



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
DI BARI



COMUNE
DI TORITTO



COMUNE
DI PALO DEL COLLE



COMUNE
DI GRUMO APPULA

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO DESTINATO AL PASCOLO DI OVINI E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA DA UBICARSI IN AGRO DI TORITTO (BA) DELLA POTENZA DI CIRCA 30 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA NAZIONALE (RTN) MEDIANTE CAVIDOTTO IN MEDIA TENSIONE COLLEGATO ALLA STAZIONE RTN PALO DEL COLLE (BA) ED IMPIANTO DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI IDROGENO IN AGRO DI GRUMO APPULA (BA) ALIMENTATO DALLO STESSO IMPIANTO FV

Potenza nominale cc: 30,38 MWp - Potenza in immissione ca: 29,97 MVA

ELABORATO

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice pratica	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD	--	R	2.20_03	-	-	R_2.20_03_RILELEMPAESAGR.pdf	02/2022	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	02/02/2022	1° Emissione	VPI	LZU	GZU

PROGETTAZIONE:

MATE System Unipersonale Srl

Via Papa Pio XII, n.8 | 70020 - Cassano delle Murge (BA)

tel. +39 080 3072072

mail: info@matesystemsrl.it | pec: matesystem@pec.it



F4 INGEGNERIA

Via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza

tel. +39 0971 1944797 - Fax +39 0971 55452

mail: info@f4ingegneria.it pec: f4ingegneria@pec.it



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Banzi Solare S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
BANZI SOLARE S.R.L.
S.P 238 Km 52.500
ALTAMURA

PARTNERSHIP:





REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

Sommario

1	PREMESSA	2
1.1	DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	2
2	ASPETTI METODOLOGICI	3
2.1	AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	3
2.2	BASE DATI	4
3	INQUADRAMENTO TERRIRORIALE	5
3.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
3.2	USO DEL SUOLO	14
3.3	PAESAGGIO	18
4	IL SETTORE AGRICOLO	21
4.1	SUPERFICI E COLTIVAZIONI PRESENTI	21
5	ANALISI DELLE SOVRAPPOSIZIONI DIRETTE CON LE OPERE	23
5.1	AREALI DI PRODUZIONE DI COLTURE DI PREGIO	23
5.2	ANALISI DELLE SOVRAPPOSIZIONI CON ELEMENTI DI PREGIO DEL PAESAGGIO AGRARIO	24
5.3	USO DEL SUOLO	29
6	CONCLUSIONI	32
7	BIBLIOGRAFIA	33



1 PREMESSA

Il presente elaborato è stato redatto in riferimento al progetto finalizzato alla realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico.

Il progetto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dalla legge 208/2021, "*impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

La presente relazione, in linea con le Istruzioni Tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica della Regione Puglia (DD n. 1 del 3 gennaio 2011), ha l'obiettivo di individuare e descrivere gli elementi caratteristici del paesaggio agrario presenti nelle aree direttamente interessate dal progetto o nei loro immediati dintorni. A tal proposito, si rappresenta che le informazioni sinteticamente riportate nel seguito sono state trattate sia nella Relazione Pedaagronomica e zootecnica, nella Relazione paesaggistica e nello Studio di Impatto Ambientale.

1.1 DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Proponente del progetto in parola è la società "Banzi Solare s.r.l.", con sede ad Altamura (Ba) S.P 238 Km 52.500.

La società ha come propria attività l'esercizio dell'agricoltura, silvicoltura, allevamenti agrozootecnici in tutte le sue forme, intesa sia come produzione che come trasformazione, conservazione e vendita di tutti i prodotti agricoli, avicoli, zootecnici e forestali in tutte le sue forme.

A tale attività si affianca la realizzazione di impianti da fonte rinnovabile con particolare vocazione per la realizzazione di impianti agrovoltai.



2 ASPETTI METODOLOGICI

2.1 AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il territorio comunale di Toritto, in provincia di Bari.

Premesso che non ci sono precisi riferimenti normativi o disposizioni regolamentari che disciplinano un buffer minimo per le valutazioni effettuate nel presente elaborato, nel caso di specie si è ritenuto sufficientemente cautelativo prendere in considerazione, come **area vasta di analisi**, quella compresa entro il raggio di 5 km dall'impianto agrovoltaico, entro 2 km dall'impianto di produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno e 500 m dalle infrastrutture di collegamento (cavidotti e gasdotti previsti).

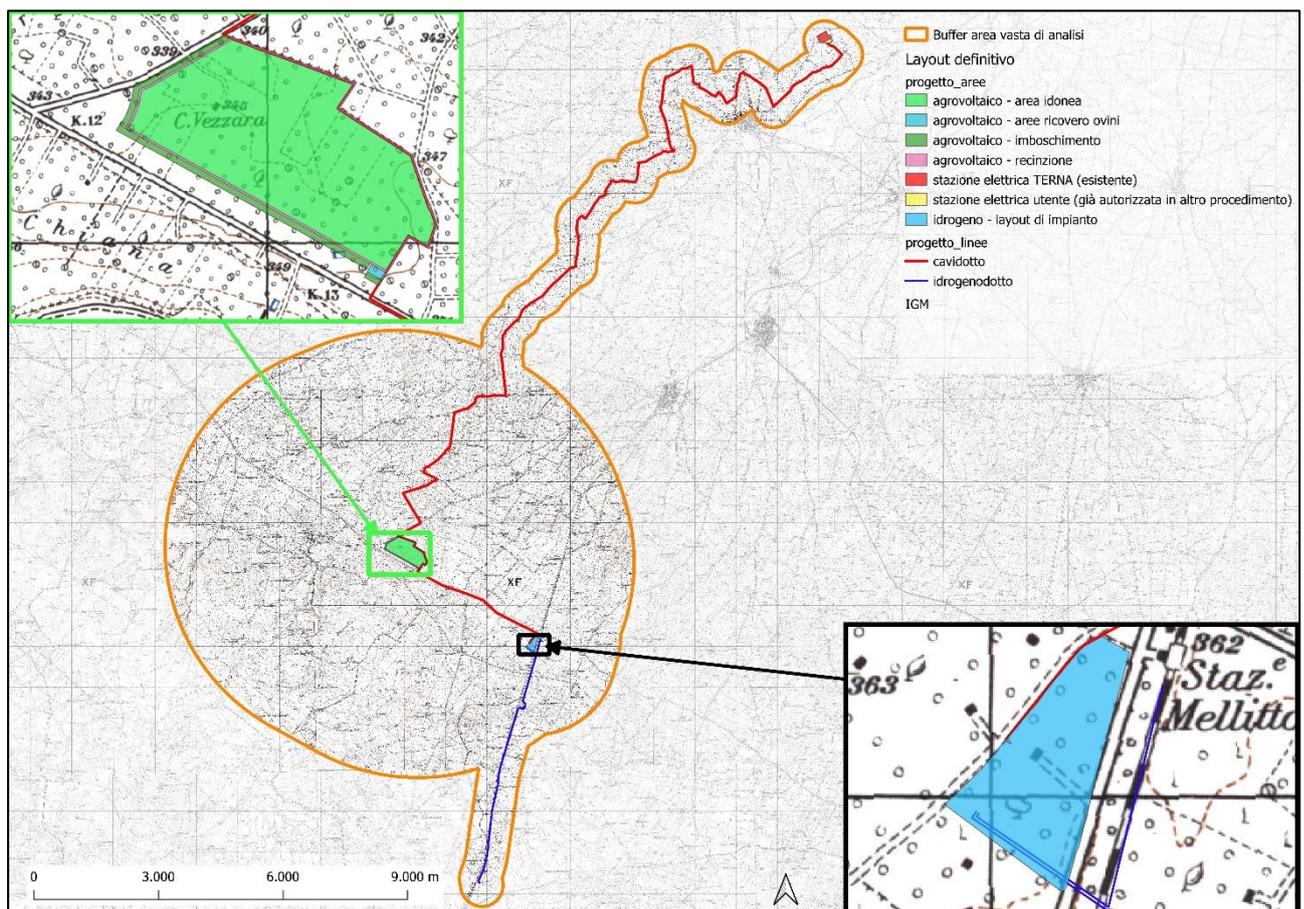


Figura 1 – Individuazione dell'area vasta di analisi



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

2.2 BASE DATI

Il territorio in esame è stato preliminarmente classificato sulla base dell'uso del suolo secondo la Corine Land Cover (EEA, 1990; 2000; 2006; 2012; 2018) e l'uso del suolo della CTR regionale (Regione Puglia, 2011). Tali strati informativi sono stati utilizzati poi per la caratterizzazione agronomica dell'area e per individuare la presenza di eventuali colture particolari o di pregio. L'analisi delle colture direttamente interferenti con il progetto sono state invece integrate dall'analisi delle ortofoto più aggiornate e da sopralluoghi condotti tra luglio e settembre 2021.



3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto proposto consiste nella realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico.

Impianto agrovoltaiico

L'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, come meglio indicato nella relazione tecnico-descrittiva, avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata lato DC: 30,38 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 670 Wp;

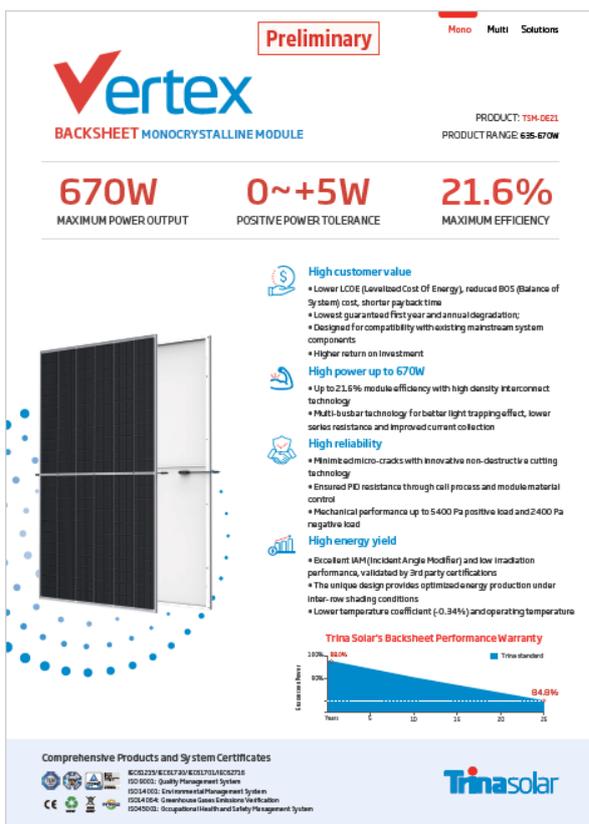


Figura 2 - caratteristiche dei pannelli

- preparazione dell'area e montaggio della recinzione perimetrale;
- installazione dei moduli fotovoltaici;

- n. 5 cabine prefabbricate per la trasformazione MT/BT dell'energia elettrica ed altrettante cabine destinate ai servizi ausiliari di ciascun sottocampo;
- n. 1 cabina di raccolta MT;
- rete elettrica interna in bassa tensione alla tensione nominale di 993,2 V (tensione massima di una stringa elettrica) tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
- rete elettrica interna in bassa tensione tra gli inverter e la cabina di elevazione;
- rete elettrica interna in bassa tensione (220 / 380 V) per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, forza motrice, ecc.);
- rete elettrica interna in media tensione a 30 kV per il collegamento in entra-esce tra le varie stazioni di trasformazione e la cabina di raccolta;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico.

Nel complesso l'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, conterà delle seguenti macro - attività:



RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

- installazione delle cabine di trasformazione, delle cabine per servizi ausiliari e della cabina di raccolta;
- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di **moduli fotovoltaici monofacciali con struttura mobile ad inseguitore solare mono-assiale, est-ovest**. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra $\pm 60^\circ$. **Le celle solari costituenti i moduli fotovoltaici sono protette frontalmente da un vetro temperato anti-riflesso ad elevata trasmittanza, tale da conferire al pannello un aspetto opaco e non determinare fenomeni di abbagliamento**, garantendo nel contempo un incremento della produttività.

L'intera progettazione e realizzazione dell'opera sono concepite nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito, ponendo alla base del progetto i concetti di reversibilità degli interventi e salvaguardia del territorio; **al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con il suolo e il paesaggio non verrà usato cemento**.

Nella struttura ad inseguitore solare i moduli fotovoltaici sono fissati ad un telaio in acciaio, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato ad un palo, anch'esso in acciaio, da infiggere direttamente nel terreno. Questa tipologia di struttura eviterà l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo. L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 45.344 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 670 Wp/cad. Le celle fotovoltaiche di cui si compone ogni modulo sono protette verso l'esterno da un vetro temperato ad altissima trasparenza e da un foglio di tedlar, il tutto incapsulato sotto vuoto ad alta temperatura tra due fogli di EVA (Ethylene / Vinyl / Acetate).

L'insieme di 26 moduli, collegati tra loro elettricamente in serie, formerà una stringa elettrica; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà nella maggior parte dei casi direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi esterni graffettati alle stesse. Saranno installate un totale di 1.744 stringhe elettriche; l'insieme di più stringhe fotovoltaiche, collegata in parallelo tra loro, costituirà un sottocampo; complessivamente sono previsti n.5 sottocampi ed ognuno afferirà ad una cabina di trasformazione MT/BT. La conversione della corrente da continua ad alternata è affidata ad inverter di stringa, in numero complessivo pari a 90. L'inverter scelto per il presente progetto avrà potenza nominale in c.a. pari a 333kVA, con potenza nominale complessiva in c.a. sarà pari a 29,97MVA. L'energia in corrente alternata uscente dall'inverter sarà trasmessa al trasformatore per la elevazione da bassa a media tensione. Si tratta di un sistema che combina trasformatore e quadro MT in un singolo cabinato pre-assemblato, avente dimensioni pari a ca 6,058 x 2,438 m e da installare su sostegni flottanti.

L'energia uscente dalle cabine di sottocampo sarà convogliata verso la cabina di raccolta, che avrà la funzione di convogliare l'energia in MT verso la stazione AT. **Tale cabina sarà prefabbricata e sopraelevata rispetto al suolo su sostegni flottanti**.

Dalla cabina di raccolta partirà il cavidotto in media tensione per la stazione AT. Oltre a detti



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

locali, è prevista la realizzazione di altri manufatti che saranno dedicati ad ospitare i quadri di alimentazione e controllo dei servizi ausiliari, quali impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, movimentazione tracker, ecc. Nell'area dell'impianto fotovoltaico sarà realizzata la rete di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni; alla rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. La rete di terra sarà costituita da dispersori in acciaio zincato idonei alla posa nel terreno ed un conduttore di terra in rame nudo (95 mmq), interrati ad una profondità di almeno 1,55 m. A tale rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di supporto dei moduli e la recinzione. Intorno alle cabine di trasformazione, dei servizi ausiliari e di smistamento l'impianto di terra sarà costituito da una maglia realizzata con conduttori nudi di rame a cui saranno collegati, mediante conduttori o sbarre di rame, i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti sarà previsto un punto destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi. L'impianto di terra sarà rispondente alle normative vigenti, in particolare alla Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata" ed alla Guida CEI 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria". Per maggiori dettagli sul dimensionamento dello stesso si rimanda alla relazione specialistica. L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di un sistema di gestione, controllo e monitoraggio (impianto di videosorveglianza, impianto di illuminazione, impianto di antintrusione, FM e illuminazione cabina di controllo) che sarà installato in un apposito vano all'interno della cabina destinata ad i servizi ausiliari.

L'impianto di videosorveglianza è composto da telecamere a raggi infrarossi che permettono l'attivazione dell'impianto di illuminazione solo in caso di attivazione del sistema antintrusione.

La recinzione sarà realizzata con un muretto a secco alto ca. 1,00 mt e una rete metallica maglia larga (80 x 100 mm) zincata plastificata di colore verde (RAL 6005) in materiale ecocompatibile, di altezza pari a ca. 1,00 mt, e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto, a sezione circolare, Ø48 di colore verde (RAL 6005), distanti gli uni dagli altri 2,5 m con eventuali plinti cilindrici. **Con lo scopo di non ostacolare gli spostamenti della piccola fauna terrestre e il deflusso delle acque superficiali, tuttavia, è prevista la realizzazione di una luce libera tra il piano campagna e la parte inferiore della rete di 30 cm ogni 25 metri**, infittita in corrispondenza di aree a significativa pericolosità idraulica.



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

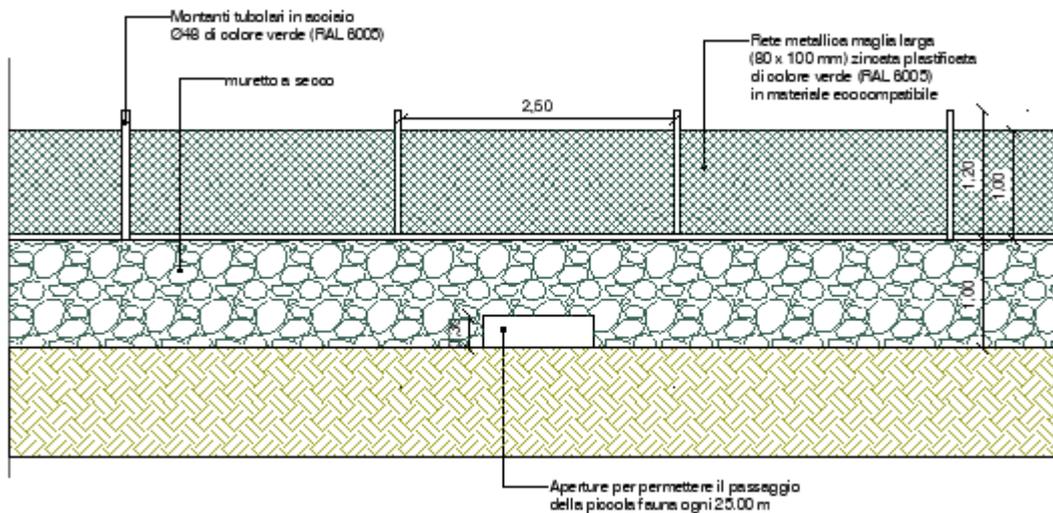


Figura 3 – schema di massima della recinzione

Impianto di produzione e distribuzione di idrogeno

L'impianto di produzione di idrogeno sarà costituito da n.10 elettrolizzatori H-Tec Serie-ME: ME 450/1400 della potenza di 1MW cadauno, con produzione unitaria di 450 Kg/giorno alimentati in bassa tensione a 400V con 350Kg/h di acqua potabile. Per fornire acqua potabile agli elettrolizzatori, c'è la necessità di utilizzare un addolcitore che elimini il calcare, essendo l'acqua pugliese particolarmente dura.

Gli elettrolizzatori alimentati dal parco fotovoltaico nelle ore diurne, saranno alimentati da un sistema di accumulo costituito da n.15 storage con capacità nominale di 4200kVA alimentati in bassa tensione a 400V, per un totale di 60MW.

L'impianto per la produzione e distribuzione di idrogeno verde avrà le seguenti caratteristiche:

- cabina di smistamento MT
- cabine di trasformazione MT/BT;
- rete elettrica di collegamento in bassa tensione;
- addolcitore industriale;
- elettrolizzatori da 1MW/cad.;
- storage da 4MW/cad.;
- sistema di stoccaggio di idrogeno;
- realizzazione di una riserva idrica per la produzione di idrogeno;
- realizzazione di un'area utile per i VVF;
- installazione di muri tagliafiamma;
- separatore di liquidi;
- pipelines per la distribuzione di idrogeno (Rete SNAM, Ferrovie dello Stato);
- sistema di compressori e pompe per il rifornimento delle auto ad idrogeno;
- realizzazione di una viabilità interna;



- strutture adibite alle attività didattiche ed uffici.

L'intervento terminerà con l'edificazione di una stazione di servizio, completa anche di punti di ricarica per auto elettriche fast e superfast, punto ristoro e parcheggio.

Il sito verrà alimentato dal parco fotovoltaico con una potenza in immissione pari a 29,97 MW. Durante le ore notturne il sistema di accumulo interverrà per garantire una continuità di produzione di idrogeno.

L'idrogeno prodotto sarà distribuito totalmente fra la Rete Nazionale SNAM e la stazione di rifornimento per auto alimentate da fuel cell e per Ferrovie Appulo Lucane. Il Soggetto Responsabile, così come definito, ex art. 2, comma 1, lettera g, del DM 28 luglio 2005 e s.m.i., è la società "Banzi Solare S.r.l." che dispone delle autorizzazioni all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto

L'elemento cardine di un impianto di produzione di idrogeno è la cella elettrolitica, di cui si compongono gli elettrolizzatori, che è composta dai seguenti componenti:

- Due elettrodi
- Un elettrolita
- Un separatore

Nella cella elettrolitica i due elettrodi, uno positivo e uno negativo, sono collegati elettricamente ed immersi in un liquido conduttore chiamato elettrolita, il quale è costituito solitamente da una soluzione acquosa di sali, acidi o basi. Il separatore o diaframma divide l'interno della vasca in due parti, ed ha la funzione di evitare il mescolamento dell'idrogeno e dell'ossigeno gassosi che generano agli elettrodi. Tuttavia deve consentire il libero passaggio degli ioni e tenere separati i due gas. Più celle di questo tipo, collegate solitamente in serie e poste in un unico contenitore, costituiscono l'elettrolizzatore.

L'**elettrolisi** è una reazione non spontanea di ossido riduzione che avviene mediante a una differenza di potenziale. Ciò consente la trasformazione di energia elettrica in energia chimica. Quindi si sfrutta l'energia elettrica per far avvenire reazioni redox non spontanee, aventi cioè $\Delta G > 0$, dove con ΔG si intende l'energia libera di Gibbs (o entalpia di reazione). Sotto l'azione del campo elettrico gli ioni, liberi di muoversi, cessano il loro normale movimento caotico per dirigersi ordinatamente, quelli positivi verso l'elettrodo negativo, quelli negativi verso l'elettrodo positivo. Giunti alla superficie degli elettrodi, di solito costruiti con materiale metallico o grafite, gli ioni si scaricano; in particolare, gli ioni positivi, denominati cationi, si riducono acquistando elettroni dal catodo (negativo), mentre gli ioni negativi, detti anioni, si ossidano cedendo elettroni all'anodo

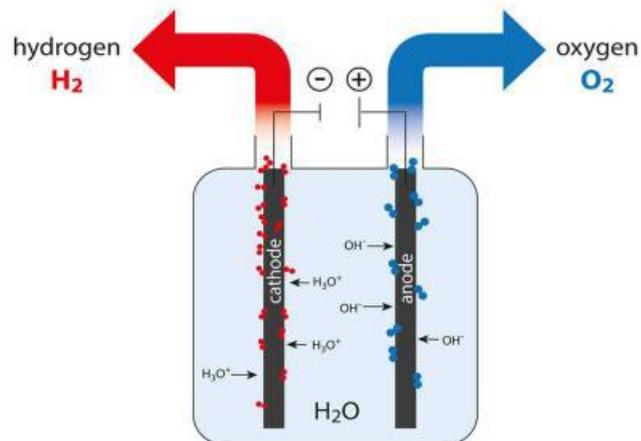


Figura 4 - Cella elettrolitica



(positivo). In sintesi sui due elettrodi sono avvenute due semi-reazioni, che nel complesso costituiscono una reazione di ossido-riduzione. Da osservare come nell'elettrolisi l'anodo è il polo positivo, sede della reazione di ossidazione, mentre il catodo è il polo negativo, sede della reazione di riduzione.

Qualunque processo elettrolitico è regolato da un rapporto ben determinato tra la quantità di corrente che viene erogata attraverso la cella e la quantità di sostanza che si deposita o si sviluppa. L'elettrolisi, infatti, comporta lo scambio di un numero ben definito di elettroni tra la specie che reagisce e la superficie dell'elettrodo; pertanto si instaurerà una proporzionalità diretta tra queste due grandezze. Ciò permette la definizione della legge dell'elettrolisi di Faraday che definisce come la quantità di prodotto formato o di reagente consumato dalla corrente elettrica equivale stechiometricamente alla quantità di elettroni fornita. La cella elettrolitica è un particolare tipo di cella elettrochimica che a differenza delle celle galvaniche non produce elettricità grazie ad una reazione spontanea, ma attraverso una fonte di corrente esterna. Quindi è il dispositivo in cui avviene l'elettrolisi, che permette di separare la molecola dell'acqua nei suoi costituenti, l'idrogeno e l'ossigeno, per mezzo dell'elettricità.

L'elettrolisi è il metodo più conosciuto per la produzione di idrogeno, ma anche il meno utilizzato industrialmente per i costi ancora elevati, quindi nettamente superiori a quelli di altre tecnologie. Infatti si stima che il 70-80% del costo dell'idrogeno ottenuto per elettrolisi sia da attribuire al costo dell'elettricità. L'elettrolisi può risultare competitiva solo per piccole produzioni di idrogeno, con impianti realizzati in prossimità del sito di utenza, dal momento che si evitano i costi di distribuzione ed accumulo. Tuttavia bisogna considerare che l'elettrolisi dell'acqua permette la produzione di idrogeno altamente puro e permette un'elevata flessibilità se accoppiata a sistemi di generazione dell'energia elettrica caratterizzati da discontinuità di erogazione di potenza, quali l'eolico e il fotovoltaico (come nel nostro caso). Questa nuova frontiera di produzione di idrogeno green diventa una validissima alternativa per l'impiego delle sorgenti rinnovabili, considerando anche la sua funzione di energy carrier, sarà più facile il trasporto di energia.



Figura 5 - Cryogenic tanks

Lo **stoccaggio di idrogeno** è una tecnologia chiave per la diffusione delle tecnologie dell'idrogeno e delle celle a combustibile per applicazioni quali la generazione stazionaria di energia elettrica, portatile e nei trasporti. La pianificazione dell'uso del suolo nonché il funzionamento e la manutenzione in sicurezza di tali tecnologie risultano di fondamentale importanza. Come accumulare l'idrogeno in modo efficiente, economico e sicuro è una delle sfide da superare per rendere l'idrogeno una delle fonti di energia più promettenti per il futuro. Attualmente esistono diverse modalità di accumulo dell'idrogeno. Ai sistemi più classici e più diffusi quali idrogeno compresso e liquido, si affiancano nuovi processi ancora in fase di studio o di ingegnerizzazione quali assorbimento chimico (idruri metallici, ammoniaca, idrocarburi) e fisico (nanotubi) dell'idrogeno. In particolare, l'idrogeno può essere immagazzinato fisicamente come gas compresso (CGH₂) o come liquido criogenico (LH₂). Generalmente, i sistemi di stoccaggio di idrogeno gassoso



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

richiedono serbatoi di gas compresso, cioè serbatoi in grado di resistere a pressioni fino a 1000 bar. Lo stoccaggio dell'idrogeno come liquido richiede temperature estremamente basse perché il suo punto di ebollizione a una pressione di 1 atm è $-252,8^{\circ}\text{C}$. Mediante l'utilizzo di idrogeno liquido stoccato in silos adatti a contenerlo senza cambiarne le caratteristiche chimico-fisiche fondamentali, lo si può distribuire mediante pipelines alimentate da compressori, che deriveranno nella stazione di servizio per l'approvvigionamento di auto. Lo stoccaggio dell'idrogeno liquido richiede temperature criogeniche per evitare che ribollisca in un gas (che si verifica a $-252,8^{\circ}\text{C}$). Occorre qui fare attenzione, perché l'idrogeno liquido ha una densità di energia maggiore dell'idrogeno gassoso, in questi casi portarlo alle temperature richieste può essere molto costoso. Inoltre, i serbatoi di stoccaggio e le strutture per lo stoccaggio dell'idrogeno liquido criogenico devono essere isolati per impedire l'evaporazione nel caso in cui il calore venga trasportato nell'idrogeno liquido a causa di conduzione, convezione o radiazione.

L'idrogeno prodotto dagli elettrolizzatori sarà stoccato in adeguati silos in forma liquida, quindi mantiene la pressione di 1 atm, ma viene portato a $-252,8^{\circ}\text{C}$, cercando di evitarne l'evaporazione, poiché esso in atmosfera può creare diversi pericoli. Il collegamento avviene mediante pipelines in acciaio in maniera da non alterare le caratteristiche chimico-fisiche del fluido

Attualmente le infrastrutture legate alle stazioni di rifornimento di idrogeno in Italia sono molto poco diffuse contrariamente alla tendenza europea. Il plant di una stazione di rifornimento ad idrogeno è molto simile a quelle a gas naturali quindi poco ingombrante e molto funzionale. Quindi, i veicoli a idrogeno e le infrastrutture di rifornimento e produzione sono complementari e devono entrambi penetrare con successo nel mercato dei trasporti per avere successo.

L'impianto di **distribuzione di idrogeno** deve essere dotato di impianti elettrici, di terra e di protezione dalle scariche elettriche atmosferiche realizzati secondo quanto indicato dalla legge n. 186 del 1° marzo 1968. L'alimentazione delle varie utenze, fatta eccezione per gli impianti idrici antincendio, deve essere intercettabile, oltre che dalla cabina elettrica, anche da un altro comando ubicato in posizione protetta. Le tubazioni e le strutture metalliche devono essere connesse con l'impianto generale di messa a terra.



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO



Figura 6 - Stazione di rifornimento

Connessione elettrica

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaiico sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) nello stallo assegnato da Terna, cui il collegamento avviene attraverso una stazione elettrica di utenza condivisa con altro produttore già autorizzata nell'ambito di un altro procedimento e adiacente alla Stazione Elettrica (SE) di Palo del Colle (BA) esistente. In tal modo si garantirà la razionalizzazione dell'utilizzo delle strutture di rete (come richiesto da Terna nella Soluzione Tecnica Minima Generale – STMG) e non sarà necessario in futuro costruire altre eventuali opere, evitando un ulteriore spreco di risorse e di materie prime, con evidenti benefici in termini di mitigazione e riduzione degli impatti.

Opere di connessione

Le opere connesse all'impianto fotovoltaico consentono il **trasferimento dell'energia elettrica** prodotta dall'impianto fv alla Rete di Trasmissione Nazionale o al sito di idrogenazione; possono essere riassunte come segue:

- **Cavidotto in media tensione per la connessione tra l'impianto di produzione e la stazione di elevazione AT**; la profondità complessiva del cavidotto sarà di 1,20 m, ciascuna delle tre fasi al suo interno sarà costituita da n. 5 corde da 300 mmq in alluminio e saranno direttamente interrate con posa ad elica visibile, al fine di ridurre l'ampiezza dei campi elettromagnetici generati. All'interno dello scavo sarà anche posato un monotubo per fibra ottica (monomodale) per consentire la comunicazione tra parco e stazione; i cavi MT saranno protetti con un tegolino superiore e segnalati con opportuno nastro monitore posato a circa 80 cm di profondità.



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

- **Cavidotto in media tensione per la connessione tra l'impianto di produzione di energia elettrica e il sito di produzione e distribuzione di idrogeno;** la profondità e il tipo di posa del cavidotto saranno identiche per la connessione alla RTN. Tuttavia ciascuna delle tre fasi al suo interno sarà costituita da n.3 corde da 300mmq in alluminio. All'interno dello scavo sarà anche posato un monotubo per fibra ottica (monomodale) per consentire la comunicazione tra parco e sito produzione; i cavi MT saranno protetti con un tegolino superiore e segnalati con opportuno nastro monitore posato a circa 80 cm di profondità.

Per quanto concerne la produzione di idrogeno, parte della distribuzione avverrà sotto forma gassosa all'interno di un idrogenodotto interrato collegato al più vicino punto di smistamento della rete SNAM.



3.2 USO DEL SUOLO

L'incrocio dell'area vasta di analisi e la classificazione d'uso realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover dall'European Environment Agency (EEA, 2018) conferma quanto già rilevato sulla base della Carta della Natura a proposito della prevalenza, nel territorio di studio, delle aree agricole (71.99%), e in particolare delle colture permanenti (58.06%) in cui prevalgono gli oliveti (56.86%), rispetto alle superfici naturali e seminaturali (25.45%). Tra queste ultime prevalgono le aree caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (21.27%), principalmente riconducibili alle aree a pascolo naturale e praterie (15.52%). Tra le aree boscate (4.18%) prevalgono i boschi di latifoglie (3.18%).

Tabella 1 – Evoluzione della classificazione d'uso del suolo Corine Land Cover nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 1990:2018)

Classificazione d'uso del suolo	1990	2000	2006	2012	2018
1 - Superfici artificiali	210,78	210,77	255,35	295,29	295,29
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	177,17	177,17	177,12	177,12	136,66
111 - Zone residenziali a tessuto continuo					65,39
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	177,17	177,17	177,12	177,12	71,28
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali			28,31	54,78	95,24
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati			28,31	54,78	95,24
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	33,60	33,60	49,91	63,39	63,39
131 - Aree estrattive	33,60	33,60	49,91	63,39	63,39
2 - Superfici agricole utilizzate	9101,43	9101,43	9056,99	9024,68	8301,09
21 - Seminativi	452,41	452,42	479,78	761,27	633,64
211 - Seminativi in aree non irrigue	452,41	452,42	479,78	761,27	633,64
22 - Colture permanenti	7385,54	7385,54	7341,19	6695,07	6695,07
221 - Vigneti	139,30	139,30	139,32	139,32	139,32
223 - Oliveti	7246,25	7246,25	7201,87	6555,75	6555,75
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	961,74	961,73	934,25	652,77	
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	961,74	961,73	934,25	652,77	
24 - Zone agricole eterogenee	301,73	301,73	301,76	915,57	972,38
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	301,73	301,73	301,76	915,57	915,57
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti					56,80
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	2218,38	2218,38	2218,25	2210,61	2934,20
31 - Zone boscate	1109,60	1109,60	1109,61	446,61	481,89
311 - Boschi di latifoglie	994,68	994,68	994,69	331,69	366,97
312 - Boschi di conifere	114,92	114,92	114,92	114,92	114,92
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1108,78	1108,78	1108,64	1101,00	2452,31
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	1108,78	1108,78	1108,64	1101,00	1789,30
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione					663,01
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente				663,01	
334 - Aree percorse da incendi				663,01	
Totale complessivo	11530,58	11530,58	11530,58	11530,58	11530,58

Analizzando l'evoluzione dell'uso del suolo negli ultimi 30 anni circa (EEA, 1990-2018), si nota una riduzione delle aree agricole (-800.34 ettari; -8.79% nel 2018 rispetto al 1990) da cui deriva un incremento delle superfici naturali (+715.82 ettari; +32.27%) e delle superfici artificiali (+84.51 ettari; +40.10%). Per le aree agricole la perdita è sostanzialmente riconducibile ad una riduzione della superficie olivetata (-690.50 ettari; -9.53%) ed alla scomparsa delle foraggiere permanenti, solo in minima parte compensata da un incremento dei seminativi non irrigui (-181.23 ettari; +40.09%) e dalle zone agricole eterogenee (+670.64 ettari; +222.26%). L'incremento delle superfici naturali si verifica, invece, nonostante una degradazione delle superfici boscate (-627.71 ettari; -56.57%)



presenti all'interno del Parco dell'Alta Murgia in aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione, in virtù dell'incremento dei pascoli naturali e praterie (+680.52 ettari; +61.38%).

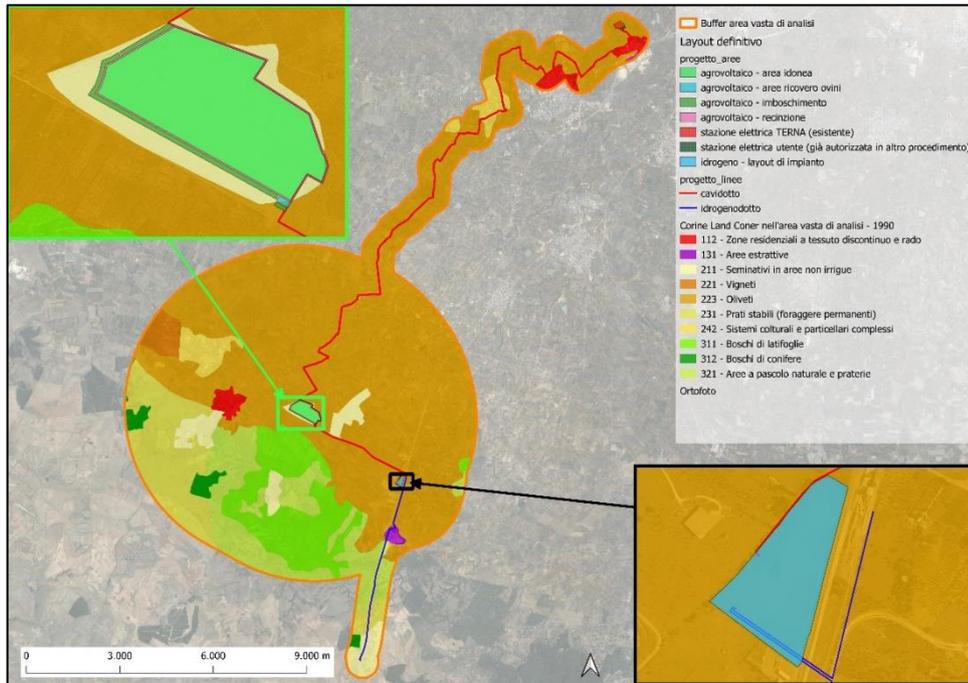


Figura 7 - Classificazione d'uso del suolo Corine Land Cover – anno 1990 - nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 1990)

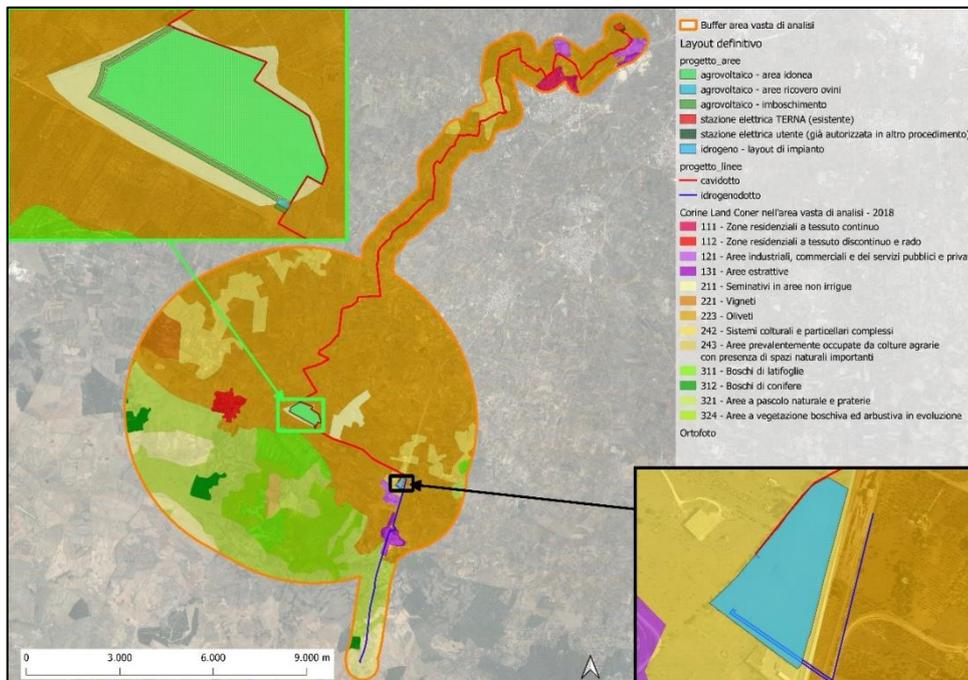


Figura 8 - Classificazione d'uso del suolo Corine Land Cover – anno 2018 - nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)



RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

Le aree artificiali, pur nell'ambito di una incidenza relativamente bassa nell'area vasta di analisi, negli ultimi trenta anni hanno fatto registrare un non trascurabile incremento del 28.62%, passando da un'incidenza dell'1.83% del 1990 ad un'incidenza del 2.56% nel 2018.

Per quanto riguarda il consumo di suolo, nell'area di interesse le trasformazioni maggiori sono avvenute nei pressi della SS96, a causa dell'ampliamento della sede stradale, di un'attività estrattiva e della realizzazione di alcuni stabilimenti produttivi. Analizzando i dati rinvenibili dalla Carta Tecnica Regionale della Regione Puglia si riscontra una sostanziale conferma di quanto rilevabile mediante *Corine Land Cover*, seppure con maggiore dettaglio nel riparto delle classi (cfr. Tabella 2 – riparto delle classi di uso del suolo secondo la CTR (Fonte: Regione Puglia).

La presenza delle superfici agricole è preponderante, anche se lievemente inferiore rispetto a quanto riportato nella *Corine Land Cover*: la classe, nel suo complesso, rappresenta il 69,70% dell'area vasta di analisi, di cui il 58,49% è costituita da colture permanenti. Quest'ultima classe viene declinata in 3 tipologie, con l'introduzione dei Frutteti e frutti minori (16,20%), probabilmente a sottolineare la presenza della coltivazione della mandorla, oltre che vigneti (2,09%) ed oliveti (anche in questo caso la classe maggiormente rappresentata, con il 40,20% di superficie coinvolta).

Tabella 2 – riparto delle classi di uso del suolo secondo la CTR (Fonte: Regione Puglia)

Classe di uso del suolo	Superficie - ha	%
1 - Superfici artificiali	470,0081	4,08%
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	129,2277	1,12%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	83,8996	0,73%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	45,3281	0,39%
12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	242,9572	2,11%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	134,7252	1,17%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	108,232	0,94%
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	80,2625	0,70%
131 - Aree estrattive	51,6069	0,45%
132 - Discariche	4,9123	0,04%
133 - Cantieri	23,7433	0,21%
14 - Zone verdi artificiali non agricole	17,5607	0,15%
141 - Aree verdi urbane	4,4598	0,04%
142 - Aree ricreative e sportive	7,27	0,06%
143 - Cimiteri	5,8309	0,05%
2 - Superfici agricole utilizzate	8037,0033	69,70%
21 - Seminativi	1280,0182	11,10%
211 - Seminativi in aree non irrigue	1269,7015	11,01%
212 - Seminativi in aree irrigue	10,3167	0,09%
22 - Colture permanenti	6744,1793	58,49%
221 - Vigneti	240,9244	2,09%
222 - Frutteti e frutti minori	1867,5948	16,20%
223 - Oliveti	4635,6601	40,20%
24 - Zone agricole eterogenee	12,8058	0,11%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	9,6916	0,08%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	0,3373	0,00%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	2,7769	0,02%
3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali	3011,5388	26,12%
31 - Zone boscate	1632,8767	14,16%
311 - Boschi di latifoglie	1211,8183	10,51%
312 - Boschi di conifere	13,8376	0,12%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	86,1947	0,75%
314 - Prati alberati e pascoli alberati	321,0261	2,78%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1378,6621	11,96%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	919,4835	7,97%



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
 Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

Classe di uso del suolo	Superficie - ha	%
322 - Brughiere e cespuglieti	48,2714	0,42%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	382,6612	3,32%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	28,246	0,24%
5 - Corpi idrici	12,0322	0,10%
51 - Acque continentali	12,0322	0,10%
512 - Bacini d'acqua	12,0322	0,10%
Totale complessivo	11530,5824	100,00%

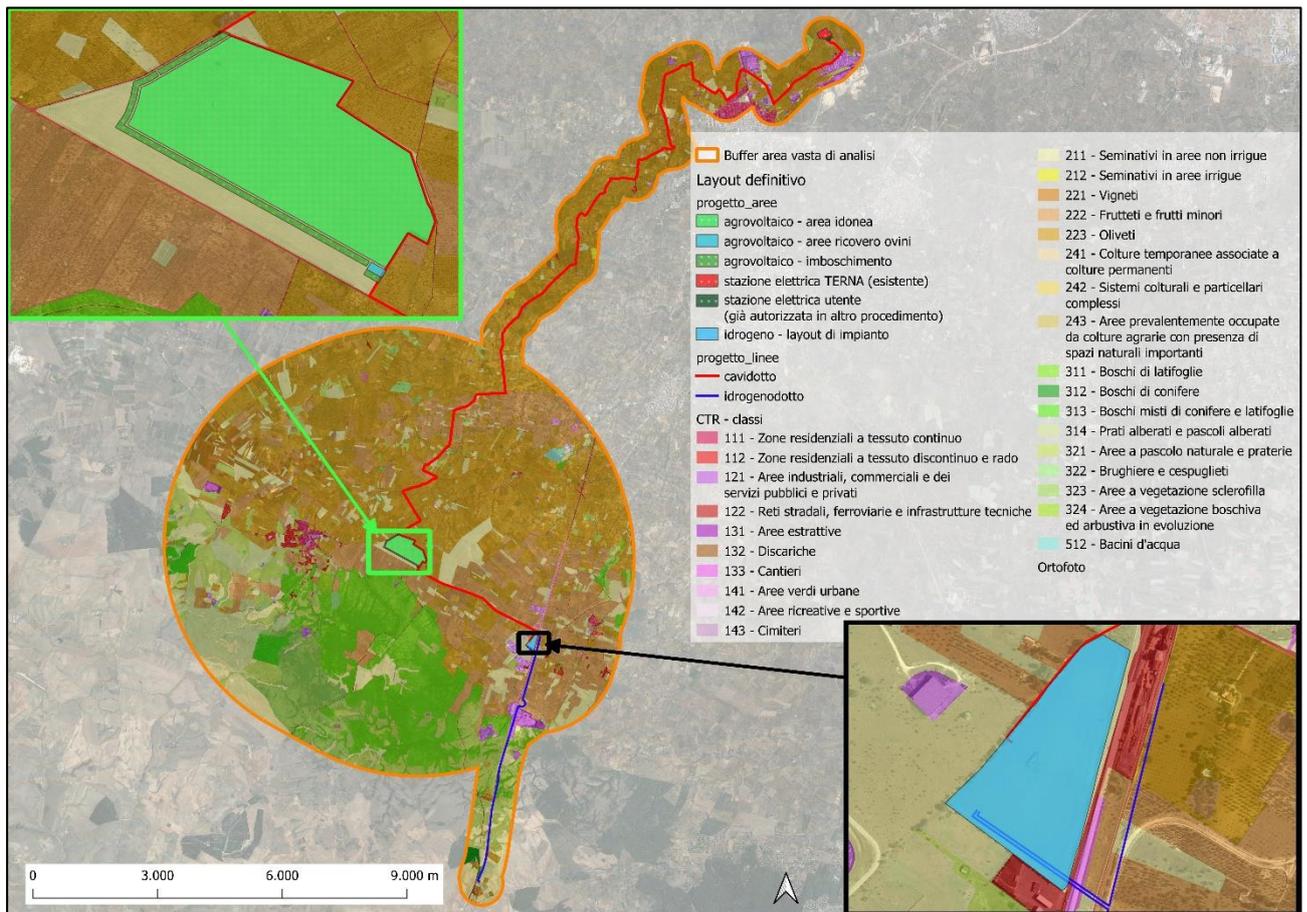


Figura 9 - Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati Regione Puglia)

I territori boscati e gli ambienti seminaturali sono, anche in questo caso, non molto rappresentati, essendo rinvenibili sul 26,12% della superficie di area vasta di analisi.

Unica difformità rispetto alla distinzione riportata con la metodica Corine Land Cover è rappresentata dai corpi idrici, qui riportati sullo 0,1% della superficie, ma assenti nella precedente classificazione.

Rispetto alle aree interessate dalle opere si nota, a seguito del maggior dettaglio di scala di rilievo della CTR, la presenza di aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati delimitate con maggiore accuratezza nella porzione destinata alla realizzazione dell'impianto idrogeno, mentre l'area interessata dall'impianto agrivoltaico è, anche in questo caso, classificata come seminativo



non irriguo.

3.3 PAESAGGIO

Il paesaggio di ogni ambito è identificabile sulla base della sua fisionomia caratteristica, che è il risultato “visibile”, la sintesi “percettibile” dell’interazione di tutte le componenti (fisiche, ambientali e antropiche) che lo determinano; ogni ambito di paesaggio è articolato in **figure** territoriali e paesaggistiche: entità territoriali riconoscibili per la specificità dei caratteri morfotopologici che persistono nel processo storico di stratificazione di diversi cicli di territorializzazione (le “invarianti strutturali” delle stesse).

L’area vasta considerata si trova, dal punto di vista degli Ambiti Paesaggistici indicati dal PPTR, tra la **Puglia Centrale**, per una superficie pari al 68% dell’area analizzata, e l’**Alta Murgia**, presente nel restante 32%.

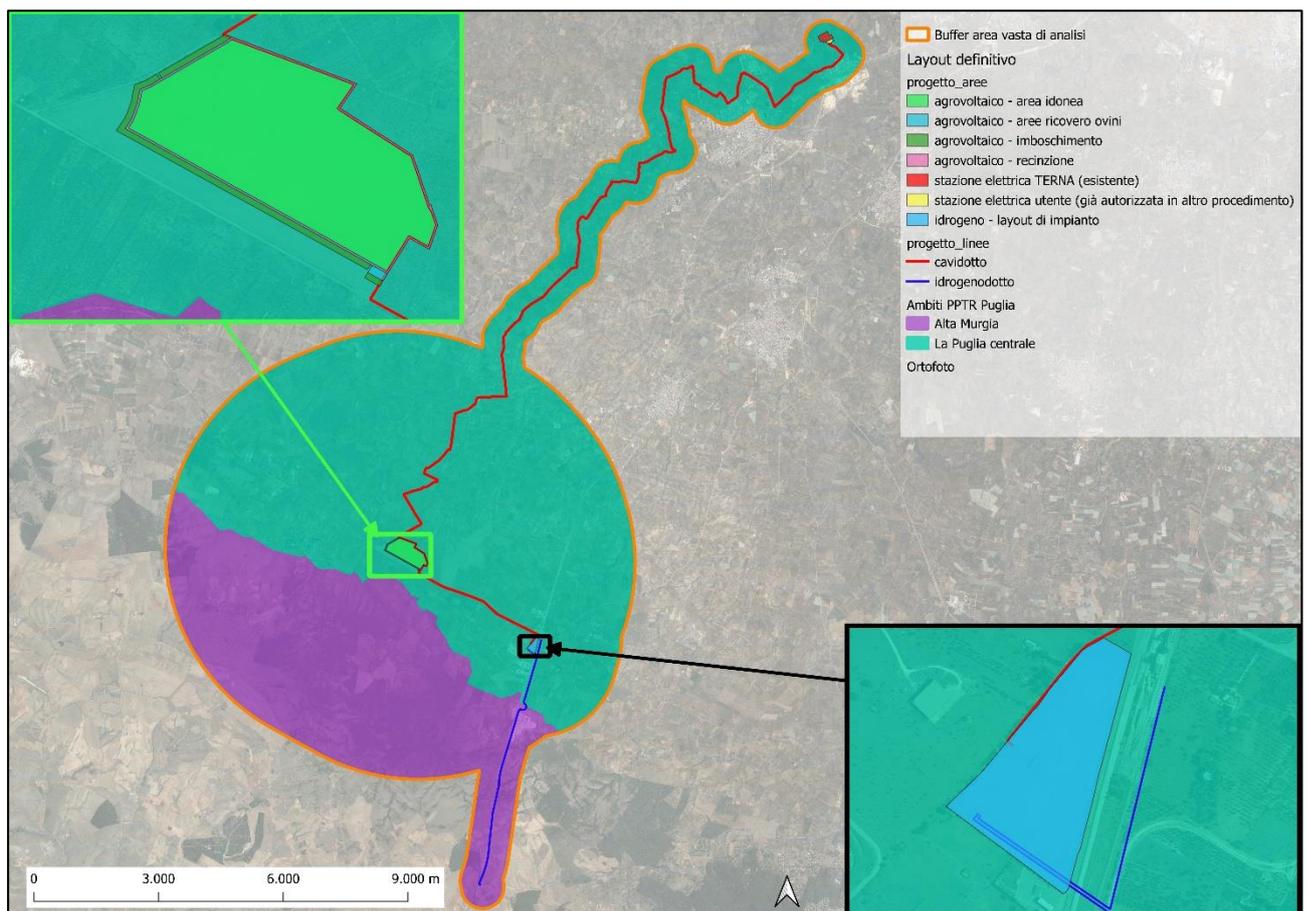


Figura 10 – ambiti del PPTR rispetto l’area vasta di analisi

In particolare, ad un secondo livello le Figure interessate sono:

- La Piana olivicola del nord barese e, in parte, la conca di Bari e il sistema radiale delle lame, per quanto riguarda l’ambito della Puglia Centrale;



RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

- L'altopiano murgiano, per quanto riguarda l'ambito dell'Alta Murgia.

L'ambito della Puglia Centrale è caratterizzato dalla prevalenza di una matrice olivetata che si spinge fino ai piedi dell'altopiano murgiano. La delimitazione dell'ambito si è attestata principalmente lungo gli elementi morfologici costituiti dalla linea di costa e dal gradino murgiano nord-orientale, individuabile nella fascia altimetrica, compresa tra i 350 e i 375 metri s.l.m., in cui si ha un infittimento delle curve di livello e un aumento delle pendenze. Questa fascia rappresenta la linea di demarcazione tra il paesaggio della **Puglia centrale** e quello dell'**Alta Murgia** sia da un punto di vista dell'uso del suolo (tra la matrice olivetata e il fronte di boschi e pascoli che anticipa l'altopiano murgiano), sia della struttura insediativa (tra il sistema dei centri corrispondenti della costa barese e il vuoto insediativo delle Murge).

L'altopiano murgiano è vasto e poco elevato altopiano (con quote massime sui 350 m), degrada in modo più rapido ad ovest, verso la Fossa Bradanica e più dolce ad est, fino a raccordarsi, mediante una successione di spianate, all'attuale linea di costa del mare adriatico. Il paesaggio, coerentemente con la struttura morfologica, varia secondo un gradiente nord-est /sud-ovest, dal gradino pedemurgiano alla fossa bradanica. La prima fascia, che poi è la porzione di maggiore interesse per questo studio, è costituita da un paesaggio essenzialmente arborato, con prevalenza di oliveti, mandorleti e vigneti che si attesta sul gradino murgiano orientale, elemento morfologico di graduale passaggio dalla trama agraria della piana olivetata verso le macchie di boschi di quercia e steppe cespugliate dell'altopiano. Il gradino rappresenta l'orizzonte visivo persistente per chi arriva dal versante adriatico. L'elemento di maggiore importanza risulta essere senz'altro il **bosco Difesa Grande**. Quest'ultimo viene indicato dal PPTR come il più grande complesso boscato naturale della Provincia di Bari; prima delle alterazioni indotte da estesi e frequenti incendi verificatisi negli ultimi anni vantava peraltro circa 1890 ettari costituiti da piante ad alto fusto, di cui quasi 350 costituiti da un rimboschimento di conifere. Resta comunque uno dei più importanti complessi boscati dell'intera Puglia, posto a 6 km dal centro abitato di Gravina, residua testimonianza della rigogliosa foresta mesofila che ricopriva gran parte della Puglia.

Con riferimento alle unità fisiografiche di paesaggio (Amadei M. et al., 2003), si rileva che l'area vasta di analisi ricade per il 70% in area caratterizzata da "tavolato carbonatico" e, nel restante 30%, nell'unità delle "colline carbonatiche".

Di seguito le caratteristiche sintetiche delle tipologie di paesaggio rilevate, estrapolate dalle tabelle in allegato alla pubblicazione citata (Amadei M. et al., 2003), ed uno stralcio cartografico rielaborato a partire dalla carta ISPRA recante l'ubicazione dell'area vasta di analisi rispetto alle unità fisiografiche cartografate dagli stessi autori.

SIGLA E NOME DEL TIPO DI PAESAGGIO	STRUTTURA GENERALE DEL PAESAGGIO	ELEVAZIONE (IN M. S.L.M.)	ENERGIA DI RILIEVO	LITOTIPI PREVALENTI	RETICOLO IDROGRAFICO	COMPONENTI FISIOGRAFICHE	COPERTURA DEL SUOLO PREVALENTE
TC TAVOLATO CARBONATICO	area piatta rocciosa, delimitata da basse scarpate	dal livello del mare a quote massime di 500m	bassa	calcari, calcari dolomitici, calcari marnosi	scarsamente sviluppato; fortemente condizionato dal carsismo	plateau carbonatico, scarpate, fasce detritiche di versante, tutte le forme del carsismo	territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea, strutture antropiche grandi e/o diffuse, zone urbanizzate



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
 Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

CC COLLINE CARBONATICHICHE	rilievi collinari costituiti da litotipi carbonatici	alcune centinaia di metri	media, alta	calcarei calcari dolomitici, dolomie, calcari marnosi	in generale scarsamente sviluppato, con <i>pattern</i> a traliccio, angolare, parallelo, e con forme legate al carsismo	creste, sommità arrotondate, incise, gole, tutte le forme proprie del carsismo, piccole depressioni chiuse con riempimenti sedimentari, fasce detritiche di versante; in subordine: conoidi, terrazzi e piane alluvionali	territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea, boschi, vegetazione rada o assente
----------------------------------	--	---------------------------	-------------	---	---	---	---

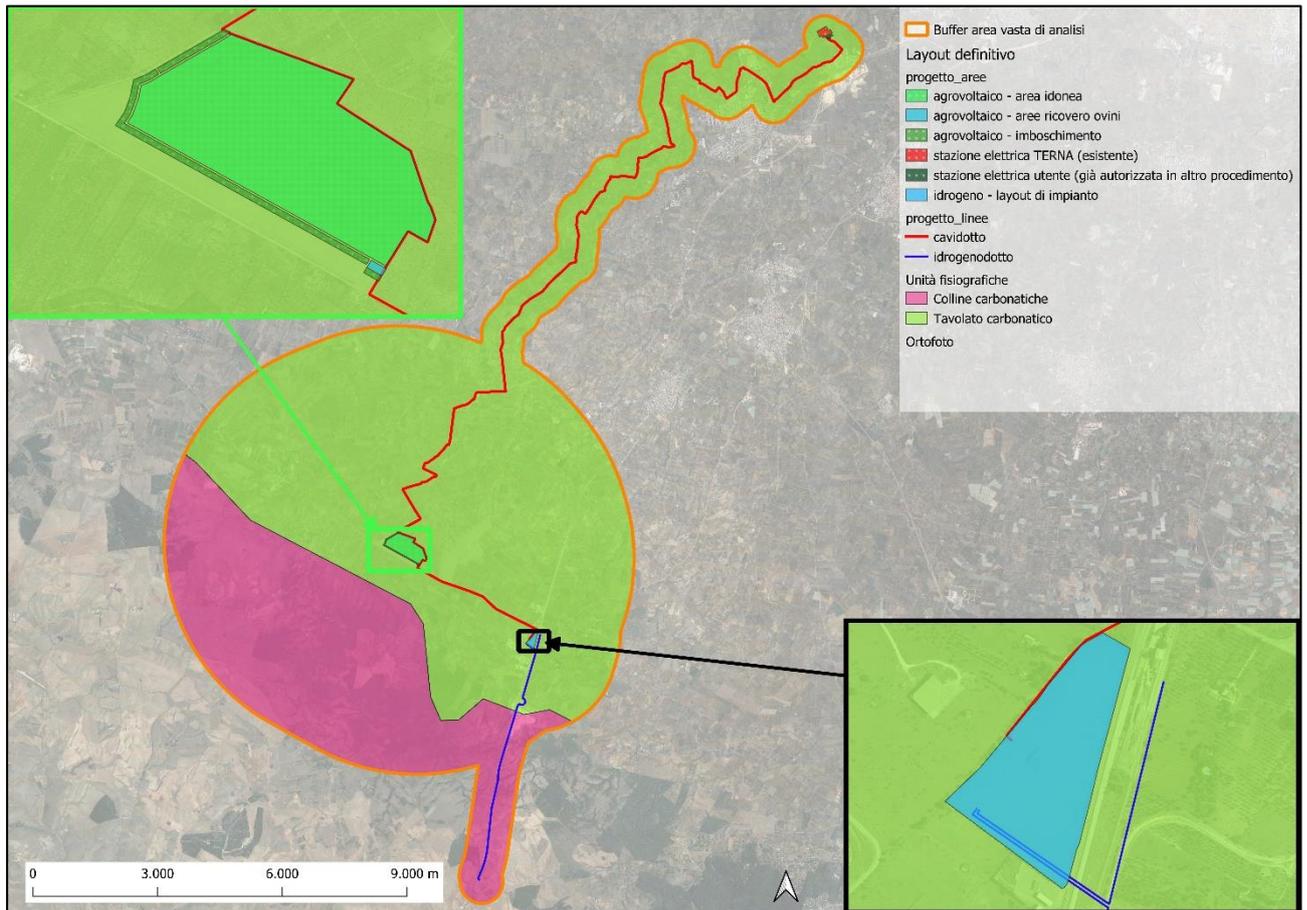


Figura 11: Classificazione del territorio circostante l’impianto in progetto nell’area vasta, secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell’ambito del Progetto Carta della Natura dell’ISPRA (Amadei M. et al., 2003)



4 IL SETTORE AGRICOLO

4.1 SUPERFICI E COLTIVAZIONI PRESENTI

La consistente presenza di terreni occupati da oliveti e, in second'ordine, vigneti, è confermata dalla estensione delle diverse colture, pur con differenze tra i comuni analizzati.

L'incidenza dei seminativi rispetto alla superficie totale è di gran lunga superiore rispetto al valore regionale (47%) e provinciale (42%) per il solo comune di Altamura (71%), mentre resta a livelli di gran lunga inferiori per i restanti comuni ove si attesta al 12% a Binetto, 11% a Bitonto, 6% a Grumo Appula e Toritto e solo all'1% nel caso di Palo del Colle.

La forte presenza di superfici investite da coltivazioni legnose agrarie è confermata anche dal dato in analisi, con Altamura in controtendenza anche in questo caso, avendo solo il 4% di superficie investita da questa tipologia di colture, valore molto più basso di quanto si registra a livello regionale (38%) e provinciale (44%). Al contrario i restanti comuni hanno valori notevolmente più alti rispetto ai dati sovracomunali appena riportati, attestandosi al 95% a Palo del Colle, 89% di Grumo Appula, 85% di Binetto, 83% di Bitonto ed al 76% di Toritto. Anche in questo caso le superfici olivetate hanno notevole ruolo rispetto alla vite, avendo valori di superficie coltivata rispetto alla totale, di gran lunga superiori ai dati regionali e provinciali per tutti i comuni eccetto Altamura.

Tabella 3 - Superfici (in ettari) e colture praticate – Dati riferiti all'ubicazione dei terreni (ISTAT, 2010)

Anno		2010												
Utilizzazione dei terreni	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)												
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata	altra superficie	funghi in grotte, sotterranei o in appositi edifici	serre	coltivazioni energetiche
			seminativi	coltivazioni legnose agrarie	orti familiari	prati permanenti e pascoli								
Territorio Puglia	1388899,29	1285289,9	651404,81	526893,79	3939,7	103051,6	842,55	48410,67	32409,54	21946,63	3350,47	181712,4	138,09	
Bari	287482,4	268312,23	119900,35	127554,8	696,57	20160,51	265,38	9586,93	4858,33	4459,53	1272,49	42252,82	58,86	
Altamura	38527,37	37361,11	27259,21	1643,33	76,96	8381,61	..	619,56	279,32	267,38	30	78,4	..	
Binetto	1325,9	1322,14	157,27	1133,59	0,28	31	..	..	2,79	0,97	..	..	..
Bitonto	12703,4	12173,59	1337,58	10558,43	3,98	273,6	..	307,58	166,36	55,87	..	1064	..	
Grumo A.	6234,6	5989,39	349,34	5560,09	2,62	77,34	..	98,14	126,56	20,51	10	40	..	
Palo del C	6228,95	6011,2	80,74	5908,33	3,25	18,88	..	5,25	175,13	37,37	8	16	..	
Toritto	5675,78	5296,82	317,57	4304,16	4,47	670,62	..	137,44	35,76	205,76	150	250	..	

Per i seminativi spicca il dato dei cereali da granella, coltivato sul 93% dei seminativi nel comune di Binetto, 70% ad Altamura, 69% a Toritto, 57% a Palo del Colle, 56% a Grumo Appula e 29% a Bitonto.



Tabella 4 - riparto superfici coltivate nei seminativi (dati ISTAT 2010)

Utilizzazione dei terreni	superficie totale (sat)												
	superficie agricola utilizzata (sau)												
	seminativi												
	cereali per la produzione di granella	legumi secchi	patata	barbabietola da zucchero	piante sarciolate da foraggio	piante industriali	ortive	fiore e piante ornamentali	plantine	foraggiere avvicendate	sementi	terreni a riposo	
Territorio	ha	%											
Puglia	405299,32	62%	24040,92	1811,26	6384,63	3337,94	6550,9	58264,65	863,32	849,6	71045,93	1030,43	71925,91
Bari	66458,72	55%	7508,03	458,22	49,95	1515,28	351,43	6230,94	329,35	171,72	29925,56	103,87	6797,28
Altamura	19088,31	70%	3031,11	0,81	10	54,87	71,03	279,49	3,7	0,25	3602,56	..	1117,08
Binetto	146,69	93%	8	..	..	..	..	..	..	..	..	1,05	1,53
Bitonto	385,15	29%	69,25	72,44	..	8	..	283,2	1,78	..	390,77	1,4	125,59
Grumo A	196,49	56%	68,82	..	..	..	..	1,69	..	..	45,44	..	36,9
Palo del C	46,12	57%	1,8	0,1	..	..	..	9,01	..	0,1	19,87	..	3,74
Toritto	218,59	69%	..	..	..	..	1,5	8,02	..	..	5,1	..	84,36

Nella successiva tabella sono sintetizzati i dati di superficie investita dalle coltivazioni legnose agrarie, con particolare riguardo alla vite ed all'olivo

Tabella 5 - Superfici (ettari) per colture legnose agrarie presenti

Utilizzazione dei terreni	superficie totale (sat)											
	superficie agricola utilizzata (sau)											
	coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie										
		vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	vivai	altre coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie in serra				
Territorio	ha	%	ha	%	ha	%						
Puglia	1388899,3	526893,79	38%	107489,89	8%	373284,95	27%	9322,14	35228,42	1356,96	148,99	62,44
Bari	287482,4	127554,8	44%	18093,83	6%	86101,63	30%	402,4	22446,62	459,43	7,54	43,35
Altamura	38527,37	1643,33	4%	159,85	0%	1219,18	3%	7,51	254,12	2,18	0,49	..
Binetto	1325,9	1133,59	85%	65,6	5%	863,59	65%	..	201,4	3	..	..
Bitonto	12703,4	10558,43	83%	576,28	5%	9419,06	74%	5,02	547,57	10,5	..	..
Grumo Appula	6234,6	5560,09	89%	70,28	1%	4265	68%	1	1223,21	0,6	..	..
Palo del Colle	6228,95	5908,33	95%	180,76	3%	4961,41	80%	0,02	766,14	..	..	..
Toritto	5675,78	4304,16	76%	50,14	1%	3006,05	53%	7,39	1240,49	0,09	..	..



5 ANALISI DELLE SOVRAPPOSIZIONI DIRETTE CON LE OPERE

5.1 AREALI DI PRODUZIONE DI COLTURE DI PREGIO

L'area oggetto di analisi, ricadente nell'Ambito paesaggistico n.5 "Puglia centrale", individuato dal PPTR della Regione Puglia e descritto nella specifica scheda d'ambito; si caratterizza per numerose produzioni tipiche di qualità.

In quest'area, infatti, si hanno vini DOP quali l'Aleatico di Puglia, che comprende vino Rosso Dolce Naturale e Liquoroso Dolce Naturale, il Castel del Monte DOP, caratterizzato dalla produzione di vino Bianco, Rosso, Rosato, Spumante e Passito, oltre al Castel Del Monte-Rosso Riserva, Castel Del Monte-Nero Di Troia Riserva, Castel Del Monte-Bombino Nero. Inoltre si produce un vino IGT, ossia il Murgia, che comprende le seguenti tipologie di vino: Bianco, Rosso, Rosato, Spumante, Spumante Rosé, Passito Bianco, Passito Rosso, Uve Stramature Bianco, Uve Stramature Rosso, Novello Rosso e Novello Rosato. L'Indicazione include anche numerose specificazioni da vitigno, e il Puglia IGP, che comprende vino Bianco, Rosso, Rosato, Spumante, Spumante Rosé, Passito Bianco, Passito Rosso, Uve Stramature Bianco, Uve Stramature Rosso, Novello Rosso e Novello Rosato. Infine si coltiva l'uva da tavola Puglia IGP, nelle varietà Italia b., Regina b., Victoria b. (bianche), Michele Palieri n. (nera), Red Globe rs. (rossa)

Per quanto attiene alla produzione di olio di qualità si ha la produzione di olio extravergine di oliva Terra di Bari DOP, che è ottenuto dai frutti dell'olivo delle varietà Coratina, Cima di Bitonto o Ogliarola Barese e Cima di Mola, e l'olio extravergine di oliva Olio di Puglia IGP, che è ottenuto dai frutti dell'olivo delle varietà Cellina di Nardò, Cima di Bitonto (o Ogliarola Barese, o Ogliarola Garganica), Cima di Melfi, Frantoio, Ogliarola salentina (o Cima di Mola), Coratina, Favolosa, Leccino, Peranzana, presenti negli oliveti da sole o congiuntamente, in misura non inferiore al 70%.

Inoltre si ha anche la produzione di latticini di qualità, come la Mozzarella STG, la Burrata di Andria IGP, il Caciocavallo silano DOP ed il Canestrato Pugliese DOP.

Particolarmente interessante è la coltivazione della "**Mandorla di Toritto**", una delle varietà più pregiate del mondo, le cui cultivar portano il nome di illustri cittadini torittesi, tra cui la Antonio De Vito, la Genco e la Filippo Cea (di cui sopravvive la pianta "madre"). Quest'ultima è la varietà più diffusa: costituisce almeno il 70% delle Mandorle di Toritto. Questo prodotto tipico pugliese è inserito nella lista dei prodotti agroalimentari tradizionali italiani (P.A.T) del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, ed è un presidio Slow Food.

Non sono tuttavia disponibili, sul portale cartografico regionale (sit.puglia.it) gli areali di produzione di tutti i prodotti citati ma solo quelli del vino IGT Murgia, e dei vini DOC Castel Del Monte-Rosso Riserva, Castel Del Monte-Nero Di Troia Riserva, Castel Del Monte-Bombino Nero, coltivati sull'area del comune di Palo del Colle e in buona parte del comune di Toritto.

Va, in ogni caso, rilevato che nell'area vasta analizzata non sono presenti olivi tutelati ai sensi della legge regionale 14/2007, né interferenze dirette con olivi dalle caratteristiche compatibili con



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

la natura monumentale (per cui è vietato l'espianto, il danneggiamento e l'abbattimento, salvo specifiche autorizzazioni in ragione della natura delle opere da realizzarsi). (<http://webapps.sit.puglia.it/arcgis/services/Operational/UliviMonumentali/MapServer/WMSServer>)

Inoltre va posto in evidenza che gli ingombri derivanti dalla realizzazione delle opere previste, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, interessano prevalentemente terreni adibiti a colture agrarie annuali, lambendo solo in pochi casi porzioni occupate da colture arboree agrarie e interferendo con 27 piante di olivo presenti a margine dell'area dell'impianto **agrovoltaiico**, che saranno trapiantate nel terreno attiguo, come meglio indicato nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale, a cui si rimanda per i dettagli.

Sempre per quanto concerne l'olivicoltura, dalla consultazione della pagina web SIT Puglia, l'area di interesse non rientra nelle Zone Delimitate dall'emergenza Xylella Fastidiosa (<http://webapps.sit.puglia.it/arcgis/services/Operational/DatiPubbliciFasceXF/MapServer/WMSServer>).

5.2 ANALISI DELLE SOVRAPPOSIZIONI CON ELEMENTI DI PREGIO DEL PAESAGGIO AGRARIO

L'analisi effettuata, sia mediante rielaborazioni in ambiente GIS che grazie a sopralluoghi condotti in loco, ha escluso la presenza di interferenze delle opere a progetto con elementi di pregio del paesaggio agrario pugliese.

In particolare, oltre all'assenza di interferenze con olivi monumentali segnalati, si ravvisa altresì la mancanza di interferenze con olivi con caratteristiche di monumentalità, di filari di alberi e di muretti a secco, tipici elementi del paesaggio agrario pugliese, da tutelare sempre ove presenti. In particolare si è provveduto, mediante fotointerpretazione e verifiche in campo (cfr. Figura 14 –), a georiferire muretti a secco, filari di alberi ed eventuali olivi con caratteristiche di monumentalità, **ravvisando l'assenza di qualsiasi interferenza con le opere a progetto.**

Riguardo la presenza di olivi, si ravvisano due filari posti a ridosso della recinzione del parco agrovoltaiico per un totale di 27 alberi nel complesso¹, che verranno espianati e spostati nel terreno adiacente (si veda, a tal proposito, quanto riportato nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale e nel SIA).

¹ Non sono stati presi in considerazione gli alberi di olivo presenti nell'area della stazione elettrica perché tale opera è stata già valutata e autorizzata in altro procedimento.



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

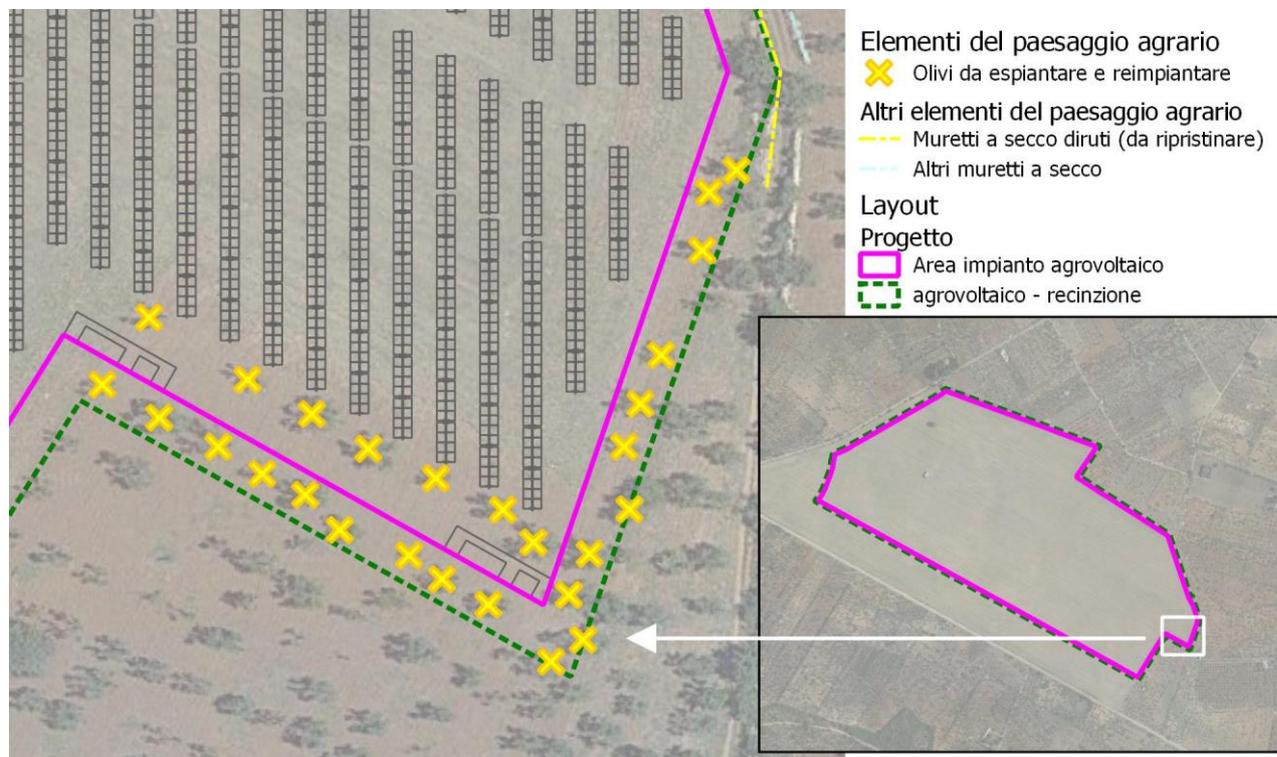


Figura 12: Olivi sovrapposti al layout di progetto

Riguardo i filari e i muretti a secco si rappresenta che nella porzione nord-est del campo agrovoltaico al fine di installare la recinzione prevista si provvederà a ripristinare un'ampia porzione di muretto a secco diruto (la recinzione anti predatore sarà posta al di sopra) e si provvederà ad eliminare le piante appartenenti a specie aliene poste lungo il muro (principalmente *Robinia pesudiacacia*) sostituite con piante autoctone (cfr. relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale e nel SIA).

L'assenza di interferenze viene confermata anche analizzando nel dettaglio l'area ricadente a 500 m dagli impianti progettati. La presenza di filari di alberi è rinvenibile in corrispondenza di abitazioni ed è generalmente costituita da filari di specie alloctone, quasi sempre conifere, poste quali frangivento – barriera lungo strade di accesso ad abitazioni private. I muretti a secco sono maggiormente presenti lungo strade secondarie che si sviluppano a ridosso di oliveti o frutteti, sono di norma non molto alti e discontinui, e spesso in scarso grado di manutenzione: di frequente, infatti, sono rinvenibili solo pochi ordini di pietre, quasi a costituire solo una base del muretto un tempo presente. Non di rado è possibile rinvenire anche piccole abitazioni in pietra a guisa di trulli, posti in continuità dei muretti a secco presenti. Di seguito si riporta uno stralcio cartografico di dettaglio della distribuzione di tali elementi nell'area di sito.



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

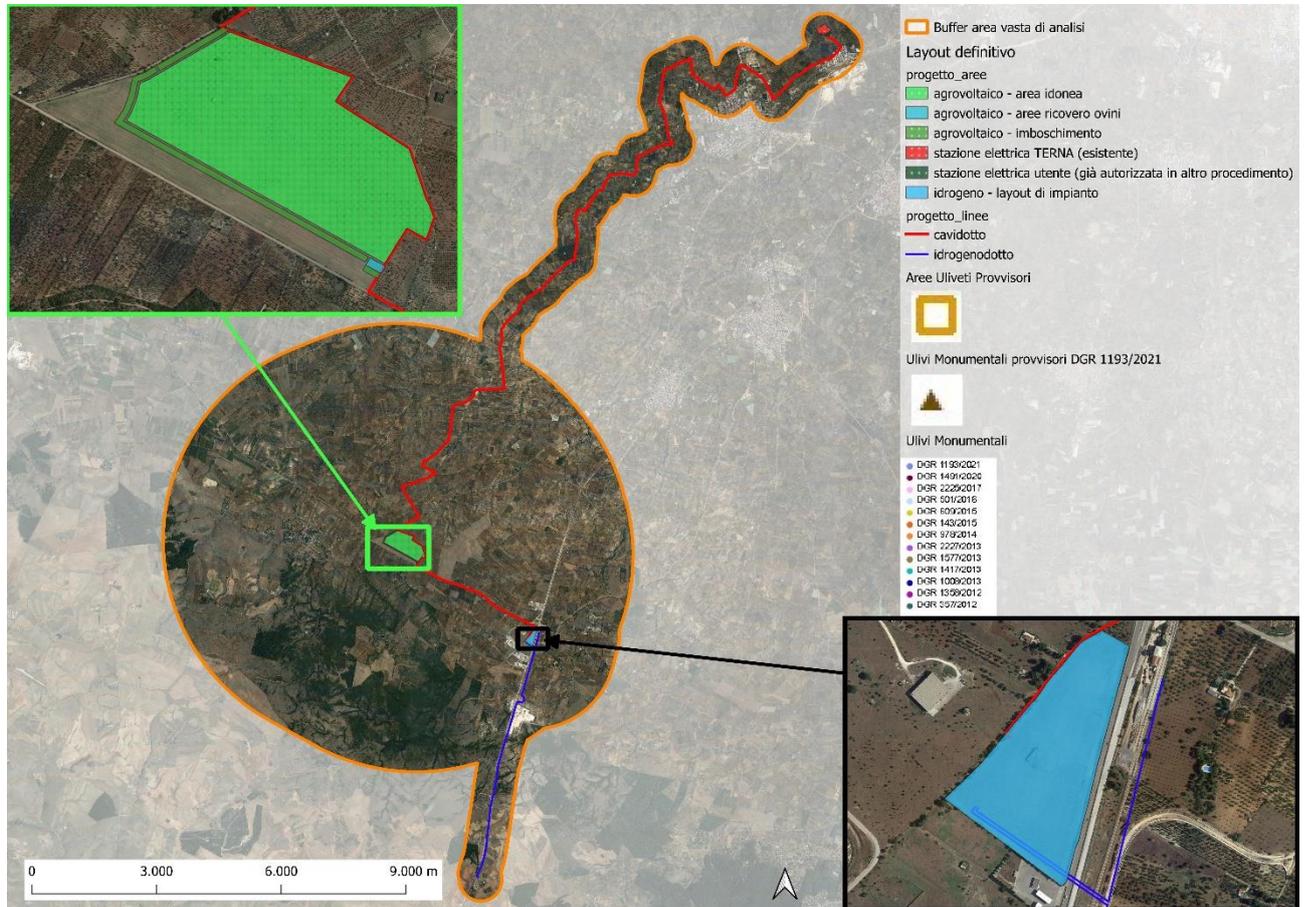


Figura 13 – analisi delle sovrapposizione dell’area vasta di analisi rispetto agli ulivi monumentali segnalati nella Regione Puglia (Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it>)



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
 Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

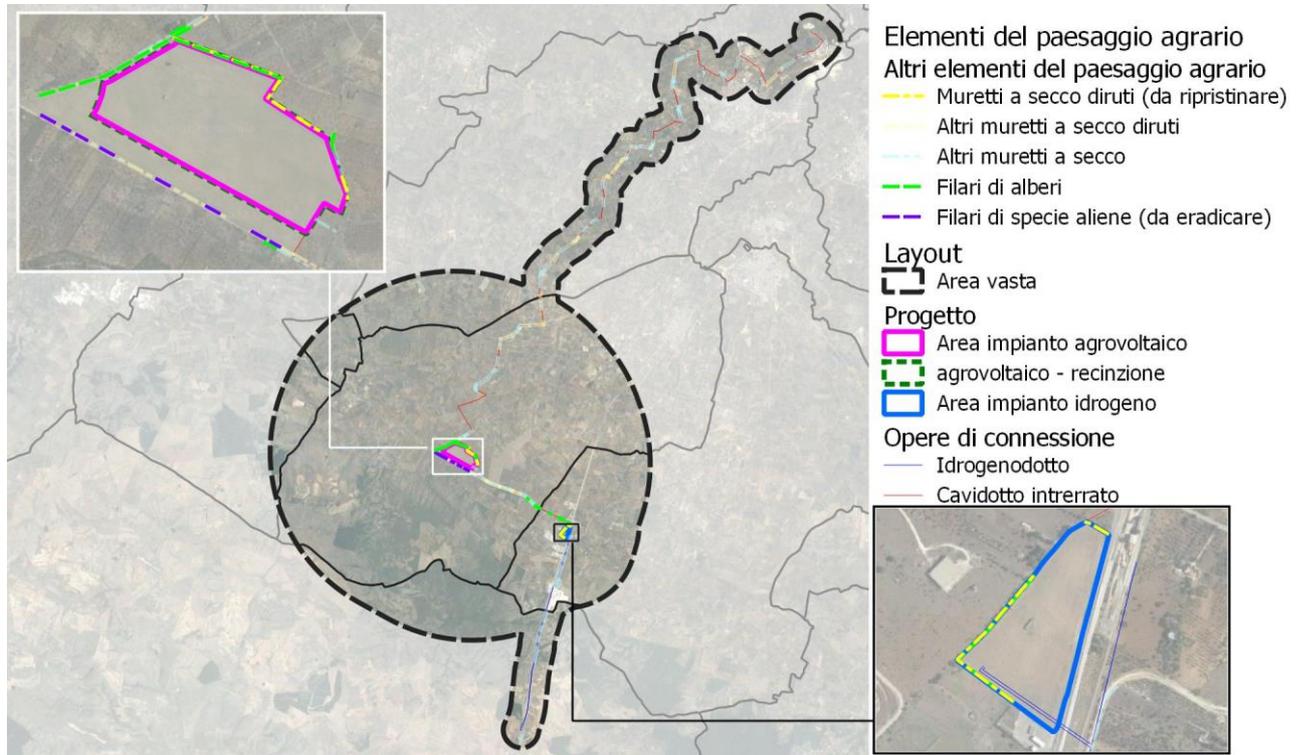


Figura 14 – Elementi naturali appartenenti al paesaggio agrario presenti nell’area interessata dal progetto



Figura 15 - Elementi naturali appartenenti al paesaggio agrario presenti nell’area dell’impianto agrovoltaiico



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO



Figura 16 - Elementi naturali appartenenti al paesaggio agrario presenti nell'area dell'impianto di produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno



5.3 USO DEL SUOLO

Sovrapponendo il progetto con i dati della CTR regionale è stata effettuata una classificazione d'uso del suolo degli ingombri attribuibili alle opere. In virtù delle inevitabili approssimazioni (poiché realizzata su scala macroterritoriale), è possibile che la stessa non sia perfettamente coerente con l'effettivo stato dei luoghi, anche in virtù di lievi e non perfette sovrapposizioni con la base ortofoto, ma è comunque rappresentativa della varietà e delle proporzioni dei diversi ambienti. La sovrapposizione riguarda tutte le opere a progetto. La valutazione è ripartita in base alle singole tipologie di opere previste e analizzate, in questa sezione, in fase di cantiere e, nel successivo paragrafo, in fase di esercizio.

Sovrapposizione in fase di cantiere

- Occupazione temporanea, della porzione di layout impiegata per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico;
- Occupazione, in parte temporanea, della porzione di layout impiegata per la realizzazione dell'impianto di produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno;
- occupazione temporanea che riguarda la realizzazione di tutte le opere di connessione, ovvero dei cavidotti e del gasdotto interrati. Vale la pena sottolineare, come meglio specificato in tabella, che la quasi totalità di tali opere viene realizzata su viabilità esistente. Si sottolinea che per il computo dell'area occupata dal cavidotto si è tenuto conto dell'effettiva area di scavo dello stesso, pari a 120 cm.

In fase di cantiere si provvede ad occupare una porzione complessiva di 63.38 ha. Di questa circa il 93.7% è rappresentata da superfici classificate come superfici agricole, mentre il restante 6.3% è già tuttora rappresentato da superfici artificiali (cfr. Tabella 6: Quantificazione del consumo di suolo indotto dal progetto e degli interventi di compensazione in fase di esercizio (non è stata più contabilizzata la quota parte relativi alle opere di connessione, interamente ripristinata).

È evidente che la porzione maggiore di occupazione del suolo riguarda la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico, ovvero l'85%, pari a 53.6 ha. **Tuttavia è proprio l'impiego di un impianto agrovoltaiico a garantire la notevole riduzione di consumo di suolo**, come meglio descritto di seguito, poiché la superficie viene praticamente tutta ripristinata al termine della fase di cantiere, così come avviene alle opere di connessione; queste ultime, infatti, vengono realizzate quasi esclusivamente lungo la viabilità, coinvolta nel 99.4% dei casi. La piccolissima porzione di seminativi temporaneamente occupate fa riferimento ai tratti terminali delle opere, a ridosso dei due impianti da connettere e, come anche la restante parte, prontamente ripristinate al termine della fase di cantiere.

Si tiene a precisare che la porzione imputabile alla realizzazione della sottostazione elettrica non è stata presa in considerazione per queste valutazioni poiché prevista nello stallo assegnato da Terna, cui il collegamento avviene attraverso una stazione elettrica di utenza condivisa con altro produttore già autorizzata nell'ambito di un altro procedimento e adiacente alla Stazione Elettrica (SE) di Palo del Colle (BA) esistente.

L'occupazione del suolo analizzata in precedenza vede, nella stragrande porzione, il ripristino delle condizioni ante operam.



RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

In particolare tutta la superficie caratterizzata dalla realizzazione del cavidotto verrà ripristinata, sia nel caso della viabilità esistente che nei tratti posti sul seminativo che, in questo caso, ospiteranno brevi tratti costituiti da pascolo.

Si prevede anche il ripristino della maggior parte del seminativo che ospita l'impianto agrovoltivo. Infatti, ad esclusione della trascurabile porzione occupata dalla recinzione, la restante parte verrà impiegata come pascolo per ovini di razza "Altamura" (75% del seminativo di partenza); poco più del 5% della superficie sarà invece interessata da un imboschimento con funzione di miglioramento della qualità degli habitat e dell'inserimento paesaggistico delle opere; la parte residua verrà nuovamente impiegata come seminativo.

Nel caso dell'impianto di produzione, stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno, dei 5.77 ha di seminativo originariamente occupato, una porzione pari a 0.44 ha ospiterà un imboschimento e 1.9 ha saranno impiegati per la realizzazione di verde attrezzato. **Ne consegue che solo su 3.42 ha si avrà impermeabilizzazione di suolo che, di conseguenza, perderà la propria naturalità, costituendo il reale consumo di suolo che verrà compensato mediante apposite azioni.**

Tabella 6: Quantificazione del consumo di suolo indotto dal progetto e degli interventi di compensazione in fase di esercizio (non è stata più contabilizzata la quota parte relativi alle opere di connessione, interamente ripristinate)

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Stato di Fatto	Cantieri	Stato di Prog.	Stato di Prog. + Migl. Amb.	CONTABILIZZAZIONE FINALE
	Ha	Ha	Ha	Ha	
Area impianto agrovoltivo					Fase di cantiere: Le aree funzionali al cantiere non influiscono sul consumo di suolo, perché soggette a ripristino. Fase di esercizio: 3.42 ettari computabili ai fini del consumo di suolo (100% destinati a seminativi). Compensazione: L'intera superficie soggetta a consumo di suolo sarà compensata con rapporto 1:1 mediante interventi di ripristino di aree degradate presenti nell'area vasta, sfruttando il terreno agrario asportato. TOT. CONSUMO DI SUOLO: 3.42 Ha TOT. SUP. COMPENSAZIONE: 3.42 Ha INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PASCOLI 10.82 Ha ▪ BOSCHI 2.93 + 0.44 Ha ▪ VERDE ATTR. 1.90 Ha
133 - Cantieri	0.00	53.63	0.00	0.00	
211 - Seminativi in aree non irrigue	53.63	0.00	53.63	10.82	
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	0.00	0.00	0.00	39.88	
311 - Boschi di latifoglie	0.00	0.00	0.00	2.93	
Area impianto idrogeno					
121 - Aree industriali, comm.li e dei servizi	0.00	0.00	3.42	3.42	
141 - Aree verdi urbane	0.00	0.00	0.00	1.90	
133 - Cantieri	0.00	5.76	0.00	0.00	
211 - Seminativi in aree non irrigue	5.76	0.00	2.34	0.00	
311 - Boschi di latifoglie	0.00	0.00	0.00	0.44	
Opere di connessione					
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	0.04	0.00	0.04	0.04	
112 - Zone residenziali a tessuto disc.	0.02	0.00	0.02	0.02	
121 - Aree industriali, comm.li e dei servizi	0.00	0.00	0.00	0.00	
122 - Reti stradali, ferr. e infr. tecniche	3.84	0.00	3.84	3.84	
131 - Aree estrattive	0.09	0.00	0.09	0.09	
133 - Cantieri	0.00	4.01	0.00	0.00	
211 - Seminativi in aree non irrigue	0.02	0.00	0.02	0.02	
Area interventi di compensazione (ip.)					
121 - Aree industriali, comm.li e dei servizi	3.42	3.42	3.42	0.00	
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	0.00	0.00	0.00	3.42	
Totale	66.82	66.82	66.82	66.82	

Si sottolinea che nella definizione della destinazione d'uso delle aree in fase di esercizio si è anche tenuto conto del possibile consumo di suolo indiretto, evitando di lasciare le aree marginali a





REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

seminativo, ma proponendo interventi di sistemazione a verde o rimboschimento da sottoporre a cura ed evitare l'insediamento di specie infestanti e/o aliene

Gli interventi saranno effettuati secondo i principi della *Restoration Ecology* (Rossi V. et al., 2002; Clewell A. et al., 2005; Pollanti M., 2010; Howell E.A. et al., 2013; IRP, 2019; Meloni F. et al., 2019; Gann G.D. et al., 2019).



6 CONCLUSIONI

Il paesaggio agrario che caratterizza l'area vasta di analisi è costituito prevalentemente, come più volte indicato in precedenza, dalla presenza di colture agrarie arboree. Si tratta fondamentalmente di superfici investite pre la produzione di olivo, vite e mandorlo.

Tale affermazione è basata sia su quanto osservato nel corso dei sopralluoghi effettuati nell'area sia sulle elaborazioni condotte sui dati relativi alle colture presenti in base ai dati ISTAT, all'uso del suolo Corine Lando Cover (EEA, 1990: 2018) ed all'uso del suolo della CTR (Regione Puglia, 2011).

La carta d'uso del suolo evidenzia infatti una netta prevalenza di coltivazioni arboree agrarie nell'area vasta analizzata.

In questo contesto, i dati ISTAT (2010) indicano una consistente presenza di olivi ma, tuttavia, un modesto interesse nei confronti delle produzioni di pregio.

L'analisi di dettaglio delle sovrapposizioni tra le opere in progetto e le colture presenti sul territorio, evidenzia l'interessamento in massima parte a carico dei seminativi estensivi con lievi, se non nulli, effetti di alterazione del paesaggio agrario.

In particolare, oltre all'assenza di olivi monumentali segnalati, si ravvisa altresì la mancanza di alberi monumentali sottoposti a tutela o con caratteristiche tali da poter eventualmente essere inseriti nei relativi elenchi.

La presenza di filari di alberi e di muretti a secco non rappresenta sempre un elemento valorizzante del paesaggio agrario, considerata la presenza, in alcuni casi, della *Robinia pseudoacacia* (specie aliena alla flora locale e infestante), nei confronti della quale durante i lavori sono possibili interventi di eradicazione e controllo. Lo stesso dicasi per diversi tratti di muretto a secco diruti, rilevati anche lungo il perimetro dell'impianto agrovoltaiico e dell'impianto di produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno, in entrambi i casi oggetto di ripristino.

In virtù di quanto sopra, si rilevano la coerenza del progetto con le esigenze di tutela e valorizzazione degli elementi caratteristici del paesaggio agrario.



7 BIBLIOGRAFIA

- [1] Bagnouls F., Gausson H. (1953). Saison sèche et indice xérotermique. Doc. pour les Cartes des Prod. Végét. Serie: Généralités, 1, 1-48.
- [2] Bagnouls F., Gausson H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie, 66, 193-220.
- [3] Banca d'Italia (2019). Economie regionali. L'economia in Puglia.
- [4] Clewell A., J. Rieger, J. Muro (2005). Linee guida per lo sviluppo e la gestione di progetti di restauro ecologico. 2^a Edizione. Society for Ecological Restoration International. Traduzione di: L. Carotenuto. Revisione a cura di: R. Villa.
- [5] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [6] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [7] EEA – European Environment Agency (2002). Europe's biodiversità – biogeographical region and seas. The Mediterranean biogeographical region. Copenhagen, Denmark.
- [8] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe's onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [9] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [10] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [11] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [12] Gann GD, McDonald T, Walder B, Aronson J, Nelson CR, Jonson J, Hallett JG, Eisenberg C, Guariguata MR, Liu J, Hua F, Echeverría C, Gonzales E, Shaw N, Decler K, Dixon KW (2019) International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. Restoration Ecology 27(S1): S1–S46.
- [13] KLINGEBIEL, A.A., MONTGOMERY, P.H., (1961) - Land capability classification. USDA Agricultural Handbook 210, US Government Printing Office, Washington, DC.
- [14] IRP (2019). Land Restoration for Achieving the Sustainable Development Goals: An International Resource Panel Think Piece. Herrick, J.E., Abrahamse, T., Abhilash, P.C., Ali, S.H., Alvarez-Torres, P., Barau, A.S., Branquinho, C., Chhatre, A., Chotte, J.L., Cowie, A.L., Davis, K.F., Edrisi, S.A., Fennessy, M.S., Fletcher, S., Flores-Díaz, A.C., Franco, I.B., Ganguli, A.C., Speranza, C.I, Kamar, M.J., Kaudia, A.A., Kimiti, D.W., Luz, A.C., Matos, P., Metternicht, G., Neff, J., Nunes, A., Olaniyi, A.O., Pinho, P., Primmer, E., Quandt, A., Sarkar, P., Scherr, S.J., Singh, A., Sudoi, V., von Maltitz, G.P., Wertz, L., Zeleke, G. A think piece of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya
- [15] ISPRA (2012). Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 – Tavoleta 175 "Cerignola". (http://193.206.192.231/carta_geologica_italia/tavoletta.php?foglio=175)
- [16] ISTAT (2010). Dati del 6^a Censimento in Agricoltura. www.istat.it.
- [17] ISTAT (2011). Dati del 15^a censimento della
- [18] ISTAT (2011). Dati del 15^a censimento della popolazione e delle abitazioni. www.istat.it.
- [19] Macchia F., Cavallaro V., Forte L., Terzi M. (2000). Vegetazione e clima della Puglia. In: Marchiari S. (ed.), De Castro F. (ed.), Myrta A. (ed.). La cooperazione italo-albanese per la



REG. PUGLIA – PROV. DI BARI – COMUNI DI TORITTO, PALO DEL COLLE, GRUMO APPULA
Realizzazione di impianto agrifotovoltaico destinato a pascolo di ovini e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Toritto (BA) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Palo del Colle (BA) e di impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde in area industriale dismessa nel Comune di Grumo Appula (BA) alimentato dallo stesso impianto fotovoltaico

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO

- valorizzazione della biodiversità. Bari: CIHEAM, 2000, p.33-49 (Chaiers Options Méditerranéennes; n.53).
- [20] Meloni F., Lonati M., Martelletti S., Pintaldi E., Ravetto Enri S., Freppaz M., (2019) - Manuale per il restauro ecologico di aree planiziali interessate da infrastrutture lineari, ISBN: 978-88-96046-02-9. Regione Piemonte
- [21] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Geoportale Nazionale. <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowfs.jsp?lan=it>.
- [22] Pollanti M. (2010). Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture. Manuali e linee guida ISPRA, 65.2/2010
- [23] Regione Puglia (2011). Carta Tecnica Regionale – Uso del suolo 2006, aggiornamento 2011. Sit.puglia.it
- [24] Regione Puglia – Sezione Protezione Civile (2013). Annali idrologici – Parte I - Dati storici aggiornati al 2013. <https://protezionecivile.puglia.it/centro-funzionale-decentrato/rete-di-monitoraggio/annali-e-dati-idrologici-elaborati/annali-idrologici-parte-i-dati-storici/>
- [25] Regione Puglia (2015). Piano paesaggistico territoriale regionale. Aggiornamento 2019. www.sit.puglia.it.
- [26] Rossi V., N. Ardinghi, M. Cenni, M. Ugolini (2002). Fondamenti di restauro ecologico della SER. International. Gruppo di lavoro Scienza e Politica. Versione italiana – 28-3-03
- [27] Walter H., Lieth H. (1960). Klimadiagramma-Weltatlas. G. Fisher Verlag., Jena.