di Utenza).

I tempi di realizzazione del nuovo stallo arrivo produttore nella Stazione RTN di Castellaneta (opera di Rete che sarà realizzata direttamente da Terna S.p.A.), comunicati dal gestore di rete, sono pari a 16 mesi. Pertanto il primo parallelo dell'impianto agro-fotovoltaico potrà essere realizzato una volta conclusi i lavori di realizzazione sia della Stazione Utente che dell'impianto agro-fotovoltaico.

L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agro-fotovoltaico è prevista dopo il completamento del commissioning/start up e dei test di accettazione provvisoria (della durata complessiva di circa un mese).

Per quanto riguarda l'attività di coltivazione:

- qualche settimana prima del termine dei lavori per l'installazione dell'impianto fotovoltaico si avvierà l'attività di coltivazione vera e propria delle colture previste. Queste attività si protrarranno per tutta la vita utile dell'impianto;
- la fascia arborea sarà terminata entro nove mesi dalla data di avvio lavori di costruzione dell'impianto.

4.7.8. Fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico

produzione di energia elettrica

Il calcolo della producibilità attesa dell'impianto è stato eseguito utilizzando un software specifico (PVSYST), realizzato dall'Università di Ginevra e comunemente utilizzato dalle primarie società operanti nel settore delle energie rinnovabili.

I risultati sulla producibilità attesa sono riportati nella tabella seguente, mentre per l'analisi dettagliata si faccia riferimento al "Rapporto di producibilità energetica dell'impianto fotovoltaico".

Descrizione	Energia prodotta (MWh/anno)	Produzione specifica (kWh/kWp/anno)
Producibilità attesa a P90	59.307	1749

Al fine di avere un'indicazione della qualità dell'impianto fotovoltaico progettato, il software PVSYST calcola un indice di rendimento, denominato Performance Ratio (PR), che è un indicatore derivante dal rendimento effettivo e dal rendimento teorico dell'impianto, ed è dipendente dal luogo in cui l'impianto è installato. Da un punto di vista matematico, il PR si calcola con la seguente formula ed è espresso in % (più la percentuale è elevata, migliore è la performance dell'impianto):

$$PR = \frac{\text{rendimento effettivo}}{\text{rendimento teorico}}$$

Il rendimento effettivo è determinato dal rapporto tra l'energia prodotta dall'impianto (al netto delle perdite e la potenza nominale dell'impianto, mentre il rendimento teorico è dato dal rapporto tra l'irraggiamento sul piano dei moduli e la radiazione solare nelle condizioni standard di riferimento (G_{stc}=1000 W/m²).

Per l'impianto in progetto, il PR risulta essere pari a 84,2%.

Il controllo periodico dell'energia prodotta sarà effettuato da remoto, avendo accesso ai dati del contatore di misura fiscale dell'energia erogata e prelevata dall'impianto. Non è prevista l'assunzione di personale diretto da parte della Società, da dislocare in loco, che si occupi della gestione dell'impianto.

attività di coltivazione agricola

Le attività di coltivazione agricola nell'area dell'impianto fotovoltaico saranno eseguite da società agricole specializzate. Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza.

Descrizione attività	Frequenza controlli e manutenzioni
Aratura a bassa profondità (25-30cm) su tutta l'area	Annuale, nel periodo estivo/autunnale
Erpicoltura con erpice snodato su tutta l'area	Annuale, dopo aratura
Semina colture per manto erboso/fienagione	Annuale, dopo l'erpicoltura
Impianto lavanda/lavandino	Decennale, dopo l'erpicoltura
Rullatura tra le interfile	Annuale, dopo la semina
Concimazione su tutta l'area	Annuale, nel periodo invernale

Diserbo tra le interfile	Annuale (solo se necessario), dopo la concimazione
Falciatura fienagione	Annuale, nel periodo estivo
Raccolta fienagione	Annuale, nel periodo estivo
Lavorazioni nelle interfile	5-6 volte all'anno, ogni volta che si nota presenza di infestanti
Trattamenti fitosanitari solo nella fascia arborea	3-4 volte all'anno
Potatura mandorli della fascia arborea	Annuale
Raccolta mandorle	Annuale, nel periodo estivo

attrezzature e automezzi in fase di esercizio

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie durante la fase di esercizio, riguardanti sia le attività per la gestione dell'impianto fotovoltaico che i lavori agricoli.

Attrezzatura in fase di esercizio	
Attrezzature portatili manuali	
Chiavi dinamometriche	
Tester multifunzionali	
Avvitatori elettrici	
Scale portatili	
Ponteggi mobili, cavalletti e pedane	
Termocamera	
Megger	
Fresatrice interceppo	
Aratro leggero	
Erpice snodato	
Seminatrice di precisione	
Rullo costipatore	
Irroratore portato per diserbo	
Spandiconcime a doppio disco	
Falcia-condizionatrice	
Carro botte trainato	
Imballatrice a balle rettangolari o rotoimballatrice	
Turboatomizzatore a getto orientabile	
Sistema di potatura a doppia barra per frutteto	
Compressore PTO per impiego strumenti di potatura e raccolta	
Mezzo di raccolta per piante aromatiche ed officinali	

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi necessari durante la fase di esercizio.

Tipologia	N. di automezzi impiegato
Furgoni e autovetture da cantiere	1
Trattrice gommata completa di elevatore frontale	1
Rimorchio agricolo	1

impiego di manodopera in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico non è prevista l'assunzione di personale diretto da parte della Società: le attività di monitoraggio e controllo, così come le attività di manutenzione programmata, saranno appaltate a Società esterne, mediante la stipula di contratti di O&M di lunga durata.

Anche le attività connesse alla coltivazione saranno appaltate ad un'impresa agricola, che si occuperà della gestione complessiva. Il personale sarà impiegato su base stagionale.

Descrizione attività	N. di personale impiegato
Monitoraggio impianto da remoto	2
Lavaggio moduli	8
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	4
Verifiche elettriche	4
Attività agricole	6
TOTALE	24

4.7.9. Fase di dismissione e ripristino dei luoghi

Alla fine della vita utile dell'impianto agro-fotovoltaico, che è stimata intorno ai 20-25 anni, si procederà al suo smantellamento, comprensivo dello smantellamento dell'impianto di Utenza (per maggiori dettagli relativi all'impianto di Utenza si rimanda al "Piano di smistamento e recupero" del Progetto Definitivo dell'Impianto di Utenza), ed al ripristino dello stato dei luoghi.

Si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle power stations, delle cabine dei servizi ausiliari, dell'edificio magazzino/sala controllo e dell'edificio per ricovero attrezzi agricoli, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno. Successivamente si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni edifici, cavi interrati), alla dismissione delle strade e dei piazzali ed alla rimozione della recinzione. Da ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree. I lavori agricoli si limiteranno ad un'aratura dei terreni (sia nell'area dell'impianto fotovoltaico che dell'Impianto di Utenza) in quanto, avendo coltivato l'area durante la fase di esercizio, si sarà mantenuta la fertilità dei suoli e si saranno evitati fenomeni di desertificazione.

I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, allo smaltimento in discarica. Verrà data particolare importanza alla rivalutazione dei materiali costituenti:

Le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio);

I moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorporabili, oltre ai materiali nobili, silicio e argento);

I cavi (rame e/o alluminio).

La durata delle attività di dismissione e ripristino è stimata in un massimo di 3 mesi ed avrà un costo pari a 682.348,00 euro.

L'impianto di rete non è stato considerato nella fase di dismissione perché, essendo una struttura realizzata all'interno di un'esistente stazione elettrica della RTN, avrà una vita utile maggiore rispetto all'Impianto agro-fotovoltaico ed all'Impianto di Utenza.

4.7.10. Analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche ricadute sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico, possono essere così sintetizzati:

- Misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può proseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- Riqualificazione dell'area interessata dall'impianto con la parziale riasfaltatura delle strade lungo le quali saranno poste le dorsali di collegamento a 30 kV (Strada provinciale n.22, strade comunali e private fino alla stazione di trasformazione 150/30 kV).

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia eolica quali ad esempio;

- Visite didattiche nell'Impianto agro-fotovoltaico aperte alle scuole ed università;
- Campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;
- Attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area.

La realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e delle relative opere di connessione coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) per la preparazione della documentazione da presentare per la valutazione di impatto ambientale e per la progettazione dell'impianto, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, per la preparazione delle aree per l'attività agricola, ecc.

Le esigenze di funzionamento e manutenzione dell'Impianto agro-fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche. A queste figure si deve poi sommare il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione e raccolta. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 20 anni.

Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

Vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere, quali.

- Impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere dell'impianto agro-fotovoltaico, che avrà una durata complessiva di circa 13

mesi. Le risorse impiegate nella fase di costruzione (intese come picco di presenza in cantiere) saranno circa 95 (inclusi 8 lavoratori per le attività agricole);

- Impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell’Impianto di Utenza e dell’Impianto di Rete. Tale attività avrà una durata complessiva di circa 13 mesi (inclusa la fase di commissioning) e prevede complessivamente l’impiego di circa 55 persone (picco di presenze in cantiere);

Vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio dell’impianto agro-fotovoltaico, quantificabili in:

- 4-5 tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli, delle opere civili;
- Vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall’iniziativa per aziende che graviteranno attorno all’esercizio dell’impianto agro-fotovoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. Ad esempio è intenzione della Società non gestire direttamente le attività di coltivazione, ma affidarle ad un’impresa agricola locale. Questo porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende locali operanti in questo settore. Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali.

ricadute economiche

Gli effetti positivi socio economici relativi alla presenza di un impianto agro-fotovoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia. Prima di tutto, ai sensi dell’Allegato 2 (Criteri per l’eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, *“...l’autorizzazione unica può prevedere l’individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impianti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi”*. Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con il comune di Castellaneta, un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte.

Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell’economia locale derivante dall’acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell’analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l’esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l’impiego di

manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale.

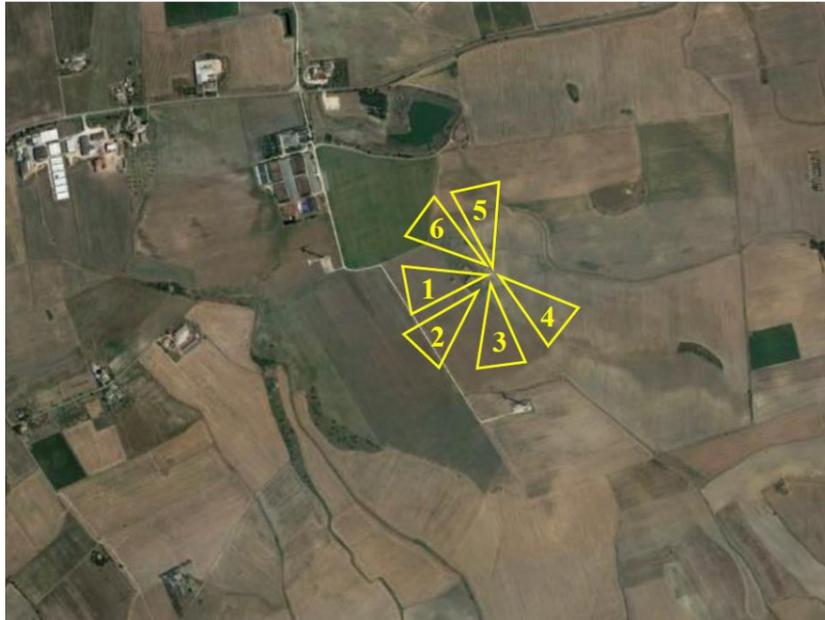
Nell’analisi delle ricadute economiche a livello locale è necessario infine considerare le spese sostenute dalla Società per l’acquisto dei diritti di superficie dei terreni necessari alla realizzazione dell’Impianto agro-fotovoltaico e dell’Impianto di Utenza. Tali spese vanno necessariamente annoverate fra i vantaggi per l’economia locale in quanto costituiranno una fonte stabile di reddito per i proprietari dei terreni.

ricadute sulla redditività dell’impresa agricola

Si rimanda alla relazione agronomica allegata.

5. RILIEVO FOTOGRAFICO DELLO STATO DEI LUOGHI

5.1. Rilievo fotografico con punti di ripresa interni all'area di intervento in prossimità della Masseria Prichicca



Punti di presa delle foto dalla Masseria La Prechicca



Foto 2 – Vista dalla Masseria La Prechicca verso Sud-Ovest, si apprezza come il terreno sia prettamente pianeggiante, monotono e quindi uniforme



Foto 4 – Vista dalla Masseria La Prechicca verso Sud-Est, si apprezza come il terreno sia prettamente pianeggiante, ma la monotonia e la sua uniformità sono interrotte dalla presenza dei dolci avvallamenti degli impluvi.



Foto 1 – Vista dalla Masseria La Prechicca verso Ovest, si apprezza come il terreno sia prettamente pianeggiante, monotono e quindi uniforme.

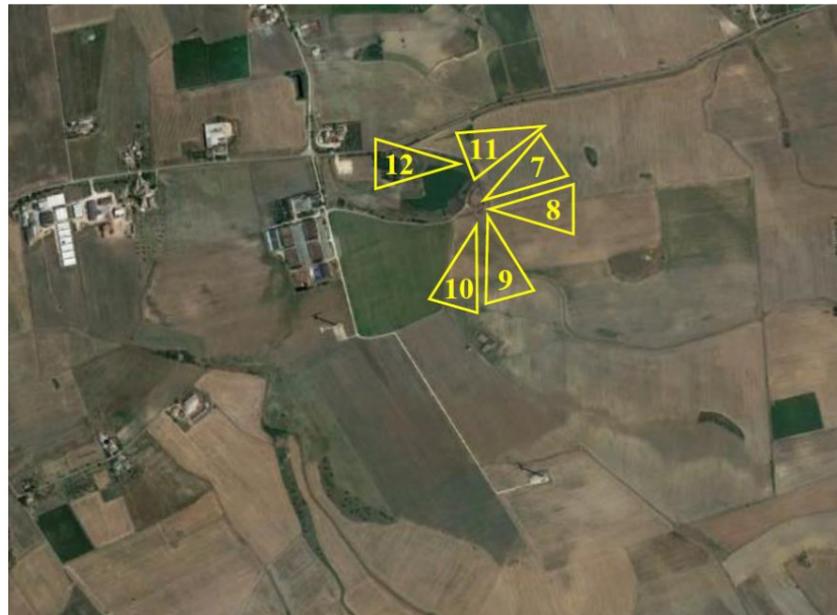


Foto 3 – Vista dalla Masseria La Prechicca verso Sud, si apprezza come il terreno sia prettamente pianeggiante, monotono e quindi uniforme



Foto 5 – Vista dalla Masseria La Prechicca verso Nord, si apprezza come il terreno sia sub-pianeggiante, con monotonia e uniformità interrotte dalla presenza dei dolci avvallamenti degli impluvi.

5.2. Rilievo fotografico con punti di ripresa interni all'area di intervento in prossimità del lago artificiale



Punti di presa delle foto dai pressi del Lago Prichicca



Foto 7 – Vista quasi di insieme del Lago Prichicca verso la Masseria Prichicca (la Masseria La Prechicca è posta a Sud rispetto il punto di presa della foto).



Foto 10 – Vista dai pressi del Lago Prichicca verso Sud e quindi verso la Masseria La Prechicca; qui si apprezza come il terreno sia prettamente pianeggiante, monotono e quindi uniforme benché in secondo piano si può osservare una rottura di pendenza per la presenza di impluvi



Foto 6 – Vista dai pressi del Lago Prichicca verso Nord-Est, si apprezza un territorio pianeggiante verso Sud e con una pendenza evidente verso Nord.



Foto 8 – Vista dai pressi del Lago Prichicca verso Sud e quindi verso la Masseria La Prechicca; qui si apprezza come il terreno sia prettamente pianeggiante, monotono e quindi uniforme benché in secondo piano si può osservare un cambio di pendenza per la presenza di impluvi.



Foto 11 – Vista dai pressi del Lago Prichicca e verso Ovest del terrapieno che permette il ristagno di acqua del medesimo lago

5.3. Rilievo fotografico con punti di ripresa esterni all'area di intervento



Foto 1 – Vista del punto di accesso alla azienda agricola dalla SP 22



Foto 2 – Vista verso l'esterno dal punto di accesso della azienda agricola dalla SP 22



Foto 3-4-5 – Vista del perimetro dell'azienda agricola dalla SP 22 in direzione est



Foto 6 – Vista dell'area centrale dell'azienda agricola dalla SP 22



Foto 7 – Vista del perimetro dell'azienda agricola dalla SP 22 in direzione ovest



Foto 8 --9 – Vista del perimetro dell'azienda agricola dalla SP 22 in direzione ovest





Foto 10 – Vista del perimetro dell'azienda agricola dalla strada interpodereale con innesto sulla SP 22 in direzione sud



Foto 11 – Vista del perimetro dell'azienda agricola dalla SP 22 all'intersezione con la SP 29



Foto 12 – Vista dell'azienda agricola dalla SP 22 dopo l'intersezione con la SP 29 direzione sud



Foto 13 – Vista dalla strada interpodereale a sud dell'azienda agricola



Foto 14 – Vista dalla strada interpodereale a sud dell'azienda agricola



Foto 15 – Vista dall'edificio rurale ubicato a sud-ovest dell'azienda agricola



5.4. Rilievo fotografico dell'area di intervento con immagini riprese dal drone



Foto aerea 1



Foto aerea 5



Foto aerea 9



Foto aerea 13



Foto aerea 17



Foto aerea 2



Foto aerea 6



Foto aerea 10



Foto aerea 14



Foto aerea 18



Foto aerea 3



Foto aerea 7



Foto aerea 11



Foto aerea 15



Foto aerea 4



Foto aerea 8



Foto aerea 12



Foto aerea 16

6. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE

Prima di procedere all'analisi della pianificazione energetica regionale pare opportuno fare un accenno al quadro di riferimento normativo energetico, in particolare riguardo alle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), e agli indirizzi comunitari e nazionali di carattere strategico e di indirizzo.

6.1. Orientamenti ed indirizzi comunitari

Roadmap 2050: guida pratica per la decarbonizzazione degli stati europei. Entro il 2050 si prevede una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 in tutta l'Unione Europea. Entro il 2030 si prevede una riduzione del 40% e entro il 2040 una riduzione del 60%. Si specifica che, entro il 2050, il settore "Produzione e distribuzione di energia" dovrebbe ridurre quasi annullare le emissioni di CO2 attraverso il ricorso a fonti rinnovabili o a basse emissioni.

Pacchetto Clima-Energia 2030: tappa intermedia per conseguire gli obiettivi di lungo termine previsti dalla Roadmap 2050. Rispetto agli obiettivi imposti per il 2020 viene alzato al 40% (rispetto al 1990) il taglio delle emissioni di gas serra, sale al 27 % dei consumi finali lordi la quota percentuale di rinnovabili che compongono il mix energetico, l'incremento dell'efficienza energetica viene fissato al 27%.

Direttiva Efficienza Energetica: risparmio di chilowattora dell'energia primaria utilizzata, riduzione delle emissioni di gas serra, sostenibilità delle fonti energetiche primarie, limitazione dei cambiamenti climatici, rilancio della crescita economica, creazione di nuovi posti di lavoro, aumento della competitività delle aziende.

Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili:(Direttiva 2009/28/EC): modifica e abroga le precedenti direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE e crea un quadro comune per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'Unione Europea al fine di ridurre le emissioni di gas serra e promuovere trasporti più puliti. L'obiettivo è quello di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20% di tutta l'energia dell'UE e al 10% per il settore dei trasporti entro il 2020.

Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/CE): regola in forma armonizzata tra tutti gli stati membri le emissioni nei settori energivori, che pesano per circa il 40% delle emissioni europee, stabilendo un obiettivo di riduzione complessivo per tutti gli impianti vincolati dalla normativa del -21% al 2020 rispetto ai livelli del 2005.

6.2. Orientamenti ed indirizzi nazionali

Decreto legislativo 28/2011: legge quadro sull'energia, recepisce la Direttiva 2009/28 definendo gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi, il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota energia da fonti rinnovabili.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 Marzo 2012 "Burden Sharing": definisce e quantifica gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili, assegnando a ciascuna Regione una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili (FER), necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale al 2020 del 17% del consumo finale lordo assegnato dall'Unione Europea all'Italia con Direttiva 2009/28.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico dell'11 maggio 2015: formalizza la metodologia di monitoraggio degli obiettivi del "Burden Sharing", comportando l'avvio di una fase che prevede obblighi stringenti a carico di tutte le Regioni in termini di monitoraggio, controllo e rispetto dei propri obiettivi finali e intermedi.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 23 giugno 2016: incentiva l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico. Il periodo di incentivazione avrà durata di vent'anni.

Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017: approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 10 novembre 2017. Focalizzato su tre obiettivi principali al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche. Il miglioramento della competitività del Paese richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevedendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l'occupazione. La crescita sostenibile si attua promuovendo ulteriormente la diffusione delle energie rinnovabili, favorendo gli interventi di efficientamento energetico, accelerando la decarbonizzazione e investendo in ricerca e sviluppo. La SEN prevede i seguenti target quantitativi:
Efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- Fonti rinnovabili: 285 di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015. In termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2 del 2015; in una quota di rinnovabili sui trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- Riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35€/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- Razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050; una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 rispetto al 1990;
- Raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;

- Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- Nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- Riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% nel 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2017: riporta le misure attive introdotte con il decreto di recepimento della direttiva 2012/27/UE e quelle in via di predisposizione, stimando l'impatto atteso in termini di risparmio di energia per settore economico. Nello specifico, descrive le misure a carattere trasversale come il regime obbligatorio di efficienza energetica dei certificati bianchi, le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del parco edilizio e il conto termico.

Schema di Dm Sviluppo Economico per incentivazione fonti rinnovabili elettriche 2018- 2020 (FER 1): regola, per il triennio 2018-2020, l'incentivazione delle rinnovabili elettriche più vicine alla competitività (eolico onshore, solare fotovoltaico, idroelettrico, geotermia tradizionale, gas di scarica e di depurazione); secondo le previsioni dello schema l'accesso agli incentivi avverrebbe prevalentemente tramite procedure competitive basate su criteri economici, in modo da stimolare la riduzione degli oneri sulla bolletta e l'efficienza nella filiera di approvvigionamento dei componenti; saranno tuttavia valorizzati anche criteri di selezione ispirati alla qualità dei progetti e alla tutela ambientale e territoriale. L'obiettivo è quello di massimizzare la quantità di energia rinnovabile prodotta, facendo leva proprio sulla maggiore competitività di tali fonti; la potenza messa a disposizione sarebbe di oltre 6.000 MW, che potrebbe garantire una produzione aggiuntiva di quasi 11TWh di energia verde.

6.3. Strumenti di programmazione energetica regionale Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia (PEAR): Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Puglia, adottato tramite Delibera della Giunta Regionale n. 827 dell'8 giugno 2007, costituisce il principale strumento attraverso il quale la Regione programma ed indirizza gli interventi e gli obiettivi in campo energetico sul proprio territorio e regola le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

Il PEAR vigente è strutturato in tre parti: "Parte I - Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione", che riporta l'analisi del sistema energetico della Regione Puglia, basata sulla ricostruzione dei bilanci energetici regionali, in riferimento al periodo 1990-2004. "Parte II - Gli obiettivi e gli strumenti", delinea le linee di indirizzo, individuate grazie a un processo partecipativo che ha coinvolto una molteplicità di stakeholders, che la Regione intende seguire per definire una politica energetica di governo, sia per la domanda sia per l'offerta.

"Parte III - La valutazione ambientale strategica", che riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato. È stata quindi eseguita un'analisi puntuale attraverso indici e indicatori dello stato ambientale della Regione per poi riuscire ad individuare le migliori opportunità e le

criticità al fine di indirizzare al meglio le strategie di piano e definire gli strumenti atti al controllo e al monitoraggio dell'ambiente.

il PEAR in funzione del progetto

Di seguito si sintetizzano i principali temi affrontati dal Piano in merito al progetto di un impianto fotovoltaico:

- in considerazione della peculiarità degli impianti fotovoltaici di poter costituire una fonte energetica molto diffusa sul territorio a livello di singole utenze, si rende indispensabile la realizzazione di opportunità di forte sviluppo delle applicazioni di scala medio – piccola che possano essere complementari alle realizzazioni di scala maggiore;
- rendere indispensabile il favorire l'integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie;
il forte impulso allo sviluppo dell'applicazione solare fotovoltaica dovrà essere accompagnato da azioni di supporto formativo e informativo, sia presso l'utenza finale che presso i soggetti coinvolti nella filiera tecnologica (progettisti, installatori, manutentori, ecc.);
la crescita della domanda dovrà essere supportata da un parallelo sviluppo dell'offerta che potrà essere soddisfatto dalla capacità imprenditoriale locale;
- per quanto riguarda gli aspetti di semplificazione autorizzativa, si può prevedere che, in generale, non sia necessario alcun titolo abilitativo per gli impianti solari fotovoltaici opportunamente integrati nella struttura edilizia e compatibilmente col contesto urbanistico.

Il PEAR ed il PPTR

In recepimento degli atti di indirizzo del PEAR, il Piano Paesistico Territoriale Regionale (PPTR) definisce le Linee guida per la progettazione e localizzazione di impianti ad energie rinnovabili, in cui si identificano (in accordo ad una serie di criteri illustrati dalle Linee guida stesse) le aree idonee e sensibili per la localizzazione di impianti fotovoltaici.

Le "Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili" del PPTR individuano alcune problematiche legate alla realizzazione di un impianto fotovoltaico in area agricola come l'occupazione di suolo agricolo, la perdita di fertilità e il potenziale rischio di desertificazione.

La valutazione della compatibilità dell'intervento di agri-voltaico con il PPTR e, in maniera specifica, con le Linee Guida del PPTR è stato analizzato nello specifico della presente relazione.

E' in corso un processo di revisione del PEAR vigente le cui modalità di aggiornamento sono state individuate con DGR 28 marzo 2012, n. 602.

Tale revisione è stata disposta anche dalla L.R. n. 25 del 24 settembre 2012, che ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale. Da ultimo, la DGR n. 1181 del 27 maggio 2015 ha disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

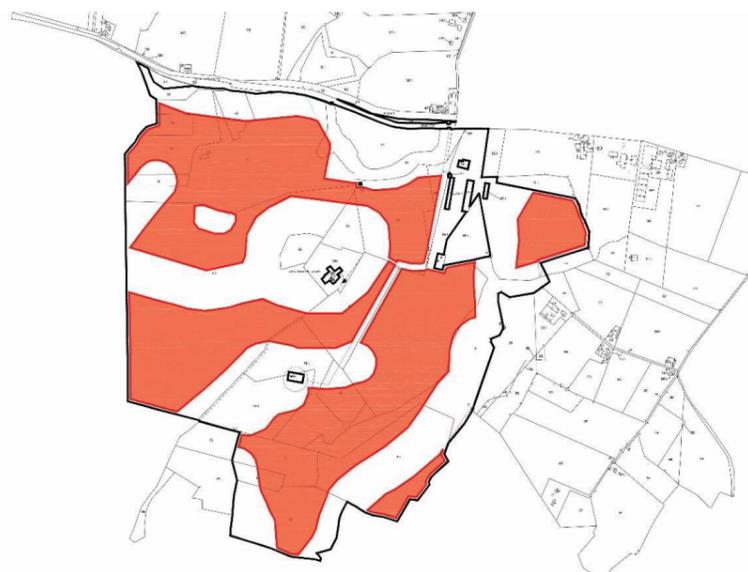
L'aggiornamento si focalizza in particolare sulla sostenibilità ambientale sottolineando l'importanza della decarbonizzazione, finalizzata a contrastare i cambiamenti climatici e ridurre gli inquinanti nelle matrici ambientali, e dell'economia circolare.

6.4. Regesto dei vincoli ambientali e paesaggistici e di tutela del territorio

Il progetto è stato concepito per assicurare la compatibilità con i principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione dell'impianto come previsto dagli organi di tutela. Nel quadro di riferimento programmatico approfondito nello SIA sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente.

In particolare, sono stati analizzati i seguenti strumenti di piano:

- Sistema delle aree protette in Regione Puglia
- Rete Natura 2000
- Important Bird Areas (IBA)
- Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923
- Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)
- Rete Regionale di Qualità dell'Aria (RRQA)
- Piano di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Taranto
- Piano Faunistico Venatorio Regionale
- Piano Urbanistico Generale del Comune di Castellaneta



Screening paesaggistico: individuazione delle aree idonee (in arancio) ovvero delle aree non gravate da vincoli paesaggistici e delle aree non idonee (in bianco)

Come ampiamente descritto nella relazione tecnica dell'impianto, per l'individuazione delle aree aziendali idonee ad ospitare i pannelli fotovoltaici sono stati utilizzati due criteri principali: il valore paesaggistico e la produttività agricola.

In particolare il primo screening per il riconoscimento delle aree idonee ad ospitare i pannelli è stato di tipo paesaggistico; ovvero sono state ritenute non idonee le aree interessate da vincoli o tutele di tipo paesaggistico o idrogeologico individuate dal PUG del Comune di Castellaneta (in adeguamento al PPTR), quali:

- SUG.uc.vi – aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 16.6/S NTA);
- SEA.bp.bs – boschi (art.18.2/S NTA);
- SEA.uc.ab - area di rispetto dei boschi (art.18.5/S NTA);
- SEA.uc.au - aree umide (art.18.3/S NTA);

- SAC.uc.si a) siti storico culturali "Masseria Prechicca" (art.20.5/S NTA);
- SAC.uc.si b) aree appartenenti alla rete dei tratturi "Regio Tratturello Martinese" (art.20.5/S NTA);
- SAC.uc.ar "area annessa" siti storico culturali" (art.20.6/S NTA);
- IS.pai.ca- invariante strutturale dell'assetto idrologico: corso d'acqua (art.22.1/S NTA).

In relazione a quanto sopra, si precisa che il tracciato dell'elettrodotto interrato, in corrispondenza di aree critiche segue l'andamento della viabilità ordinaria o interpodereale esistente e in particolari punti di attraversamento di beni o aree soggetti a tutela, si prevede la perforazione orizzontale teleguidata (TOC); l'elettrodotto per tutto il tracciato interrato non produce modifiche morfologiche né alterazione dell'aspetto esteriore dei luoghi e, come si vedrà, l'attraversamento risulta compatibile con le norme di tutela specifiche e in particolare con le previsioni del PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia).

- In definitiva, il progetto risulta compatibile con le norme di tutela vigenti e le componenti dell'impianto fotovoltaico sono stati posizionati in aree non ricomprese tra quelle considerate "inidonee" (in quanto vincolate) dalle Linee Guida del PPTR.

6.4.1. Verifica rispetto alle aree naturali protette

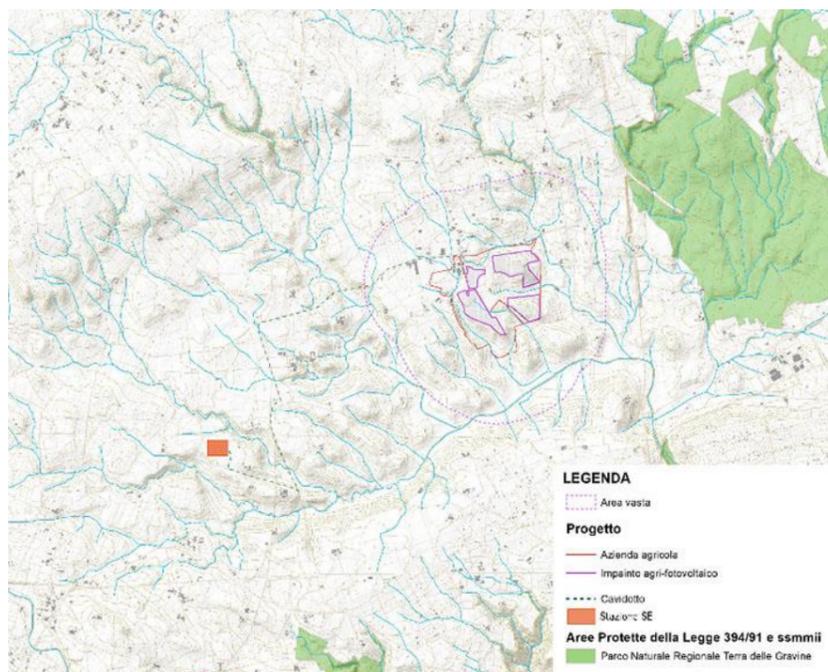
L'area oggetto del progetto di Agrovoltaico, risultano esterne al sistema di le aree di interesse naturalistico, ovvero:

Aree protette Legge 394/91 e ssmmii

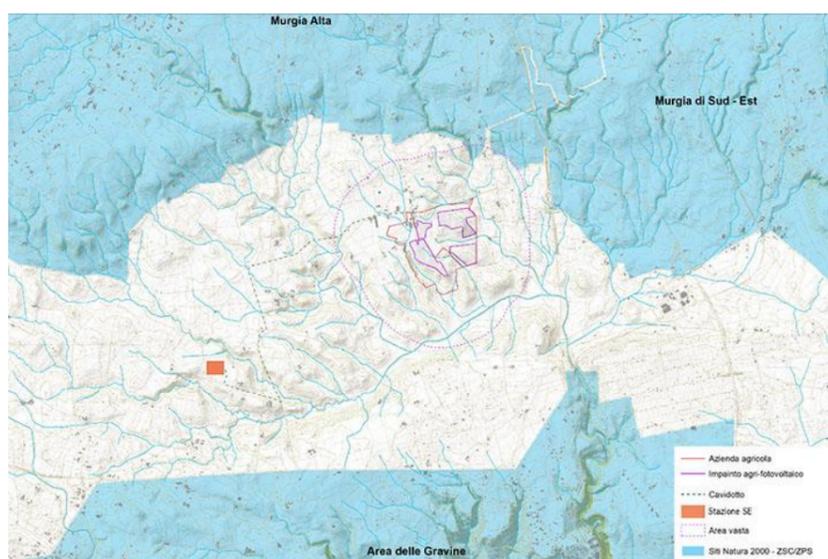
- Parchi nazionali
- Parchi naturali regionali e interregionali
- Riserve naturali
- Zone umide di interesse internazionale
- Altre aree naturali protette
- Aree di reperimento terrestri e marine

Siti Natura 2000

- SIC (Siti di Importanza Comunitari)
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione)
- Important Bird Area (IBA)



Rapporti del progetto con le aree protette Legge 394/91 e ssmmii.



Rapporti del progetto con i siti Natura 2000

6.4.2. Verifica rispetto al RR 24/2010 - Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili/aree non idonee- FER RR 24/2010 aggiornato dalle Linee Guida PPTR

Il RR 24/2010 - "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"- recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia è il Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, che stabilisce le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Relativamente alla vigenza delle "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili RR 24/2010 ", appare necessario specificare che:

- la sentenza del TAR Lecce n. 2156 del 14 settembre 2011 ha definito illegittime le linee guida pugliesi (R.R.24/2010), laddove prevedono un divieto assoluto di realizzare impianti a fonti rinnovabili nelle aree individuate come non idonee;
- con la Delibera della Giunta Regionale n. 176 del 16-02-2015, è stato approvato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia.

Tra gli elaborati del PPTR, ci sono le c.d. "Linee Guida", da assumersi quali "prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti" (art.2 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR).

Le Linee guida regionali attivate dal PPTR (art. 3 NTA del PPTR), sono:

- 4.4.1 Parte prima - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili
- 4.4.1 Parte seconda – Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili
- 4.4.2 Linee guida sulla progettazione di aree produttive paesisticamente e ecologicamente attrezzate (APPEA)
- 4.4.3 Linee guida per il patto città campagna: riqualificazione delle periferie e delle aree agricole periurbane
- 4.4.4 Linee guida per la tutela, il restauro e gli interventi sulle strutture in pietra a secco della Puglia
- 4.4.5 Linee guida per la qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture
- 4.4.6 Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali
- 4.4.7 Linee guida per il recupero dei manufatti edilizi pubblici nelle aree naturali protette



L'elaborato "4.4.1 Parte seconda – Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili" del PPTR

In particolare la parte seconda dell'elaborato Linee Guida "4.4.1 Parte seconda – Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili", declina puntualmente le tipologie FER ammissibili (indicate in; fotovoltaico; eolico; biomassa; idraulica e geotermica), rispetto alle

componenti paesaggistiche censite e tutelate dal piano regionale (Ulteriori Contesti Paesaggistici e/o Beni Paesaggistici).

Pertanto, nella presente relazione, si assume quale riferimento unico per la verifica della compatibilità dell'intervento rispetto alle componenti paesaggistiche, il PPTR della Puglia ed in particolare le disposizioni degli elaborati Norme Tecniche di Attuazione e Linee Guida "4.4.1 Parte seconda – Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili" (ritenendo di fatto superato il RR 24/2010 dall'elaborato 4.4.1 del PPTR nella individuazione delle aree non idonee).

Il Comune di Castellaneta è dotato di un Piano Urbanistico Generale approvato nel 2018 e quindi adeguato al PPTR (ovvero ai sensi dell'art.97 delle NTA del PPTR per il territorio comunale di Castellaneta le perimetrazioni dei beni e la disciplina del PPTR sono sostituite dal PUG). Pertanto nella verifica rispetto alle Linee Guida del PPTR, sono state assunte le perimetrazioni dei Beni Paesaggistici e degli Ulteriori Contesti Paesaggistici definite nell'adeguamento del PUG al PPTR (che ricordiamo viene approvato con parere finale dei vari Settori Tecnici della Regione, del Segretariato MIC e delle Soprintendenze MIC).



PPTR/PUG- Carta delle invariante paesistico-ambientali: struttura idrogeomorfologica



PPTR/PUG- Carta delle invarianti paesistico-ambientali: struttura idrogeomorfologica



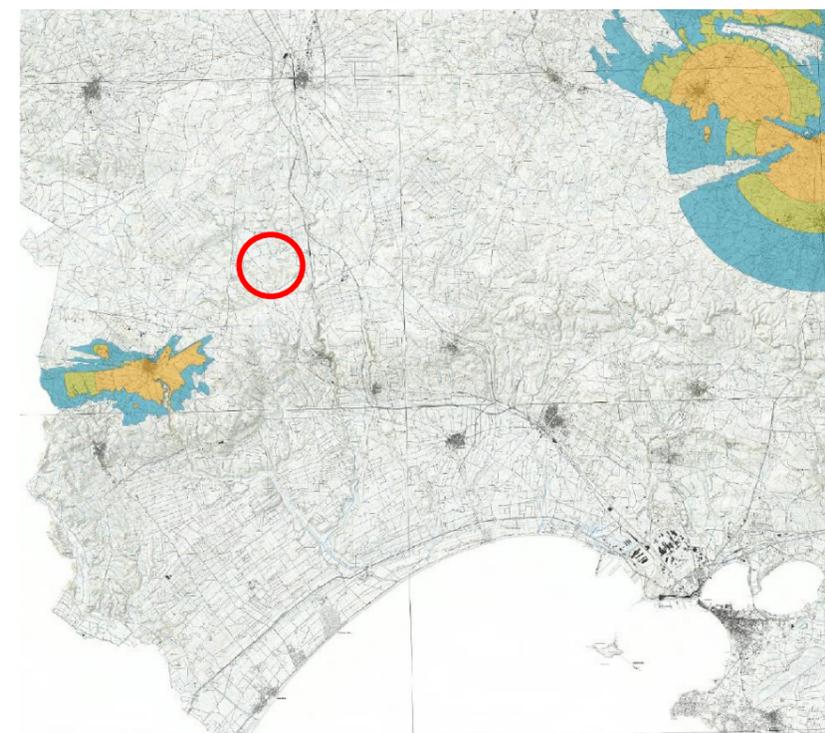
PPTR/PUG- Carta delle invarianti paesistico-ambientali: struttura ecosistemica ambientale



PPTR/PUG- Carta delle invarianti paesistico ambientali: struttura antropica e storico-culturale

Di seguito viene analizzato l'intervento progettuale rispetto alle componenti a valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida "4.4.1 Parte seconda – Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili".

AREE NON IDONEE 6.1 STRUTTURA IDRO GEO MORFOLOGICA	
6.1.1 – Componenti geomorfologiche	
UCP Versanti	Non presente
UCP Lama e Gravine	Non presente
UCP Grotte (100 m)	Non presente
UCP Geositi – UCP Inghiottoi – UCP Cordoni dunari	Non presente
BP Territori costieri (300 m) – BP Territori contermini ai laghi (300m) – BP Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (150 m) - UCP Reticolo idrografico di connessione della RER (100 m)	Non presente
UCP Sorgenti	Non presente
AREE NON IDONEE 6.2 - STRUTTURA ECOSISTEMICA AMBIENTALE	
6.2.1 -Componenti botanico---vegetazionali	
BP Boschi – UCP Area di rispetto dei boschi (100 m)	Non presente
BP Zone umide Ramsar	Non presente
UCP Zone umide -UCP Prati e pascoli naturali – UCP formazioni arbustive in evoluzione naturale	Non presente
6.2.2 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici	
BP Parchi e riserve	Non presente
UCP Siti di Rilevanza Naturalistica - Siti di Interesse Comunitario (SIC)	Non presente
UCP – Siti di Rilevanza Naturalistica - "Zone di protezione speciale (ZPS)"	Non presente
AREE NON IDONEE 6.3 -STRUTTURA ANTROPICO-STORICO-CULTURALE	
6.3.1 Componenti culturali e insediative	
BP Immobili e aree di notevole interesse pubblico	Non presente
UCP Testimonianze della Stratificazione Insediativa - UCP Area di rispetto delle componenti culturali e insediative	Non presente
BP Zone di interesse archeologico	Non presente
UCP Paesaggi rurali	Non presente
6.3.2 -Componenti dei valori percettivi	
UCP Coni Visuali Fascia "A"	Non presente
Coni Visuali– fascia "B"	Non presente
Coni Visuali – fascia "C"	Non presente



Linee Guida PPTR: allegato fcartografico Coni Visuali – Fasce di intervibilità (cerchiata in rosso la localizzazione dell'area di intervento)

La parte prima dell'elaborato Linee Guida "4.4.1 - Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili" individua le "Criticità" legate all'uso del fotovoltaico (punto B2.1.3).

Le criticità evidenziate nel documento regionale, sono legate soprattutto ad un uso improprio del fotovoltaico, all'occupazione di suolo, allo snaturamento del territorio agricolo. Di seguito si riporta un estratto del documento.

Sempre più numerosi infatti, sono gli impianti che si sono sostituiti a suoli coltivati. La possibilità di installare in aree agricole, centrali fotovoltaiche, costruisce uno scenario di grande trasformazione della texture agricola, con forti processi di artificializzazione del suolo.

Un impianto da 1 MW occupa ad esempio una superficie di 2-3 ettari. L'enorme quantità di superficie utilizzata per la costruzione di centrali fotovoltaiche pone anche il problema del recupero delle aree in fase di smantellamento dell'impianto.

Il processo di riconversione del suolo agricolo va dunque controllato da una pianificazione comunale attenta ai valori del proprio patrimonio e del paesaggio agrario.

Sono poche le esperienze di progettazione che si sono finora sforzate di trovare misure compensative alla realizzazione di un impianto.

Essendo in Puglia installata una potenza fotovoltaica pari a circa 2.170 MW, per la classi di potenza oltre i 50 kW (Agosto 2012, Atlasole GSE) ed un numero di impianti pari a 3.100, stimando come suddetto una occupazione del territorio di circa 2 ettari per MW, si ha una occupazione del suolo regionale di circa 4.340 ettari che corrispondono a circa lo 0,22% del territorio pugliese.

Alla luce di quanto ha subito il territorio pugliese, è necessario ed urgente un cambiamento nella politica energetica, che punti su un modello decentrato, di basso impatto, e soprattutto che comporti un maggiore impulso ed un maggiore protagonismo per lo sviluppo locale. Benché la riduzione o abolizione degli incentivi per il fotovoltaico su suolo, può ridurre il fenomeno non più molto economicamente vantaggioso, è importante valutare le possibili alternative di integrazione della fonte rinnovabile a scala urbana e paesaggistica.

Da uno studio dell'ARPA si è potuto valutare quali sono le reali conseguenze che questi grandi impianti hanno sul suolo agricolo, conseguenze importanti poiché mutano profondamente le caratteristiche intrinseche del suolo, danneggiandolo.

Per gli impianti su suolo, uno dei principali impatti ambientali è costituito dalla sottrazione di suolo, altrimenti occupato da vegetazione naturale o destinato ad uso agricolo.

In genere, vengono privilegiate le aree pianeggianti, libere e facilmente accessibili, ovvero quelle che potenzialmente si prestano meglio all'uso agricolo.

Ciò comporta una sottrazione di suolo agrario piuttosto consistente e l'occupazione di suoli di medio-alta fertilità per un periodo di 25-30 anni, con conseguente modifica dello stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici.

Vengono a mancare, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente biologica del terreno.

Il rischio principale è che tali suoli, a seguito della dismissione degli impianti, non siano restituibili all'uso agricolo, se non a costo di laboriose pratiche di ripristino della fertilità, con problemi di desertificazione.

E' quindi sconsigliabile l'utilizzo di ulteriore suolo per l'installazione di impianti fotovoltaici, valutando anche gli impatti cumulativi di questi sul territorio. La direzione verso cui tendere deve essere l'integrazione in contesti differenti (aree produttive, siti contaminati o nelle aree urbane), tuttavia è necessario valutare il corretto inserimento delle fonti rinnovabili.

Ad una scala urbana, se si osservano gli impianti solari e fotovoltaici diffusi, distribuiti sulle coperture degli edifici emergono altre criticità legate ad una cattiva integrazione della tecnologia utilizzata con l'architettura esistente che spesso genera una modifica dello skyline urbano.

Nella matrice di coerenza che segue, sono rappresentate le principali criticità rilevate nel documento regionale e le relative motivazioni tecniche che portano a ritenerle superati dall'installazione di impianti di tipo agrivoltaici ed in particolare dall'impianto progettato da KEA01 srl.

MATRICE DI COERENZA TRA LE PRINCIPALI CRITICITÀ RILEVATE NEL DOCUMENTO LINEE GUIDA "4.4.1 - COMPONENTI DI PAESAGGIO E IMPIANTI DI ENERGIE RINNOVABILI" E L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO PROGETTATO DA KEA01 SRL.

CRITICITÀ LINEE GUIDA PPTR	SOLUZIONI TECNICHE AGROVOLTAICO KEA01 SRL.
L'enorme quantità di superficie utilizzata per la costruzione di centrali fotovoltaiche pone anche il problema del recupero delle aree in fase di smantellamento dell'impianto	Rispetto alla superficie complessiva dell'azienda agricola pari a 184 ettari, i terreni oggetto di installazione dell'impianto fotovoltaico occupano una superficie complessiva di circa 56,6 ha, ovvero il 30,7% circa. Attualmente i terreni destinati ad ospitare gli impianti sono interamente coltivati a seminativo. Ne deriva, come dato complessivo che rispetto alla superficie totale dei 4 campi fotovoltaici pari a 56,6 ha, la superficie totale occupata dai tracker è pari a 17,7 ha (31,27% del totale); la superficie tra i tracker e nelle aree residue non occupate dagli impianti, destinata alla coltivazione intensiva di leguminose è pari a 36,8 ha (65% del totale); la superficie sotto i tracker che è possibile utilizzare per coltivazione da sfalcio (valutata nell'80% della superficie totale occupata dai tracker) è pari a 14,6 ha (25,01% del totale). Ovvero, in estrema sintesi, rispetto alla superficie totale dei campi attualmente coltivata a seminativo pari a circa 56,6 ha, con l'installazione dell'agrivoltaico si perderebbero (solamente) 5,64 ha di superficie coltivata, data dalla differenza (il 10% circa), con il 65% della superficie totale coltivate a leguminose ed il 25% circa occupate da colture da sfalcio. Il progetto prevede inoltre, lungo l'intero perimetro dei quattro campi, la messa a dimora di alcune specie arbustive con una triplice funzione: <ul style="list-style-type: none"> – di avere un effetto visivo schermante per l'impianto; – di ottenere delle discrete produzioni di miele anche in periodi invernali; – di "corridoio ecologico", ovvero di offrire ricovero alle specie avi-faunicole presenti sul territorio sia in maniera stanziale che migratoria. Per la fascia di mitigazione, sviluppa una superficie complessiva di circa 7,5. Per la fase di dismissione si rimanda allo specifico paragrafo della presente relazione.
il processo di riconversione del suolo agricolo va dunque controllato da una pianificazione comunale attenta ai valori del proprio patrimonio e del paesaggio agrario	Il Comune di Castellaneta ha un Piano Urbanistico Generale approvato nel 2018. E' uno dei pochi comuni della Puglia (48 comuni su 253) che ha un piano urbanistico generale di ultima generazione, adeguato alla pianificazione sovraordinata ed in particolare al Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino ed al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale. Il PUG è stato approvato con parere favorevole degli enti preposti al controllo sugli aspetti paesaggistici ed ambientali dei piani e degli interventi. Come dimostrato nel paragrafo 6.6 della presente relazione, l'intervento è compatibile con le previsioni di tipo urbanistico, paesaggistico ed ambientale del Piano Urbanistico Generale vigente.

per gli impianti su suolo, uno dei principali impatti ambientali è costituito dalla sottrazione di suolo, altrimenti occupato da vegetazione naturale o destinato ad uso agricolo	Come specificato nella specifica relazione agronomica, nell'uso attuale del suolo dell'azienda agricola Prichicca prevede la monocoltura a seminativo. A valle della realizzazione del parco agri-voltaico, la struttura colturale della azienda sarà composta da seminativo, leguminose, colture da sfalcio e arborato misto. E' stato dimostrato che rispetto quindi, con specifico riferimento all'impatto ambientale determinato dalla sottrazione dell'uso agricolo, che la realizzazione del progetto di agrivoltaico apporta un miglioramento sull'attuale produttività della azienda agricola Prichicca e una perdita "reale" di suolo agricolo molto ridotta (rispetto ad un classico impianto fotovoltaico di grossa taglia).
in genere, vengono privilegiate le aree pianeggianti, libere e facilmente accessibili, ovvero quelle che potenzialmente si prestano meglio all'utilizzo agricolo	La disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata (layout d'impianto), è stata determinata sulla base dei diversi criteri conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali e consentendo, al tempo stesso, l'esercizio dell'attività di coltivazione agricola tra le interfile dell'impianto e lungo la fascia arborea perimetrale. In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità: <ul style="list-style-type: none"> – Installare una fascia arborea di rispetto lungo tutto il perimetro dell'impianto, avente una larghezza di 10 m, con conseguente riduzione dell'area potenzialmente utilizzabile per l'installazione dell'impianto fotovoltaico; – Mantenere una distanza tra le strutture di sostegno sufficiente per consentire il transito dei mezzi agricoli per la coltivazione tra le interfile e per minimizzare l'ombreggiamento tra le schiere; – Evitare fenomeni di ombreggiamento nelle prime ore del mattino e nelle ore serali, implementando la tecnica del backtracking; – Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore della superficie disponibile per l'attività agricola;
vengono a mancare, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente biologica del terreno	L'insieme delle considerazioni sopra elencate ha portato allo sviluppo di un parco fotovoltaico ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rollio) di 33,9 MWp costituito da un totale di 4 sottocampi ben identificati. Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a 10,50 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura dei moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari. Tra le interfile dell'impianto sarà possibile coltivare le aree disponibili con mezzi meccanizzati: parte della superficie disponibile sarà coltivata con colture erbacee o per fienagione.
il rischio principale è che tali suoli, a seguito della dismissione degli impianti, non siano restituibili all'uso agricolo, se non a costo	

<i>di laboriose pratiche di ripristino della fertilità, con problemi di desertificazione</i>	
--	--

6.5. Valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto con il Piano Urbanistico Generale adeguato al PPTR

Il PUG di Castellaneta risulta adeguato al PPTR/Puglia ai sensi dell'art.97 delle NTA del piano regionale.

In adeguamento al PPTR, il PUG persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione del paesaggio, in attuazione della L.R.7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica", del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, secondo quanto previsto dall'art.97 delle NTA del PPTR. Il PUG persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico auto-sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio comunale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

In adeguamento allo scenario strategico del PPTR, il PUG assume i valori patrimoniali del paesaggio comunale e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastarne le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico auto-sostenibile. Lo scenario strategico è articolato in obiettivi generali, a loro volta articolati negli obiettivi specifici.

Gli obiettivi generali sono i seguenti:

- *Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici*
- *Migliorare la qualità ambientale del territorio*
- *Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata*
- *Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici*
- *Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo*
- *Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee*
- *Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi*
- *Favorire la fruizione lenta dei paesaggi*
- *Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri*
- *Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili*
- *Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture*
- *Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali.*

Il PUG è coerente con i progetti territoriali per il paesaggio regionale individuati dal PPTR, di rilevanza strategica per il paesaggio regionale, finalizzati in particolare a elevarne la qualità e fruibilità, denominati:

- La Rete Ecologica regionale
- Il Patto città-campagna
- Il sistema infrastrutturale per la mobilità dolce
- La valorizzazione integrata dei paesaggi costieri
- I sistemi territoriali per la fruizione dei beni culturali e paesaggistici.

I beni ovvero le "aree tutelate per legge" come individuati dal Titolo VI delle NTA del PPTR:

- territori costieri
- fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche
- parchi e riserve
- boschi
- zone gravate da usi civici
- zone umide Ramsar
- zone di interesse archeologico.

Gli ulteriori contesti, come definiti, individuati e disciplinati dal Titolo VI delle NTA del PPTR e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione. Gli ulteriori contesti individuati dal PUG sono:

- reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale
- sorgenti
- aree soggette a vincolo idrogeologico
- versanti
- lame e gravine
- doline
- grotte
- cordoni dunari
- aree umide
- prati e pascoli naturali
- formazioni arbustive in evoluzione naturale
- siti di rilevanza naturalistica
- area di rispetto dei boschi
- area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali
- città consolidata
- testimonianze della stratificazione insediativa
- area di rispetto delle componenti culturali e insediative
- strade a valenza paesaggistica
- strade panoramiche
- luoghi panoramici

Il Piano Urbanistico Generale del Comune di Castellaneta risulta adeguato al Piano Urbanistico Territoriale Regionale, ai sensi dell'art.97 delle Norme Tecniche di Attuazione e, di conseguenza, per il territorio comunale di Castellaneta, le perimetrazioni (e le relative norme tecniche di attuazione) da assumersi per la verifica della compatibilità dei piani e/o degli interventi con le componenti del sistema delle tutele del PPTR (BP e/o UCP), siano quelle riportate negli elaborati scritto-grafici del PUG approvato con la DCC n. 40 del 06.08.2018.

Nel caso specifico del Comune di Castellaneta, essendo il PUG adeguato al PPTR, si assumeranno come riferimenti per le verifiche di cui al punto precedente le indicazioni del PUG.

6.5.1. Verifica di coerenza con lo scenario strategico del PUG

L'art.7.2/S delle NTA "Adeguamento del PUG al PPTR: obiettivi generali e specifici", specifica che in adeguamento allo scenario strategico del PPTR, il PUG assume i valori patrimoniali del paesaggio comunale e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastarne le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico autosostenibile.

Lo scenario strategico è articolato in obiettivi generali, a loro volta articolati negli obiettivi specifici di cui all'art. 7.3.

Gli obiettivi generali sono i seguenti:

- Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici
- Migliorare la qualità ambientale del territorio
- Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata
- Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici
- Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo
- Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee
- Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi
- Favorire la fruizione lenta dei paesaggi
- Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri
- Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili
- Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture
- Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali.

L'insieme degli obiettivi generali e specifici delinea la visione progettuale dello scenario strategico di medio lungo periodo che si propone di mettere in valore, in forme durevoli e sostenibili, gli elementi del patrimonio identitario, elevando la qualità paesaggistica dell'intero territorio comunale.

Il PUG, inoltre, è coerente con i progetti territoriali per il paesaggio regionale individuati dal PPTR, di rilevanza strategica per il paesaggio regionale, finalizzati in particolare a elevarne la qualità e fruibilità, denominati:

- La Rete Ecologica regionale
- Il Patto città-campagna
- Il sistema infrastrutturale per la mobilità dolce
- La valorizzazione integrata dei paesaggi costieri
- I sistemi territoriali per la fruizione dei beni culturali e paesaggistici.

L'art.7.2.1/S delle NTA del PUG, definisce la "Rete Ecologica regionale", quale progetto territoriale per il paesaggio regionale che delinea in chiave progettuale, secondo un'interpretazione multifunzionale e ecoterritoriale del concetto di rete, un disegno ambientale di tutto il territorio regionale volto ad elevarne la qualità ecologica e paesaggistica. La RER è stata recepita e contestualizzata nel PUG nel progetto di REC- rete ecologica comunale.

La REC, in adeguamento a quanto previsto per la RER, persegue l'obiettivo di migliorare la connettività complessiva del sistema regionale di invariante ambientali cui commisurare la sostenibilità degli insediamenti attraverso la valorizzazione dei gangli principali e secondari, gli stepping stones, la riqualificazione multifunzionale dei corridoi, l'attribuzione agli spazi rurali di valenze di rete ecologica minore a vari gradi di "funzionalità ecologica", nonché riducendo i processi di frammentazione del territorio e aumentando i livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico comunale e di conseguenza quello regionale.

L'art.7.2.2/S delle NTA, definisce "Il Patto città-campagna" quale progetto territoriale per il paesaggio regionale del PPTR che risponde all'esigenza di elevare la qualità dell'abitare, sia urbana che rurale, attraverso l'integrazione fra politiche insediative urbane e politiche agro-silvo-pastorali ridefinite nella loro valenza multifunzionale.

Il patto ha ad oggetto la riqualificazione dei paesaggi degradati delle periferie e delle urbanizzazioni diffuse, la ricostruzione dei margini urbani, la realizzazione di cinture verdi periurbane e di parchi agricoli multifunzionali, nonché la riforestazione urbana anche al fine ridefinire con chiarezza il reticolo urbano, i suoi confini “verdi” e le sue relazioni di reciprocità con il territorio rurale.

Il Patto città-campagna è stato recepito e contestualizzato nel PUG, anche in adeguamento al DRAG/PUE, attraverso le regole delineate negli elaborati grafici e nelle NTA del PUG/P per l’attuazione dei contesti urbani e periurbani nel centro abitato e dei contesti marginali da rifunzionalizzare della marina.

L’art.7.2.3/S delle NTA del PUG, definiscono “il sistema infrastrutturale per la mobilità dolce” quale progetto territoriale per il paesaggio regionale che ha lo scopo di rendere fruibili i paesaggi regionali attraverso una rete integrata di mobilità, che recuperi strade panoramiche, sentieri, ferrovie minori, stazioni, creando punti di raccordo con la grande viabilità stradale, ferroviaria, aerea e navale. Il sistema della mobilità dolce è stato recepito e contestualizzato nel PUG, integrando il sistema dell’armatura infrastrutturale, con la valorizzazione delle componenti e/o invariati culturali e insediative quali la “rete dei tratturi”, o invariati/componenti dei valori percettivi quali le “Strade a valenza paesaggistica” e le “Strade panoramiche”.

L’art. 7.2.5/S delle NTA del PUG, definisce “I sistemi territoriali per la fruizione dei beni patrimoniali” quale progetto territoriale per il paesaggio regionale del PPTR, finalizzato alla fruizione dei beni del patrimonio culturale, censiti dalla Carta dei Beni Culturali, ed alla valorizzazione dei beni culturali (puntuali e areali) quali sistemi territoriali integrati nelle figure territoriali e paesaggistiche di appartenenza. Il progetto interessa, in particolare, l’attività di fruizione sia dei Contesti topografici stratificati, in quanto sistemi territoriali che ospitano i beni, sia delle aree di grande pregio e densità di beni culturali e ambientali a carattere monotematico (in via esemplificativa: sistemi di ville, di masserie, di uliveti monumentali). Le NTA specificano che, in vigore del PUG e sulla scorta della contestualizzazione ed individuazione delle invariati/componenti culturali e insediative; delle invariati/componenti aree protette e dei siti naturalistici e delle invariati/componenti dei valori percettivi, per il sistema territoriale di Castellaneta potranno essere proposte procedure progettuali, sotto la guida dell’Osservatorio regionale del Paesaggio, finalizzate alla valorizzazione del sistema territoriale per la fruizione dei beni patrimoniali dei territori di Castellaneta.

Analisi della coerenza del progetto con obiettivi generali dello scenario strategico del PUG

Legenda

	coerenza diretta
	coerenza indiretta
	coerenza nulla
	nessuna relazione

obiettivi dello scenario strategico del PUG	
Garantire l’equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici	
Migliorare la qualità ambientale del territorio	
Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata	

Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici	
Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo	
Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee	
Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi	
Favorire la fruizione lenta dei paesaggi	
Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri	
Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili	
Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture	
Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali.	

Dall’analisi dei risultati della valutazione si può delineare la sostanziale coerenza diretta o indiretta tra gli obiettivi dello scenario strategico previsti dal PUG (in adeguamento al PPTR) e la soluzione progettuale proposta per l’impianto agri-voltaico.

6.5.2. Verifica di conformità e compatibilità con le invariati strutturali del PUG

L’analisi del sistema delle tutele individuate dal PPTR e caratterizzate dal PUG per le aree interessate dall’intervento, è stata effettuata su elaborati grafici allegati allo SIA, dove è analizzato il contesto paesaggistico nei tre sistemi individuati dal piano, ovvero “struttura idro-geo-morfologica”, “struttura ecosistemica e ambientale”, “struttura antropica e storico-culturale”, articolate per tipologia di bene (le c.d. “Componenti”) e gerarchia di tutela (BP- Beni Paesaggistici o UCP- Ulteriori Beni Paesaggistici).

La verifica delle possibili interferenze delle previsioni insediative del progetto proposto con le invariati strutturali del PUG è stata effettuata rispetto all’intera superficie aziendale e rispetto alle aree destinate ad ospitare i 4 campi fotovoltaici e le relative infrastrutture, e quindi valutando puntualmente le possibili interferenze tra l’intervento e le componenti paesaggistiche individuate dal piano urbanistico generale.

Con riferimento all’adeguamento al PPTR nell’area della azienda agricola “Prichicca”, sono stati censiti dal PUG le seguenti componenti paesaggistiche:

- SUG.uc.vi – aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 16.6/S NTA);
- SEA.bp.bs – boschi (art.18.2/S NTA);
- SEA.uc.ab - area di rispetto dei boschi (art.18.5/S NTA);
- SEA.uc.au - aree umide (art.18.3/S NTA);
- SAC.uc.si a) siti storico culturali “Masseria Prechicca” (art.20.5/S NTA);
- SAC.uc.si b) aree appartenenti alla rete dei tratturi “Regio Tratturello Martinese” (art.20.5/S NTA);
- SAC.uc.ar “area annessa” siti storico culturali” (art.20.6/S NTA)
- IS.pai.ca- invariante strutturale dell’assetto idrologico: corso d’acqua (art.22.1/S NTA)

Quindi con riferimento al sistema delle tutele del PPTR, nell’area della azienda agricola “Prichicca”, sono stati censiti dal PUG le seguenti componenti paesaggistiche:

Struttura idro-geo-morfologica

Componenti idrologiche

Beni Paesaggistici

BP- Territori costieri (300 mt)	Nessuna segnalazione
BP- Territori contermini ai laghi	Nessuna segnalazione
BP- Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque	Nessuna segnalazione

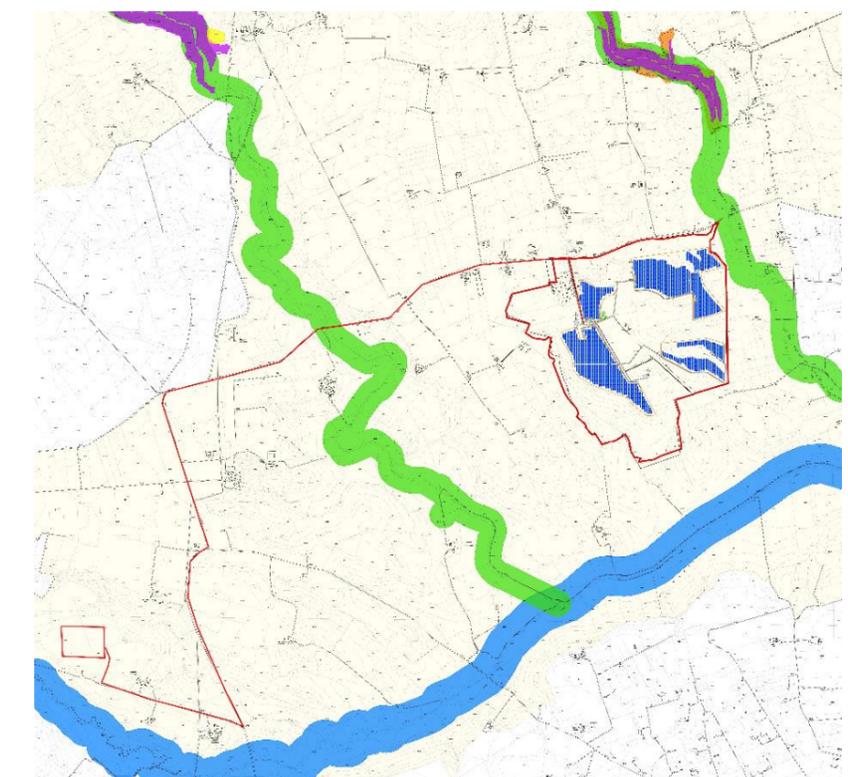
Ulteriori Contesti Paesaggistici

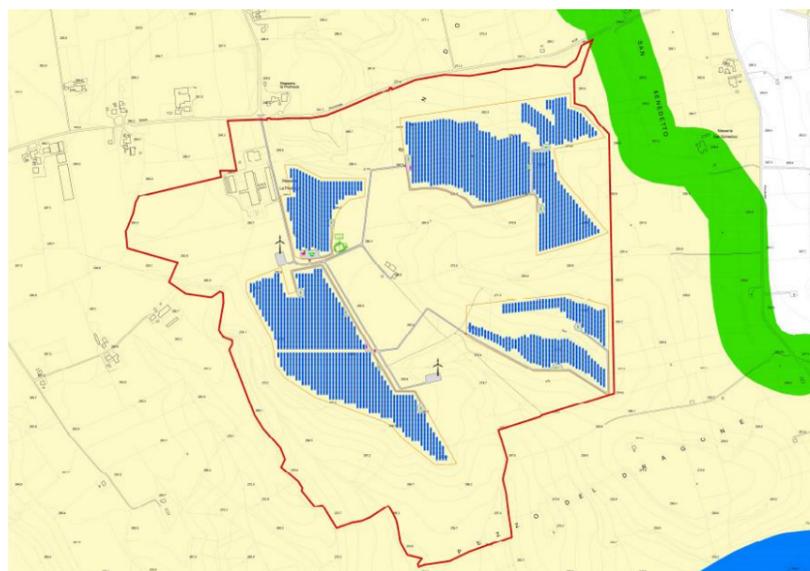
UCP- Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale	Nessuna segnalazione
UCP- Sorgenti	Nessuna segnalazione
UCP- Aree soggette a vincolo idrogeologico	SUG.uc.vi

Componenti geomorfologiche

Ulteriori Contesti Paesaggistici

UCP- Versanti	Nessuna segnalazione
UCP- Lame e Gravine	Nessuna segnalazione
UCP- Doline	Nessuna segnalazione
UCP- Grotte	Nessuna segnalazione
UCP- Geositi	Nessuna segnalazione
UCP- Inghiottoi	Nessuna segnalazione
UCP- Cordoni dunari	Nessuna segnalazione





PUG di Castellaneta: sovrapposizione del progetto di agrovoltaico con le componenti della Struttura idro-geo-morfologica

Struttura ecosistemica e ambientale

Componenti botanico-vegetazionali e controllo paesaggistico

Beni Paesaggistici

- BP- Boschi SEA.bp.bs
- BP- Zone umide Ramsar Nessuna segnalazione

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- UCP- Aree umide SEA.uc.au
- UCP- Prati e pascoli naturali Nessuna segnalazione
- UCP- Formazioni arbustive in evoluzione naturale Nessuna segnalazione
- UCP- Area di rispetto dei boschi SEA.uc.ab

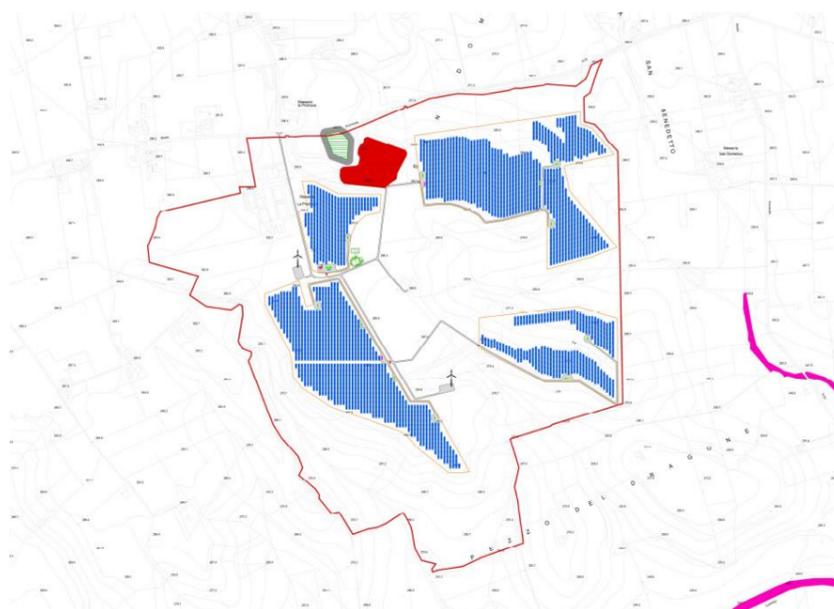
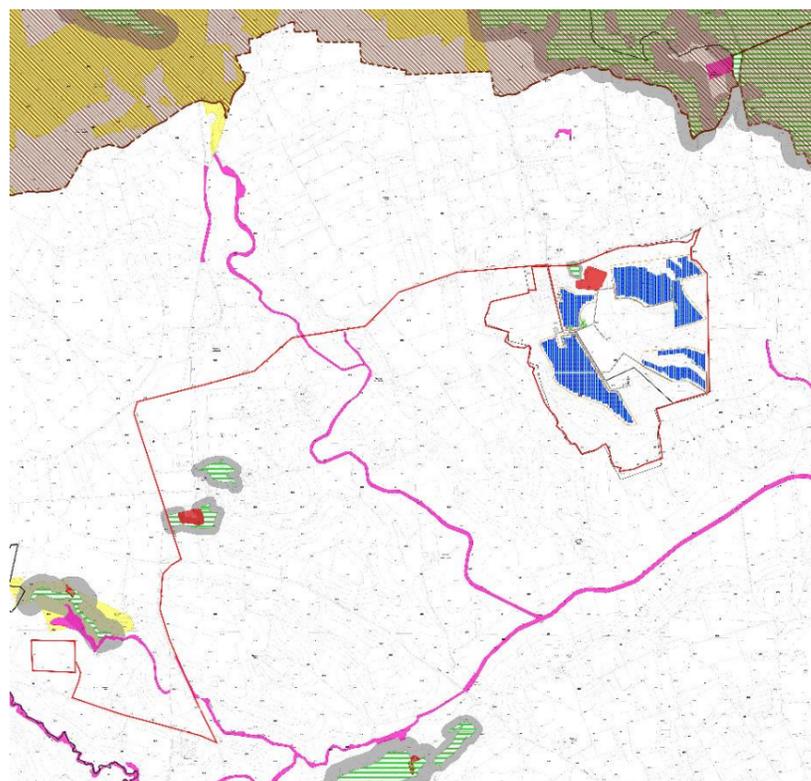
Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Beni Paesaggistici

- BP- Parchi e riserve nazionali o regionali Nessuna segnalazione

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- UCP- Siti di rilevanza naturalistica (SIC-ZPS) Nessuna segnalazione
- UCP- Area di rispetto dei parchi e delle ris. regionali Nessuna segnalazione



PUG di Castellaneta: sovrapposizione del progetto di agri-voltaico con le componenti della Struttura ecosistemica e ambientale

Struttura antropica e storico-culturale

Componenti culturali e insediative

Beni Paesaggistici

- BP- Immobili e aree di notevole interesse pubblico Nessuna segnalazione
- BP- zone gravate da usi civici Nessuna segnalazione
- BP- zone di interesse archeologico Nessuna segnalazione

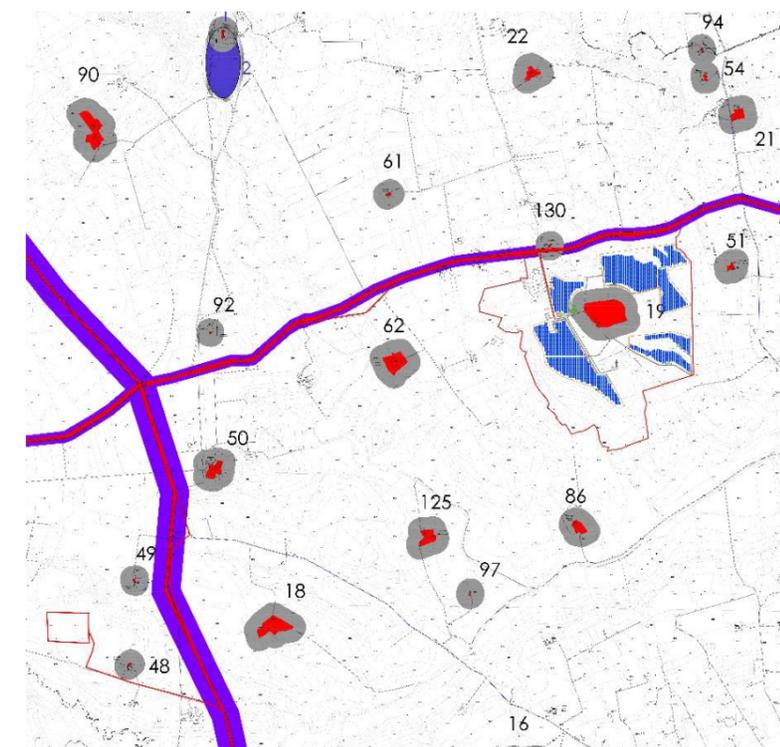
Ulteriori Contesti Paesaggistici

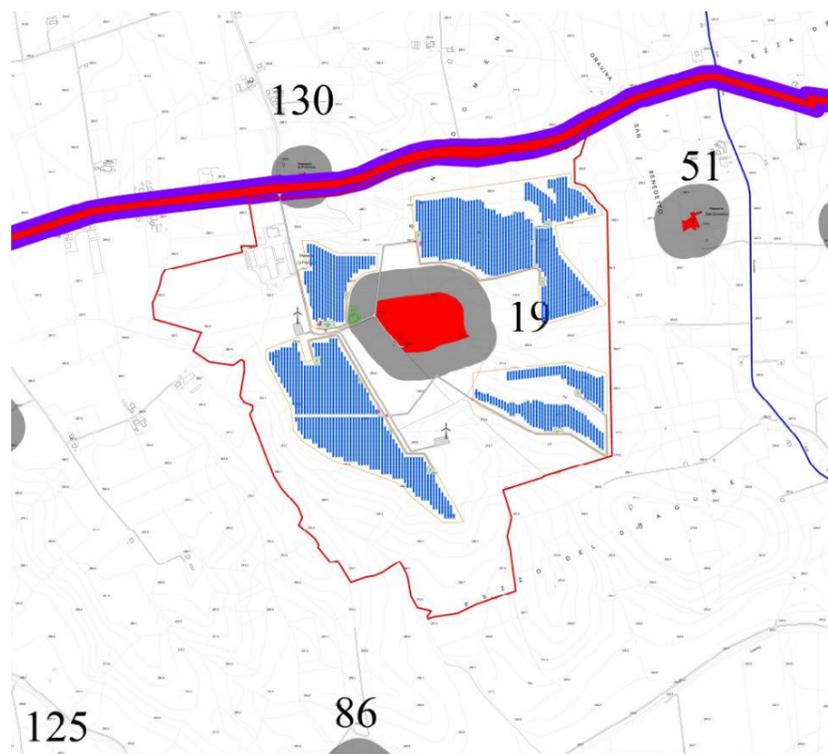
- UCP- Città consolidata Nessuna segnalazione
- UCP- Test. stratificazione insediativa: rischio acheol. Nessuna segnalazione
- UCP- Test. stratificazione insediativa: rete tratturi Nessuna segnalazione
- UCP- Test. Strat. insediativa: siti storico/culturale SAC.uc.si a) / SAC.uc.si b)
- UCP- Aree di rispetto strat. ins.: rischio acheol. Nessuna segnalazione
- UCP- Aree di rispetto strat. ins.: rete tratturi SAC.uc.ar a)
- UCP- Aree di rispetto strat. ins.: siti storico/cult. SAC.uc.ar b)
- UCP- Paesaggi rurali Nessuna segnalazione

Componenti dei valori percettivi

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- UCP- Strade a valenza paesaggistica Nessuna segnalazione
- UCP- Strade panoramiche Nessuna segnalazione
- UCP- Punti panoramici Nessuna segnalazione
- UCP- Coni visuali Nessuna segnalazione





PUG di Castellaneta: sovrapposizione del progetto di agri-voltaico con le componenti della Struttura antropica e storico-culturale

Come ampiamente descritto nella relazione tecnica dell'impianto, per l'individuazione delle aree aziendali idonee ad ospitare i pannelli fotovoltaici sono state valutate non idonee ad ospitare i pannelli le aree interessate da vincoli o tutele di tipo paesaggistico o idrogeologico individuate dal PUG del Comune di Castellaneta (in adeguamento al PPTR), e pertanto non sono riscontrabili impatti diretti indotti dall'impianto rispetto alle stesse.

Ovvero la disciplina di tutela previste dalle NTA del PUG per le singole componenti paesaggistiche, risultano rispettate.



Screening paesaggistico: individuazione delle aree idonee (in arancio) ovvero delle aree non gravate da vincoli paesaggistici e delle aree non idonee (in bianco)

Da sottolineare che non è segnalata dal PUG (e quindi dal PPTR) nell'area aziendale e nel suo immediato intorno nessuna delle componenti dei valori percettivi che risultano, data la tipologia di impianto, le più sensibili rispetto ad una valutazione dell'impatto paesaggistico dell'intervento.

6.6. Valutazione della compatibilità urbanistica del progetto con il Piano Urbanistico Generale adeguato al PPTR

Il Piano Urbanistico Generale del Comune di Castellaneta è stato approvato con la deliberazione del Consiglio Comunale n.40 del 06.08.2018, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 110 del 23.08.2018.

In adeguamento al PPTR, il PUG persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione del paesaggio, in attuazione della L.R.7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica", del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, secondo quanto previsto dall'art.97 delle NTA del PPTR.

Il PUG persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico auto-sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio comunale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

In adeguamento allo scenario strategico del PPTR, il PUG assume i valori patrimoniali del paesaggio comunale e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastarne le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico auto-sostenibile. Lo scenario strategico è articolato in obiettivi generali, a loro volta articolati negli obiettivi specifici.

Gli obiettivi generali sono i seguenti:

- *Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici*
- *Migliorare la qualità ambientale del territorio*
- *Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata*
- *Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici*
- *Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo*
- *Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee*
- *Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi*
- *Favorire la fruizione lenta dei paesaggi*
- *Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri*
- *Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili*
- *Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture*
- *Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali.*

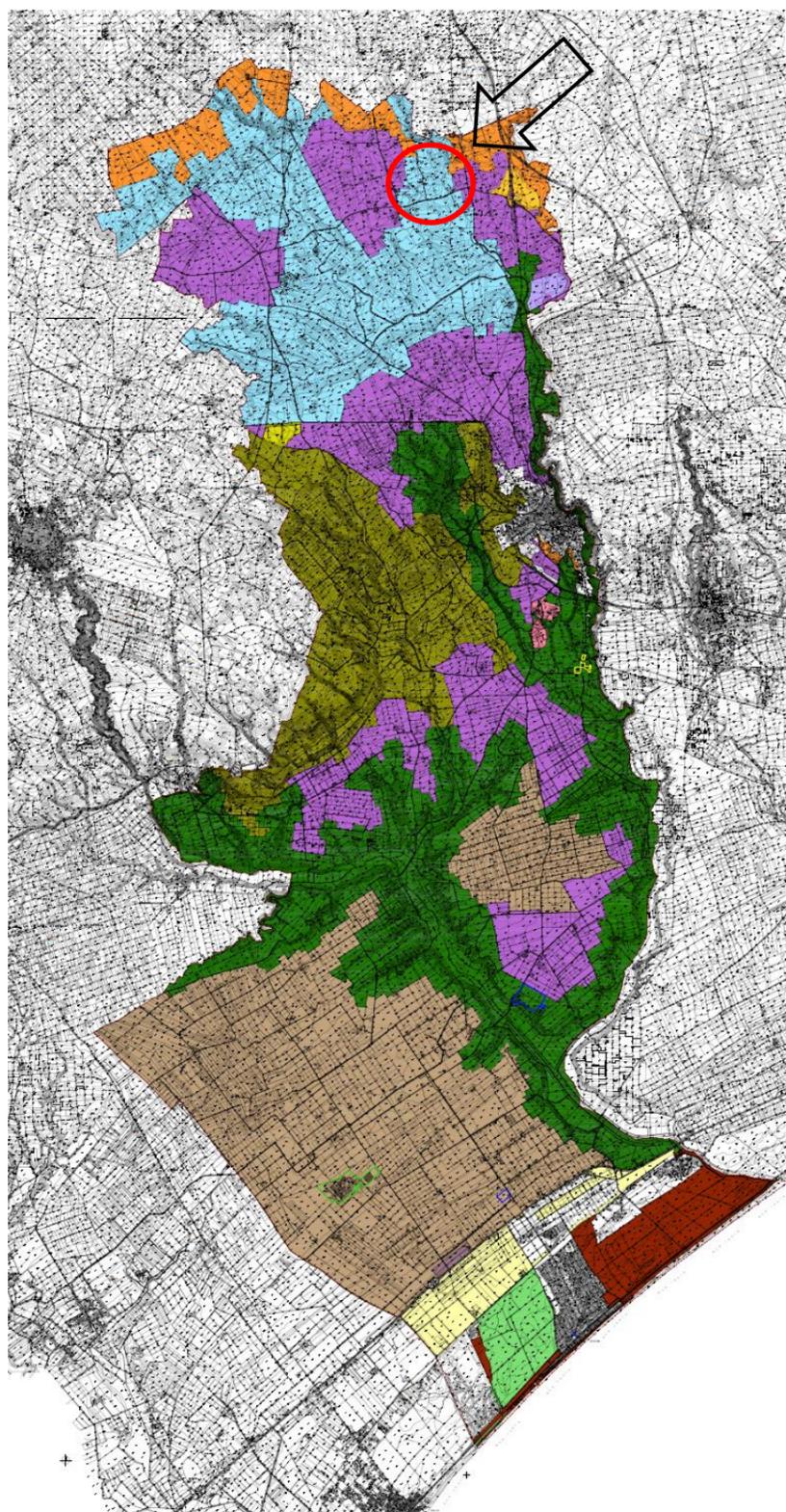
Nel PUG/Strutturale il territorio comunale è suddiviso in diversi "Contesti Territoriali", ovvero quelle parti del territorio connotate da uno più specifici caratteri dominanti sotto il profilo ambientale, paesistico, storico - culturale, insediativo e da altrettanto specifiche e significative relazioni e tendenze evolutive che le interessano.

Il PUG/Strutturale, in funzione delle specificità locali e delle caratteristiche dei contesti, individua per ognuno di essi le modalità applicative di indirizzi e direttive per il PUG/Programmatico (per i contesti con significativi caratteri ambientali, paesaggistici e culturali anche una disciplina di tutela). I contesti territoriali sono articolati in "contesti urbani" e "contesti rurali", ciascuno dei quali caratterizzato da differenti requisiti ambientali, culturali e socioeconomici e quindi da assoggettarsi a diversi contenuti progettuali e politiche territoriali, anche in attuazione agli indirizzi del PPTR, del PAI e di altri piani e norme a rilevanza territoriale.

L'art.26/S delle NTA del PUG, definisce i contesti rurali, quali parti del territorio prevalentemente non "urbanizzate", caratterizzati da differenti rapporti tra le componenti agricole/produktive, ambientali, ecologiche, paesaggistiche ed insediative.

Il PUG/ parte strutturale, in coerenza con i contenuti DRAG e con i piani settoriali sovraordinati vigenti, definisce il perimetro e individua specifiche azioni di uso, tutela, recupero e valorizzazione finalizzate ad assicurare la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici presenti sul territorio.

Sempre l'art.26/S delle NTA del PUG, specifica che nella prospettiva dello sviluppo sostenibile ed in ragione dei diversi ruoli oggi assegnati al territorio rurale, legati non solo alla produzione agricola e zootecnica ma anche all'assolvimento di funzioni ambientali e alla produzione di paesaggi, le azioni di trasformazione fisica dei contesti rurali dovranno essere orientati:



PUG Castellaneta: contesti rurali. Cerchiata in rosso l'area di intervento

- alla salvaguardia e valorizzazione del paesaggio rurale nella sua connotazione economica e strutturale tradizionale, promuovendo il sistema produttivo aziendale per le funzioni e tipologie produttive significative e lo sviluppo di un'agricoltura sostenibile e multifunzionale; preservando i suoli di elevato pregio attuale e

potenziale ai fini della produzione agricola, per caratteristiche fisiche o infrastrutturali, consentendo il loro consumo solo in assenza di alternative localizzative tecnicamente ed economicamente valide;

- alla valorizzazione della funzione dello spazio rurale di riequilibrio ambientale e di mitigazione degli impatti negativi degli insediamenti, anche attraverso il rafforzamento del ruolo di presidio ambientale delle aziende, prestando particolare attenzione alle zone di maggior pregio ambientale e a più basso livello di produttività;
- alla promozione della permanenza delle attività agricole e mantenimento di una comunità rurale vitale, specie nelle aree marginali, quale presidio del territorio indispensabile per la sua manutenzione e salvaguardia, incentivando lo sviluppo nelle aziende agricole di attività complementari;
- al mantenimento e sviluppo delle funzioni economiche, ecologiche e sociali della silvicoltura;
- alla promozione del recupero del patrimonio rurale esistente, con particolare riguardo a quello di valore storico/architettonico/ambientale, e limitazione della nuova edificazione a esigenze degli imprenditori agricoli strettamente funzionali allo sviluppo dell'attività produttiva.

I Contesti Rurali individuati e disciplinati nel PUG/S, sono:

CR.V, Contesto rurale a prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico

- CRV.IS, Contesto rurale del Sistema Idrogeomorfologico con valore paesaggistico storicamente consolidato
- CRV.BC Contesto rurale speciale del Sistema Botanico Vegetazionale con valore ecologico della fascia costiera
- CRV.IC, Contesto rurale del Sistema idrogeomorfologico complesso con valore paesaggistico
- CRV.GC, Contesto rurale del Sistema geomorfologico complesso con valore paesaggistico
- CRV.BE, Contesto rurale del Sistema Botanico Vegetazionale complesso con valore ecologico

CRM Contesto rurale multifunzionale

- CRM.IT, Contesto rurale multifunzionale integrato
- CRM.RA, Contesto rurale multifunzionale della Bonifica e della Riforma Agraria
- CRM.CO, Contesto rurale multifunzionale compromesso

CRA, Contesto rurale a prevalente funzione agricola normale

- CRA.AG, Contesto rurale a prevalente funzione agricola normale

CR.UC, Contesto rurale gravato da usi civici

L'area di intervento risulta tipizzata in parte come "CRV.GC, Contesto rurale del Sistema geomorfologico complesso con valore paesaggistico" ed in parte come "CRA.AG, Contesto rurale a prevalente funzione agricola normale".

L'art. 27/S delle NTA disciplina gli interventi ammissibili nei "CR.V - Contesto Rurale a prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico" e quindi nei "CRV.GC, Contesto rurale del Sistema

geomorfologico complesso con valore paesaggistico", ed il comma 5 specifica che:

5. Per tutti gli interventi di trasformazione ricadenti nei CR.V, in adeguamento al PPTR, vanno osservate le raccomandazioni, che quindi non assumono carattere prescrittivo, contenute negli elaborati:

5.1. per i manufatti rurali

- Elaborato del PPTR 4.4.4 – Linee guida per il restauro e il riuso dei manufatti in pietra a secco;
- Elaborato del PPTR 4.4.6 – Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali;
- Elaborato del PPTR 4.4.7 - Linee guida per il recupero dei manufatti edilizi pubblici nelle aree naturali protette;

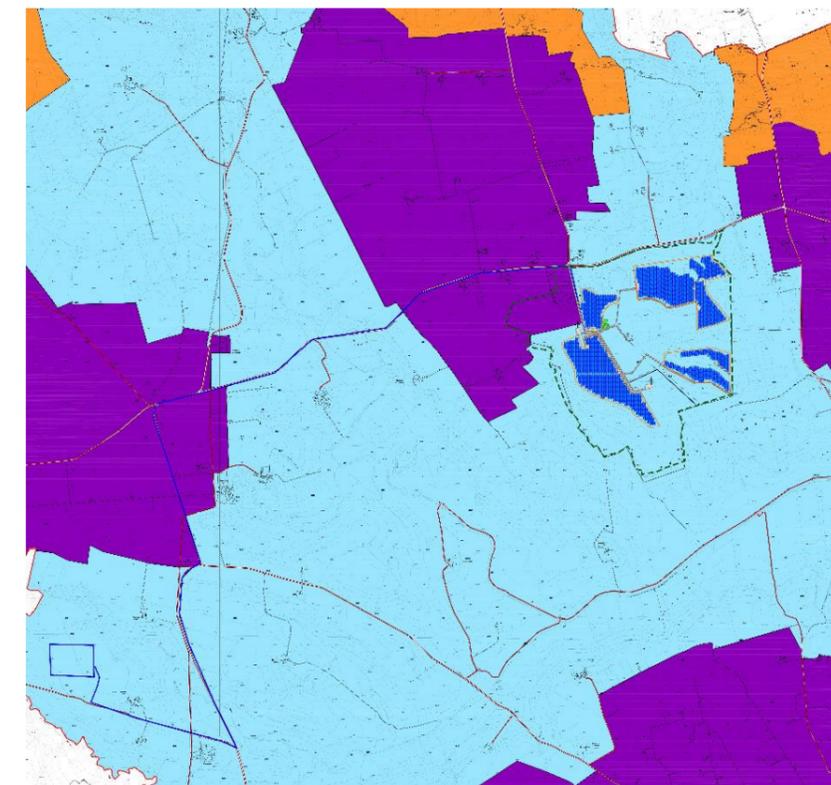
5.2. per la progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile

- **Elaborato del PPTR 4.4.1: Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;**

5.3. per la progettazione e localizzazione delle infrastrutture

- Elaborato del PPTR 4.4.5: Linee guida per la qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture.

Rinviando, ovvero consentendo, la progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile all'Elaborato del PPTR 4.4.1: Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile.



PUG Castellaneta: sovrapposizione del layout di progetto con la perimetrazione dei contesti rurali. Con colore ciano è individuato il "CRV.GC, Contesto rurale del Sistema geomorfologico complesso con valore paesaggistico" e con il colore viola il "CRA.AG, Contesto rurale a prevalente funzione agricola normale".

L'art. 29.1/S delle NTA specifica che i "CRA.AG, Contesto rurale a prevalente funzione agricola normale" sono destinati al mantenimento ed allo sviluppo dell'attività e produzione agricola. Non sono consentiti

interventi in contrasto con tali finalità o che alterino il paesaggio agrario e l'equilibrio ecologico ed il comma 3 individua le destinazioni d'uso vietate, quali: depositi e magazzini di merci all'ingrosso non attinenti la produzione e/o la trasformazione del prodotto agricolo; rimesse industriali e laboratori anche di carattere artigianale; ospedali; mattatoi; supermercati; stazioni di servizio per la distribuzione di carburanti se non individuate da apposito piano di distribuzione carburante e ogni altra destinazione possa produrre inquinamento dell'ambiente, sia per quanto riguarda le condizioni igienico-sanitarie, che idriche o acustiche.

Non vietando, ovvero consentendo, la progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile.

7. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO

Occorre ancora una volta sottolineare la caratteristica della risorsa solare come fonte di produzione di energia elettrica il cui impatto ambientale è limitato mediante una buona progettazione. L'energia solare è una fonte rinnovabile in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'energia contenuta nelle radiazioni solari; è un'energia pulita perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Di contro la produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti. Tra queste, il gas prodotto in modo più rilevante, è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento sta contribuendo al cosiddetto "effetto serra" che potrà causare, in un prossimo futuro, drammatici cambiamenti climatici. Gli altri benefici che inducono alla scelta di questa fonte rinnovabile tra tutti sono la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche e la regionalizzazione della produzione. I pannelli solari non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono il silicio e l'alluminio. Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, si può quindi affermare che l'impianto fotovoltaico avrà un modesto impatto sull'ambiente, peraltro limitato ad alcune componenti. Si aggiunge inoltre che quest'ultimo non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, data la tecnica di generazione dell'energia che caratterizza tali impianti. Nullo sarà anche l'impatto acustico dell'impianto e i relativi effetti elettromagnetici, nonché gli impatti su flora e fauna.

Gli unici possibili impatti generati da un impianto fotovoltaico tradizionale, ovvero la perdita di suolo agricolo produttivo e l'eventuale impatto paesaggistico, nel caso di impianti agri-voltaici sono molto ridotti. L'impianto agri-voltaico progettato da KEA01 srl per l'azienda agricola della Prichicca in Castellaneta, ha assunto come criteri ispiratori del progetto, la minimizzazione di perdita di suolo agricolo. L'aumento della produttività della azienda agricola e la minimizzazione dei possibili impatti paesaggistici (ottenuta nel rispetto delle componenti rilevate dal PPTR ed alla ricercata coerenza con le Linee Guida per la progettazione di impianti FER).

7.1. La componente visiva

Come ampiamente argomentato, la parte del suolo dell'azienda agricola che in condizioni di esercizio resterà coperta dagli impianti ha dimensioni di circa 17,7 ettari rispetto ai complessivi 184 ettari di superficie complessiva. Il territorio su cui verrà realizzato l'impianto non subirà delle trasformazioni permanenti e potrà anche, in fase di esercizio, essere utilizzato per la produzione agricola.

Il presente progetto agri-voltaico punta sia all'integrazione della produzione di energia rinnovabile che al sostegno dell'economia agricola dell'azienda.

Come specificato in precedenza sono previsti ben 4 campi fotovoltaici con annesso aree agricole a servizio pertanto al fine di sostenere l'economia della predetta azienda agro-zootecnica sono state previste le seguenti coltivazioni/miglioramenti:

potenziamento e valorizzazione dell'invaso idrico "laghetto", infatti per poter recuperare al massimo le acque meteoriche durante le stagioni più siccitose è stata prevista la realizzazione di una rete di

recupero delle stesse, indirizzandole sfruttando le pendenze esistenti nell'invaso in maniera tale da avere più disponibilità idrica a scopi irrigui;

– introduzione di colture leguminose per la produzione di legumi secchi di pregio come ceci e lenticchie utilizzando anche varietà antiche di elevato pregio.

Tra le stringhe degli impianti fotovoltaici vi è uno spazio tale da permettere la coltivazione delle specie sopra descritte e considerato che essi sono 4 queste due colture entreranno in ciclo di rotazione/avvicendamento con trifoglio alessandrino che è in grado di produrre in primavera una modesta quantità di foraggio affienato di ottima qualità e dal ricaccio è possibile in estate ricavare del seme particolarmente richiesto dal mercato ove si spuntano degli ottimi prezzi di vendita e grano duro utilizzando delle varietà antiche pregiate oppure nuove che presentano importanti caratteristiche per la pastificazione;

– ristrutturazione e riqualificazione del vecchio centro aziendale, le cui stalle e locali deposito possono essere utilizzati come magazzino di stoccaggio, trasformazione e confezionamento dei predetti legumi secchi e la cui abitazione padronale adibita ad aule didattiche.

La componente visiva dell'impianto costituisce però l'unico aspetto (o possibile impatto) degno di considerazione, poiché il carattere prevalentemente agrario del paesaggio viene modificato da strutture non naturali di rilevanti dimensioni. Questa problematica non può essere evidentemente ovviata poiché la natura tecnologica propria dell'impianto stesso non consente l'adozione di misure di completo mascheramento.

Tuttavia se a livello sensoriale la percezione della riduzione della naturalità del paesaggio non può essere eliminata, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduce nel convincimento comune che l'impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso.

7.2. Interferenze con il paesaggio

In merito alla diversità e all'integrità del paesaggio l'area di progetto ricade all'interno di una porzione del territorio in cui la realtà agraria è predominante. Si tratta tuttavia di coltivazioni di scarso valore paesaggistico e non sono presenti colture agricole che diano origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P., I.G.T., D.O.C., e D.O.P.

Il progetto fotovoltaico non andrà a intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali. I parametri di valutazione di rarità e qualità visiva si focalizzano sulla necessità di porre particolare attenzione alla presenza di elementi caratteristici del luogo e alla preservazione della qualità visiva dei panorami. In questo senso l'impianto agri-voltaico ha una ridotta dimensione in estensione e non in altezza, e ciò fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio sostanzialmente pianeggiante, non sia di rilevante criticità.

L'inserimento all'interno del paesaggio sarà ulteriormente armonizzato dall'inserimento di colture fra i filari dei pannelli e nelle fasce arboree che correranno lungo il perimetro dei quattro campi agrivoltaici, atte a garantire la mitigazione dell'impatto visivo e una continuità visiva armoniosa del luogo.

Con particolare riferimento all'eventuale perdita e/o deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici o testimoniali si può affermare che l'impianto fotovoltaico non introduce elementi di degrado al sito su cui insiste ma che al contrario, fattori quali la produzione di energia da fonti rinnovabili, la tipologia di impianto, le modalità di realizzazione, nonché l'inserimento dello stesso all'interno di un'area agricola caratterizzata da colture di scarso valore contribuiscono a ridurre i rischi di un eventuale aggravio delle condizioni delle componenti ambientali e paesaggistiche.

Riguardo alla capacità del luogo di accogliere i cambiamenti senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva, si può affermare che il territorio italiano, soprattutto quello del meridione, sia stato nel corso degli ultimi decenni oggetto a continue trasformazioni.

L'energia rinnovabile gioca un ruolo da protagonista in questo senso, con l'installazione di molteplici impianti fotovoltaici ed eolici che contribuiscono a raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione imposti dalla UE.

In merito ai parametri quali vulnerabilità/fragilità e instabilità, si ritiene che il luogo e le sue componenti fisiche, sia naturali che antropiche, in relazione all'impianto fotovoltaico di progetto, non si trovino in una condizione di particolare fragilità in termini di alterazione dei caratteri connotativi, in quanto esso non intaccherà tali componenti o caratteri.

In conclusione, dalle analisi effettuate si può affermare che il progetto è coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e che non vi sono incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area e il sito di intervento.

7.3. Rendering/ foto-inserimento nel contesto

Per avere una comprensione quanto più oggettiva dell'impatto visivo dell'impianto in questione, è stata realizzata una simulazione fotografica attraverso una foto - composizione.

Sono stati considerati una serie di punti di vista reali dai quali è stato possibile risalire alle effettive dimensioni di tutti i componenti dell'impianto. Per avere una migliore comprensione di tutto l'insieme si rimanda alle immagini esposte nelle tavole specialistiche del "Rendering fotografico" nel quale risulta evidente il limitato impatto estetico nel paesaggio circostante. Per la realizzazione della simulazione sono stati effettuati dei sopralluoghi sul sito di insediamento. I coni visuali rappresentano i punti, più significativi, d'intervisibilità tra l'intervento e i luoghi di normale accessibilità da cui si possono cogliere con completezza le fisionomie e il rapporto con il paesaggio.



Fotoinserimento dell'intervento (punto di vista 1)

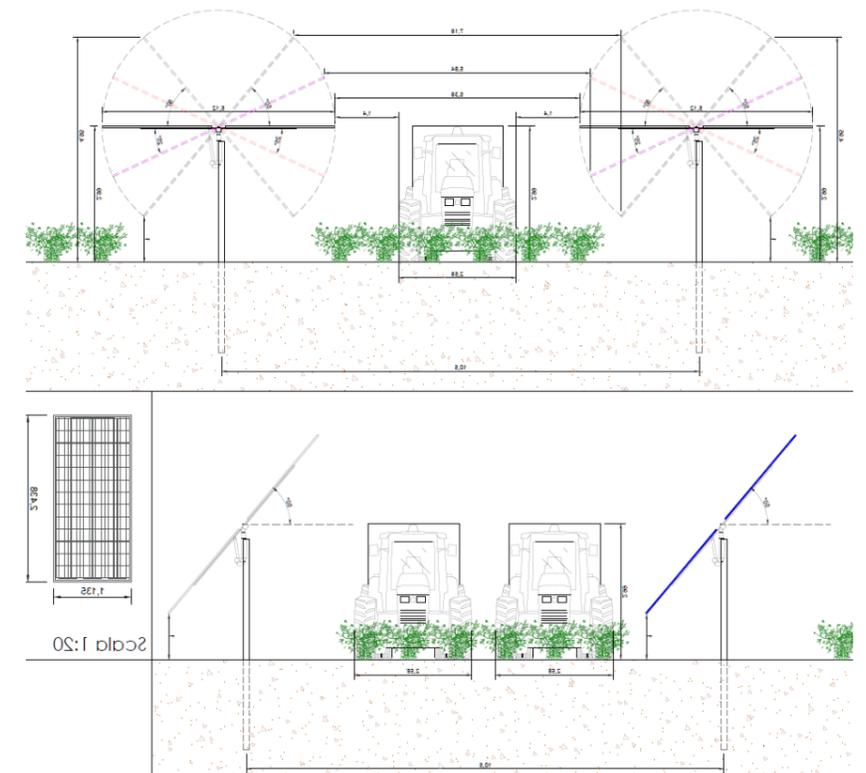
7.4. Previsioni degli effetti dell'intervento

I parametri di lettura del rischio paesaggistico e ambientale sono legati ad interventi di nuova edificazione dove la sensibilità si misura nella capacità dei luoghi ad accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva.

Nel caso in esame trattasi della realizzazione di un impianto agri-voltaico con disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata (layout d'impianto), determinata sulla base dei diversi criteri conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali e consentendo, al tempo stesso, l'esercizio dell'attività di coltivazione agricola tra le interfile dell'impianto e lungo la fascia arborea perimetrale.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- installare una fascia arborea di rispetto lungo tutto il perimetro dell'impianto, avente una larghezza di 10 m, con conseguente riduzione dell'area potenzialmente utilizzabile per l'installazione dell'impianto fotovoltaico;
- mantenere una distanza tra le strutture di sostegno sufficiente per consentire il transito dei mezzi agricoli per la coltivazione tra le interfile e per minimizzare l'ombreggiamento tra le schiere;
- evitare fenomeni di ombreggiamento nelle prime ore del mattino e nelle ore serali, implementando la tecnica del backtracking;
- ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore della superficie disponibile per l'attività agricola;



Elaborato FU000721-G026_Particolare struttura di sostegno moduli fotovoltaici

L'insieme delle considerazioni sopra elencate ha portato allo sviluppo di un parco fotovoltaico ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rotolito) di 33,9 MWp costituito da un totale di 4 sottocampi.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a 10,50 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura dei moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

Le strutture di sostegno avranno un'altezza da terra di 2,99 ml che, con la massima inclinazione del pannello (a 50°) sarà pari a 4,95 ml.

Tra le interfile dell'impianto sarà possibile coltivare le aree disponibili con mezzi meccanizzati: parte della superficie disponibile sarà coltivata con colture erbacee o per fienagione.

Questa è un'opera che non modifica la morfologia del terreno, la compagine vegetale e la funzionalità ecologica. A tal fine si evidenziano i seguenti punti:

- come già sottolineato l'area dove verrà realizzata l'impianto agri-voltaico è una zona ricadente nello specifico in aree con uso del suolo a seminativi e non interessa aree occupate da uliveti, in sistemi colturali e particellari complessi e in aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione in quanto dal punto di vista faunistico la semplificazione degli ecosistemi, dovuta all'espansione areale del seminativo, ha determinato una forte perdita di micro-eterogenità del paesaggio agricolo portando alla presenza di una fauna non particolarmente importante ai fini conservativi, rappresentata più che altro da specie sinantropiche (legate all'attività dell'uomo). Inoltre, non si rileva la presenza di specie inserite nella Lista Rossa Regionale e Nazionale;
 - come verificato nel rilievo dello stato dei luoghi e riportato nell'allegato fotografico, nell'area di inserimento è presente, lungo la SP 22, la SP 29 e strade interpoderali, un numero significativo di manufatti rurali con nessun valore paesaggistico, alcuni in stato di abbandono, che nulla hanno a che vedere con la "naturalità dei terreni", e che di fatto hanno modificato profondamente, già a partire dagli anni '60, il tradizionale paesaggio agrario della campagna pugliese.
 - è stata ridotta al minimo la previsione di viabilità perimetrale ai diversi sottocampi agri-voltaici e la viabilità interna sarà realizzata con terra battuta o con stabilizzato semipermeabile, evitando così la necessità di superfici pavimentate);
 - l'impianto agri-voltaico non presenta una eccessiva densità né particolare incidenza paesaggistica in quanto interessa un ambito territoriale ridotto rispetto alla superficie aziendale; altresì non è possibile identificare l'intervento come "intrusione" (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici) in quanto, come riferito, vi sono già nell'area di intervento due aereogeneratori (e relative opere di connessione), e da diverse decine di anni, una massiccia presenza di manufatti industriali e/o residenziali;
- Si ritiene pertanto che gli effetti di trasformazione dati dall'intervento, dal punto di vista paesaggistico, non modifichino lo skyline naturale, l'aspetto morfologico, l'assetto percettivo scenico e panoramico, la compagine vegetale e la funzionalità ecologica;
- la distanza tra i pannelli permette di avere delle aree libere dove è possibile la coltivazione dei terreni anche con mezzi agricoli. Tale situazione consentirà di diversificare ed aumentare la produzione agricola attuale;
 - le dimensioni contenute dei pannelli solari hanno raggiunto un livello di mitigazione accettato dalla comunità internazionale e sono entrati a far parte dell'immaginario collettivo in forma certamente ridimensionata (questo a causa dell'improcrastinabile utilizzo dell'energia pulita, ricavata da fonte solare);

– l'impianto fotovoltaico è costituito da strutture temporanee che hanno una durata ed un tempo di ammortamento limitato, dopodiché potrà essere agevolmente rimosso ed il terreno che lo ha ospitato potrà tornare nelle condizioni attuali ed essere messo a coltura per l'intera superficie.

Per quanto indicato, si ritiene che il progetto in esame possa essere considerato compatibile con il paesaggio esistente nel sito esaminato.



Specifiche sulle essenze colturali selezionate nel progetto di agrovoltaico e per le fasce di mitigazione paesaggistica

7.5. Opere di mitigazione

A tal proposito si richiama l'elaborato VIA.EG.40, riguardante le opere di mitigazione e compensazione che va a disegnare quali sono gli interventi previsti dal progetto di cui in seguito si riporta una breve sintesi:

- convivenza dell'impianto agri-voltaico con un ambiente agricolo al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque piovane e salvaguardia della biodiversità;
- il progetto prevede di destinare la superficie utilizzabile per la coltivazione con varie tipologie di colture;
- utilizzo per fini agricoli (specie da sfalcio) al di sotto dei pannelli che migliorerà le condizioni di fertilità del suolo e contrasterà i fenomeni erosivi;

- realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione dell'impatto visivo dei quattro sottocampi per l'agrovoltaico, con la piantumazione di specie arboree/arbustive che oltre alla mitigazione dell'impatto visivo, contribuiranno alla diversificazione colturale (e quindi produttiva) attuale dell'azienda agricola;
- previsione di una recinzione perimetrale che consenta il passaggio della piccola fauna locale;
- la fondazione (prefabbricata) dei locali per i quali verranno realizzate delle semplici basi in c.a.; in generale gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati, non necessitano di opere di fondazione e di conseguenza non vengono realizzati scavi profondi;
- per le strutture di sostegno dei pannelli non si prevedono opere di fondazione ma si utilizzano dei pali di fondazione infissi rendendo semplici le future operazioni di estrazione di questi dal terreno;
- la non necessità di alterare la naturale pendenza dei terreni e l'assetto idrogeologico dei suoli dal momento la selezione delle aree per l'installazione dei pannelli è stata operata anche in funzione della geomorfologia esistente;
- l'accessibilità, dal punto di vista viario, direttamente attraverso la strada provinciale SP22, è una situazione che facilita la fruizione dell'area d'impianto senza comportare alcuna modifica della viabilità esistente per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto stesso; La viabilità interna, si ricongiungerà a quella esistente, e riguarderà solo il tracciamento di sentieri carrabili senza l'utilizzo di alcun caso di asfalto, con la sola posa di ghiaia e pietrisco.



Fotoinserimento dell'intervento con punti di vista dalla SP22 (punto di vista 2)

8. CONCLUSIONI: VERIFICA DELLA CONGRUITA' ECOMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DEL PROGETTO

La valutazione della compatibilità paesaggistica dell'opera si basa sulla simulazione dettagliata dello stato dei luoghi tramite foto-modellazione realistica e comprende un adeguato intorno dell'area di intervento, appreso dal rapporto di intervisibilità esistente con i punti di osservazione individuati, per consentire la valutazione di compatibilità e l'adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico.

Per quanto esposto nei capitoli precedenti, considerato l'impostazione del progetto quale impianto agrovoltico e date le opere di mitigazione previste descritte, si può affermare che la soluzione progettuale non determina problemi di compatibilità paesaggistica, per il contesto rurale nel quale si dovrebbe inserire.

In conclusione, l'intervento proposto si può definire compatibile con il paesaggio circostante in quanto sono pienamente verificate ed evitate le modificazioni di maggiore rilevanza sul territorio, che vengono di seguito riportate:

- non si verificano modificazioni della funzionalità ecologica del territorio;
- si verificano lievi ma ben contestualizzate modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- la tipologia dell'intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti di terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area;
- per quanto attiene l'interferenza con la rete tratturale si evidenzia che l'unica parte di progetto che insiste su di essi è la linea di connessione che sarà eseguita tramite TOC che permettono la posa in opera di tubazioni e cavi interrati senza ricorrere a scavi a cielo aperto.

Concludendo, si segnala che l'opera in progetto ha effetti limitati di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva del paesaggio in quanto un'attenta analisi del contesto circostante e la tipologia di impianto agrovoltico selezionata tra le alternative possibili, dotata di opere di mitigazioni e compensazione coerenti con il contesto, permettono un corretto inserimento con il contesto agricolo circostante.