

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE 28,38 MWp**

Comune di Cartoceto (PU)

PROPONENTE:

TEP RENEWABLES (BELLOCCHI PV) S.R.L.
Via Giorgio Castriota, 9 – 90139 Palermo
P. IVA e C.F. 06983530822 – REA PA - 429396

PROGETTISTI:

ING. GIULIA GIOMBINI
Iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo
al n. A-1009

ING. MATTEO BERTONERI
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Massa Carrara
al n. 669

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

(art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii)

Relazione Pedo-agronomica

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
07_SA0601_0-Relazione pedo-agronomica	12/2021	Prima emissione	AD	MB/GG	F. Battafarano



INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	INQUADRAMENTO GENERALE	6
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
2.1.1	<i>Area vasta di progetto</i>	6
2.1.2	<i>Area di intervento.....</i>	9
2.1.3	<i>Inquadramento catastale impianto.....</i>	11
2.1.4	<i>Inquadramento urbanistico territoriale.....</i>	12
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	14
3.1	LAYOUT D’IMPIANTO.....	14
3.2	SUPERFICIE COMPLESSIVA.....	16
3.3	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO	16
3.3.1	<i>Moduli fotovoltaici.....</i>	17
3.3.2	<i>Strutture di supporto moduli.....</i>	20
3.3.3	<i>Recinzione</i>	21
3.3.4	<i>Sistema di drenaggio.....</i>	22
3.3.5	<i>Viabilità interna di servizio e piazzali.....</i>	23
3.3.6	<i>Sistema antincendio.....</i>	23
4	ASPETTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI	25
4.1	ASPETTI AMBIENTALI	25
4.1.1	<i>Area vasta di progetto</i>	25
4.1.2	<i>Clima</i>	27
4.1.3	<i>Idrografia</i>	27
4.1.4	<i>Geomorfologia</i>	28
4.1.5	<i>Uso del Suolo.....</i>	29
4.1.6	<i>Inquadramento vegetazionale e floristico.....</i>	33
4.1.7	<i>Emergenze naturali nell’area vasta di progetto</i>	38

4.1.8	<i>Inquadramento faunistico</i>	41
4.2	ASPETTI PAESAGGISTICI.....	48
4.2.1	<i>Ambito B2 - il Fanese e la Valle del Metauro</i>	48
4.2.2	<i>Il paesaggio del bacino del Metauro (geomorfologia)</i>	49
4.2.3	<i>I Paesaggi del bacino del Metauro</i>	50
4.2.4	<i>Aspetti antropici dalla zona costiera ai Monti del Furlo</i>	51
4.2.5	<i>Paesaggi della zona collinare esterna del bacino del Metauro</i>	53
4.2.6	<i>Il paesaggio delle Colline di Cartoceto e Mombaroccio</i>	54
4.2.7	<i>La struttura del paesaggio agrario dell'area d'intervento</i>	56
5	PATRIMONIO AGRO-ALIMENTARE E FORESTALE	62
5.1	QUADRO CONOSCITIVO SUI PRODOTTI E SUI PROCESSI PRODUTTIVI AGROALIMENTARI E AGROFORESTALI NEL PANORAMA REGIONALE	62
5.2	PRODOTTI DI QUALITÀ E CERTIFICAZIONE A LIVELLO REGIONALE	68
5.3	TUTELA DELLE RISORSE GENETICHE ANIMALI E VEGETALI DEL TERRITORIO MARCHIGIANO	70
5.4	I PRODOTTI E I PROCESSI PRODUTTIVI AGROALIMENTARI E FORESTALI DI QUALITÀ NEL PANORAMA LOCALE DELL'AMBITO DI INTERVENTO.....	75
5.5	CARATTERIZZAZIONE AGRONOMICA DEL SITO E SCELTA DELLE COLTURE PRATICABILI.....	76
5.6	VALUTAZIONE DELL'IDONEITÀ AGRO-AMBIENTALE AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE	78
6	ANALISI DELLE INTERFERENZE	80
6.1	PREMESSA.....	80
6.2	METODOLOGIA D VALUTAZIONE.....	80
6.3	CHECK-LIST DI INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI IMPATTANTI.....	81
6.4	VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI	83
6.4.1	<i>Ecosistemi</i>	83
6.4.2	<i>Impatti sull'assetto vegetazionale e floristico</i>	84
6.4.3	<i>Impatti sulla fauna</i>	85
6.4.4	<i>Impatti sulla Rete ecologica</i>	89
6.4.5	<i>Valutazione delle interferenze sul patrimonio agroalimentare e agroforestale</i>	90
6.4.6	<i>Matrice di analisi degli impatti</i>	92

7	OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE E DI VALORIZZAZIONE AGRONOMICA.....	98
7.1	OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE.....	98
7.2	INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE AGRONOMICA.....	102
7.2.1	<i>Scelta delle colture praticate.....</i>	<i>102</i>
7.2.2	<i>Progetto agronomico associato all'impianto (agrovoltaico).....</i>	<i>103</i>

1 PREMESSA

Il sottoscritto dott. Agronomo Alberto Dazzi, iscritto all'Ordine dei dottori agronomi e forestali delle province di Pisa, Lucca e Massa-Carrara al n. 522, ha ricevuto incarico di redigere una Relazione Pedo-Agronomica, nell'ambito di un progetto di un impianto fotovoltaico da presentare nell'ambito del procedimento autorizzativo, al fine di valutare le caratteristiche pedo-agronomiche dei suoli, le produzioni agricole di qualità e rilevare eventuali elementi caratterizzanti il paesaggio agrario.

In data 7 dicembre 2020 lo scrivente ha effettuato un sopralluogo nei luoghi di interesse rilevando tutti gli elementi utili al caso e scattando fotografie di insieme e di dettaglio.

TEP Renewables (BELLOCCHI PV) S.r.l. è una società italiana del Gruppo TEP Renewables. Il gruppo, con sede legale in Gran Bretagna, ha uffici operativi in Italia, Cipro e USA. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa e nelle Americhe, operando in proprio e su mandato di investitori istituzionali.

Il progetto in questione, che prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico da realizzare in regime Agrovoltaiico nel comune di Cartoceto di potenza pari a 28,38 MW su un'area di circa 50 ha complessivamente coinvolti, di cui 45 ha recintati e si inserisce nella strategia di decarbonizzazione perseguita da EGP.

Il progetto nel suo complesso ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione.

L'agrovoltaiico prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1.1 Area vasta di progetto

L'area di intervento è localizzata nel bacino del Metauro; il bacino ricade quasi interamente nella Provincia di Pesaro e Urbino (Marche); solo una piccola parte dell'alto bacino appartiene all'Umbria e alla Toscana. La sua superficie è di circa 1420 kmq (Figura 1).

La Provincia di Pesaro e Urbino, situata nelle Marche settentrionali (Italia centrale), è compresa tra 43° 25' e 43° 58' latitudine Nord e ha un'estensione di 2.892 kmq. In suo territorio è caratterizzato da una linea costiera di circa 42 km, dalla quasi assenza di pianure, da un vasto settore collinare che occupa la parte orientale fino al mare e, a Ovest, da un'ampia fascia longitudinale prevalentemente montuosa.

La sua fitta rete idrografica è costituita da quattro fiumi principali: Conca, Foglia, Metauro e Cesano e da numerosi affluenti, fra i quali si distinguono per estensione e portata quelli del Metauro (Candigliano, Burano e Bosso). Mentre il Conca solamente nel tratto montano scorre in territorio marchigiano, il Cesano nel tratto inferiore e medio coincide col confine amministrativo fra le Province di Pesaro e Urbino e di Ancona. Tutti hanno un percorso che si snoda da Sud-Ovest a Nord-Est.

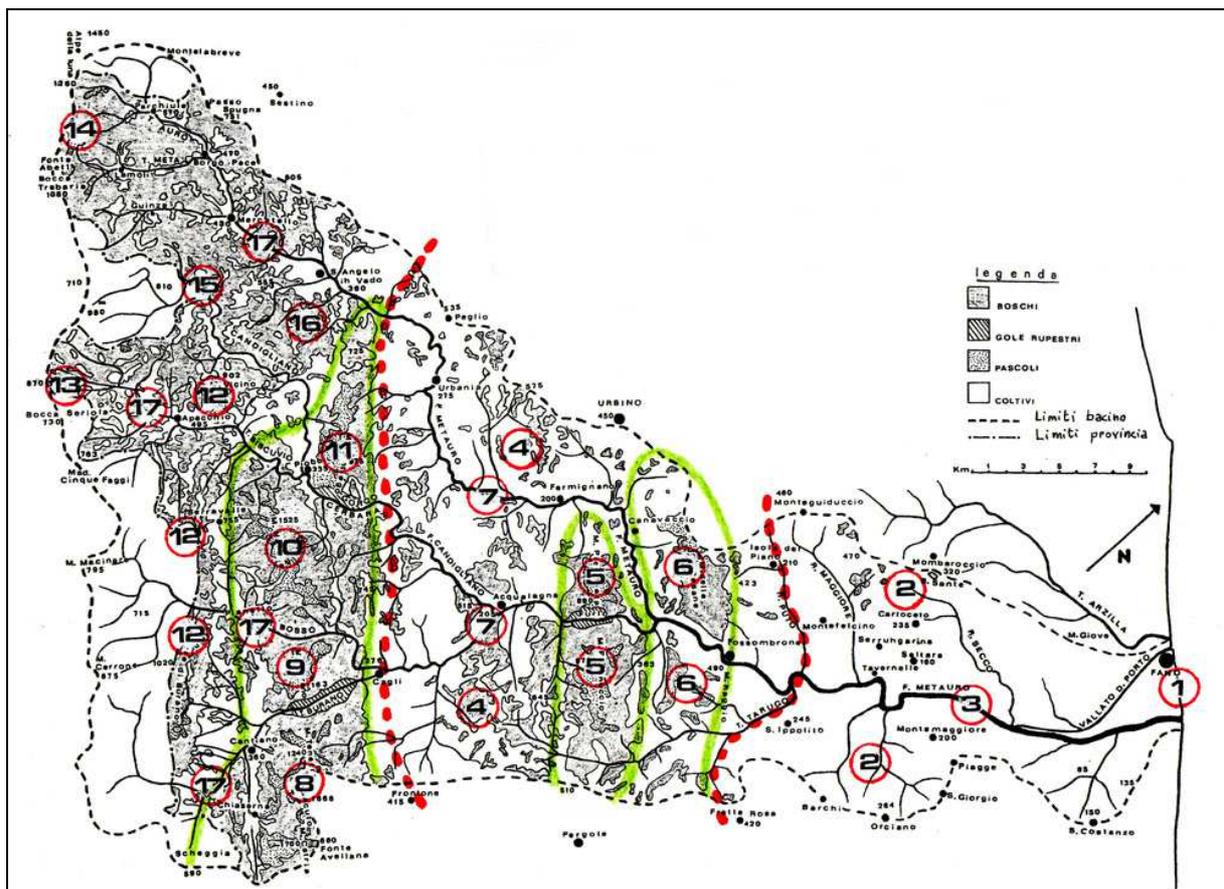
Il territorio provinciale è stato suddiviso in due settori, differenti per caratteri climatici e vegetazionali: il primo comprende il litorale e la bassa collina, il secondo la media e alta collina e la montagna.



Figura 2.1: Bacino del Metauro, compreso nelle Marche (Provincia di Pesaro e Urbino) e parte della Toscana e dell'Umbria, Italia centrale

Nell'ambito del bacino si possono distinguere:

- il **basso bacino**, dal Mare Adriatico agli affluenti Rio Puto - T. Tarugo, da 0 a circa 500 m di quota; comprende la piana alluvionale, il basso corso, la zona costiera o litoranea (dalla spiaggia marina alle colline affacciate sul mare), la zona basso-collinare o collinare esterna; l'ultimo tratto della piana alluvionale si allarga progressivamente e si fonde con l'adiacente bassa valle del T. Arzilla, compresa nel presente studio;
- il **medio bacino**, dal Rio Puto - T. Tarugo alla linea S. Giovanni in Petra-Cagli-Frontone, da 75 m a quasi 1000 m di quota (M. Paganuccio dei Monti del Furlo); comprende la piana alluvionale - medio corso del Metauro e dei suoi affluenti (Candigliano e Burano), la zona alto-collinare o collinare interna e la Dorsale Marchigiana (coi Monti del Furlo e la dorsale minore della Cesana - M. Raggio-Montalto Tarugo);
- l'**alto bacino**, dalla linea S. Giovanni in Petra-Cagli-Frontone allo spartiacque con il Tevere in territorio toscano e umbro, da 250-300 m a 1701 m di quota (M. Catria); comprende l'alta valle - alto corso del Metauro e dei suoi affluenti (Candigliano, Bosso, Burano e Biscubio), la Dorsale Umbro-Marchigiana (con il Gruppo del Catria, il M. Petrano, il Gruppo del Nerone e il M. di Montiego-Gola di Gorgo a Cerbara) e la zona della Formazione Marnoso-Arenacea (con le Serre e M. Vicino, la zona di Bocca Serriola, l'Alpe della Luna-Bocca Trabaria, l'Alto Candigliano, i rilievi tra Apecchio, Sant'Angelo in Vado e Mercatello sul Metauro).



Basso bacino	Medio bacino	Alto bacino o zona appenninica interna
<p>1 - zona costiera o litoranea;</p> <p>2 - zona collinare esterna o basso-collinare;</p> <p>3 - bassa piana alluvionale e basso corso del Metauro.</p>	<p>4 - zona collinare interna o alto-collinare;</p> <p>Dorsale Marchigiana (in verde), con:</p> <p>5 - Monti del Furlo</p> <p>6 - Monti della Cesana e M. Raggio-Montalto Tarugo;</p> <p>7 - media piana alluvionale e medio corso del Metauro e dei suoi affluenti (Candigliano e Burano).</p>	<p>Dorsale Umbro-Marchigiana (in verde):</p> <p>8 - Gruppo del Catria,</p> <p>9 - M. Petrano,</p> <p>10 - Gruppo del Nerone</p> <p>11 - M. di Montiego-Gola di Gorgo a Cerbara; Zona della Formazione Marnoso-Arenacea, con:</p> <p>12 - Serre e M. Vicino,</p> <p>13 - zona di Bocca Serriola,</p> <p>14 - Alpe della Luna-Bocca Trabaria,</p> <p>15 - Alto Candigliano,</p> <p>16 - rilievi tra Apecchio, Sant'Angelo in Vado e Mercatello</p> <p>17 - alta valle e alto corso del Metauro e dei suoi affluenti (Candigliano, Bosso, Burano e Biscubio).</p> <p>La parte Sud e S.O. del M. Catria ricade nel bacino del F. Esino</p>

Figura 2.2 - Il Bacino del Metauro (bacini separati da punteggiatura rossa)

L'area di intervento ricade nel BASSO BACINO e precisamente nella zona "2 - ZONA COLLINARE ESTERNA O BASSO-COLLINARE".

2.1.2 Area di intervento

L'area di intervento è ubicata a cavallo dei comuni di Cartoceto e Fano, in provincia di Pesaro Urbino, ad oltre 8 km dalla costa adriatica, nella porzione ricompresa tra il fiume Metauro, rispetto al quale si colloca in riva sinistra, e il torrente Arzilla, rispetto al quale si colloca in riva destra, a nord del centro abitato di Lucrezia.

L'area di studio si presenta come un paesaggio collinare a vocazione agricola che declina dolcemente verso la costa, caratterizzate da colline che raramente superano i 200 m s.l.m.; specificatamente nell'area di intervento le quote sono comprese tra i ca. 160 m s.l.m. dove verranno installati i pannelli fotovoltaici e i ca. 50 m s.l.m. dove verranno realizzate le aree SSE e BESS.

L'area sede dell'impianto fotovoltaico, di potenza nominale di 28,38 MWp, completamente recintata, risulta essere pari ad oltre 450.000 mq di cui oltre 141.000 mq per l'installazione del campo fotovoltaico, ove saranno installate altresì le Power Station (o cabine di campo) che avranno la funzione di elevare la tensione da bassa (BT) a media (MT). La connessione dell'impianto alle aree SSE e BESS avverrà, quindi, mediante cavo interrato MT che si estenderà lungo la viabilità pubblica (SP n.80) per un percorso di ca. di 3,3 km.

L'allaccio alla sottostazione di smistamento corrente elettrica di Terna del comune di Fano avverrà mediante cavo interrato AT di ca. 620 m.

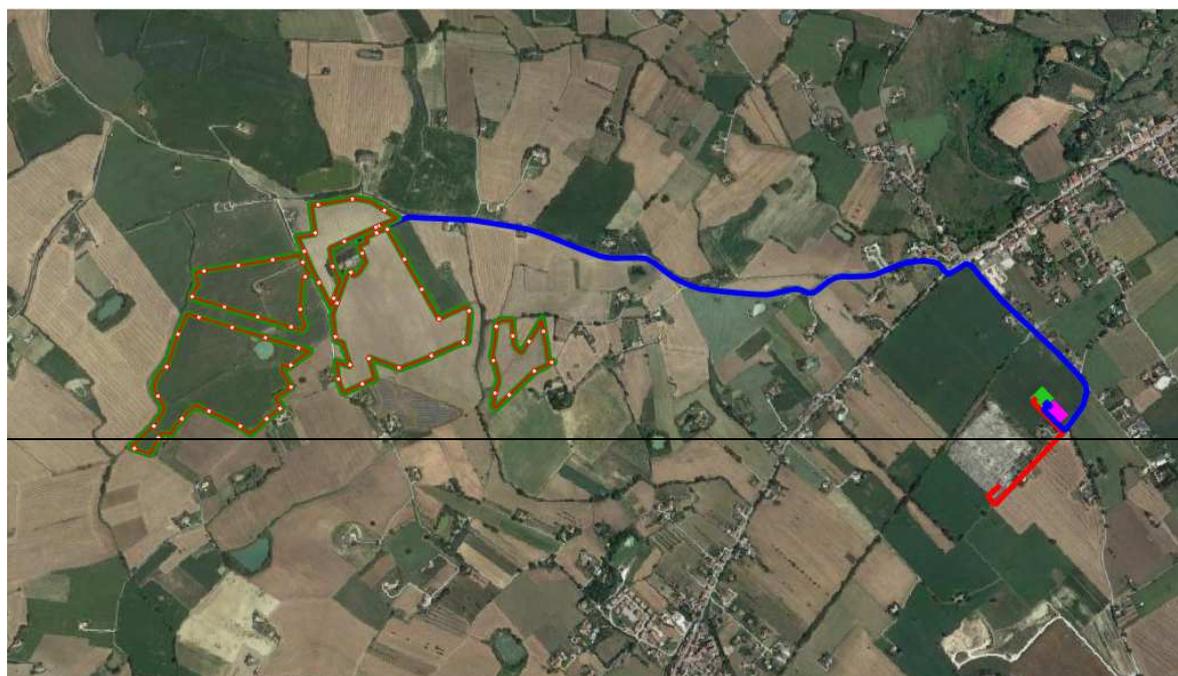
Le coordinate del sito sono:

- Latitudine 43°47'27.80"N;
- Longitudine 12°55'36.71"E;
- L'altitudine media del sito è di 125 m.s.l.m.

La rete stradale, che delimita l'area di intervento, è costituita da:

- Strada Provinciale n.80 a Nord dell'area di intervento che collega i centri abitati di Cuccurano e Mombaroccio;
- Strade della località Cannella ad Est dell'area di intervento;
- Strada locale denominata Via Cannelle passante all'interno dell'area di intervento;
- Strada locale denominata Via Cereto passante a Sud dell'area di intervento;
- Strada locale denominata Via Morola passante ad Ovest dell'area di intervento.

La Figura 2.1 riporta la localizzazione dell'intervento di progetto in tutte le sue componenti.



LEGENDA

 AREA LORDA IMPIANTO FV	 FASCIA DI MITIGAZIONE
 LINEA DI CONNESSIONE AT	 AREA BESS
 LINEA DI CONNESSIONE MT	 AREA SSE

Figura 2.1: Localizzazione dell'area di intervento

Le aree scelte per l'installazione dell'impianto Fotovoltaico sono interamente contenute all'interno di aree di proprietà privata Rif. "01_PG0801_0-Inquadramento Catastale"

Per le aree in cui è collocato l'impianto TEP Renewables ha stipulato con i proprietari un contratto preliminare di acquisto. L'area in cui sarà posizionata la SSE sarà oggetto di esproprio.

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

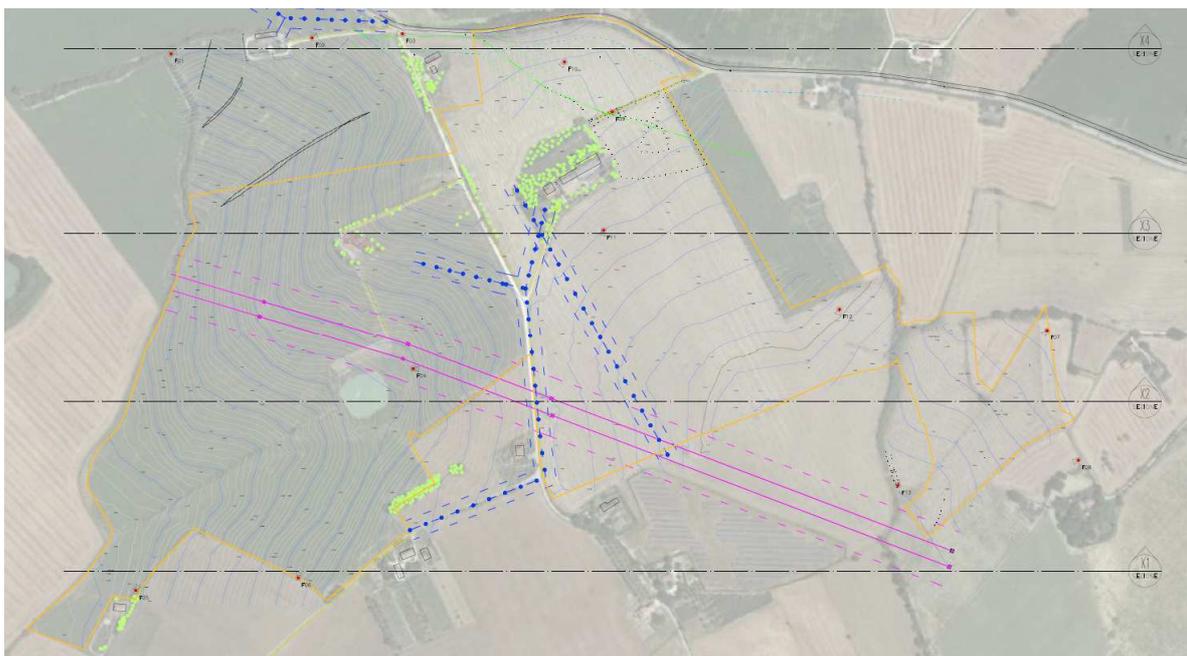


Figura 2.2: Stato di fatto dell'area di impianto

2.1.3 Inquadramento catastale impianto

In riferimento al Catasto Terreni del Comune di Cartoceto (PU), l'impianto occupa le aree di cui al Foglio 6 sulle particelle indicate nella tabella seguente:

FOGLIO	PARTICELLA
6	8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 27, 29, 75, 80, 81, 82, 84, 85, 107, 120, 143, 144, 145, 146, 148, 167

In riferimento al Catasto Terreni del Comune di Fano (PU), l'impianto occupa le aree di cui al Foglio Fogli 97, 98, 99 sulle particelle indicate nella tabella seguente:

FOGLIO	PARTICELLA
97	10, 12, 13, 55, 57, 85, 86, 142, 143, 176, 178, 246, 247, 248, 249, 250, 251
98	7, 49, 322, 324
99	212

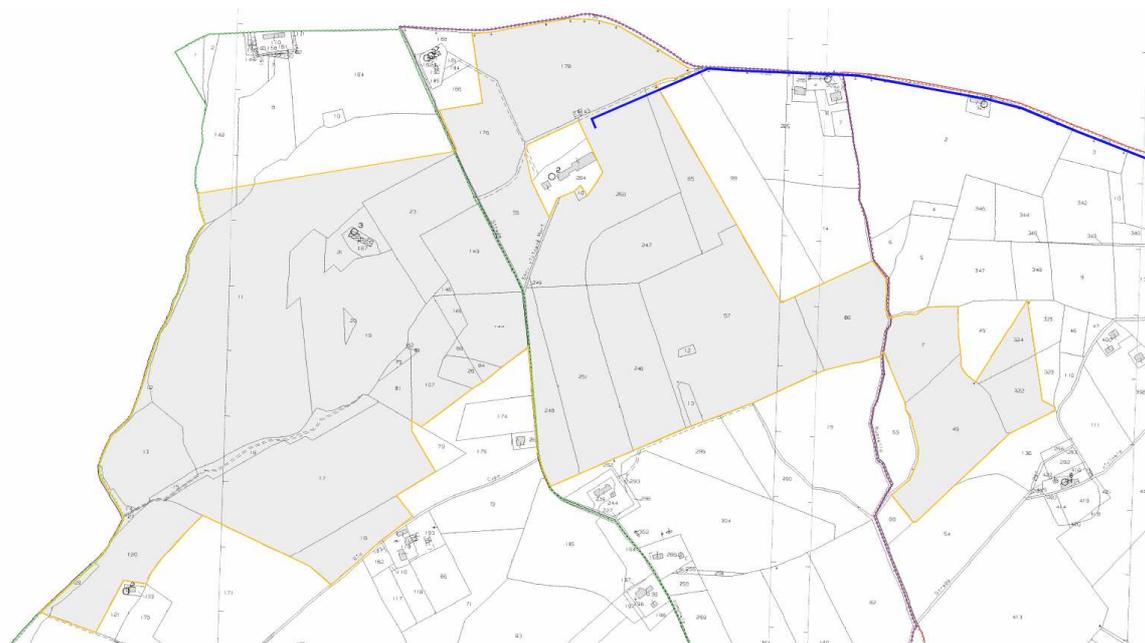


Figura 2.3: Inquadramento catastale area di impianto

2.1.4 Inquadramento urbanistico territoriale

Lo studio urbanistico è stato redatto analizzando il rapporto del progetto in esame con gli strumenti normativi e di pianificazione vigenti, riportati in dettaglio dell’elaborato Rif. “07_SA0101_0-Studio di inserimento urbanistico”.

Lo strumento urbanistico generale vigente di Cartoceto è rappresentato dalla Variante al PRG approvata con D.C.C. n.55 del 27.11.2008; l’area di intervento appartenente al territorio comunale di Cartoceto è individuata nella Tav. 2.3 - Statuto dei luoghi – nuclei rurali (scala 1:5000).

Come mostrato nella carta di progetto “07_SA0102_0-Inquadramento_PRG”, prodotta ai fini del presente procedimento, l’area di impianto ricompresa nell’ambito di Cartoceto ricade massimante in zona agricola non vincolata “E1”, di cui all’art.30 delle NTA, intercettando con l’estremità sud-occidentale una zona agricola vincolata sottoposta a tutela integrale “E3”, di cui agli artt.45 e 51 delle NTA. La parte meridionale dell’area del parco fotovoltaico è altresì attraversata da un corso d’acqua, di cui all’art.47 delle NTA.

Lo strumento urbanistico vigente nel territorio comunale di Fano è costituito dal PRG approvato con D.C.C. n.34 del 19.02.2009, con precisazioni introdotte ad opera di atti ulteriori e varianti parziali successive.

Per quanto riguarda la zonizzazione, gli interventi di progetto andranno a coinvolgere aree contrassegnate come zone omogenee “E” ai sensi del D.M. n.20/444 del 1968. Nel particolare:

- la gran parte dei moduli dell’impianto ricadono in zona “E2 - Agricola con presenza di valori paesaggistici”;

- l'estremità ad ovest dell'impianto al confine con il comune di Cartoceto ricade in una fascia di zona "E4 - Agricola di ristrutturazione ambientale";
- l'ultima parte della linea di connessione e l'area BESS e SSE ricadono in zona "E1 - Agricola".

In prossimità dell'area stazione SSE e BESS la stazione AT di TERNA esistente è indicata come "F8_IT", ossia come zona destinata ad attrezzature tecnologiche di pubblico interesse, ex art.69 delle NTA.

La Regione Marche ha disciplinato l'individuazione delle aree non idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici a terra, nel rispetto delle linee guida previste dall'art.12 del D.Lgs. n.387/2003, ed emanate poi con D.M. 10.09.2010, e della L.R. n.12/2010, con propria Deliberazione Amministrativa dell'Assemblea legislativa regionale n.13 del 30 settembre 2010.

A seguire, con D.G.R. n.1756 del 06.12.2010, la Giunta Regionale ha approvato delle indicazioni tecnico-amministrative contenute nell'Allegato A alla Delibera, a supporto, specificamente, di una serie di punti di tale Deliberazione, tra i quali emerge, in primo luogo, la inapplicabilità della Del. n.13/2010 alle opere di connessione alla rete elettrica ai sensi delle Linee guida ministeriali sopra citate, stante la necessità di accettare, da parte del proponente, la soluzione tecnica indicata dal gestore di rete (All.A, Punto 9).

Pertanto, nella tabella allegata alla delibera e riportata nel documento "07_SA0101_0-Studio di inserimento urbanistico" si dà conto della conformità del sito prescelto ai fini della localizzazione dell'impianto agro-voltaico alla luce dei codici ex Allegato I alla Del. n.13/2010 relativi ad impianti FV a terra con potenza superiore a 200 kWp.

La verifica della presenza o meno nel sito di impianto dei criteri codificati dalla Delibera in esame è restituita graficamente dalle Tavole prodotte ai fini del presente procedimento di VIA, quali:

- 07_SA0102_0-Inquadramento_PRG
- 07_SA0103_0-Vincoli_beni paesaggistici
- 07_SA0104_0-Vincoli_PAI
- 07_SA0106_0-Elaborato Analisi PPAR

a cui vanno aggiunti gli estratti cartografici e le analisi del presente documento, nonché degli elaborati "07_SA0601_0 - Relazione pedo-agronomica" e "07_SA0401_0-Relazione Paesaggistica".

A tal proposito merita rammentare che la Deliberazione regionale n.13/2010 in argomento non è accompagnata da alcuna tavola, ma demanda ai Comuni la successiva individuazione cartografica delle aree non idonee di cui all'Allegato I cit., entro il termine di 60 gg dalla sua approvazione.

Ad oggi, a tale disposizione sia Cartoceto che Fano non hanno dato alcun seguito.

Nondimeno, il punto 7) della D.G.R. n.1756/2010 chiarisce che la mancata trasposizione cartografica da parte dei Comuni ciò non comporta l'inefficacia della Deliberazione dell'Assemblea legislativa regionale, la quale è valida e vigente sin dalla sua approvazione.

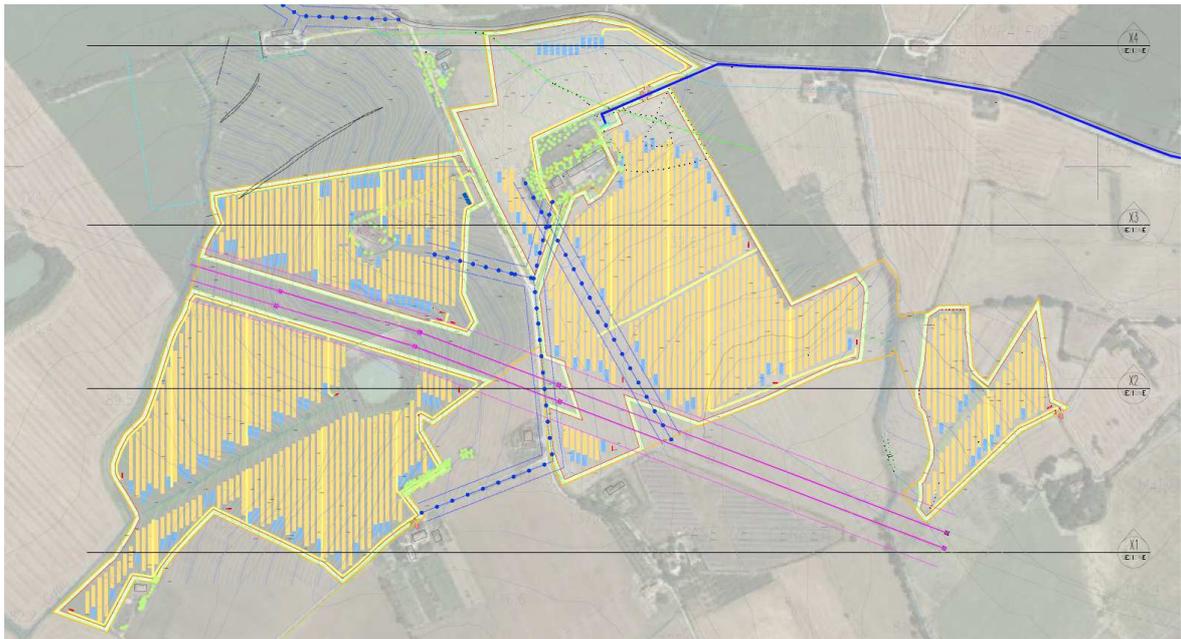
La sopracitata Deliberazione Amministrativa dell'Assemblea legislativa regionale n.13 del 30 settembre 2010 individua inoltre, al paragrafo 6, le "indicazioni generali di carattere tecnico" in cui sono riportate le misure di prevenzione e mitigazione. Il progetto successivamente illustrato è stato sviluppato coerentemente alle indicazioni ivi riportate.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 LAYOUT D'IMPIANTO

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- rispetto dei confini dei siti disponibili;
- rispetto delle tipologie edilizie dei luoghi;
- posizione delle strutture di sostegno con geometria a matrice in modo da ridurre i tempi di esecuzione;
- disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali;
- interfila tra le schiere calcolate al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ai locali tecnici;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ostacoli esistenti;
- zona di rispetto al reticolo idrografico e i vincoli all'interno delle fasce di rispetto.



LEGENDA

<u>ELEMENTI STATO DI FATTO</u>	<u>ELEMENTI STATO DI PROGETTO</u>
 AREA LORDA DI IMPIANTO	 TRACKER (14X2 MODULI)
 CURVE DI LIVELLO PRINCIPALI	 TRACKER (28X2 MODULI)
 CURVE DI LIVELLO SECONDARIE	 ACCESSO AREA IMPIANTO
 ALBERO	 VIABILITA' INTERNA
 LINEA ELETTRICA AT STRUTTURE SOSTEGNO	 RECINZIONE IN PROGETTO
 LINEA ELETTRICA BT-MT STRUTTURE SOSTEGNO	 LINEA DI CONNESSIONE MT
 LINEA RETE GAS	 LINEA DI CONNESSIONE AT
 STRUTTURE - SISTEMA IRRIGAZIONE	 FASCIA DI RISPETTO RETE GAS
 STRUTTURE - ATTRAVERSAMENTO	 CABINA ELETTRICA POWER STATION
 EDIFICI	 CABINA DI CONSEGNA
 EDIFICI ABBANDONATI	 UFFICI, MAGAZZINO
 RUDERE	 FASCIA DI MITIGAZIONE ESTERNA
 STRADE STERRATE	 FASCIA DI RISPETTO ATTIVITA' RICETTIVE
 STRADE ASFALTATE	 PARCHEGGI (100MQ)
 CHIUSINO	 BESS
	 AREA SSE
	 AREA BESS
	 CONFINI COMUNALI

Figura 3.1: Layout di progetto

3.2 SUPERFICIE COMPLESSIVA

Si descrive di seguito i dati relativi alle caratteristiche dimensionali dell'impianto in termini di superficie complessiva di indice di consumo di suolo.

AREA CATASTALE	66.17 ha
AREA TOTALE (AREE RECINTATE + FASCIA A VERDE)	50.52ha
AREE RECINTATE (AREA DI IMPIANTO LORDA)	45.45 ha
PROIEZIONE COMPLESSIVA A TERRA DEI TRACKER:	14.17 ha
AREA COLTIVABILE INTERNA	29.5 ha
FASCIA VERDE (perimetrale)	5.07 ha
AREA SOTTO VINCOLO IDRAULICO	1.8 ha
AREA TOTALE ESTERNA	14.58 ha
INDICE DI CONSUMO DEL SUOLO, CALCOLATO IN % SULLA SUPERFICIE UTILE DI IMPIANTO (AREA PANNELLI / AREA RECINTATA)	31% ca

Per quanto riguarda il consumo di suolo, questo è solo temporaneo in quanto è prevista, alla dismissione dell'impianto, la messa in pristino delle aree con recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante e suo interrimento superficiale (20 cm) con lavorazioni del tipo sarchiatura o erpicatura. In tal modo al termine della dismissione l'intera area di intervento potrà essere nuovamente utilizzata a fini agricoli.

3.3 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico ha una potenza in DC di 28,38 MW.

L'impianto è così costituito:

- n.1 cabina di consegna MT posizionata nell'area Nord. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n.1 cabina principale (SSE, sottostazione elettrica) di trasformazione MT/AT in prossimità della SE Fano contenente le apparecchiature dell'Ente Distributore e il punto di misura fiscale;
- n.1 sistema di accumulo di energia a batterie (BESS – Battery Energy Storage System) collocato nei pressi dell'area stazione;
- n.14 Power Station (PS) o cabine di campo aventi la funzione principale di elevare la tensione da bassa (BT) a media tensione (MT);

- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

I manufatti destinati a contenere la cabina di consegna MT, gli uffici e il magazzino verranno realizzati in opera e saranno in muratura con copertura a falda, al fine di richiamare le tipologie edilizie ed architettoniche del luogo. Questo coerentemente con quanto prescritto nelle misure di prevenzione mitigazione riportate all'interno delle "indicazioni generali di carattere tecnico" della Deliberazione Amministrativa dell'Assemblea legislativa regionale n.13 del 30 settembre 2010 in cui è prescritto (paragrafo 6.12) che: *"In caso di impianti ubicati su aree agricole, i locali tecnici necessari alla trasformazione e connessione alla rete elettrica devono essere realizzati con tipologie edilizie in assonanza con il contesto paesaggistico circostante e secondo gli indirizzi delle Norme Tecniche di Attuazione dei PRG. Sono da evitare le strutture prefabbricate"*.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati tecnici di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato specifico.

3.3.1 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici utilizzati per la progettazione dell'impianto, saranno di prima scelta, del tipo silicio monocristallino a 72 celle con tecnologia bifacciale, indicativamente della potenza di 545 Wp, dotati di scatola di giunzione (Junction Box) installata sul lato posteriore del modulo, con cavetti di connessione muniti di connettori ad innesto rapido, al fine di garantire la massima sicurezza per gli operatori e rapidità in fase di installazione.

I componenti elettrici e meccanici installati saranno conformi alle normative tecniche e tali da garantire le performance complessive d'impianto.

La tecnologia di moduli fotovoltaici bifacciali utilizzata è progettata appositamente per impianti di grande taglia connessi alla rete elettrica. E' realizzata assemblando, in sequenza, diversi strati racchiusi da una cornice in alluminio anodizzato, come di seguito descritto:

- Doppio vetro temperato con trattamento anti-riflesso;

- EVA (etilene vinil acetato) trasparente;
- celle FV in silicio monocristallino;
- EVA trasparente;
- strato trasparente (vetroso o polimerievaco) con trattamento anti-riflesso.

Il modulo selezionato è provvisto di:

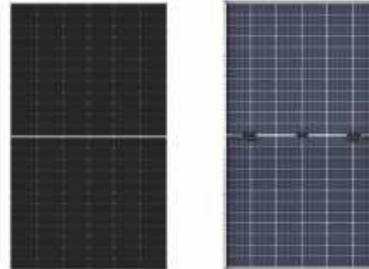
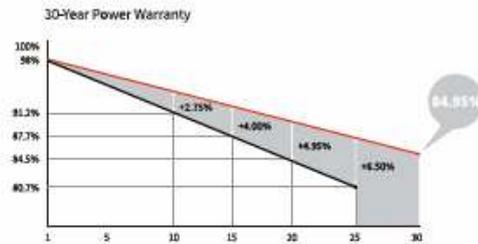
- certificazione TUV su base IEC 61215;
- certificazione TUV su base IEC 61730;
- certificazione TUV su base UL 61730;
- cavi precablati e connettori rapidi tipo MC4;
- certificazione IP68 della scatola di giunzione.

Hi-MO 5

LR5-72HBD 525~545M

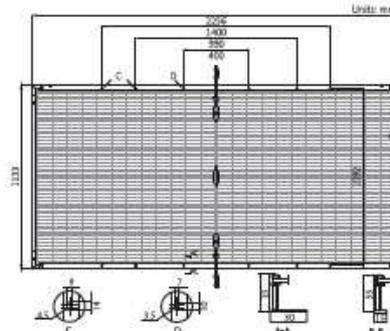
21.3% MAX MODULE EFFICIENCY	0~+5W POWER TOLERANCE	<2% FIRST YEAR POWER DEGRADATION	0.45% YEAR 2-30 POWER DEGRADATION	HALF-CELL Lower operating temperature
--	------------------------------------	--	--	---

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6x24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, ±200mm±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, 2.0mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	32.3kg
Dimension	2296×1133×33mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



Electrical Characteristics	STC: AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT: AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s							
	LR5-72HBD-525M	LR5-72HBD-530M	LR5-72HBD-535M	LR5-72HBD-540M	LR5-72HBD-545M					
Module Type	LR5-72HBD-525M	LR5-72HBD-530M	LR5-72HBD-535M	LR5-72HBD-540M	LR5-72HBD-545M					
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (P _{max} /W)	525	392.1	530	395.8	535	399.5	540	403.3	545	407.0
Open Circuit Voltage (V _{oc} /V)	49.05	45.89	49.20	46.03	49.35	46.17	49.50	46.31	49.65	46.46
Short Circuit Current (I _{sc} /A)	13.85	11.03	13.71	11.08	13.78	11.14	13.85	11.19	13.92	11.24
Voltage at Maximum Power (V _{mp} /V)	41.20	38.41	41.35	38.55	41.50	38.69	41.65	38.83	41.80	38.97
Current at Maximum Power (I _{mp} /A)	12.75	10.21	12.82	10.27	12.90	10.33	12.97	10.39	13.04	10.44
Module Efficiency(%)	20.5		20.7		20.9		21.1		21.3	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ +5W
V _{oc} and I _{sc} Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	3DA
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class III
Fire Rating	UL type 29
Bifaciality	70±5%

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.284%/°C
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.350%/°C



No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And
Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: en.longi-solar.com

Specifications included in this datasheet
are subject to change without notice.
LONGI reserves the right of final
interpretation. Q0210508V13

Figura 3.2: Datasheet modulo

3.3.2 Strutture di supporto moduli

Il progetto prevede l'impiego di una struttura metallica di tipo tracker con fondazione su pali infissi nel terreno ed in grado di esporre il piano ad un angolo di tilt pari a $+55^{\circ}$ - 55° .

Le peculiarità delle strutture di sostegno sono:

- riduzione dei tempi di montaggio alla prima installazione;
- facilità di montaggio e smontaggio dei moduli fotovoltaici in caso di manutenzione;
- meccanizzazione della posa;
- ottimizzazione dei pesi;
- miglioramento della trasportabilità in sito;
- possibilità di utilizzo di bulloni anti furto.

Le caratteristiche generali della struttura sono:

- materiale: acciaio zincato a caldo
- tipo di struttura: Tracker fissata su pali
- inclinazione sull'orizzontale $+55^{\circ}$ - 55°
- Esposizione (azimuth): 0°
- Altezza min: 0,700 m (rispetto al piano di campagna)
- Altezza max: 4,54 m (rispetto al piano di campagna)

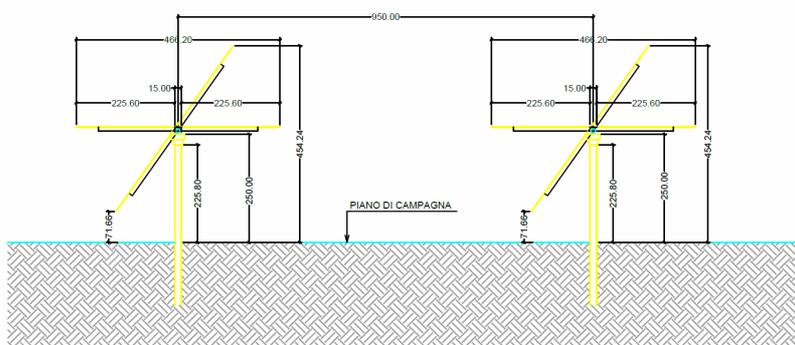


Figura 3.6: Particolare strutture di sostegno moduli

Indicativamente il portale tipico della struttura progettata è costituito da 28 moduli montati con una disposizione su due file in posizione verticale. Tale configurazione potrà variare in conseguenza della scelta del tipo di modulo fotovoltaico.

I materiali delle singole parti saranno armonizzati tra loro per quanto riguarda la stabilità, la resistenza alla corrosione e la durata nel tempo.

Considerate le caratteristiche del terreno in sito è stata valutata una soluzione tecnologica alternativa al palo infisso costituita da pali a elica.

- Lunghezza pali a elica: 2,5 m
- Lunghezza pali infissi: posizione estremità 5 m, posizione centrale 6 m.

Durante la fase esecutiva, sulla base della struttura tacker scelta saranno definite le fondazioni e scelta la soluzione tecnologica di fondazione più adatta.

3.3.3 Recinzione

È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto; sarà formata da rete metallica a pali fissati nel terreno con plinti.

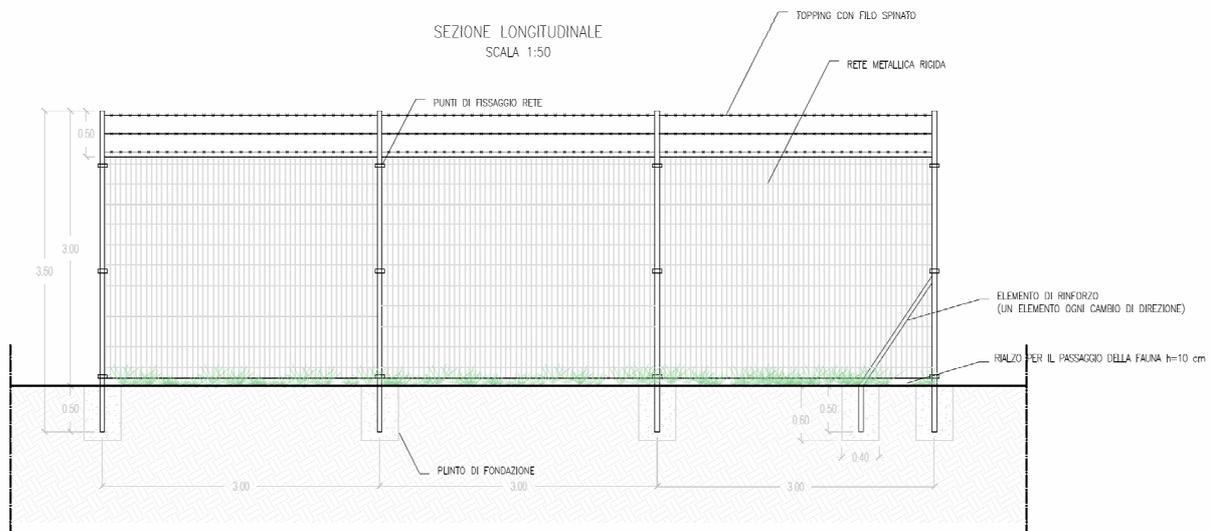


Figura 3.7: Particolare recinzione

Si prevede che la recinzione sia opportunamente sollevata da terra di circa 10 cm per non ostacolare il passaggio della fauna selvatica.

La recinzione sarà posizionata ad una distanza minima di 3 metri dai pannelli; esternamente ad essa sarà posizionata una fascia di mitigazione all'interno del sito catastale.

Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione, è prevista l'installazione di cancelli carrabili per un agevole accesso alle diverse aree dell'impianto.

Nella figura seguente si riporta il particolare dell'accesso al campo FV.

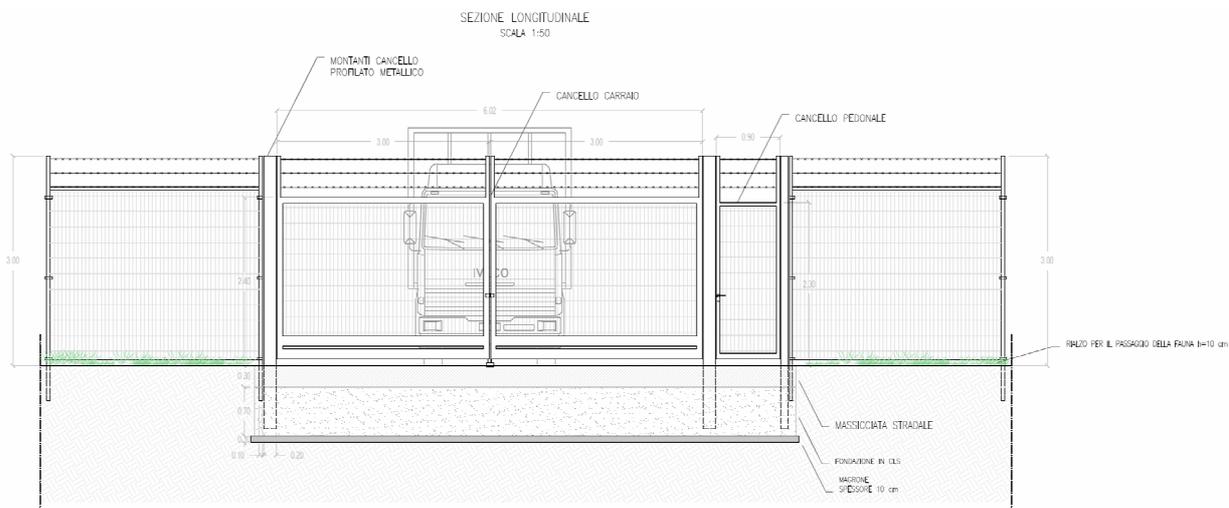


Figura 3.8: Particolare accesso

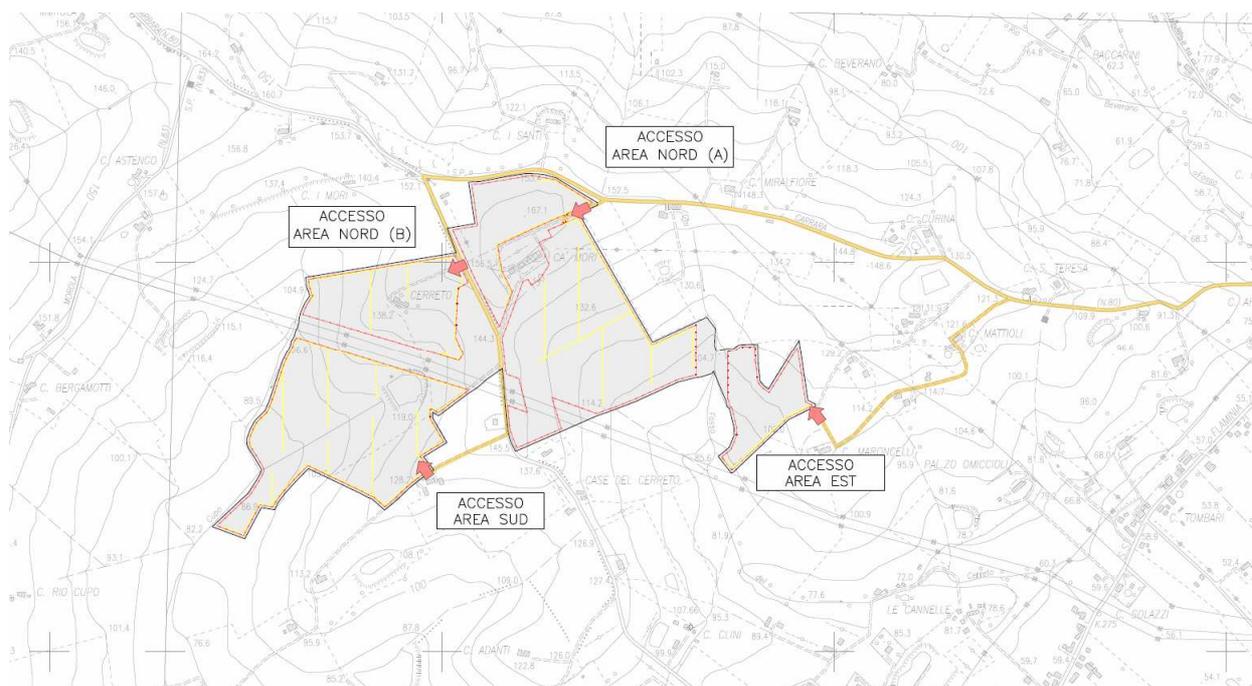


Figura 3.9: Accessi area impianto

3.3.4 Sistema di drenaggio

Sarà realizzata una rete di drenaggio in corrispondenza dei principali solchi di drenaggio naturali esistenti; questi ultimi sono stati identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno e del rilievo in sito.

La rete drenaggio in progetto sarà costituita da fossi e cunette di forma trapezoidale scavate nel terreno naturale e non rivestiti. Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica.

In particolare, le canalette di drenaggio sono costituite da semplici fossi di drenaggio ricavati sul terreno a seguito della sistemazione superficiale definitiva dell'area mediante la semplice sagomatura del terreno ed il posizionamento di un rivestimento litoide eseguito con materiale grossolano a protezione dell'erosione del fondo e delle scarpatine laterali.

La disposizione planimetrica delle canalette è stata studiata in relazione alla loro funzione, ubicando le canalette primarie lungo il perimetro delle aree d'impianto ed a protezione delle stesse rispetto alle portate eventualmente provenienti dall'esterno; le canalette secondarie sono invece disposte ad interdistanza pressochè costante all'interno delle aree di installazione al fine di scongiurare i fenomeni di ruscellamento incontrollato e nel contempo al fine di garantire la corretta confluenza delle acque verso le canalette principali ed i relativi corpi ricettori più a valle.

Come detto le acque raccolte dai fossi così dimensionati sono convogliate sul perimetro delle installazioni e verso le canalette principali.

Inoltre, l'acqua intercettata dai moduli fotovoltaici verrà raccolta con un sistema di canali impermeabili e convogliata alle vasche di accumulo, per essere poi riutilizzata per il fabbisogno irriguo.

3.3.5 Viabilità interna di servizio e piazzali

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada (larghezza carreggiata netta 3 m) per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine. La viabilità è stata prevista lungo gli assi principali di impianto.

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno per uno spessore adeguato, dalla fornitura e posa in opera di geosintetico tessuto non tessuto (se necessario) ed infine sarà valutata la necessità della fornitura e posa in opera di pacchetto stradale in misto granulometrico di idonea pezzatura e caratteristiche geotecniche costituito da uno strato di fondo e uno superficiale.

Durante la fase esecutiva sarà dettagliato il pacchetto stradale definendo la soluzione ingegneristica più adatta anche in relazione alle caratteristiche geotecniche del terreno, alla morfologia del sito, alla posizione ed accessibilità del sito.

3.3.6 Sistema antincendio

Con riferimento alla progettazione antincendio, le opere progettate sono conformi a quanto previsto da:

- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto- legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"
- lettera 1324 del 7 febbraio 2012 - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici;

- lettera di chiarimenti diramata in data 4 maggio 2012 dalla Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del corpo dei Vigili del Fuoco.

Inoltre, è stato valutato il pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore dei Vigili del Fuoco per la presenza di elementi circuitali in tensione all'interno dell'area impianto. Si evidenzia che sia in fase di cantiere che in fase di O&M dell'impianto si dovranno rispettare anche tutti i requisiti richiesti ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di propagazione di un incendio dai generatori fotovoltaici agli ambienti sottostanti, gli impianti saranno installati su strutture incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

Sono previsti sistemi ad estintore in ogni cabina presente e alcuni estintori aggiuntivi per eventuali focolai esterni alle cabine (sterpaglia, erba secca, ecc.).

Saranno installati sistemi di rilevazione fumo e fiamma e in fase di ingegneria di dettaglio si farà un'analisi di rischio per verificare l'eventuale necessità di installare sistemi antincendio automatici all'interno delle cabine.

L'area in cui è ubicato il generatore fotovoltaico ed i suoi accessori non sarà accessibile se non agli addetti alle manutenzioni che dovranno essere adeguatamente formati/informati sui rischi e sulle specifiche procedure operative da seguire per effettuare ogni manovra in sicurezza, e forniti degli adeguati DPI.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08 e s.m.i..

4 ASPETTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI

4.1 ASPETTI AMBIENTALI

4.1.1 Area vasta di progetto

Come evidenziato in Figura 3 l'area di intervento ricade nel BASSO BACINO del METAURO e precisamente nella zona "2 - ZONA COLLINARE ESTERNA O BASSO-COLLINARE".

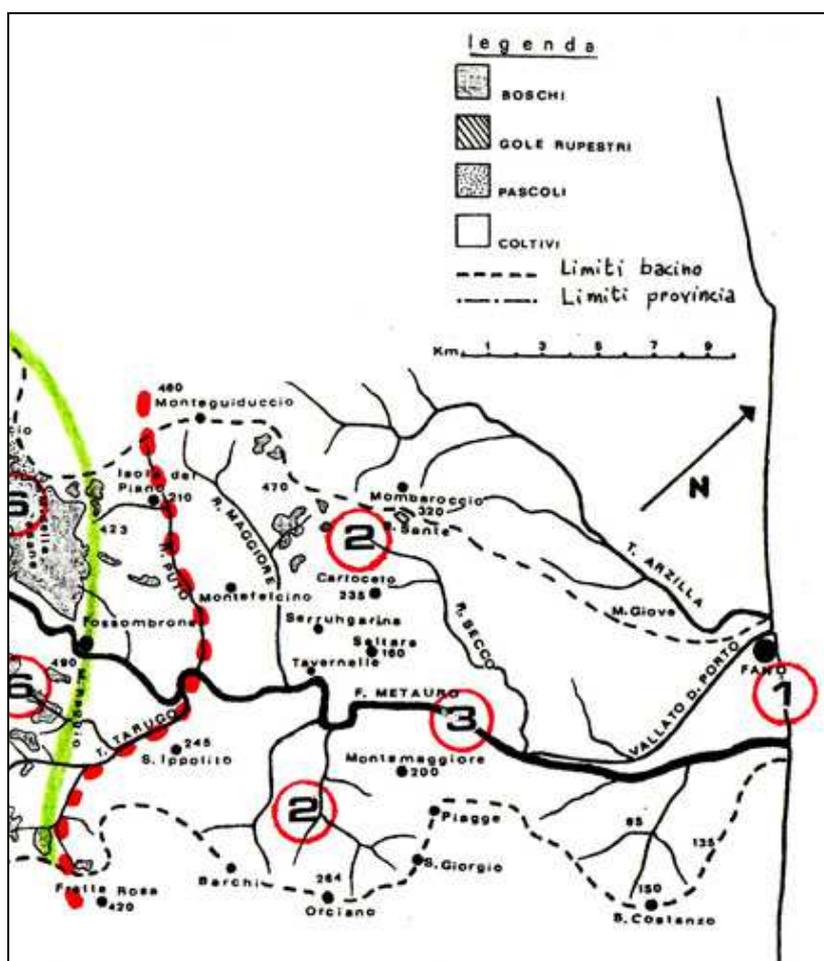


Figura 4.1 – L'area di intervento ricade nel Basso Bacino del Metauro Zona 2 (zona collinare esterna o basso-collinare)

L'area del Basso Bacino presenta per lo più quote inferiori a 500 m s.l.m., temperature medie annue intorno ai 13° e precipitazioni medie annue da 750 a 900 mm.

E' compreso interamente nel piano bioclimatico basso-collinare (BIONDI et al., 1995). Dal punto di vista vegetazionale fa parte del piano collinare o submediterraneo (da 0 a 800-1000 m s.l.m.), caratterizzato da

querceti di Roverella con alcuni elementi floristici mediterranei e corrispondente alla fascia submediterranea, sottofascia sublitoranea-litoranea (UBALDI, 2000) (1).

Il **litorale** è costituito nella parte settentrionale, fra Gabicce e Pesaro, dalla costa alta del Colle S. Bartolo, una falesia viva soggetta ad intensa e continua erosione, costituita da depositi arenacei e arenaceo-pelitici (2) del Messiniano superiore. Tra Pesaro e Fosso Sejore è presente il Colle Ardizio, le cui falesie sono inattive e formate da depositi sabbiosi del Pliocene inferiore. Nel resto del territorio le colline costiere degradano dolcemente in una costa bassa in cui la spiaggia sabbiosa o ghiaiosa è piuttosto stretta a causa soprattutto dei fenomeni di erosione che caratterizzano ormai da vari decenni gran parte delle spiagge adriatiche. Gli ambienti naturali e pseudonaturali sono stati fortemente ridotti per l'espansione delle zone urbane e delle strutture turistiche, tuttavia rimangono qua e là lembi di spiaggia ancora sufficientemente ricchi di vegetazione, come nell'Area Floristica protetta di Baia del Re situata tra Pesaro e Fano. Invece, soprattutto per far posto ad insediamenti abitativi, le steppe litoranee sono state completamente distrutte e con esse la loro peculiare flora. Il Colle San Bartolo, data la sua struttura geologica che facilita la tendenza all'instabilità e all'erosione, ma che ha anche impedito e impedisce tuttora interventi urbani distruttivi, conserva ancora un certo grado di naturalità.

Le **pianure** sono limitate alle piane alluvionali dei fiumi principali e caratterizzate da più o meno cospicui depositi ghiaiosi e sabbiosi dell'Olocene-Pleistocene medio.

Le **colline** dell'ampio settore che parte dalle dorsali appenniniche sono costituite in prevalenza da terreni pelitici ed arenacei, in gran parte plio-pleistocenici della monoclinale che forma il Bacino Marchigiano Esterno (Argille a Colombacci del Messiniano superiore, depositi torbiditici arenacei, arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei del Messiniano inferiore-Tortoniano, Schlier, peliti del Pliocene, depositi sabbiosi del Pliocene inferiore, depositi arenacei del Messiniano superiore).

Secoli e secoli di deforestazione, l'intensa attività agricola, la forte urbanizzazione, l'insediamento di varie e numerose attività artigianali e industriali nonché i collegati fenomeni di inquinamento e alterazioni ambientali, hanno modificato radicalmente l'aspetto di questo settore. Possiamo immaginare com'era 2 o 3.000 anni fa: vaste foreste planiziali che rivestivano le nostre pianure fin quasi alla riva del mare e risalivano sulle colline vicine sfumando in boschi via via sempre più asciutti, ampie zone acquitrinose e paludose, una flora e una fauna ricchissime. Di quegli antichi ambienti non rimane neppure il ricordo, solo una stretta fascia di vegetazione che segue come un'ombra il vagare dei nostri corsi d'acqua e modesti boschi collinari stanno a testimoniare quell'antica e selvaggia ricchezza. Le pianure e le aree collinari più fertili e meno acclivi, soprattutto alle quote più modeste, sono dissodate da secoli e destinate un tempo alle attività agricole ed ora contese anche da insediamenti industriali e artigiani. Caratteristici sono i piccoli campi delimitati da strette fasce di bosco, siepi e filari di piante che, pur se costituiti da pochissime specie arboree e arbustive, sono importanti quali aree di rifugio per numerose piante, piccoli vertebrati e moltissimi invertebrati. Le colline costiere e meno elevate conservano solo rari e modesti lembi boschivi formati quasi esclusivamente da querceti più o meno mesofili, più o meno fortemente antropizzati, mentre le aree collinari più interne sono generalmente più boscate, più ricche di specie e si ricollegano gradualmente al settore montano del Preappennino e dell'Appennino.

Anche i luoghi umidi e i corsi d'acqua minori erano un tempo ricchi e interessanti; l'inquinamento, i continui interventi di regimazione delle acque e modifiche del corso, ne hanno compromesso

completamente l'integrità. Lungo i corsi d'acqua sono quasi sempre presenti strisce di bosco igrofilo costituito per lo più da Pioppi (*Populus nigra*, *P. alba* e vari Pioppi ibridi euroamericani introdotti per l'utilizzazione del legname), Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e vari Salici.

4.1.2 Clima

Il bacino idrografico del fiume Metauro occupa una superficie di circa 1400 kmq e si estende su di un asse inclinato in direzione O.S.O. - E.N.E. alla latitudine media di 43° 50' per poco più di 100 km. Le variazioni climatiche più significative che si notano al suo interno sono determinate quindi esclusivamente dai seguenti fattori geografici: distanza dal mare, altitudine, morfologia, esposizione dei versanti vallivi.

Sulla base del sistema di classificazione dei climi proposto da Wladimir Köppen, che è certamente il più condiviso dai climatologi moderni, il clima del bacino del Metauro rientra nella classe C (clima temperato), che comprende i climi con temperature medie annue inferiori a 20°, nei quali la temperatura del mese più caldo supera i 10° e quella del più freddo è compresa fra 18° e -3°.

La classe C, individuata dal Köppen sulla base di criteri termici, si suddivide in tre gruppi, indicati dalle lettere s, w e f, in base a precise caratteristiche pluviometriche:

- "s" (iniziale della parola tedesca Sommer = estate) indica la presenza di un mese arido (estivo) con piogge inferiori ad un terzo di quelle del mese più piovoso (comunque meno di 30 mm);
- "w" (iniziale della parola tedesca Winter = inverno) indica la presenza di un mese arido (invernale) con piogge inferiori ad un decimo di quelle del mese più piovoso;
- "f" (iniziale della parola tedesca fehlt = manca) indica la mancanza di un mese arido come nei gruppi s e w.

In questo terzo gruppo rientra il bacino del Metauro (Cf), in cui in nessun periodo dell'anno si registra un elevato grado di aridità.

Una ulteriore specificazione del clima sulla base della temperatura del mese più caldo ci porta ad aggiungere alla sigla precedente (Cf) la lettera "a", se questa è superiore a 22° o la lettera "b" se è inferiore a 22°, ma almeno cinque mesi hanno una temperatura media superiore a 10°.

Pertanto il clima della bassa valle del Metauro è identificabile con la sigla Cfa, quella della media e alta vallata con la sigla Cfb.

In dettaglio il clima Cfa è caratterizzato da una temperatura media annua intorno ai 14°- 13°, da un'escursione termica moderata (circa 6°-7°) e da precipitazioni annue comprese fra i 737 mm di Fano ed i 988 di Fossombrone. Il clima Cfb ha temperature medie annue varianti tra i 13° ed i 10°, un'escursione termica che raggiunge i 14°-15° e precipitazioni annue che oscillano tra i 1000 ed i 1500 mm.

4.1.3 Idrografia

Il Metauro ha una lunghezza di circa 115 km, se si considera nascere, come T. Auro, sul Monte Maggiore dell'Alpe della Luna, in Provincia di Arezzo, Toscana (2). Gli affluenti principali sono il T. Meta, il F. Candigliano (coi subaffluenti T. Burano, T. Bosso e T. Biscubio), il T. Tarugo, il Rio Puto ed il Rio Maggiore.

Possiede un regime torrentizio, con portate relativamente alte da novembre a marzo e basse da luglio a settembre. Sfocia nell'Adriatico nei pressi di Fano.

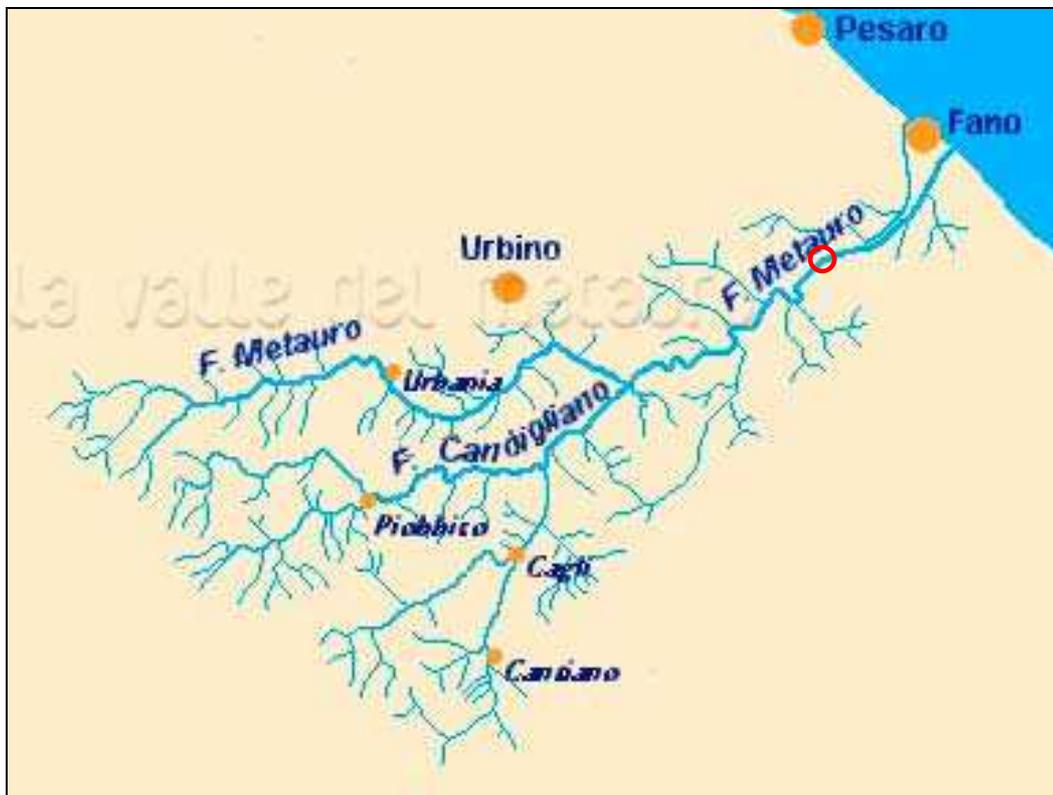


Figura 4.2 - Il Bacino del Metauro, rete idrografica

4.1.4 Geomorfologia

Il fondovalle principale e quello dei maggiori affluenti presentano terreni alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi; la maggiore estensione di questi si trova nel tratto da Fossombrone al mare.

I terreni sono prevalentemente marnosi, arenacei e argillosi nelle zone collinari. Qui la morfologia si fa più dolce, in particolar modo dove prevalgono le argille.

Entro il bacino è compresa una vasta parte di Appennino. I rilievi principali sono, da N.O. verso S.E. e ordinati in catene con questa stessa orientazione, una parte dell'Alpe della Luna (m 1260) e il M. Vicino (m 902) della Catena del Falterona, il M. Montiego (m 975), il M. Nerone (m 1525), il M. Petrano (m 1163) e il massiccio del M. Catria (m 1701) della Dorsale Umbro-Marchigiana.

Più spostati verso il mare il M. Pietralata (m 889) e il M. Paganuccio (m 976) della Dorsale Marchigiana e i Monti della Cesana (m 635).

I terreni sono calcarei, calcareo-marnosi e marnosi nelle pieghe anticlinali del M. Nerone-M. Petrano-M. Catria, del M. Montiego, di Acqualagna, del M. Paganuccio-M. Pietralata e delle Cesane. In tali zone sono diffuse pareti rocciose, forre e gole rupestri. Le principali tra queste sono la Gola del Furlo, la Gola di Gorgo a Cerbara, la valle dell'Infernaccio (pendici Nord del M. Nerone), Fondarca (pendici di S.O. del M. Nerone), le Balze della Vernosa e della Porrara sul M. Catria e le gole del T. Bosso, T. Burano e T. Biscubio.

4.1.5 Uso del Suolo

4.1.5.1 Uso del Suolo nel contesto regionale

La superficie territoriale delle Marche si estende per 969.451 ettari pari al 3,2% del territorio nazionale, valore che la colloca tra le regioni italiane meno estese. La Figura 5 mostra l'andamento, negli ultimi quattro decenni, della ripartizione percentuale dell'uso del suolo da cui si comprende l'importanza che assumono le attività agricole nella gestione del territorio.

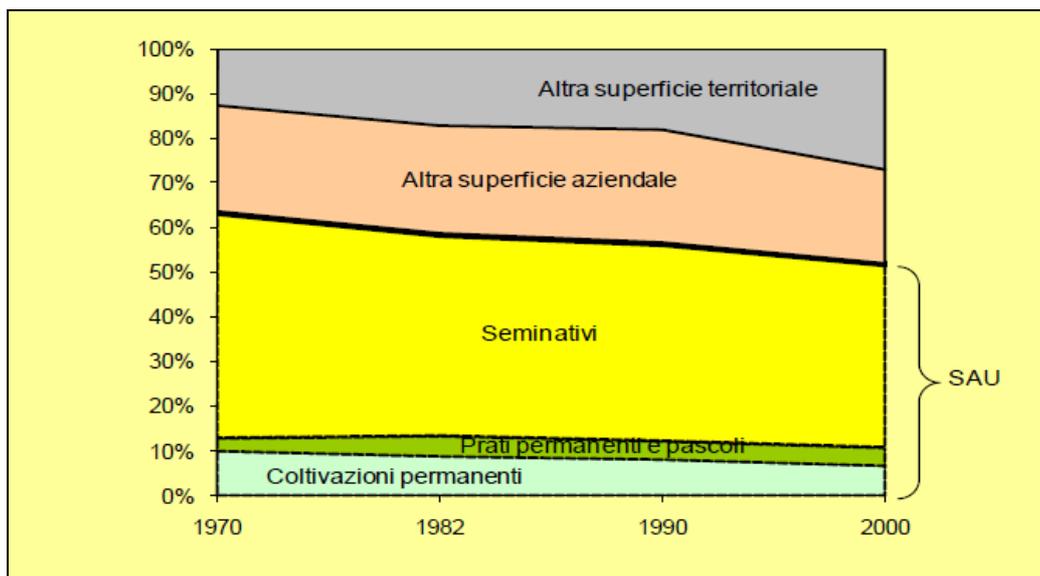


Figura 4.3 - Ripartizione della superficie territoriale delle Marche negli anni 1970/1982/1990 e 2000 Fonte: ISTAT Annuario statistico italiano e Censimenti generali dell'agricoltura

In generale si assiste ad una lenta ma continua diminuzione dell'incidenza delle superfici aziendali specie nell'ultimo decennio. Il fenomeno è meno marcato per quanto riguarda i terreni coltivati dove le coltivazioni a ciclo annuale costituiscono la porzione prevalente, in calo rispetto alla superficie territoriale nel complesso ma stabile rispetto alla SAU.

Secondo i recenti dati censuari, oltre il 70% della superficie territoriale è gestita da aziende agricole e per il 52% i terreni sono coltivati. Si tratta di valori significativamente superiori alla media nazionale e a quelli delle regioni contigue del centro Italia a testimonianza di una capillare diffusione delle coltivazioni anche in zone penalizzate sotto il profilo pedoclimatico.

La carta tematica di Figura 6 sintetizza l'uso del suolo nella regione secondo le macro categorie utilizzate dalla metodologia comunitaria del database Corine.

Le attività connesse con le coltivazioni sono capillarmente diffuse su tutto il territorio regionale, al contrario le superfici "artificiali" (aree urbanizzate e/o occupate da infrastrutture) e le superfici "non coltivate" (boschi e terreni non utilizzati e/o inutilizzabili) risultano poco presenti e concentrate prevalentemente lungo la costa le prime, e nell'area sud occidentale della regione le seconde.

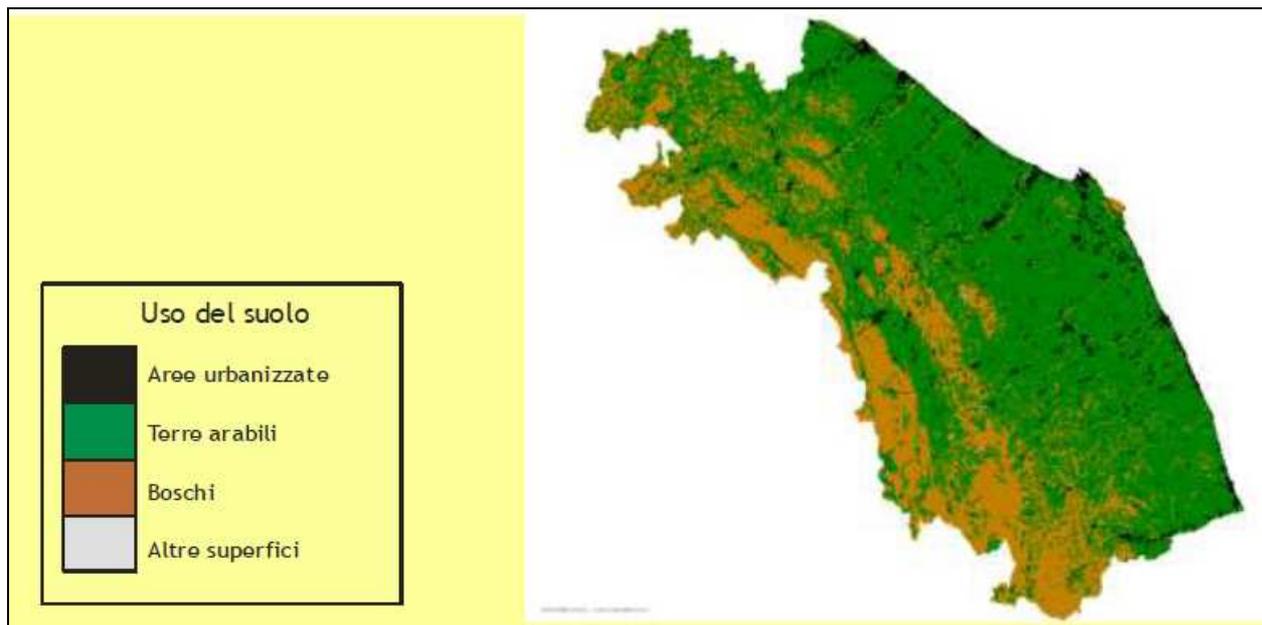


Figura 4.4 - Uso del suolo rilevato secondo la metodologia Corine nel 1999 Fonte: European Environment Agency

La definizione di “regione significativamente rurale” è quindi sicuramente appropriata per quanto riguarda la destinazione delle superfici prevalentemente coltivate e/o che fanno riferimento a unità aziendali siano esse pubbliche o private.

I recenti dati censuari confermano l’importante ruolo che ha l’agricoltura nella gestione del territorio e consentono di scendere nel dettaglio per quanto riguarda l’uso del suolo in relazione alle coltivazioni.

Innanzitutto è evidente la prevalenza dell’orientamento produttivo a coltivazione di seminativi nelle Marche. Questi in media costituiscono il 80% della SAU con punte che spesso superano il 90% in molte aree della regione. Le aree più intensamente coltivate sono quelle a cavallo tra le valli del Metauro e del Cesano e lungo l’asse Ancona-Osimo-Macerata.

Questo successo delle coltivazioni a seminativi è il risultato di una serie di effetti combinati tra i quali sicuramente ha giocato un ruolo determinante il regime di aiuti comunitari. Questo infatti spostando la soglia di convenienza economica a favore di alcune coltivazioni, in particolare frumento e girasole, orienta le scelte degli imprenditori a favore di questi indirizzi produttivi a scapito degli altri.

Tra le legnose agrarie rivestono una particolare rilevanza nelle Marche, la vite e l’olivo, ma anche la frutticoltura è presente in alcune circoscritte aree della regione. Tutta la valle del Tronto e in particolare la fascia collinare litoranea che comprende la Val d’Aso è un’area marcatamente vocata alla viticoltura e alla frutticoltura. La carta tematica evidenzia altre aree della regione, anche se meno evidenti, come quella dei Colli Esini e del San Bartolo a nord di Pesaro.

4.1.5.2 Uso del Suolo area di intervento

Il sito oggetto di studio ricade totalmente in territorio a vocazione agricola; in dettaglio, nella figura seguente si riporta un estratto della Carta dell'uso e copertura del suolo (Corin Land Cover – CLC 2018) che mostra l'uso del suolo nell'ambito di un buffer di 1,5 Km nell'intorno dell'area nel quale è localizzato l'impianto. L'intera opera ricade quasi completamente in *“Colture intensive”*, solo una parte del cavo MT ricade in *“Sistemi colturali e particellari complessi”* e, una minima porzione dello stesso, in *“Zone residenziali a tessuto discontinuo”*. A nord del campo fotovoltaico, sempre all'interno del buffer considerato, è presente un'area coltivata a *“Vigneto”*.

Le coltivazioni prevalenti sono quelle erbacee, anche se nella zona risultano estesi gli uliveti e i vigneti. La vegetazione spontanea (siepi, alberature, arbusteti, lembi di bosco) è limitata ai margini stradali e ai punti più impervi.

L'analisi della carta di uso del suolo mette in evidenza alcuni aspetti che caratterizzano il territorio limitrofo all'area di intervento:

- nell'intorno dell'area di intervento sono diffusi oliveti e aree agricole ancora sufficientemente integre con netta dominanza delle colture erbacee;
- presenza di insediamenti radi caratteristici dei poderi agricoli con casa padronale e annessi funzionali alla conduzione agraria;
- scarsa impronta naturale (in termini di biopotenzialità) data dalla diffusione di aree agricole, con scarsità di boschi e dei prati limitati a siepi arboree/arbustive al margine dei coltivi.

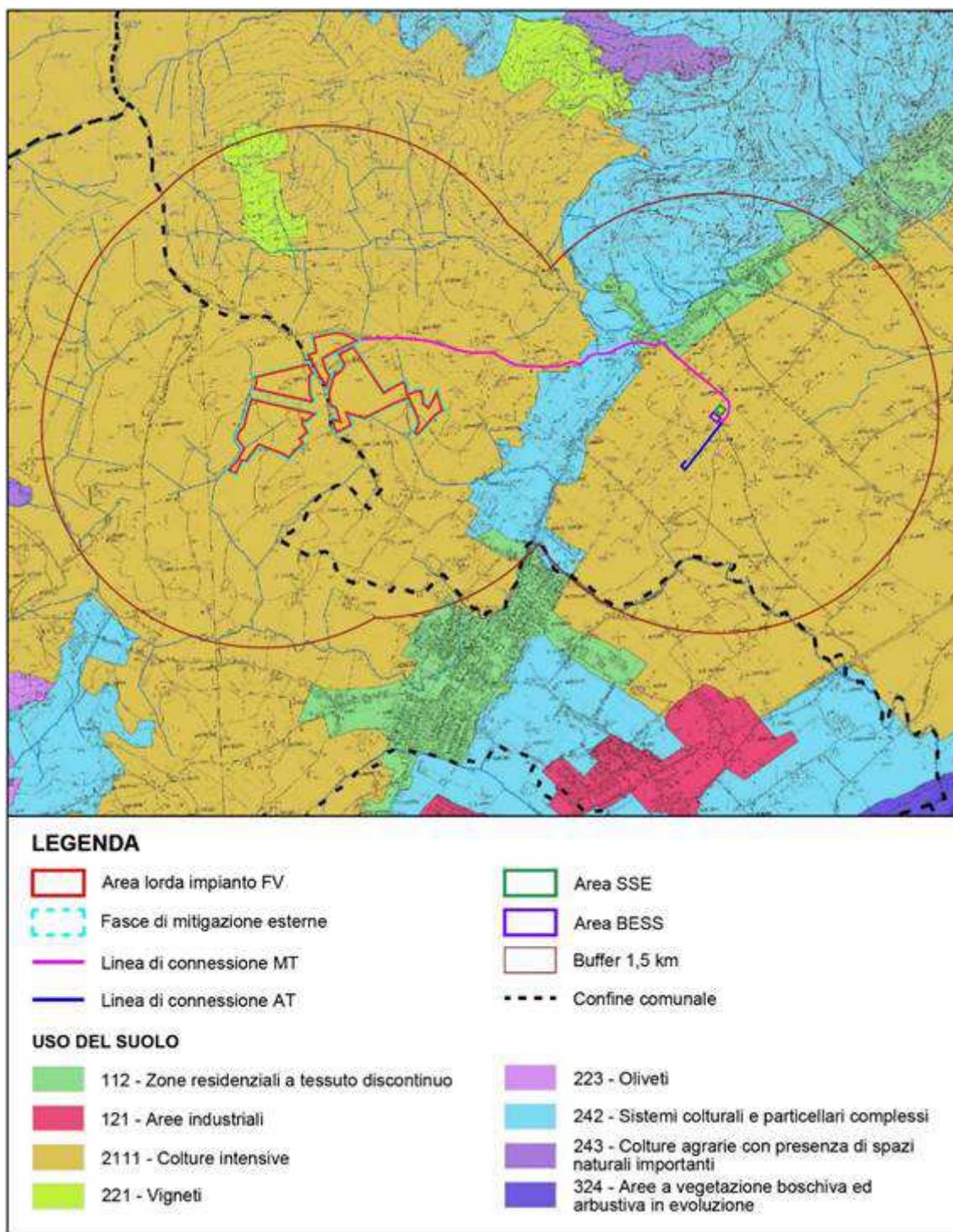


Figura 4.5 - Uso del suolo nel buffer di 1,5 Km intorno all'area di previsto intervento (fonte: CLC 2018)

4.1.6 Inquadramento vegetazionale e floristico

Il **settore basso-collinare** presenta per la maggior parte campi coltivati, con limitati boschi residui (querceti di Roverella) sulle colline più alte ed arbusteti. Lungo il corso del Metauro e dei suoi affluenti cresce il bosco ripariale igrofilo, con pioppete e saliceti; al bordo dei corsi d'acqua, degli stagni e dei laghetti di escavazione si trova una vegetazione erbacea idrofila e igrofila.

Nel **settore alto-collinare e montano** sono diffusi i querceti di Roverella, particolarmente su suoli marnoso-arenacei e su versanti esposti a Sud con suolo calcareo, sino a 800-900 m di quota. Oltre alla Roverella, vi troviamo vari Aceri, Orniello, Carpino nero e Sorbo domestico.

L'ostrieto cresce invece nel resto del territorio ed è caratterizzato da Carpino nero, Orniello e Acero napoletano; presente anche il cerreto, che prende il nome dalla quercia Cerro.

Al di sopra degli 800-900 m inizia la faggeta, prima con Faggio associato ad altre latifoglie (Acero montano, Frassino maggiore, Maggiociondolo alpino, ecc.), poi con Faggio allo stato quasi puro. A Fonte Abeti presso Bocca Trabaria troviamo una piccola abetina, con Abete bianco associato a Faggio e ad altre latifoglie.

I boschi d'alto fusto sono pochi e di modesta estensione; per il resto predominano i boschi cedui, a volte piuttosto degradati, radi o ridotti ad arbusteti. Altre volte gli arbusteti crescono in campi o in pascoli abbandonati; vi predominano la Ginestra, i Ginepri, lo Scotano, il Citiso minore, il Sanguinello, il Rovo.

Nelle gole rupestri e su pendici calcaree soleggiate si trova la lecceta, con arbusti sempreverdi come il Leccio (prevalente), la Fillirea, il Corbezzolo, il Tino e la Smilace.

Estesi rimboschimenti a Conifere esotiche sono presenti in particolare sulle Cesane, M. Paganuccio, M. Pietralata e M. Montiego.

Sulla sommità dei monti si estendono vasti pascoli di origine secondaria, in quanto formazioni erbacee stabili ma derivate quasi del tutto dal taglio del bosco preesistente. I più estesi sono quelli del M. Nerone, M. Catria, M. Petrano, M. di Montiego, M. Paganuccio e M. Pietralata.

La flora vascolare della Provincia di Pesaro e Urbino, comprendendo le specie spontanee e quelle stabilmente spontaneizzate, conta circa **1850 entità**.

Considerate le vicissitudini geologiche e climatiche che hanno interessato la Penisola italiana, è facile intuire che la nostra flora comprende piante aventi provenienza ed esigenze ecologiche le più differenti. Considerata la loro distribuzione sulla terra possiamo suddividere tutte le specie vegetali autoctone in gruppi aventi areale simile. Raggruppando questi gruppi corologici in pochi aggruppamenti principali possiamo riconoscere le seguenti categorie:

- **Mediterranee sensu lato (39%)** - Sono il gruppo più vasto e comprende piante il cui areale gravita attorno al Bacino Mediterraneo. Vi appartengono specie termofile e rare quali *Fumana ericifolia* e *Centranthus calcitrapae*, largamente diffuse e banali come la Ginestra (*Spartium junceum*) o il Ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*), viventi prevalentemente nel settore montano (gruppo delle mediterraneo-montanee) come *Arabis alpina subsp. caucasica* ed *Hesperis laciniata*, di litorale come *Evax pygmaea*.

- **Europee sensu lato (23%)** - Piante presenti nel subcontinente europeo o in parti di esso. Ricordo il Faggio, *Drypis spinosa* (vivente sulle montagne dei paesi che si affacciano sul Mare Adriatico), *Helleborus foetidus* (con baricentro occidentale verso l'Oceano Atlantico), *Campanula latifolia* (specie europeo-caucasica), ecc.
- **Eurasiatiche, eurosibiriche e circumboreali (28%)** - Appartengono a questo gruppo specie ad amplissima distribuzione. Molte sono molto comuni come *Equisetum telmateia*, *Salix caprea* o *Linaria vulgaris*, altre molto rare come *Alnus incana*, *Ranunculus sceleratus* e *Berberis vulgaris*.
- **Cosmopolite e Subtropicali (7%)** - Comprende specie diffuse in gran parte della Terra, fra le quali numerose Felci come la comune Felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), oppure specie ruderali quali l'Ortica (*Urtica dioica*), o rarissime come *Najas marina* e *Myriophyllum spicatum*.
- **Endemiche italiche (3%)** - Le endemiche della nostra flora sono generalmente abbastanza frequenti o comuni e molto spesso sono specie montane. Ricordo *Arisarum proboscideum*, *Ranunculus apenninus*, *Salix apennina*, *Gentiana columnae*, *Campanula micrantha*, *Digitalis micrantha*.

La distribuzione, diffusione e frequenza delle varie specie dipende dalle loro esigenze ecologiche. Le specie più adattabili e resistenti sono ampiamente diffuse anche a quote molto differenti, le microterme vivono in montagna o nei boschi freschi o in microambienti particolari come le forre e le gole rocciose, le piante ipsofile vivono solo alle quote maggiori, le calcicole su substrati calcarei, le calcifughe generalmente su suoli arenacei o decalcificati, le psammofile sulle sabbie, le alofile su suoli ricchi di sali, tanto sulle spiagge quanto su certi suoli argillosi dell'interno (ad esempio sui calanchi), ecc.

Non è poi da sottovalutare l'influenza che l'uomo ha avuto ed ha tuttora nella distribuzione di molte specie vegetali. Infatti, circa il 6 % delle specie è rappresentato da esotiche che si sono spontaneizzate stabilmente, tanto che in molti casi sono diventate assai comuni e competono anche vittoriosamente con le specie autoctone. La loro presenza ha diverse origini: alcune sono state introdotte volutamente dall'uomo come piante ornamentali o alimentari, altre sono state trasportate involontariamente, altre ancora si sono diffuse autonomamente da regioni vicine. Generalmente vivono negli ambienti disturbati e laddove vi sono degli spazi vuoti come negli alvei fluviali, in incolti, campi coltivati, spiagge, ecc. In certi spazi alcune piante esotiche si sono sostituite alle congeneri specie indigene o ne contendono l'habitat. Per esempio negli alvei fluviali la Composita nordamericana *Bidens frondosa* è diventata molto più comune dell'indigena *Bidens tripartita*; nelle nostre spiagge un'altra composita, *Ambrosia maritima*, si è estinta, mentre *Ambrosia psilostachya* (di origine americana) si è moltiplicata in quantità copiosissima. Fra le piante spontaneizzate più diffuse ricordo ancora, accanto a quelle già citate, *Artemisia verlotiorum*, *Amaranthus retroflexus*, e *Veronica persica*.

Abbastanza numerose sono anche le specie che si sono estinte o che da numerose decine d'anni non sono più state osservate o raccolte. Sono piante che vivevano generalmente in zone di pianura e collina, mentre è da ritenere che il mancato ritrovamento di alcune specie montane, segnalate o raccolte nel passato, dipenda per lo più dalla loro rarità o da una loro errata originale identificazione.

Un tempo erano probabilmente presenti aree paludose soprattutto nelle pianure, ai margini dei fiumi e in vicinanza del mare. L'estrema riduzione degli ambienti umidi che ormai sono rimasti praticamente solo

lungo i corsi d'acqua e attorno ai numerosi piccoli e grandi invasi artificiali, ha determinato l'estinzione o la rarefazione di numerose specie igrofile e acquatiche.

L'estinzione di molte piante vegetali è dipesa, da un lato dall'uso intensivo di diserbanti, dall'altro dalla scomparsa di certe colture agricole, come ad esempio quella del lino, che ospitavano numerose e interessanti specie infestanti.

Gli ambienti naturali praticamente non esistono più, solamente pochissimi luoghi, dove l'intervento umano è stato marginale, hanno conservato una discreta naturalità. Questo si verifica per esempio per le pareti rocciose, i calanchi o le falesie. Questi ambienti pur avendo conosciuto anch'essi l'azione dell'uomo, si comportano come ecosistemi seminaturali e pur non mancando specie vegetali introdotte, la loro vegetazione non dovrebbe essere molto diversa dalla vegetazione potenziale. Al contrario i pascoli appenninici, anche i più elevati, derivano in maggioranza dall'azione di disboscamento che già molti secoli addietro è stata perseguita per permettere l'allevamento del bestiame. Probabilmente le specie erbacee che formano questi consorzi vegetali, prima che l'uomo creasse i primi pascoli, vivevano in radure o al margine dei boschi e da questi luoghi sono migrate in massa alla scomparsa dei boschi. L'aspetto di prati e pascoli come li conosciamo dipende in gran parte dal pascolamento. La scomparsa dell'allevamento brado di bestiame domestico determinerebbe la rapida trasformazione di questi pascoli dapprima in arbusteti, poi in boschi. Anche per quanto riguarda i boschi, molti di questi, a causa della secolare utilizzazione da parte dell'uomo, hanno adattato la loro composizione floristica alla continua pressione dell'uomo. Probabilmente le specie arboree e arbustive più resistenti al taglio si sono moltiplicate a spese delle altre. Inoltre alcune specie ritenute dannose, in quanto velenose per il bestiame, quali il Tasso o la Sabina (*Juniperus sabina*) (indicata per i Monti Sibillini), oppure quelle più pregiate e ricercate per il loro legno come la Farnia e i Tigli, sono state decimate.

La regione Marche è una delle più povere di endemismi. L'unica specie veramente endemica è *Moehringia papulosa*, che vive sulle rupi calcaree della Gola del Furlo, oltre che della Gola di Frasassi e della Rossa, nell'Anconetano. Sono inoltre presenti altre due piante ad areale molto ristretto: *Polygala pisauensis*, che vive nel settore esterno della Provincia di Pesaro e Urbino e nella vicina Romagna e *Cirsium alpis-lunae*, nota per il gruppo montuoso dell'Alpe della Luna, in territorio toscano e marchigiano e per una località dell'Appennino Tosco-Romagnolo. Consistente e significativa è la presenza di entità settentrionali, che trovano nella nostra Provincia il loro limite meridionale, per lo meno nel versante adriatico. In numero minore sono le specie orofile dell'Appennino centrale e centro-meridionale o le mediterranee che trovano in questo territorio il loro limite settentrionale. La modesta quota raggiunta dalle nostre montagne non consente la presenza delle specie orofile e esclusive più specializzate, come quelle che troviamo più a Sud nei Monti Sibillini o nei Monti della Laga. Tuttavia non manca la presenza di specie che dai Monti Sibillini o dai Monti della Laga "saltano" fino al M. Catria o al Monte Nerone o addirittura al M. Carpegna. Anche l'orientamento del reticolo orografico influisce sulla distribuzione delle specie. Infatti, alcune di esse sono presenti sui rilievi interni e spesso discendono lungo i corsi d'acqua, senza invadere apparentemente i bacini limitrofi. Ad esempio l'Olivello spinoso (*Hippophae fluviatilis* (Soest) Rivas Mart.), *Plantago maritima* e *Artemisia coerulescens subsp. cretacea* sembrano limitate ai bacini dei fiumi più settentrionali in particolare Marecchia e Foglia.

Importante è anche la natura del suolo. Mancano affioramenti di rocce di origine vulcanica, pertanto la nostra Provincia, come del resto tutte le Marche, sono assolutamente privi della particolare flora legata a

quei tipi di suoli. Le aree argillose sono estremamente diffuse soprattutto in Valmarecchia e in gran parte del settore collinare. Qui la flora è generalmente piuttosto banale. Tuttavia nelle aree montane, alta Valmarecchia e alta valle del Conca, sono presenti zone calanchive di estremo interesse tanto naturalistico quanto paesaggistico (per esempio i calanchi di Maiolo) dove si possono trovare specie molto importanti per la loro rarità e particolare corologia.

Le montagne più ricche di flora e forse anche più interessanti sono quelle calcaree, ove sono presenti anche le specie più antiche e le orofite più rare, quelle legate ad ambienti particolari come pareti rocciose, ghiaioni, ecc. Tuttavia molto interessanti sono anche le montagne ove affiora la Formazione Marnoso-Arenacea. Qui compaiono specie calcifughe del tutto assenti o estremamente rare e localizzate nei settori calcarei: la minore elevazione di queste montagne rispetto a quelle calcaree, spiega almeno in parte la minor presenza delle specie più marcatamente ipsofile.

La vegetazione delle pianure alluvionali e del settore collinare

Secoli e secoli di deforestazione, l'intensa attività agricola, la forte urbanizzazione, l'insediamento di varie e numerose attività artigianali e industriali nonché i collegati fenomeni di inquinamento e alterazioni ambientali, hanno modificato radicalmente l'aspetto delle nostre pianure e delle nostre colline. Possiamo immaginare com'erano 2 o 3.000 anni fa: vaste foreste planiziali che rivestivano le nostre pianure fin quasi alla riva del mare e risalivano sulle colline vicine sfumando in boschi via via sempre più asciutti, ampie zone acquitrinose e paludose, una flora e una fauna ricchissime. Di quegli antichi ambienti non rimane neppure il ricordo, solo una stretta fascia di vegetazione che segue come un'ombra lo zigzagare e il vagare dei nostri corsi d'acqua e modesti boschi collinari stanno a testimoniare quell'antica e selvaggia ricchezza. Quelle foreste erano probabilmente formate da Roverelle (*Quercus pubescens*), Farnie (*Quercus robur*), Cerri (*Quercus cerris*), Aceri di varie specie, Frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa*), Pioppi, Salici, Ontani, Olmi, Sorbi, ecc. Le pianure e le aree collinari più fertili e meno acclivi, soprattutto alle quote più modeste, sono dissodate da secoli e destinate un tempo alle attività agricole ed ora contese anche da insediamenti industriali e artigiani. Alcune di quelle specie sono scomparse dalle nostre pianure come la Farnia e il Frassino ossifillo, mentre altre le ritroviamo lungo i corsi d'acqua oppure arrampicate sulle pendici delle colline vicine a delimitare terreni, o formare boschetti annessi a case di campagna o conservati per favorire l'attività venatoria.

Caratteristici delle colline della provincia di Pesaro come di tutta la regione sono i piccoli campi delimitati da righe di bosco, siepi e filari di piante che pur se costituiti da pochissime specie arboree e arbustive sono importanti quali aree di rifugio per numerose piante e per piccoli Vertebrati e moltissimi Invertebrati. Sono generalmente formati, fra gli alberi da Roverella e Olmo (*Ulmus minor*), e fra gli arbusti da Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rose (soprattutto *Rosa canina* e *R. sempervirens*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*), Fusaggine (*Euonymus europaeus*), ecc.

Le colline costiere e meno elevate conservano solo rari e modesti nuclei di lembi boschivi formati quasi esclusivamente da querceti più o meno mesofili di Roverella, più o meno fortemente antropizzati, e invasi da Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Alloro (*Laurus nobilis*), Leccio (*Quercus ilex*), Laurotino (*Viburnum tinus*) e Alaterno (*Rhamnus alaternus*) spontaneizzati, ecc. Tuttavia si trovano anche piccoli boschi molto interessanti e abbastanza ricchi di flora, che ospitano numerose specie interessanti e rare come *Carex grioletii*, *Carex olbiensis*, o piante più diffuse all'interno e nel settore montano e presenti qui quali relitti

dell'antico manto boschivo che ricopriva le nostre colline costiere. Fra esse vanno ricordate: *Pulmonaria apennina*, *Anemonoides trifolia*, *Cardamine bulbifera*, *Campanula trachelium*, *Campanula glomerata subsp. glomerata* e il Melo fiorentino (*Malus florentina*) (conosciuto di poche località marchigiane), *Lathyrus clymenum*, *Vinca minor*, ecc. Proprio in uno di questi boschi relitti, non lontano dal Fosso Seiore, si trova l'unica stazione marchigiana di Ginestrone (*Ulex europaeus*) specie rarissima in tutto il versante orientale della Penisola. Nei luoghi erbosi vive *Polygala pisaurensis*, endemica di un territorio che va dalla basse valle del Metauro alla parte più meridionale della vicina Romagna, mentre nei coltivi insieme a tante altre specie fra le quali numerose Orchidee, ecc. si trovano il raro *Geranium tuberosum* e l'ancor più rara *Scutellaria hastifolia*.

Le aree collinari più interne sono generalmente più boscate, più ricche di specie e si ricollegano gradualmente al settore montano del Preappennino e dell'Appennino. In piccoli lembi di cerreta di questo settore, lungo la valle dell'Apsa, si trova l'unica stazione marchigiana di *Euphorbia verrucosa*. Anche i luoghi umidi e i corsi d'acqua minori erano un tempo ricchi e interessanti; l'inquinamento, i continui interventi di regimazione delle acque e modifiche del corso, ne hanno compromesso completamente l'integrità. Qui vivevano, alle porte di Pesaro, le uniche popolazioni marchigiane di *Euphorbia palustris*, ora estinta.

Lungo i corsi d'acqua sono quasi sempre presenti strisce di bosco igrofilo costituito per lo più da Pioppi (*Populus nigra* e *P. alba*), fra i quali numerosi Pioppi ibridi euroamericani introdotti per l'utilizzazione del legname, Ontano nero (*Alnus glutinosa*), vari Salici e nelle parti più esterne da Roverelle e da specie esotiche spontaneizzate come Robinia, Acero americano (*Acer negundo*) e da Falso Indaco (*Amorpha fruticosa*). Fra le specie erbacee più interessanti si notano *Stachys palustris*, *Scrophularia auriculata* e soprattutto *Typha laxmannii* nota nella Regione solo per la Valmarecchia e per la Valle del Metauro. Laddove si sono formati boschi più ampi si possono trovare specie interessanti, talvolta arrivate per fluitazione dalla parte interna della Provincia, come *Cardamine amporitana*, *Carex remota* e *Galium palustre*.

Nelle golene e lungo gli alvei dei fiumi più settentrionali si possono rinvenire specie particolari. Fra tutte meritano di essere menzionate la Frangola (*Frangula alnus*), indicata nel passato di pochissime località marchigiane ma osservata di recente solo lungo il fiume Marecchia, l'Olivello spinoso, *Plantago maritima*, *Ononis natrix*, ecc.

I campi coltivati un tempo colonizzati da una ricca e variopinta flora infestante costituita in buona parte da archeofite, cioè piante che hanno seguito l'uomo e le sue coltivazioni, soprattutto di cereali, nelle sue peregrinazioni attraverso l'Asia e l'Europa. Ora, dopo decenni di trattamenti chimici, ospitano solo poche specie banali e molto resistenti; le specie più interessanti e rare, si sono salvate, al più, solo in pochi campi del settore montano. Fra le specie più caratteristiche e vistose vanno ricordate *Delphinium consolida*, *Gladiolus italicus*, Tulipani spontaneizzati ormai quasi scomparsi (*Tulipa agenensis*, *T. raddii* e *T. clusiana*) e *Tulipa sylvestris*, l'unico nostro Tulipano selvatico, anch'esso estremamente decimato, ma ancora abbastanza abbondante in alcuni campi pressi Fano.

Inquadramento floristico dell'area di intervento

L'area di intervento è interamente occupata da seminativi, in particolare colture di cereali (grano, farro, segale, orzo, ecc.) e foraggere (erba medica). La vegetazione spontanea sopravvive al margine dei coltivi,

delimitati da righe di bosco, siepi e filari di piante che pur se costituiti da pochissime specie arboree e arbustive sono importanti quali aree di rifugio per numerose piante e per piccoli Vertebrati e moltissimi Invertebrati. Sono generalmente formati, fra gli alberi da Roverella e Olmo (*Ulmus minor*), e fra gli arbusti da Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rose (soprattutto *Rosa canina* e *R. sempervirens*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*), Fusaggine (*Euonymus europaeus*), ecc.

I seminativi costituiscono un aspetto importante del paesaggio in quanto la popolazione locale ha mantenuto la tessitura tradizionale del territorio, con la presenza nei coltivi di piante arboree (soprattutto olivi) in filari o gruppi.



Foto 1 – Panoramica dell'area oggetto di intervento

4.1.7 Emergenze naturali nell'area vasta di progetto

Nell'area di intervento non sono presenti emergenze naturali in quanto il territorio si presenta notevolmente antropizzato dall'attività agricola che ne ha modificato profondamente i caratteri naturalistici originari. Si descrive l'area naturalista più vicina all'area di intervento coincidente con la perimetrazione del SIC "Mombaroccio", posta a notevole distanza dall'area di intervento.

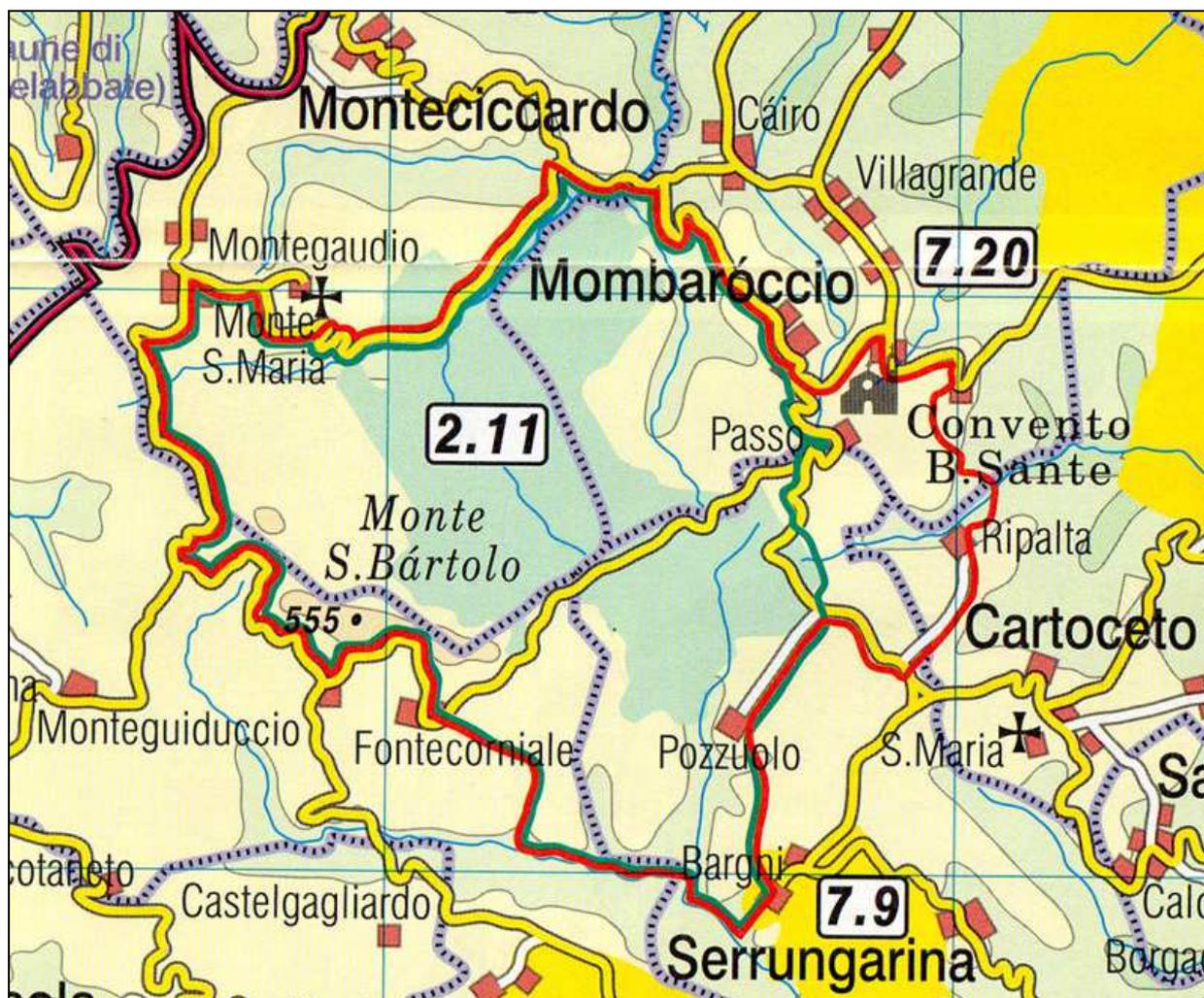


Figura 4.6 - Colline tra Mombaroccio e Fontecorniale, con la ZPS "Mombaroccio e Beato Sante" perimetrata in rosso e il SIC "Mombaroccio" perimetrato in verde. Carta faunistico venatoria della Provincia di Pesaro e Urbino.

Emergenze naturali nelle Colline tra Mombaroccio e Fontecorniale

SETTORE DI BACINO: basso bacino

CATEGORIA GEOMORFOLOGICA: colline della zona collinare esterna

CATEGORIA DI AMBIENTE: ambienti vari (boschi, arbusteti, formazioni erbacee, campi coltivati)

LOCALITA': zona collinare culminante col M. S. Bartolo

COMUNI: Mombaroccio, Monteciccardo, Montefelcino e Serrungarina

SUPERFICIE: 2.446 ettari

QUOTA: 100-555 m

CARATTERI CLIMATICI: temperature medie annuali 13°-14°, precipitazioni medie annuali 800-900 mm, tipo climatico (secondo Köppen) cfa.

CARATTERI VEGETAZIONALI: piano vegetazionale collinare, fascia vegetazionale submediterranea - sottofascia sublitoranea-litoranea.

CARTOGRAFIA IGM: F. 280 - sez. I (ed. 2003) e F. 280 - sez. IV (ed. 2003); ed. precedente F. 109 - II N.E. e F. 109 - II N.O.

PERIMETRAZIONE: quella del SIC "Mombaroccio"

PROPRIETA': privata

AMBIENTI: boschi di caducifoglie governati a ceduo, arbusteti, pascoli su suolo arenaceo e pelitico-arenaceo; aree coltivate a seminativo, oliveti e vigneti.

TIPO DI VEGETAZIONE E FLORA VASCOLARE: (da scheda SIC IT5310013) boschi di caducifoglie mesofili in stazioni a quote relativamente basse, inframezzati a pascoli attribuiti ai *Festuco-Brometalia*, e nei fondovalle attraversati da piccoli corsi d'acqua la formazione tipica dell'*Alnion glutinoso-incanae*; vegetazione di luoghi antropizzati lungo le strade, presso edifici, nei coltivi, ecc.

Alberi, arbusti e rampicanti legnosi: tra le specie presenti si ricordano *Acer campestre*, *Asparagus acutifolius*, *Borago officinalis*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Dittrichia viscosa*, *Emerus major*, *Fraxinus ornus*, *Galium aparine*, *Hedera helix*, *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera caprifolium*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera xylosteum*, *Ostrya carpinifolia*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Quercus pubescens*, *Robinia pseudacacia*, *Rubia peregrina*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus nigra*, *Sorbus domestica*, *Spartium junceum*, *Ulmus minor*. Inoltre *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus* e *Quercus cerris* (da scheda SIC IT5310013).

Piante erbacee e camefite: tra le specie presenti (rilievo del 9 maggio 2013, strada dal M. della Mattera a Fontecorniale e zona di M. della Croce) si ricordano *Aegopodium podagraria*, *Ajuga chamaepitys*, *Anagallis arvensis*, *Anchusa azurea*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia vulgaris*, *Arundo plinii*, *Astragalus monspessulanus*, *Buglossoides purpureocaerulea*, *Carduus pycnocephalus*, *Carex pendula*, *Cota tinctoria*, *Crepis vesicaria*, *Cruciata glabra*, *Diplotaxis erucoides*, *Dorycnium hirsutum*, *Echium vulgare*, *Equisetum telmateia*, *Equisetum arvense*, *Euphorbia cyparissias*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Helichrysum italicum*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Gladiolus italicum*, *Lathyrus cicera*, *Lathyrus ochrus*, *Linum bienne*, *Medicago arabica*, *Muscari comosum*, *Orchis purpurea*, *Orchis tridentata*, *Origanum vulgare*, *Parietaria judaica*, *Pteridium aquilinum*, *Ranunculus arvensis*, *Rapistrum rugosum*, *Reseda lutea*, *Rubia peregrina*, *Salvia verbenaca*, *Sanguisorba minor* subsp. *balearica*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis alba*, *Sonchus asper*, *Sulla coronaria*, *Tamus communis*, *Teucrium chamaedrys*, *Tragopogon porrifolius* subsp. *australis*, *Trifolium campestre*, *Urospermum dalechampii*. Inoltre *Cephalanthera damasonium* e *Limodorum abortivum* (ROSSI 2013); *Anemonoides trifolia*, *Dianthus balbisii* subsp. *liburnicus* ed *Helleborus bocconeii* (da scheda SIC IT5310013).

FUNGHI: si ricordano *Aureoboletus gentilis* (a Fontecorniale di Montefelcino), *Boletus lupinus*, *Boletus radicans*, *Boletus satanas*, *Gymnopus hariolorum*, *Lactarius acerrimus*, *Leccinum duriusculum*, *Phaeomarasmium erinaceus* (MALETTI e PAOLINI 2011), *Rhodocybe gemina*, *Psathyrella conopilus*, *Sarcosphaera coronaria*.

FAUNA: **Mammiferi:** Istrice, Lupo. Capriolo, Volpe (DIONISI, com. pers.).

Uccelli: (rilievo maggio-giugno 2004 - DIONISI, com. pers.) Poiana, Albanella minore (parate nuziali), Gheppio, Gazza, Cornacchia grigia, Ghiandaia, Rigogolo, Rondine, Rondone, Gruccione, Cuculo, Tortora, Allodola, Pettiroso, Scricciolo, Usignolo, Cutrettola, Sterpazzolina, Sterpazzola, Codirossone, Saltimpalo, Culbianco, Cinciallegra, Storno, Merlo, Passera d'Italia, Fringuello, Verzellino, Cardellino, Zigolo nero, Strillozzo; (dati utilizzati in POGGIANI e DIONISI 1988) nidificanti: Quaglia, Barbagiani, Assiolo, Allocco, Civetta, Torcicollo, Picchio verde, Succiacapre, Averla piccola, Capinera, Codibugnolo, Cinciarella, Picchio muratore, Taccola; (dati aggiuntivi, dal rilievo del 9 maggio 2013) Tottavilla, Luì piccolo; (altri dati) Ghiandaia marina (RICCI, com. pers.).

Rettili: Lucertola campestre, Ramarro.

Lepidotteri Esperoidei e Papilionoidei: *Anthocaris cardamines*, *Colias crocea*, *Lasiommata megera*, *Vanessa cardui*.

Lepidotteri Arctidi: *Euplagia quadripunctaria* (FABBRI, com. pers.).

Coleotteri Carabidi: *Cicindela campestris*.

IMPORTANZA NATURALISTICA: tra le piante si segnala la presenza di *Anemonoides trifolia*, *Dianthus balbisii* subsp. *liburnicus*, *Helleborus bocconeii*, *Tilia plathyphyllos*. Area di particolare importanza quale sito di nidificazione dell'Albanella minore; tra i mammiferi è stata accertata la presenza del Lupo.

PRESENZA ANTROPICA: scarsa

INSEDIAMENTI: al margine dell'area il paese di Mombaroccio e i nuclei abitati di Pozzuolo, Bargni, Fontecorniale e Montegaudio.

UTILIZZO DEL TERRITORIO: pratiche agricole, allevamento brado, ceduzione dei boschi per produzione di legna, caccia

FORME DI PROTEZIONE ESISTENTI:

DLGS n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"

SIC IT5310013 (Direttiva Habitat 92/43/CEE) e Zona di protezione speciale (ZPS), con codice IT5310027 (Direttiva Uccelli 79/409/CEE) che include un'area più ampia.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Informazioni presenti sul web:

www.ambiente.marche.it/Ambiente/Natura/ReteNatura2000/Cartografia.aspx

4.1.8 Inquadramento faunistico

4.1.8.1 Metodologia di indagine faunistica

Per l'analisi faunistica della zona, (Rettili, Anfibi, Uccelli, Mammiferi) sono stati fatti alcuni sopralluoghi per l'avvistamento delle specie di fauna presenti ai margini dell'area di intervento; nel campo agricolo coltivato e ai suoi margini non sono stati individuati nidi o tane ma può rappresentare una zona di passaggio e alimentazione per alcune specie faunistiche, specialmente uccelli.

Al fine di determinare la composizione faunistica dell'area presa in esame si è optato per un metodo di indagine qualitativo che consentono di stilare la checklist delle specie presenti.

Per quanto riguarda le popolazioni animali, la loro mobilità e dinamicità e la tendenza a occultarsi, rendono oltremodo difficile standardizzare le metodiche che variano anche al variare dell'obiettivo di monitoraggio.

Per le difficoltà sopra citate è piuttosto raro che si possano effettuare rilievi che prevedano il censimento dell'intera popolazione.

Molte stime censuarie sono ottenute operando in aree campione dimensionate sulla base delle caratteristiche delle popolazioni oggetto di studio. In linea generale per le popolazioni animali, per ridurre i margini di errore di stima legati alla mobilità, campionamenti di tipo estensivo sono da preferire a quelli di tipo intensivo.

Per la maggior parte delle metodologie, la scelta può essere guidata dal modo con cui le specie da monitorare si distribuiscono sul territorio interessato.



Figura 4.7 - Aree di indagine faunistica in giallo

4.1.8.2 Avifauna

La campagna alberata è un habitat particolare perché ha in sé sia le caratteristiche dei boschi, sia delle zone aperte, per cui troveremo uccelli che vivono in entrambi questi ambienti. La campagna alberata è caratterizzata da siepi, alberature, macchie, campi e pascoli.

Le specie che qui vivono sono probabilmente quelle a noi più familiari, come il colorato Cardellino (perché spesso si nutre di semi di cardi), il Verdone (per la colorazione verde brillante del maschio), il minuto Verzellino e il Fringuello.

Di notte questi luoghi si animano e compare l'Assiolo (detto anche Chiù per il verso emesso ripetutamente), il malinconico Allocco, ma anche uno sterminatore di topi come il Barbagianni, la comune Civetta e lo strano Succiacapre (nidificante in boschi aperti montani).

In inverno, ai comuni uccelli più o meno sedentari, si associano altre specie, come la Colombella e il Colombaccio, che cercano in questi luoghi ghiande e bacche e, per lo stesso motivo, frequentano questo habitat anche il Pettiroso e il Luì piccolo (a volte sedentario), la Passera scopaiola, il Regolo, il Fiorrancino e consumatori di semi come il Lucherino, la Peppola, il Ciuffolotto e il Frosone.

I gruppi di cespugli e le macchie qui presenti sono l'habitat per Capinere ed irrequieti Occhiocotti, melodiosi Usignoli e frenetici Scriccioli, che rovistano sotto le foglie per cercare insetti e ragni, ma sono anche il regno delle Averle (la piccola e la più rara capirossa) che hanno l'abitudine di infilzare le loro prede in spine e ramoscelli.

A questo consistente numero di specie vanno aggiunte le onnipresenti Cornacchie grigie e le Gazze, il comune Merlo, il Cuculo (che insidia i nidi delle altre specie), la schiva Tortora, il Codibugnolo ed il Rigogolo.

Per lo studio della fauna ornitica dell'area di studio sono stati fatti alcuni sopralluoghi in campo durante l'autunno 2020, riassunte nella **Tabella 1**.

Il metodo principale utilizzato per l'indagine avifaunistica è stato il "Visual Encounter Surveys" che consiste nel percorrere un'area a piedi, secondo una tempistica stabilita, ed annotare le specie e gli individui osservati durante il percorso.

I metodi di indagine utilizzati sono stati: punti di ascolto, conteggi in colonie/gruppi di alimentazione, conteggi.

Per il suddetto studio è stata percorsa tutta la zona di progetto e le aree limitrofe.

Lungo il limite dell'area di campionamento, si è provveduto a dislocare una serie di punti d'ascolto collegati da un percorso a piedi (transetto) che è rappresentato dall'intero limite del sito, durante il quale si è continuato a raccogliere dati sulle presenze avifaunistiche riscontrate.

Ogni "punto d'osservazione e d'ascolto", ha avuto durata cronometrata di 20 minuti, un tempo sufficientemente lungo per contattare un numero di specie di poco inferiore alla totalità di quelle effettive nel suddetto raggio.

Nel dettaglio, all'interno dei conteggi, le osservazioni sono state distinte in osservazioni entro i 150 metri dal punto dell'osservatore e osservazioni effettuate a distanze maggiori.

Nel presente studio i principali strumenti di lavoro sono costituiti da un binocolo 8 x 42, da fotocamera e un riproduttore sonoro da utilizzare con funzione "playback" per stimolare risposta di specie elusive. I risultati delle osservazioni svolte, in forma sintetica, vengono illustrati nelle tabelle sottostanti.

Tutte le specie di uccelli rinvenute in area di studio sono molto diffuse in Italia e il loro status di conservazione secondo le liste rosse italiane è "Least concern" ovvero a minor preoccupazione.

La **gazza** e la **cornacchia grigia** sono corvidi assai diffusi in tutta la Regione; i danni che compiono alle colture agrarie e alle altre specie di fauna sono talmente importanti da aver spinto la regione ad attuare una politica di contenimento del numero di questi corvidi attraverso piani di abbattimento.

Tabella 1 – Dati del rilievo avifaunistico

Specie	Nome scientifico	Status in Italia e diffusione	Possibile fenologia	Note (n°)	Liste rosse italiane
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	rN3	S/M	7	LC
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	r+mN	S1/M	15	LC
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	mN2	S/M	3	LC
Piccione torraio	<i>Columba livia var "domestica"</i>	rN	S	Circa 10	-
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	rN2	S	5	LC
Merlo	<i>Turdus merula</i>	mN1	ST	2	LC
Gazza	<i>Pica pica</i>	rN2	S	5	LC
Status in Italia		Diffusione		Possibile fenologia	
rN = Specie nidificante, residente, stanziale mN = Specie nidificante, migratrice r+mN = Nidificante ,alcuni residenti altri migratori r(m)N = Specie nidificante , prevalentemente migratrice		1 = Molto diffusa (> 1 mln coppie) 2 = Diffusa (> 100,000 coppie) 3 = Abbastanza diffusa (> 10,000 coppie) 4 = Scarsa o localizzata (> 100 coppie) 5 = Rara (<100 coppie)		S/M = svernante M= migratrice E =erratica ST=stanziale	
Liste rosse					
LC = <i>Least Concern</i> , Minor Preoccupazione VU= <i>Vulnerable</i> , Vulnerabile EN= <i>Endangered</i> , In Pericolo CR= <i>Critically Endangered</i> , Pericolo Critico NT= <i>Near Threatened</i> , Prossimo alla minaccia DD= <i>Data Deficient</i> , Dati insufficienti NE=Non Valutata, <i>Not Evaluated</i> EX= <i>Extinct</i> , Estinto					

4.1.8.3 Anfibi e rettili

Per l'indagine sulle popolazioni di anfibi e rettili presenti nell'area di studio e zone limitrofe sono stati utilizzati principalmente metodi di rilevamento per osservazione diretta (censimento a vista lungo transetti lineari).

L'indagine è stata realizzata su tutto il territorio ma si è concentrata in particolare per quanto riguarda i rettili nelle aree meno umide e quindi più idonee alla presenza dei rettili (aree aperte, cumuli di detriti), facendo attenzione agli ambienti caratteristici tipici di ogni specie potenzialmente presente (sentieri, strade bordate da vegetazione arbustiva, ispezione del terreno sotto le pietre, cavità e screpolature del tronco degli alberi, fessure nelle rocce e nei muretti a secco).

Nel caso degli **anfibi**, al contrario, sono state esaminate le aree più umide, dai piccoli ristagni idrici, ai fossi di scolo attorno ai campi, all'invaso presente nell'area di intervento.

Tabella 2 – Dati del rilievo fauna anfibia.

Specie	Nome scientifico	Note (n°)	Liste rosse italiane
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	1, resti	VU

Nell'area di studio è stata osservata la specie *Bufo bufo*, ubiquitario sul territorio marchigiano, il rospo comune ha una densità popolazionale in generale ancora piuttosto elevata o molto elevata, anche se un certo declino è segnalato un po' dovunque.

In certe aree, soprattutto in quelle di pianura notevolmente antropizzate, il rospo comune si è fortemente rarefatto nelle ultime decine d'anni, soprattutto a causa dell'inquinamento e del notevole degrado dei corsi d'acqua che attraversano questi territori, per la quasi totalità ormai inadatti alla riproduzione della specie dal punto di vista qualitativo; notevole influenza hanno pure avuto la progressiva trasformazione del tipo di agricoltura e l'espansione urbana e industriale, che hanno profondamente alterato la preesistente situazione ecologica.

Oltre al degrado e alla distruzione dei luoghi riproduttivi, importanti cause di minaccia per questa specie sono costituite dall'uccisione di esemplari da parte del traffico veicolare (fenomeno assai rilevante in certe località, soprattutto durante i mesi primaverili e autunnali) e dal massiccio e crescente impiego di sostanze chimiche tossiche nelle pratiche agricole.

Per quanto riguarda i **rettili** è stata osservata un'unica specie:

Tabella 3 – Dati del rilievo della popolazione di rettili.

Specie	Nome scientifico	Note (n°)	Liste rosse italiane
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	5	LC

La lucertola muraiola è valutata a Minor Preoccupazione (LC) per la sua ampia distribuzione, per la popolazione presumibilmente ampia, per la tolleranza a una vasta varietà di habitat e perché è poco probabile che sia in declino abbastanza rapido per rientrare in una categoria di minaccia.

4.1.8.4 Mammiferi

Durante i sopralluoghi sono state osservate tracce di volpe (fatte e impronte nel fango); poiché non è stato possibile realizzare mirati monitoraggi dei mammiferi di seguito si descrivono inoltre le specie potenzialmente presenti nell'area di studio, basati su dati bibliografici e analisi degli ecosistemi.

Tabella 4 – Dati del rilievo della popolazione di mammiferi.

Specie	Nome scientifico	Note (n°)	Liste rosse italiane
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	tracce	LC

La volpe (*Vulpes vulpes*) valutata specie a Minor Preoccupazione (LC) per la sua ampia distribuzione, per la popolazione abbondante, per la tolleranza a una vasta varietà di habitat e perché è poco probabile che sia in declino abbastanza rapido per rientrare in una categoria di minaccia.

Tra i mammiferi potenzialmente presente il capriolo.

Tra gli ungulati probabile presenza inoltre del cinghiale (*Sus scrofa*) che risulta presente sui territori della provincia che hanno anche una minima copertura boschiva, ma anche nelle aree rurali e urbanizzate. La gestione del cinghiale è divenuta un problema assai preoccupante; innanzitutto il cinghiale risulta presente in tutti i Comuni della Provincia di Pesaro che presentano anche una minima copertura boschiva, inoltre questo animale crea dei seri danni agli agricoltori, costretti a denunciare ogni anno un alto livello di indennizzo di danni. L'unico fattore limitante sembra essere la presenza di centri con alto grado di antropizzazione.

Presente presumibilmente il tasso (*Meles meles*) la cui capacità di abitare ambienti molto diversi e di adattare la propria dieta a condizioni ecologiche assai varie rende questa specie diffusa e relativamente comune in tutta Italia, dalle aree montane alpine ed appenniniche fino a quelle agricole della Pianura Padana (A.M. De Marinis, P. Genovesi & M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999). Si tratta comunque di una specie ecologicamente molto adattabile e proprio per questo può abitare anche aree agricole dove siano presenti limitate estensioni di vegetazione naturale che possano offrirgli protezione, ed ambienti di macchia densa, anche nelle aree costiere (A.M. De Marinis, P. Genovesi & M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999).

Potenzialmente presente anche la faina (*Martes foina*) osservabile in ambienti assai vari, dalla pianura alla montagna, fino ad altitudini di 2.400 m s.l.m. Frequenta zone forestali, cespugliati, ambienti rurali. Legata anche agli ambienti antropizzati, si rinviene nei villaggi e nelle periferie dei centri abitati. Evita le vaste aree aperte, ma vive anche in zone intensamente coltivate purché siano presenti margini vegetati (Rondinini & Boitani 2002). Tra i Carnivori è una delle specie ecologicamente più adattabili e flessibili (P. Genovesi in Boitani et al. 2003).

Probabilmente presente il riccio (*Erinaceus europaeus*), la talpa (*Talpa europaea*) e altri piccoli roditori appartenenti ai generi *Rattus* e *Mus* come i topi, i ratti e le arvicole diffusi in aree aperte e marginali, in particolare nelle aree coltivate, dove notevole è la concentrazione di biomassa vegetale che viene a costituirsi in certi periodi dell'anno.

Potenzialmente presenti inoltre il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) e la lepre (*Lepus europaeus*) introdotta a scopo venatorio.

Come noto, il progetto prevede che l'area ove saranno installati i moduli fotovoltaici sia conterminata perimetralmente da una recinzione metallica. Sin dalla fase di progetto si è previsto che la stessa sia realizzata con **particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica** del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm.

4.2 ASPETTI PAESAGGISTICI

4.2.1 Ambito B2 - il Fanese e la Valle del Metauro

L'area di intervento dal punto di vista pianificatorio ricade nell'AMBITO B2 definito dal Piano Paesaggistico Regionale

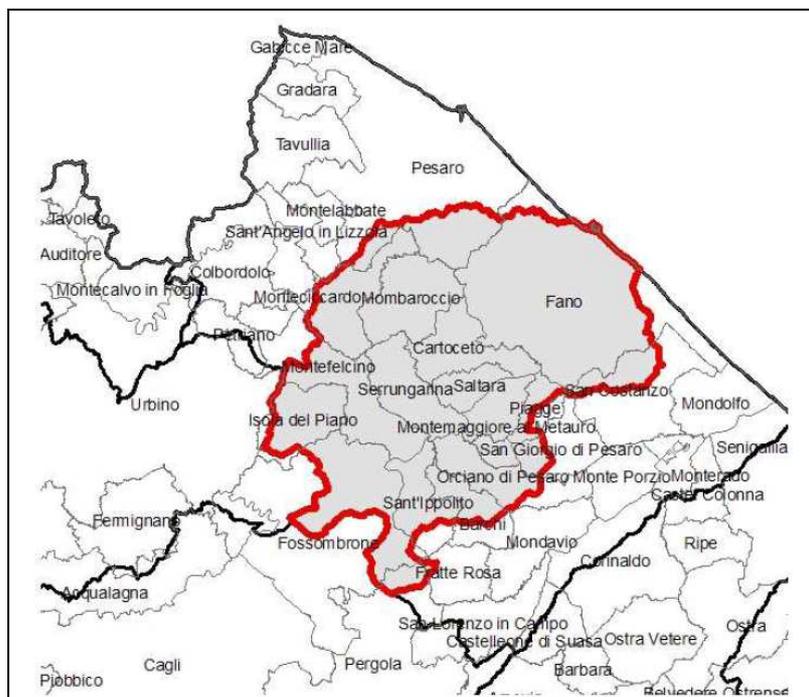


Figura 4.8 – Definizione geografica dell'ambito paesaggistico di riferimento in cui ricade l'intervento (Ambito B2)

Il territorio dell'ambito è definito dai seguenti limiti: a **nordovest** dal crinale (esteso da Novilara-Candelara a Monteciccardo-Montegaudio) che separa il bacino del Torrente Arzilla dal bacino del Foglia; a **nordest** dal litorale nord di Fano fino a Torrette di Fano; a **suddest** dal crinale (San Costanzo-San Giorgio di Pesaro-Orciano-Barchi) che divide il bacino del Metauro dal Cesano; **nella parte occidentale** da una linea ideale che unisce i Monti della Cesana nei pressi di Fossombrone con Montevecchio di Pergola, configurando l'inizio della fascia della media collina. Prevalente l'estensione dei seminativi al 48% della superficie territoriale; rilevanti anche le colture eterogenee al 38%.

Quota minima (m slm)	5 m (litorale di Fano)	
Quota massima (m slm)	555 m (M.te San Bartolo di Montefelcino)	
Province interessate	Pesaro-Urbino	
Comuni interessati	Mombaroccio, Cartoceto, Saltara, Serrungarina; in parte: Fano; Monteciccardo, Montefelcino, Isola del Piano, Sant'Ippolito, Barchi, Orciano, Pesaro, Fossombrone, Mondavio, Piagge, San Giorgio di Pesaro, San Costanzo	
Sup.territ.le (Ha)	40.515,60	
Sup.urbanizzata 2001 (Ha)	3.273,86	
Quota perc. Sup.urbanizzata	8,1%	
Abitanti 2001 centri-nuclei	77.823	
Dens.abit.territ.le (Ab./Kmq)	192	
Dens.abit.Sup.urb.(Ab./Ha)	24	
Uso del suolo (ha)		
1-Edificato residenziale	1.453,47	3,6%
2-Edificato produttivo	1.124,59	2,8%
3-Seminativi	19.283,16	47,6%
4-Colture arboree	350,85	0,9%
5-Colture eterogenee	14.202,11	35,1%
6-Boschi	3.899,88	9,6%
7-Pascoli e prati stabili	104,47	0,3%
8-Aree nude	25,34	0,1%
9-Acque	56,62	0,14%

Figura 4.9 – Caratteristiche dell'ambito paesaggistico di riferimento in cui ricade l'intervento (Ambito B2)

4.2.2 Il paesaggio del bacino del Metauro (geomorfologia)

L'attuale paesaggio del Bacino del Metauro è che il risultato di eventi geologici e climatici che si sono alternati soprattutto durante l'ultimo periodo geologico, il Quaternario. Precedentemente esisteva un bacino marino che si è evoluto in modo complesso nel tempo.

L'evoluzione del paesaggio inizia con l'emersione dell'area dal mare. L'età di questa emersione non è sincrona in tutta l'area a causa del sollevamento che si è attuato procedendo da sud-ovest a nord-est. La definitiva emersione dell'area del bacino del Metauro avviene nel Pliocene superiore-Quaternario. In realtà già nel Miocene superiore alcune porzioni della catena si trovarono in condizioni di continentalità ma ci sono rimaste poche testimonianze di questo paesaggio primitivo. Poco si sa anche del reticolo idrografico che si impostò subito dopo l'emersione. Gli attuali bacini (Conca, Foglia, Metauro e Cesano) si sono formati più tardi, probabilmente nel Pleistocene medio (circa 700.000 anni fa), prima dell'inizio dei grandi cambiamenti climatici (glaciazioni) che porteranno profonde ed inconfondibili modificazioni nel paesaggio. Probabilmente è da ricondurre a questo periodo la formazione del reticolo trasversale alle strutture geologiche e alla formazione delle gole fluviali come per esempio quella del Furlo.

Le espressioni più significative della ciclicità delle variazioni climatiche che si sono succedute nel Quaternario recente sono i terrazzi fluviali, presenti in tutta l'area lungo i versanti delle principali valli. Si riconoscono quattro ordini di terrazzi, legati alle maggiori oscillazioni climatiche quaternarie. La piana terrazzata più estesa rappresenta l'antico fondovalle dell'ultimo glaciale e del periodo immediatamente successivo. Su di essa sorgono alcuni fra i maggiori centri abitati del territorio provinciale (Pesaro, Fano, Fossombrone) e si snodano le principali vie di comunicazione (Flaminia). Al termine dell'ultimo glaciale, con il ritorno a condizioni temperate, i fiumi hanno iniziato a erodere i depositi e le forme glaciali del Pleistocene superiore. Verso monte, le diverse condizioni idrodinamiche e morfologiche hanno invece portato alla formazione di estesi depositi pedemontani chiamati "conoidi alluvionali".

L'evoluzione del paesaggio nel bacino del Metauro è certamente condizionata dalla zona di foce in quanto le variazioni della linea di costa producono cambiamenti nell'intero sistema fluviale. L'ultima fase glaciale, terminata circa 15.000 anni fa, ha provocato un abbassamento del livello dei mari di 100-120 m rispetto all'attuale. La costa adriatica era ubicata circa all'altezza di Pescara e delimitava una vasta pianura alluvionale, percorsa dal Po e dai suoi affluenti tra cui vi erano i corsi d'acqua veneti, romagnoli e marchigiani. Successivamente il mare ha cominciato la sua risalita e i promontori che si protendevano nettamente verso mare (S. Bartolo, M. Ardizio, M. Conero) sono stati sottoposti ad attiva erosione marina. In corrispondenza delle valli il mare poteva facilmente spingersi all'interno, cosicché al termine del processo (circa 5.000 anni fa) si era formata una costa assai più irregolare dell'attuale, con marcate sporgenze e insenature. Recenti ricerche dimostrano che ancora nella fase romana (2.000 anni fa circa) la morfologia della costa nord-marchigiana era più articolata. Niente da meravigliarsi quindi se si trovano porti romani sepolti all'interno delle attuali piane fluviali e, al contrario, davanti ai promontori e ai rilievi, costruzioni sommerse.



Foto 2 - Paesaggio tipico del bacino del Metauro Foto di: Savelli Daniele

4.2.3 I Paesaggi del bacino del Metauro

Nel bacino del Metauro sono poche le zone dove per vasti tratti non si notano tracce della presenza e dell'attività umana: nel resto del territorio l'aspetto naturale dei luoghi è modificato da centri abitati, abitazioni sparse, zone industriali, strade, cave, coltivazioni agricole, ceduzione dei boschi, mantenimento a prato o a pascolo di zone altrimenti destinate a bosco, ecc.

Per la geologia è stata consultata la carta 1:100.000 allegata ad AA. VV. 1991 - *L'ambiente fisico delle Marche - geologia, geomorfologia, idrogeologia*.

Nel complesso sono individuati i seguenti paesaggi:

- Paesaggi del litorale
- Paesaggi della bassa valle

- Paesaggi della media valle
- Paesaggi dell'alta valle
- Paesaggi della zona collinare esterna
- Paesaggi della zona collinare interna
- Paesaggi della Dorsale Marchigiana
- Paesaggi della Dorsale Umbro-marchigiana
- Paesaggi della Marnoso-Arenacea

L'area di intervento ricade nella **“Zona collinare esterna del Bacino del Metauro”**.

4.2.4 Aspetti antropici dalla zona costiera ai Monti del Furlo

4.2.4.1 Insediamenti umani

La superficie della bassa valle del Metauro dal Mare Adriatico ai Monti del Furlo è di circa 520 kmq. Il territorio è suddiviso in 15 unità amministrative, tutte appartenenti alla Provincia di Pesaro e Urbino: Barchi, Cartoceto, Fano, Fossombrone, Isola del Piano, Mondavio, Montefelcino, Montemaggiore al Metauro, Orciano di Pesaro, Piagge, Saltara, San Costanzo, San Giorgio di Pesaro, Sant'Ippolito, Serrungarina.

I Comuni più estesi sono quelli di Fano (121,53 kmq) e di Fossombrone (106,68 kmq), situati rispettivamente alle due estremità, orientale ed occidentale, del territorio. I relativi centri urbani sono localizzati in pianura, in prossimità del fiume Metauro.

Tutti gli altri capoluoghi comunali, invece, sono centri collinari (altitudine media circa 200 m s.l.m.); alcuni sorgono in riva sinistra (Cartoceto, Saltara, Serrungarina, Montefelcino, Isola del Piano), ma più numerosi sono quelli ubicati in riva destra (San Costanzo, Montemaggiore al Metauro, Piagge, San Giorgio di Pesaro, Orciano, Mondavio, Barchi, Sant'Ippolito).

La bassa valle del Metauro presenta anche numerosi centri minori, disposti prevalentemente lungo l'asse viario principale, costituito dalla strada n. 3 Flaminia. Si tratta di agglomerati di forma allungata sorti ai lati della strada, come quelli presenti nel Comune di Fano (Rosignano, Cuccurano, Carrara) o gemmazioni di centri collinari come Lucrezia (di Cartoceto), Calcinelli (di Saltara), Villanova (di Montemaggiore al Metauro), Tavernelle (di Serrungarina), Ponte degli Alberi (di Montefelcino), Pian di Rose (di Sant'Ippolito), che hanno fatto rilevare negli ultimi trent'anni un notevole sviluppo demografico ed economico (di tipo industriale, artigianale e commerciale). Sono presenti anche piccoli nuclei lungo gli assi viari collinari, che attualmente però non hanno più l'importanza del passato, avendo perduto la funzione strategico-militare per la quale erano sorti: Camminate, Cerasa, Montebello, Rupoli, Reforzate, Sorbolongo, Isola di Fano, Montalto Tarugo, Torricella, San Martino dei Muri, sono i più importanti tra quelli esistenti sulle colline meridionali; fra quelli delle colline settentrionali invece ricordiamo: Magliano, San Cesareo, Ripalta, Bargni, Fontecorniale, Monte Montanaro.

Il paesaggio rurale dell'intera vallata appare inoltre fortemente caratterizzato dalla presenza di numerosissime case sparse, per la maggior parte ancora abitate, che testimoniano la diffusione nel territorio della conduzione mezzadrile, tipica fino a pochi decenni fa delle regioni dell'Italia centrale.

4.2.4.2 Vie di comunicazione

Le principali vie di comunicazione presenti nella bassa valle del Metauro sono determinati dalle particolari caratteristiche geografiche della zona che favoriscono i percorsi vallivi rispetto a quelli collinari.

L'arteria più importante all'interno dell'area è costituita dalla strada statale n. 3 Flaminia, che segue il tracciato dell'antica strada consolare, costruita dal console Flaminio nel 220 a. C. a ridosso delle colline settentrionali che sorgono sulla riva sinistra del fiume Metauro. Questa strada collega tutti i centri di fondovalle per una lunghezza di circa 30 km dai monti del Furlo a Fano.

Parallela alla precedente, è stata costruita agli inizi degli anni '60 una superstrada a quattro corsie, per i collegamenti veloci al di fuori degli agglomerati urbani e degli insediamenti produttivi sorti lungo la vecchia Flaminia; tale arteria è denominata E 78 Grosseto-Fano e costituisce il primo tratto di una strada interregionale destinata a mettere in comunicazione il versante adriatico con quello tirrenico.

Un altro asse di penetrazione est-ovest corre sulle colline meridionali della valle, in riva destra, collegando dal mare a Fossombrone tutti i centri collinari di questo settore: San Costanzo, Piagge, Montemaggiore al Metauro, San Giorgio di Pesaro, Orciano, Mondavio, Barchi, Sant'Ippolito.

Non esiste sul versante settentrionale della valle un secondo asse collinare corrispondente a questo, per cui i capoluoghi dei Comuni qui dislocati sono collegati prevalentemente con la Flaminia tramite strade trasversali, perpendicolari ad essa.

Lungo i circa 20 km di costa corrono paralleli fra loro, i tratti della strada statale n. 16 Adriatica e l'autostrada A14 Bologna-Canosa, importanti arterie di collegamento tra il nord e il sud della penisola.

Per quanto riguarda le linee ferroviarie, l'unico collegamento presente nella vallata è un tratto (di circa 20 km) della linea costiera a due binari Bologna- Bari.

Un secondo tracciato ferroviario, a un binario, della linea Pesaro-Urbino, è presente accanto alla vecchia Flaminia, ma inattivo dal 31 gennaio 1987.

Nella pianura alluvionale, alla periferia meridionale di Fano, esiste un piccolo aeroporto, con pista erbosa lunga poco più di un km per aerei da diporto.

Sempre a Fano è situato un importante porto peschereccio (il secondo delle Marche per numero di natanti, addetti e quantità di pescato), attualmente in via di ampliamento con finalità più propriamente turistiche.



Figura 4.10 – I principali centri abitati del Bacino del Metauro

4.2.5 Paesaggi della zona collinare esterna del bacino del Metauro

Questo settore collinare del bacino del Metauro, con quote quasi sempre inferiori a 400 m s.l.m., va dalla costa adriatica alla linea Isola del Piano-Fratte Rosa (escludendo la dorsale Monti della Cesana-Monte Raggio), per un'ampiezza di circa 24 km.

Le colline sono costituite in prevalenza da terreni originati da rocce pelitiche ed arenacee depositatesi nel cosiddetto Bacino Marchigiano Esterno. Lungo la serie di anticlinali e sinclinali dirette in senso NO-SE, affiorano le formazioni del Miocene (Era Cenozoica): calcari e calcari marnosi del Bisciario e dello Schlier, rocce della Formazione Gessoso-Solfifera, depositi arenacei, arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei del Tortoniano-Messiniano, Argille a Colombacci del Messiniano superiore; al di sopra quelle più recenti del Pliocene (Era Cenozoica) e del Pleistocene (Era Quaternaria): depositi sabbiosi e pelitici del Pliocene inferiore e pelitici del Pliocene medio-Pleistocene inferiore.

Il territorio in esame è caratterizzato in prevalenza da campi coltivati, intercalati a siepi, lembi di bosco e di cespuglieto. Lungo il corso degli affluenti del Metauro crescono alberature igrofile.

I comuni interessati sono quelli di Fano, Cartoceto, Mombarroccio, Saltara, Serrungarina, Montefelcino e Isola del Piano in riva sinistra, San Costanzo, Piagge, Montemaggiore al Metauro, S. Giorgio di Pesaro, Orciano, Mondavio, Barchi e S. Ippolito in riva destra.

Gli insediamenti principali, con il loro nucleo storico, sono posti tutti sulla sommità di rilievi: Cartoceto (m. 235 s.l.m.), Mombarroccio (320 m s.l.m.), Saltara (m. 160 s.l.m.), Serrungarina (m. 209 s.l.m.),

Montefelcino (m. 268 s.l.m.), Isola del Piano (m. 210 s.l.m.), San Costanzo (m. 150 s.l.m.), Piagge (m. 201 s.l.m.), Montemaggiore al Metauro (m. 197 s.l.m.), S. Giorgio di Pesaro (m. 201 s.l.m.), Orciano (m. 264 s.l.m.), Mondavio (m. 280 s.l.m.), Barchi (m. 319 s.l.m.) e S. Ippolito (m. 245 s.l.m.). Nuclei più piccoli, pure sulla sommità di rilievi, sono quelli di Magliano, Carignano e S. Cesareo (Fano), Ripalta (Cartoceto), Villagrande e Montegiano (Mombaroccio), Pozzuolo e Bargni (Serrungarina), Monteguiduccio, Fontecorniale e Montemontanaro (Montefelcino), Scotaneto e Castelgagliardo (Isola del Piano), Caminate (Fano), Stacciola e Cerasa (San Costanzo), Castello di Poggio (San Giorgio di Pesaro), Montebello e Rupoli (Orciano), Vergineto, San Bartolo e Villadelmonte (Barchi), Reforzate e Sorbolongo (S. Ippolito). Nel resto del territorio si incontrano numerose case isolate o a piccoli gruppi e una rete stradale secondaria abbastanza estesa.

4.2.6 Il paesaggio delle Colline di Cartoceto e Mombaroccio

Come gli altri centri minori della zona collinare esterna, Cartoceto e Mombaroccio hanno il loro nucleo medioevale, con mura difensive, posto sulla sommità di una collina. L'espansione edilizia si è poi distribuita lungo le vie di accesso al paese, ma soprattutto ha interessato i rispettivi fondovalle. La morfologia del terreno, per l'affioramento di depositi arenacei del Messiniano medio (Miocene, Era Cenozoica), presenta scarpate e pendii in certi punti relativamente pronunciati. Questa zona collinare fa parte dell'anticlinale Montecchio-Mombaroccio-Calcinelli.

Le coltivazioni prevalenti sono quelle erbacee, anche se nella zona risultano estesi gli uliveti. La vegetazione spontanea (siepi, alberature, arbusteti, lembi di bosco) è limitata ai margini stradali e ai punti più impervi.



Figura 4.11 - Punti di osservazione delle colline di Cartoceto e Mombaroccio. Carta Pesaro e Urbino (modificata), Litografia Cartogr. Firenze. Legenda: 1 - punto di osservazione di Cartoceto, 2 - di Mombaroccio

1 - CARTOCETO

- Data: 4 - 3 – 2007
- Comune di Cartoceto
- Punto di osservazione: strada Lucrezia-Cartoceto, 600 m circa dopo la Chiesa della Pieve e cimitero provenendo da Lucrezia (coordinate geografiche: 43°45'52.00"N - 12°53'17.77"E)
- Vista: verso NordOvest

Sulla destra della foto il centro storico di Cartoceto (m 245 s.l.m.), con una parte delle mura medioevali e la Chiesa di S. Maria della Misericordia. Sulla sinistra una recente espansione del paese.

Le colline che si intravedono sullo sfondo culminano con il M. della Mattered (m 479). Nel pendio sotto il paese e nel campo in primo piano si estendono gli uliveti.



Foto 3 – Paesaggio del Comune di Cartoceto, lato Sud-Est, marzo 2007

2 - MOMBAROCCIO

- Data: 4 - 3 – 2007
- Comune di Mombaroccio
- Punto di osservazione: strada Cartoceto-Mombaroccio, 250 m circa dopo della frazione di Passo provenendo da Cartoceto (coordinate geografiche: 43°47'18"N - 12°51'24"E)
- Vista: verso Nord
- Riferimento cartografico: Carta d'Italia 1:25.000 IGM, F. 109 II N. E.; Carta d'Italia 1:25.000 IGM, F. 280 sez. I

COSA SI VEDE: al centro della foto il centro storico di Mombaroccio (m 321 s.l.m.), con visibile la Chiesa di S. Vito e Modesto e la Torre Civica, e un'espansione più recente del paese. Verso destra si intravede la frazione di Villagrande. Sullo sfondo la valle del T. Arzilla e le colline circostanti.

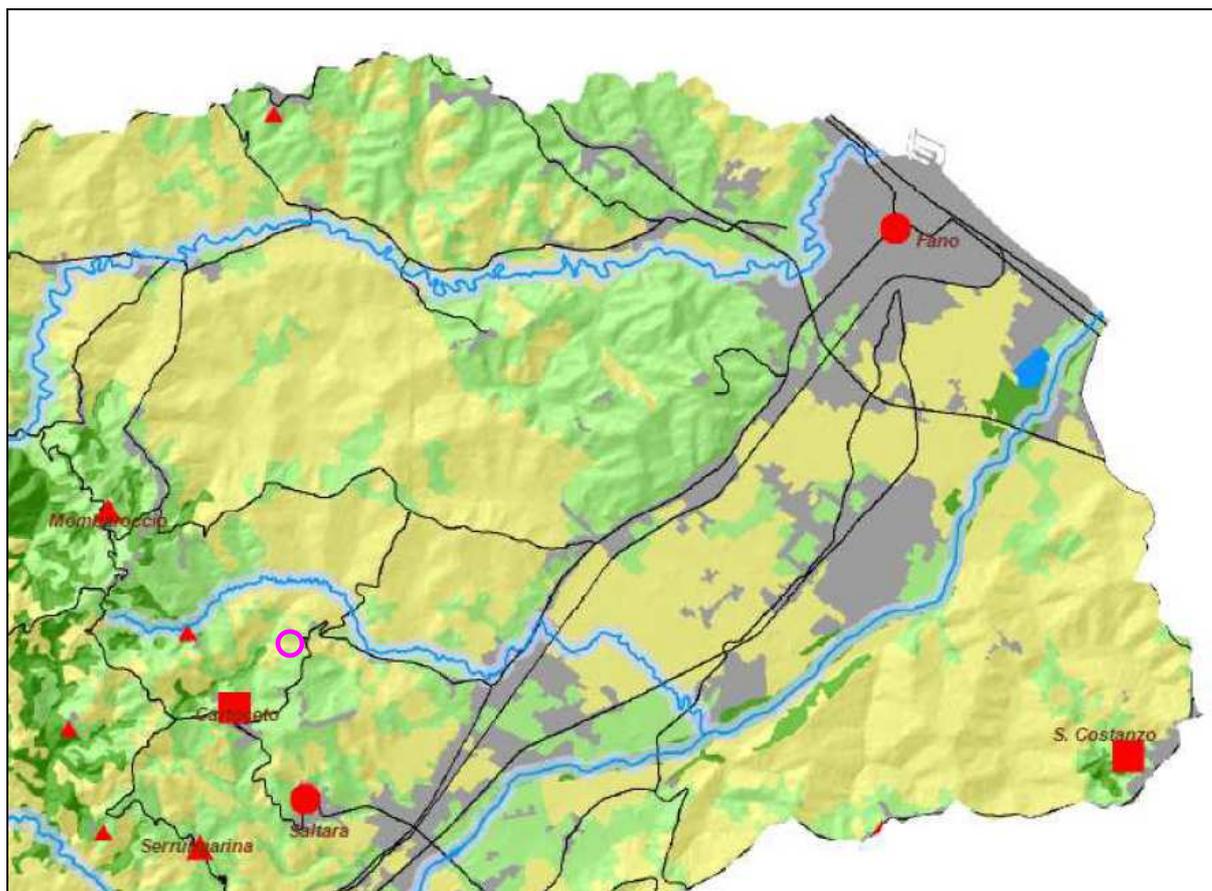
Nei pendii in primo piano si estendono campi di cereali, sotto il paese un uliveto e sulla destra lembi di boscaglia.



Foto 4 - Paesaggio del Comune di Mombaroccio, lato Sud, marzo 2007

4.2.7 La struttura del paesaggio agrario dell'area d'intervento

Il paesaggio in cui si colloca l'intervento è caratterizzato dall'assetto tipico delle colline di Cartoceto, caratterizzato in prevalenza da campi coltivati, intercalati a siepi, lembi di bosco e di cespuglieto; le colture prevalenti sono quelle erbacee, anche se nella zona risultano estesi gli uliveti e i vigneti di recente impianto. La vegetazione spontanea (siepi, alberature, arbusteti, lembi di bosco) è limitata ai margini stradali e ai punti più impervi.



LEGENDA

Paesaggi agrari e naturali

- Paesaggio agrario a dominante monocolturale
- Paesaggio agrario a mosaico culturale complesso
- Paesaggio a dominante naturale
- Corridoi ecologici del reticolo idrografico principale

Sistema dei centri e nuclei storici

- Centri e nuclei di pianura
- Centri e nuclei di pendio
- Centri e nuclei di crinale

Altre informazioni

- Reticolo stradale
- Insediamenti

Figura 4.12 - Paesaggi agrari-naturali e insediamenti storici (in viola l'ubicazione dell'area di intervento)



Figura 4.13 - Paesaggi agrari-naturali e insediamenti storici (in viola l'ubicazione dell'area di intervento) – Indicazione punti di scatto documentazione fotografica



Foto 5 – Il paesaggio che caratterizza l'area di intervento con la presenza di estesi coltivi circondati da siepi campestri (Punto di scatto 3 – del 07/12/2021)



Foto 6 - Il paesaggio che caratterizza l'area di intervento. Presenza di estesi coltivi circondati da siepi campestri e da piccoli centri aziendali circondati da colture orticole, olivicole e vitivinicole (Punto di scatto 3 – del 07/12/2021)

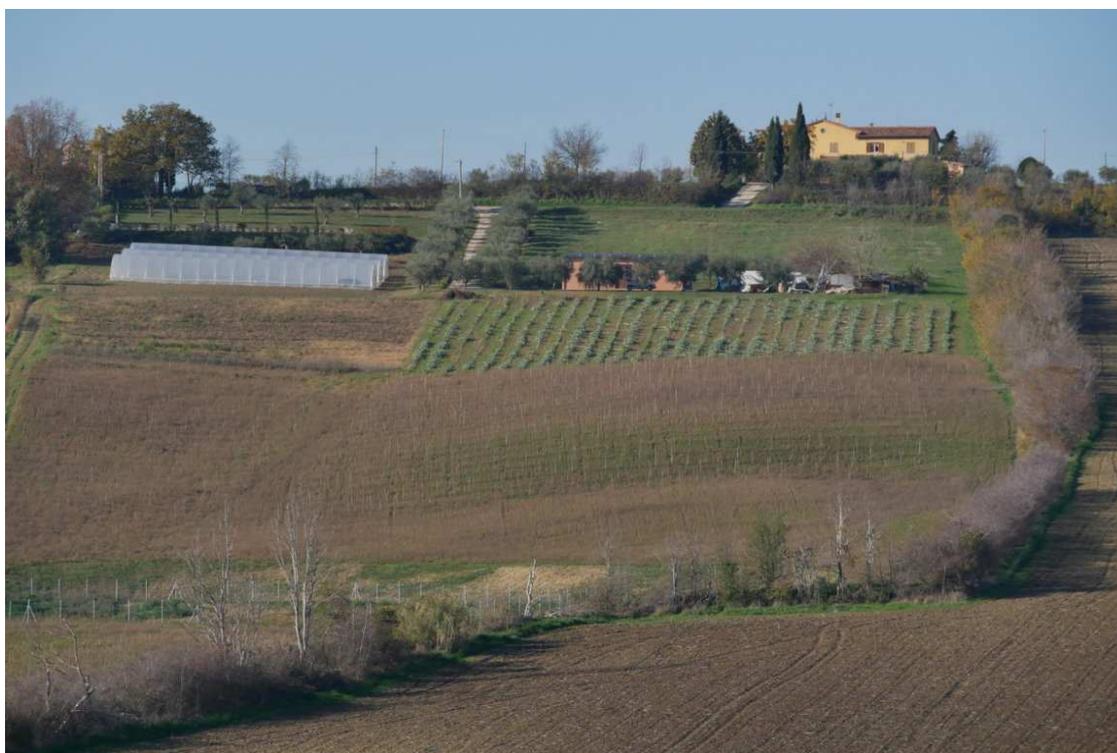


Foto 7 – Particolare di un centro aziendale posto nelle vicinanze dell'area di intervento caratterizzato da colture in serra e orticole di pieno campo (carciofi) – Sulla destra si intravede una siepe perimetrale campestre con Olmo e Biancospino (Punto di scatto 3 – del 07/12/2021)



Foto 8 – Panoramica dell'area di intervento (Punto di scatto 2 – del 07/12/2021)



Foto 9 – Panoramica dell'area di intervento (Punto di scatto 3 – del 07/12/2021)



Foto 10 – Panoramica dell'area di intervento, sulla sinistra si intravede una siepe perimetrale con Olmo e Biancospino (Punto di scatto 1 – del 07/12/2021)



Foto 11 – Panoramica dell’area di intervento – sullo sfondo si intravede un filare di olivi che circondano l’area di intervento (Punto di scatto 2 – del 07/12/2021)



Foto 12 - Panoramica dell’area di intervento – sullo sfondo si intravedono le siepi campestri (Punto di scatto 2 – del 07/12/2021)

5 PATRIMONIO AGRO-ALIMENTARE E FORESTALE

5.1 QUADRO CONOSCITIVO SUI PRODOTTI E SUI PROCESSI PRODUTTIVI AGROALIMENTARI E AGROFORESTALI NEL PANORAMA REGIONALE

Diverse sono le novità che in ambito comunitario stanno riconfigurando l'assetto delle future politiche agroambientali. Queste sono riconducibili, oltre che ai particolari fenomeni macroeconomici, sempre più strutturali e sempre meno congiunturali, anche al mutato quadro istituzionale a livello dell'Unione Europea sul quale si inseriscono le novità introdotte con il Trattato di Lisbona sul sistema di co-decisione che rafforza i poteri del Parlamento. In tale scenario si sta definendo la formulazione della nuova politica agricola comunitaria (Pac) e ambientale. Si ricorda in particolare lo studio *Scenar 2020* commissionato dall'UE nel 2006, al fine di individuare le tendenze e i principali fattori che le politiche agroambientali devono tenere in considerazione, legati all'evidente dicotomia tra i diversi sistemi agricoli europei. Detta dualità □ infatti dovuta alla coesistenza di aree intensive e specializzate con altre molto più estensive, caratterizzando profili geograficamente e territorialmente specifici. Su tale consapevolezza è emersa la Com (2010) 672 - *La Pac verso H 2020: rispondere alle future sfide dell'alimentazione, delle risorse naturali e del territorio* - che ridisegna strategicamente la Pac, mediante interventi volti a perfezionare una politica agricola più sostenibile, equilibrata, semplice ed efficace, che pur mantenendo l'orientamento al mercato, enfatizza il ruolo dell'agricoltura nella produzione di beni pubblici ambientali¹.

In maniera più generale, è la strategia *Europa 2020*, istituzionalizzata con la COM (2010) 2020, che traccia il sentiero guida che l'UE intende seguire nel prossimo decennio al fine di rilanciare l'economia e superare la crisi in atto affrontando le attuali fallanze strutturali. La strategia in questione, infatti, focalizza tre punti prioritari per il rilancio della crescita basati sulla conoscenza e innovazione, sulla sostenibilità e sull'inclusività al fine di conseguire elevati livelli di occupazione, produttività e coesione sociale. La strategia, inoltre individua alcuni obiettivi quantitativi da raggiungere entro il 2020 come, nel caso della gestione dei cambiamenti climatici, la riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990, il soddisfacimento di almeno il 20% del fabbisogno energetico mediante fonti rinnovabili e l'incremento del 20% dell'efficienza energetica.

Il rafforzamento dell'orientamento verso la crescita sostenibile dell'UE rappresenta quindi la determinante principale nel processo di ristrutturazione delle politiche che promuovono un'economia più efficiente nell'uso di risorse naturali e più competitiva, lavorando all'espansione di tutti quei settori legati alle tecnologie verdi mediante soprattutto la programmazione di strumenti finanziari e di mercato.

Per quanto riguarda le aree agricole, la superficie agricola utilizzata (SAU) censita dall'ISTAT nel 2010 (Tabella 5) ammonta a circa 473 mila ettari di cui il 60% circa è occupato da seminativi, il 12% da prati e pascoli permanenti, e la restante quota da colture permanenti. L'alto rapporto tra la SAU e la superficie

In tal senso possono intendersi la biodiversità il paesaggio, la qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo, la stabilità climatica, la riduzione di gas serra e il sequestro di carbonio, la resilienza agli incendi e alle inondazioni, oltre che beni pubblici sociali legati alla vitalità rurale e alla sicurezza degli approvvigionamenti alimentari.

agricola totale (SAT), che include altre aree rurali e superfici boscate, fornisce un'indicazione dell'alto livello di intensificazione e sfruttamento ai fini produttivi della superficie agraria, sebbene, considerando la distribuzione geografica, si nota che valori mediamente più elevati si concentrano lungo la fascia costiera, caratterizzate da agricoltura di tipo intensivo. L'elevato grado di sfruttamento è in parte testimoniato dal basso contenuto in sostanza organica dei suoli. Il 60% del territorio, infatti, si caratterizza per un contenuto di sostanza organica minore o uguale al 2%. Se poi si considerano soltanto le zone agricole, la percentuale dei suoli poveri di sostanza organica sale all'80% e a quanto pare la tendenza per i prossimi anni è verso il peggioramento se non saranno attuate azioni volte al miglioramento delle pratiche di gestione agricola dei suoli.

La gravità di questo fenomeno si lega, oltre che alla minore fertilità dei suoli, anche alle potenziali ripercussioni in termini di emissioni in biossido di carbonio (CO₂), considerando che i suoli possono fungere da "serbatoi"] Riguardo alla superficie adibita a seminativi, un'informazione importante sulla conservazione del potenziale produttivo dei suoli deriva dal tipo di successione colturale esercitata. In particolare sono le monosuccessioni ad avere il principale impatto negativo sulle condizioni intrinseche dei suoli, e dai primi dati censuari emerge una situazione più favorevole nelle Marche rispetto alla media italiana.

Tabella 5 - Superficie agricola aziendale per utilizzazione dei terreni nelle Marche - Anno 2010

Tipologia utilizzo terreni	Superficie (ettari)	Incidenza %
Seminativi	377.040	60%
Coltivazioni permanenti	35.241	6%
Prati permanenti e pascoli	58.883	9%
Sub-totale Superficie agricola utilizzata (Sau)	473.064	75%
Totale Superficie agricola totale (Sat)	632.231	100%

Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT [12]

Scendendo nel dettaglio dei principali gruppi colturali, ovvero erbacee, foraggere e legnose, si scopre che sono le prime a guidare il recupero del valore della produzione regionale, a differenza delle foraggere e delle coltivazioni legnose che si contraggono. Per le foraggere la diminuzione si contrappone alla positiva dinamica nazionale (Figura 13).

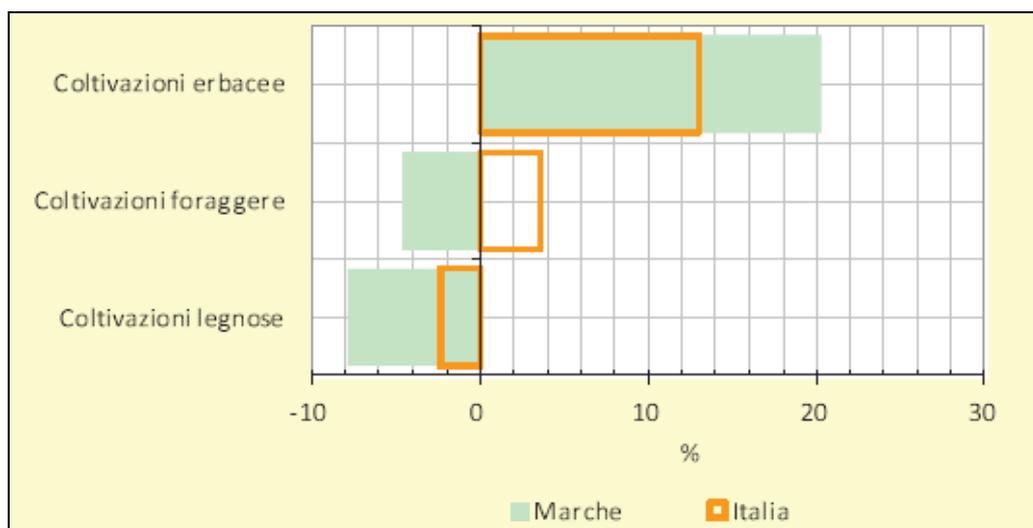


Figura 5.1 - Variazioni percentuali 2010-2011 della produzione agricola ai prezzi di base, per categoria di coltivazione (valori correnti - Marche e Italia) (Fonte ISTAT)

La Tabella 6 in appendice consente di individuare l'andamento delle singole specie vegetali e indica come il recupero sia attribuibile in particolare ai cereali ed alle industriali. Diminuiscono invece considerevolmente i prodotti olivicoli (-30%) e la frutta che però risentono fortemente dei cicli stagionali pluriennali. In calo anche le altre coltivazioni ad eccezione del lieve incremento dei prodotti vitivinicoli.

Tabella 6 - Produzione a prezzi di base per gruppo di coltivazioni agricole nelle Marche (migliaia di euro a valori correnti) – Fonte ISTAT

	2009	2010	2011	% 10-11	% su totale 2011
Coltivazioni erbacee	386.127	351.968	423.245	20,3	76,3
Cereali	200.521	158.046	229.098	45,0	41,3
Legumi secchi	5.832	6.476	6.421	-0,9	1,2
Patate e ortaggi	150.184	149.938	141.285	-5,8	25,5
Industriali	17.875	26.132	35.838	37,1	6,5
Fiori e piante da vaso	11.716	11.376	10.604	-6,8	1,9
Coltivazioni foraggere	57.056	49.311	47.038	-4,6	8,5
Coltivazioni legnose	87.348	91.511	84.277	-7,9	15,2
Prodotti vitivinicoli	40.381	40.458	40.723	0,7	7,3
Prodotti dell'olivicoltura	15.161	18.808	13.240	-29,6	2,4
Frutta	12.880	13.116	11.234	-14,3	2,0
Altre legnose	18.926	19.130	19.080	-0,3	3,4
Totale coltivazioni	530.532	492.790	554.560	12,5	100,0

Un'analisi di dettaglio relativa alle singole produzioni verrà sviluppata nel proseguo del paragrafo, per il momento va sottolineato come il 2011 sia stata un'annata particolarmente favorevole nel complesso ma trainata quasi esclusivamente dagli ottimi risultati conseguiti dai cereali e dalle coltivazioni industriali.

I cereali in particolare rappresentano la principale produzione vegetale regionale in quanto contribuiscono al 41% del valore complessivo, e consolidano nel 2011 questo primato. Dal confronto

Marche/Italia della ripartizione tra le specie è evidente la specializzazione cerealicola regionale, che si era indebolita negli ultimi anni, segno che la variabilità dei prezzi aveva indotto gli agricoltori a considerare le colture alternative.

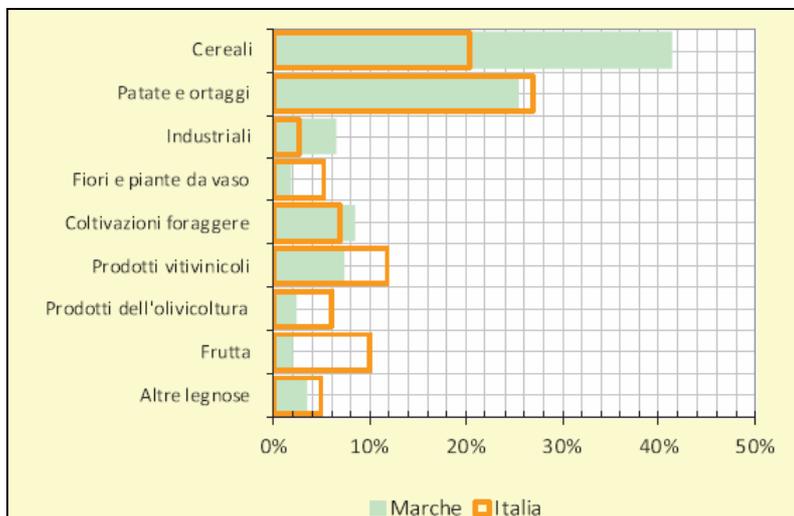


Figura 5.2 - Ripartizione delle principali produzioni in valore corrente nel 2011 – confronto Marche-Italia

A fronte di questa specializzazione cerealicola, le Marche risultano despecializzate nelle produzioni viticole, olivicole, frutticole e in quelle florovivaistiche. In linea con la media nazionale è l'incidenza delle orticole e patate, che con una quota del 25,5% sul valore regionale costituiscono il secondo raggruppamento culturale per importanza economica.

L'agricoltura marchigiana appare anche maggiormente orientata, rispetto al dato nazionale, verso le produzioni industriali e foraggere, e per quest'ultime c'è da sottolineare che si tratta di una produzione non proporzionalmente connessa alla zootecnia regionale ma ha altri sbocchi di mercato come ad esempio l'industria mangimistica.

Nel complesso le coltivazioni erbacee contribuiscono ad oltre il 76% del valore della produzione, le legnose al 15% e la quota restante (circa 9%) è rappresentato dalle foraggere.

I dati relativi alle superfici ed alle quantità prodotte forniti dall'ISTAT [7] sono disponibili fino al 2010, per cui l'analisi che segue risulta meno aggiornata e non temporalmente allineata a quella sviluppata sui valori delle produzioni agricole.

Coerentemente con la diminuzione del valore delle produzioni registrato nel 2010 anche le superfici regionali si sono contratte di oltre il 6%. La variazione è però minore della dinamica negativa nazionale attestata attorno al 10%.

L'indagine ISTAT sulle coltivazioni ha rilevato una variazione assoluta negativa di quasi 29 mila ettari nelle Marche che è però il risultato di una compensazione tra le dinamiche delle diverse coltivazioni.

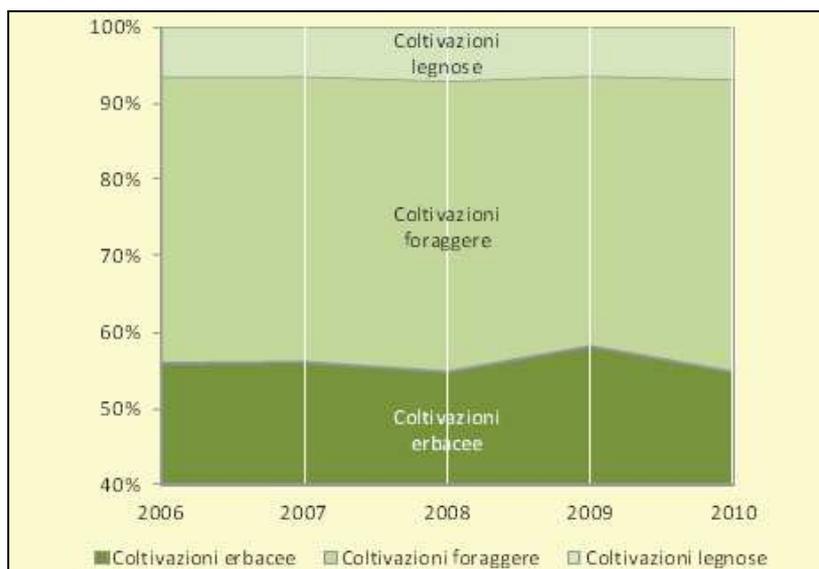


Figura 5.3 - Andamento della distribuzione delle superfici a coltivazioni agricole nelle Marche (Fonte ISTAT)

Le coltivazioni erbacee coprono circa il 55% della superficie coltivata nelle Marche, seguono le foraggere (38%) e le legnose (7%). Nel periodo preso in considerazione nella Figura 15, non vi sono state sostanziali variazioni anche se nell'ultimo anno c'è stato un riallineamento delle superfici erbacee che nel 2009 si erano espanse di qualche punto percentuale.

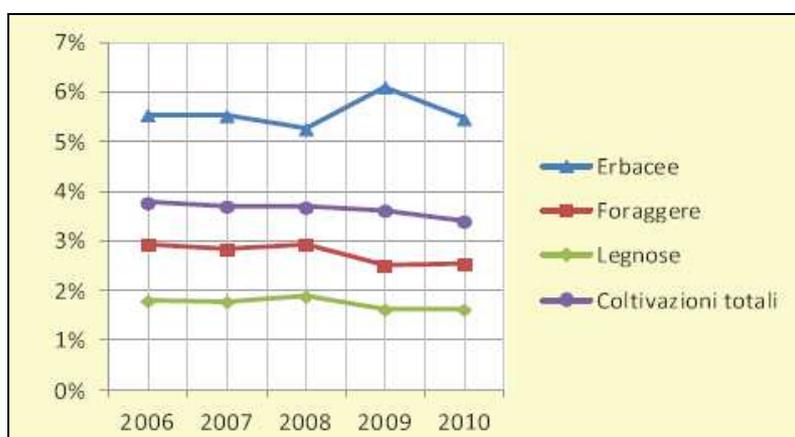


Figura 5.4 – Quota delle superfici regionali su quelle nazionali per gruppo colturale e totale coltivazioni

Dal rapporto fra le superfici regionali e nazionali emerge una sostanziale tenuta delle erbacee che si assestano al 5,5% dopo un picco nel 2009 dovuto ad una rapida diminuzione della cerealicoltura nazionale più consistente rispetto a quanto accaduto nelle Marche. Gli altri gruppi mostrano una tendenziale flessione dal 2006 che si traduce in una diminuzione complessiva della quota delle superfici coltivate.

In sintesi la perdita di superfici agricole regionali è mediamente maggiore di quella nazionale, considerando però che le analoghe quote calcolate sul valore sono state tutte negative, si evince come per le erbacee ci sia stata anche una diminuzione della produttività media unitaria.

La rilevanza delle coltivazioni cerealicole nelle Marche emerge con particolare evidenza analizzando la ripartizione delle superfici per singola coltura e rapportandola con le medie nazionali come mostrato nella Figura 17.

Oltre il 40% delle superfici coltivate sono destinate ai cereali contro il 25% in media nazionale: è il segnale di una forte specializzazione produttiva che però tendenzialmente decresce. Nella precedente edizione del rapporto, i dati riferiti al 2008 indicavano rispettivamente una quota del 43% nelle Marche ed il 31% in Italia, per cui si può affermare che le superfici cerealicole stanno in generale diminuendo principalmente a causa dell'instabilità dei prezzi che suggerisce agli agricoltori di diversificare le produzioni per contenere i rischi.

Le superfici agricole regionali sono maggiormente investite anche nelle coltivazioni industriali e nei prati avvicendati che compensano la forte despecializzazione negli erbai e nei prati-pascoli.

Netta anche la minore incidenza regionale rispetto alla media nazionale di tutte le coltivazioni legnose ed in particolare della frutta fresca le cui superfici regionali costituiscono nel 2010 solo lo 0,4% di quelle coltivate totali.

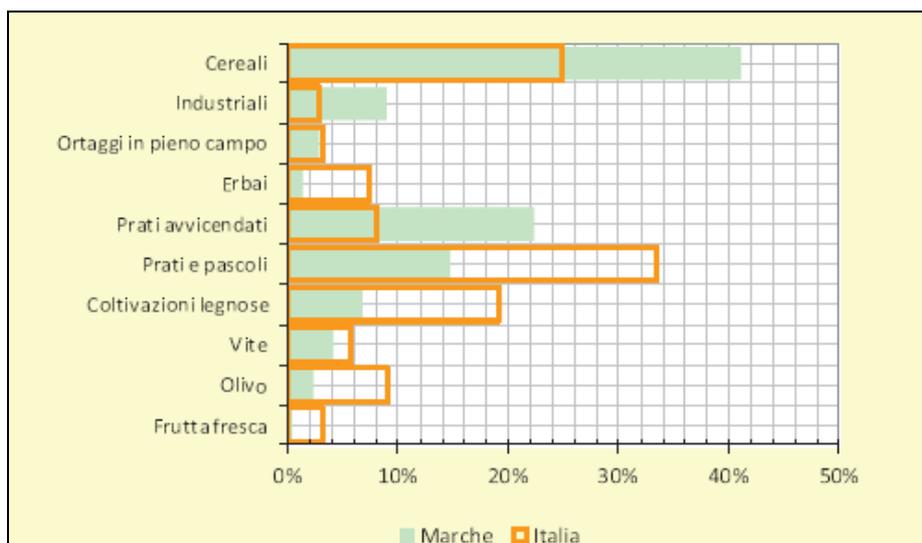


Figura 5.5 - Riparto delle superfici coltivate per gruppo colturale nel 2010 - confronto Marche-Italia

5.2 PRODOTTI DI QUALITÀ E CERTIFICAZIONE A LIVELLO REGIONALE

Per valorizzare e tutelare le numerose eccellenze agroalimentari del territorio, la Regione Marche si avvale da anni di tutti gli strumenti messi a disposizione dalla normativa comunitaria e nazionale. Le forme di qualificazione sulle quali si è puntato maggiormente sono il marchio regionale “**QM – Qualità garantita dalle Marche**”, la **Denominazione di Origine Protetta (DOP)** e l’**Indicazione Geografica Protetta (IGP)**.

A livello regionale prosegue l’attività volta alla tutela del consumatore e alla promozione di prodotti locali di qualità attraverso il riconoscimento di nuovi disciplinari di produzione nell’ambito del marchio QM. Il marchio di qualità collettivo per il settore agroalimentare e servizi correlati attesta, infatti, il rispetto del disciplinare di filiera e la tracciabilità attraverso un sistema

informatico. I disciplinari già approvati riguardano cereali, latte alta qualità, carni suine, prodotti ittici, molluschi, olio extra vergine di oliva – oli monovarietali, filiera carni ovine, filiera prodotti lattiero-caseari. Nel 2010 si sono aggiunti i disciplinari relativi a “filiera prodotti ortofruttilicoli freschi e trasformati da produzione integrata”, “miele”, “settore uova e prodotti d'uovo”. Le carni bovine Bovinmarche e le produzioni biologiche rientrano nel marchio regionale QM come prodotti già riconosciuti a livello comunitario o nazionale ai cui disciplinari vengono aggiunti elementi caratterizzanti il marchio (ex: la tracciabilità, il divieto di utilizzo degli OGM, etc)138.

In ambito QM opera anche l’Autorità di controllo e tracciabilità (APC) dell’ASSAM. Attivo dal 1999, tale organismo è divenuto punto di riferimento regionale per le denominazioni di origine; a questo si rivolgono sia i comitati promotori che non si sono espressi sull’organismo di controllo sia quelli che lo scelgono direttamente come tale.

Il marchio QM viene istituito ai sensi della legge regionale 23/2003 e, dopo aver ottenuto nel 2005 l’approvazione da parte della Commissione Europea, diventa pienamente operativo nel 2006 con la pubblicazione dei primi disciplinari di produzione. Con l’immissione in commercio del latte ALTA QUALITÀ, inizia nel 2008 la fase della commercializzazione, che si estende progressivamente a un numero sempre maggiore di prodotti. Oltre al rispetto di disciplinari di produzione, verificato da organismi indipendenti, i prodotti a marchio QM sono caratterizzati dall’elevato livello di comunicazione che si instaura tra produttore e consumatore. Si viene così a creare un rapporto di fiducia basato sull’informazione che deve sempre essere trasparente e completa e questo è possibile combinando le informazioni presenti in etichetta con quelle disponibili su internet.

Per quanto concerne il settore delle **DOP**, la regione conta attualmente sei prodotti registrati (Casciotta d’Urbino, Prosciutto di Carpegna, Salamini italiani alla cacciatora, **Olio extravergine di oliva Cartoceto**, Oliva Ascolana del Piceno e Formaggio di fossa di Sogliano). La DOP rappresenta per un prodotto agroalimentare la forma di riconoscimento più elevata in quanto sancisce il legame indissolubile tra le caratteristiche intrinseche del prodotto stesso e l’ambiente geografico – comprensivo dei fattori naturali e umani – in cui esso viene ottenuto.

Tra i prodotti certificati **DOP** che ricadono esclusivamente sul territorio marchigiano, si rileva che la quantità di **Casciotta di Urbino** prodotta nel 2010 si è incrementata del 10% rispetto al 2009 e ha raggiunto le 253 tonnellate (Tabella 7). Il prodotto non viene esportato: per il 30% viene destinato al

mercato locale, il 50% al mercato regionale, il restante 20% commercializzato nelle altre regioni. Il canale di vendita preminente risulta il dettaglio tradizionale (32%) seguito dalla GDO; da rilevare il 10% coperto dagli ambulanti e mercati rionali, il 6% del dettaglio specializzato e il 5% della vendita diretta. L'incremento del fatturato alla produzione tra i due anni è del 24% con un valore di 2 milioni di euro. Risultano coinvolti 44 aziende agricole e 3 trasformatori.

Tabella 7 - Produzioni certificate - dati strutturali ed economici nel 2010 (Fonte: Rapporto Qualivita)

Prodotto	Aziende agricole/allevamenti*	Produzione certificata (valore assoluto in tonnellate e var. % 10/09)		Fatturato all'origine (valore assoluto in migliaia di € e var. % 10/09)	
DOP					
Casciotta di Urbino	44/44	253	10	2.033	24
Formaggio di Fossa di Sogliano	48/48	60	-51	n.d.	-
Prosciutto di Carpegna	2.259/2.770	731	-9	5.665	-9
Salamini italiani alla cacciatora	3.764/4.509	2.206	-2	22.064	-7
Olio extravergine Cartoceto	12 aziende e 59 ettari	7	-44	103	-47
Oliva ascolana del Piceno	7 aziende	5	-54	17	-39
IGP					
Lenticchia di Castelluccio	24 aziende e 610 ettari	396	8	2.088	7
Mortadella di Bologna	-	34.98	7	218.115	4
Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale	2.913/2.956	6.513	-2	37.123	-2
Ciauscolo	1.857/2.115	276	n.d.	n.d.	n.d.
*Un produttore può condurre uno o più allevamenti					

Nella DOP Olio extravergine di oliva Cartoceto sono attive 12 aziende agricole e 8 trasformatori, la produzione certificata, che si attesta sulle 7 tonnellate, subisce rispetto al 2009 un calo significativo (-44%). Al livello produttivo suddetto si associa un fatturato all'origine di 103 mila euro. Il quantitativo prodotto dell'olio Cartoceto DOP risulta per il 20% esportato con un corrispondente fatturato di circa 23 mila euro. La produzione destinata al mercato nazionale è veicolata per il 50% verso le altre regioni, per il 25% nell'ambito locale, per il 25% nel mercato regionale. A livello nazionale la vendita diretta rappresenta la commercializzazione preferenziale della DOP Cartoceto, in quanto incide per l'49% sui diversi canali di vendita, seguono l'HoReCa (Hotel-ristoranti-caffè) con il 25%, la GDO e il dettaglio specializzato con il 10% ciascuno. La vendita è presente per un 3% anche nel canale online.

Il prosciutto Carpegna DOP nel 2010 registra una produzione certificata di 731 tonnellate in calo del 9% rispetto all'anno precedente, il suo fatturato all'origine è di circa 5,7 milioni di euro mentre quello al consumo raggiunge i 17,3 milioni. Nella produzione considerata operano 2.259 aziende agricole e 108 trasformatori.

Molto importante è anche l'IGP che è già stata ottenuta dal Vitellone bianco dell'Appennino centrale, dai Maccheroncini di Campofilone, dall'Agnello del Centro Italia, dalla Patata rossa di Colfiorito, dall'olio Marche e dal Ciauscolo oltre che dalla Mortadella di Bologna e dalla Lenticchia di Castelluccio di Norcia che, seppure con un ruolo più marginale, ci vedono coinvolti nella produzione a livello nazionale. I Prodotti a IGP non si differenziano sostanzialmente dalle DOP in termini di garanzie per il consumatore in quanto hanno in comune il sistema di controlli basato sulla verifica del rispetto dei disciplinari di produzione da parte di organismi indipendenti a loro volta assoggettati alla vigilanza pubblica effettuata congiuntamente dallo Stato e dalle Regioni. Come le DOP hanno un forte legame con l'ambiente ma sono caratterizzate dall'aver meno vincoli di natura geografica in quanto non tutte le fasi del processo produttivo devono necessariamente svolgersi nell'area di riferimento.

Tra le produzioni IGP ricadenti sul territorio regionale, il ciauscolo ha valenza esclusivamente marchigiana; nel 2010 la produzione certificata è pari a 276 tonnellate, 1.857 sono le aziende agricole attive nella produzione e 43 i trasformatori.

A questo elenco si aggiungono 154 prodotti tradizionali censiti dalla Regione Marche alcuni dei quali sono molto conosciuti. Segnaliamo in particolare le Mele rosa dei Monti Sibillini, il Pecorino dei Monti Sibillini, la Cicerchia di Serra de' Conti, il Salame di Fabriano, il Carciofo di Montelupone e il Lonzino di fico i quali, insieme al Mosciolo selvatico di Portonovo, all'Anice verde di Castignano, al Fagiolo di Laverino e alla Fava di Fratte Rosa, sono al centro di specifici progetti promossi dall'Associazione Slow Food che ha istituito 10 presidi per la salvaguardia e lo sviluppo economico di queste produzioni di nicchia.

Va infine segnalato il lavoro svolto dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali nell'istituzione dei sistemi di qualità nazionali. La Regione Marche partecipa attivamente ai tavoli tecnici nazionali al fine di garantire la piena coerenza tra tali sistemi e il marchio regionale QM nella consapevolezza che una efficace politica della qualità non possa scaturire che da un proficuo confronto tra i vari livelli della Pubblica Amministrazione e il mondo degli operatori economici.

5.3 TUTELA DELLE RISORSE GENETICHE ANIMALI E VEGETALI DEL TERRITORIO MARCHIGIANO

La Regione Marche, nell'ambito delle politiche di sviluppo, promozione e protezione degli agro-ecosistemi e delle produzioni di qualità, ha approvato la Legge Regionale 3 giugno 2003 n. 12 "Tutela delle risorse genetiche animali e vegetali del territorio marchigiano".

Oggetto di tutela sono: le risorse genetiche animali e vegetali quali specie, varietà, razze, popolazioni, ecotipi, cloni e cultivar, compresi i selvatici delle specie coltivate, autoctone, cioè originarie delle Marche o introdotte ed integrate negli agro-ecosistemi marchigiani da almeno cinquant'anni; minacciate di erosione genetica o a rischio di estinzione a causa del loro abbandono o dell'inquinamento genetico operati con l'introduzione di nuove cultivar o razze animali più produttive e resistenti; per le quali esista un interesse economico, scientifico, ambientale, paesaggistico o culturale. La legge tutela anche le risorse genetiche non più coltivate o allevate sul territorio regionale ma attualmente conservate presso Istituti sperimentali, Orti botanici, Banche del germoplasma, Università e Centri di ricerca anche di altre Regioni o Paesi.

Al fine di gestire il patrimonio genetico regionale la Regione marche ha istituito con la L.R. n. 9 del 14 gennaio 1997, l'Agazia per i Servizi nel Settore Agroalimentare delle Marche (**ASSAM**); è un ente pubblico economico e costituisce lo strumento regionale di riferimento e di raccordo tra il sistema produttivo ed il mondo della ricerca.

Tra le sue funzioni principali vi è la **realizzazione di studi e ricerche** in collaborazione con le Università, gli Istituti e le Istituzioni di ricerca. In questo ambito, attua progetti nel settore agronomico (cerealicoltura, orticoltura, colture industriali, viticoltura, olivicoltura e frutticoltura) con particolare attenzione al settore biologico e del basso impatto ambientale. Offre servizi nell'ambito della **certificazione e tracciabilità**, delle **analisi dei prodotti agroalimentari**, della **gestione dei suoli**, della **forestazione** e dell'**agrometeorologia**. Provvede inoltre all'applicazione sul territorio regionale delle normative in **materia fitosanitaria**.

L'ASSAM, come stabilito dal Regolamento attuativo n. 10/2004 della Legge Regionale suddetta, cura l'attuazione dei programmi pluriennali e annuali in materia di tutela della Biodiversità per il settore agricolo e gestisce i due strumenti operativi della Legge cioè il Repertorio Regionale e la Rete di Conservazione e Sicurezza.

Per consentire la tutela del patrimonio genetico, è stato istituito il Repertorio Regionale (D.G.R. 150/2004). In esso vengono iscritte, previo parere di due Commissioni tecnico-scientifiche, una per il Settore Vegetale ed una per il Settore Animale, le risorse genetiche autoctone a rischio di erosione. Nel Repertorio sono riportati, per ogni animale o vegetale, oltre al nome, le caratteristiche distintive morfologiche ed agronomiche, le informazioni di carattere storico e quelle relative agli areali di origine e diffusione.

SEZIONE VEGETALE	
SPECIE ARBOREEE pag. 18	
OLIVO	
1. ASCOLANA DURA	42. VITIGNO GAROFANATA
2. ASCOLANA TENERA	54. MELA DEL PAPA
3. CAPOLGA	62. UVA MELATA
4. CARBONCELLA	63. MELA ROSA IN PIETRA accessione di Cerreto d'Esi
5. CORNETTA	64. MELA CARELLA accessione di Cerreto d'Esi
6. CORONCINA	65. SUSINA BRIGNONCELLA accessione di Cerreto d'Esi
7. LEA	66. VISCIOIA accessione di Cerreto d'Esi
8. MIGNOLA	75. VISCIOIA DI CANTIANO
9. NEBBIA DEL MENOCCHIA	76. CILIEGIA OCOLA DI CANTIANO
10. NOSTRALE DI RIGALI	77. MELA AGOSTANA
11. OLIVA GROSSA	78. MELA MOSCIOLA
12. ORBETANA	79. MELA BATOCCA
13. PIANTONE DI FALERONE	80. PERA ROSSINA
14. PIANTONE DI MOGLIANO	81. PERA DEL PERDONO
15. RAGGIA	82. CILIEGIO DOLCE MAGGIAROLA
16. RAGGIOLA	83. PERO CANNELLINO
17. ROSCIOLA COLLI ESINI	91. ARANCIO BIONDO DEL PICENO
18. SARGANO DI FERMO	92. ARANCIO BIONDO TARDIVO DEL PICENO
19. SARGANO DI S. BENEDETTO	93. ARANCIO SANGUINELLO DEL PICENO
20. CARBÒ	94. LIMONE PANE DEL PICENO
21. ZAMPELLO	95. PERA GIARDINA
22. SARGANELLA	108. MELA CRUCCHIOLA
113. MIGNOLONE	109. PESCA BELLA DI BOSCO
23. MELA GELATA	110. PESCA LIMONE
24. MELA FRAGOLA	111. PERA SPADONA ESTIVA
25. MELA ROSA	112. PERA COSCIA PRECOCE
26. MELA LIMONCELLA	
27. MELA ROSA GENTILE	SPECIE SPONTANEE ED AFFINI ALLE COLTIVATE (ORNAMENTALI, FARMACEUTICHE, ETC.) pag. 274
28. MELA VERDONE	49. ROSA BELLA PORPORA VIOLETTA
29. MELA MUSO DI BUE	50. ROSA LA BELLE SULTANE
31. PERA ANGELICA DI SERRUNGARINA	51. ROSA AGHATA
40. VITIGNO VERNACCIA NERA GROSSA (CERRETANA)	74. LIMONIUM NARBONENSE
41. VITIGNO GALLIOPPO	
	89. ZUCCA DEI MAIALI accessione di Rambona
	90. ZUCCA CAMMARÒ accessione della Sentina
	100. ZUCCHINO SPINOSO DI SERRAPETRONA
	101. ZUCCA DA FIORE DI SERRAPETRONA
	SPECIE ERBACEE pag. 168
	30. ORZO NUDO
	32. FAGIOLO MONACHELLO
	33. FAGIOLO AMERICANO
	34. FAGIOLO OCCHIO DI CAPRA
	35. MAIS OTTOFILE accessione di Roccacontrada
	36. FAVA DI FRATTE ROSA
	37. POMODORO VALENTINO
	38. POMODORO CUOR DI BUE "ATIPICO"
	39. POMODORO A PERA
	43. CICERCHIA DI SERRA DE'CONTI
	44. CECE QUERCIA DI APPIGNANO
	45. CARCIOFO ASCOLANO
	46. CARCIOFO JESINO
	47. CARCIOFO DI MONTELUPONE
	48. CIPOLLA DI SUASA
	52. MAIS OTTOFILE accessione di Treia
	53. MAIS OTTOFILE accessione di Pollenza
	55. ANICE VERDE DI CASTIGNANO
	56. FAGIOLO CENERINO accessione Seravalle del Chienti
	57. FAGIOLO MONACHELLO accessione Seravalle del Chienti
	58. FAGIOLO AMERICANO accessione Seravalle del Chienti
	59. ROVEJA accessione di Appignano
	60. JERVICELLA accessione di Monte Giberto
	61. POMODORO DA SERBO accessione di Monte San Vito
	67. CARCIOFO VIOLETTO TARDIVO DI PESARO
	68. TACCOLA accessione di Massignano
	69. TACCOLA accessione di Menocchia
	70. CAPPERO RUPESTRE accessione Borgo Cisterna
	71. PATATA ROSSA accessione di Montecopiolo
	72. LATTUGA ROSSA DELLA SENTINA
	73. CIPOLLA ROSSA DI PEDASO
	84. ORZO DEL LIBERTI
	85. FAGIOLO CANNELLINO accessione di Fiuminata
	86. FAGIOLO BISCOTTINO
	87. SCALOGNO DI PERGOLA
	88. PENDOLINO MARCHIGIANO
	96. ANGIURA DI MASSIGNANO
	97. MELONCINO DI MASSIGNANO
	98. TOPINAMBUR DEI SIBILLINI
	99. POMODORO ROSA CENTENARIO DELLA SENTINA
	102. CARTAMO DI RECANATI
	103. PORRO DI MASSIGNANO
	104. POMODORO PERA GIALLO
	105. PISELLO DI MONTESANTO
	106. PISELLO DELLE FRATTE
	107. FINOCCHIO DI VALLE REGINA
	SEZIONE ANIMALE pag. 292
	1. COLOMBO ASCOLANO
	2. PECORA SOPRAVISSANA
	3. PECORA FABRIANESE
	4. CAVALLO DEL CATRIA
	5. CONIGLIO NERO GIGANTE DEL PICENO
	6. GALLINA MARCHIGIANA
	7. TACCHINO MARCHIGIANO

Figura 5.6 – Elenco delle specie coltivate oggetto di tutela



Figura 5.7 – Elenco e ubicazione delle specie arboree oggetto di tutela e conservazione

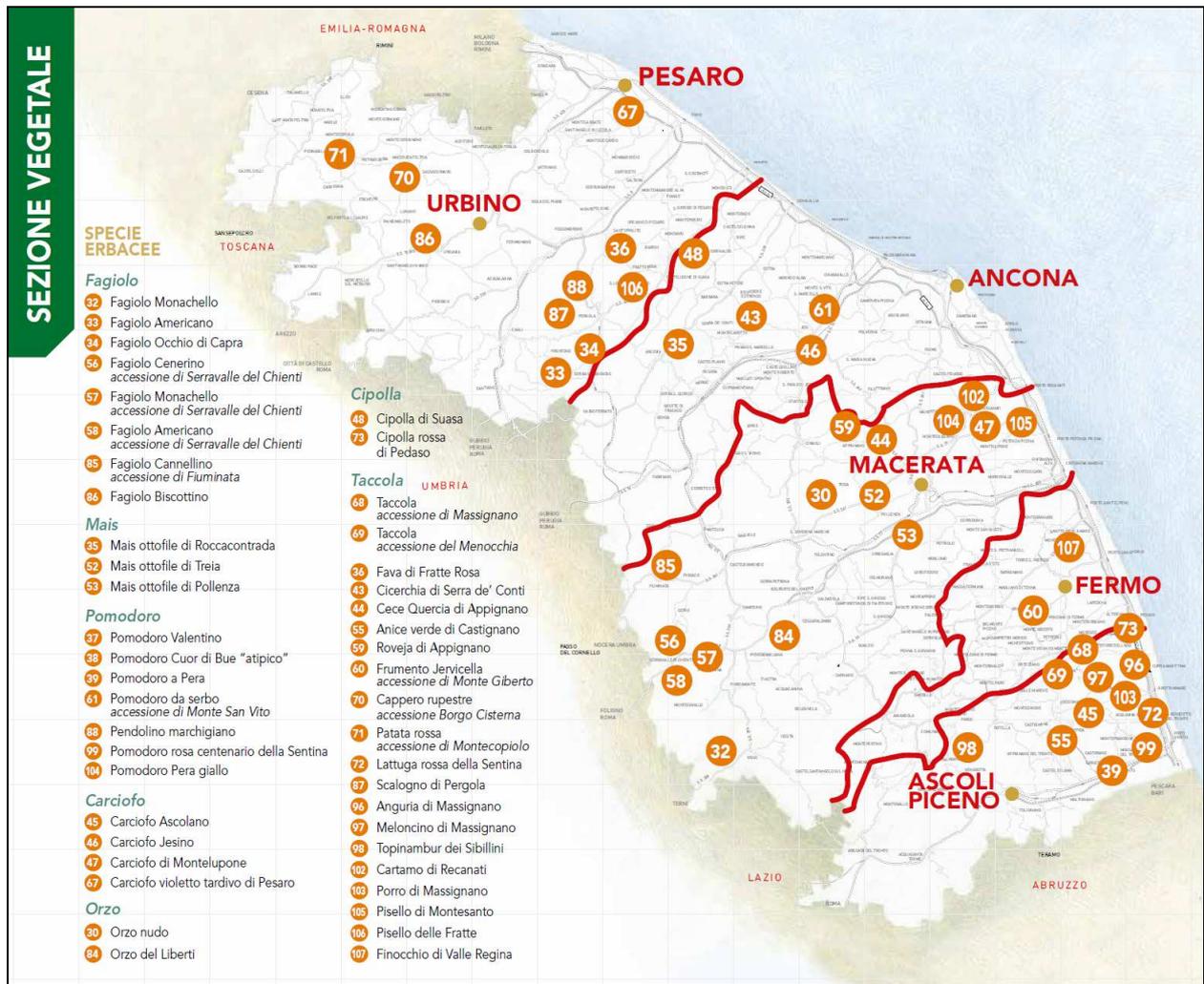


Figura 5.8 - Elenco e ubicazione delle specie erbacee oggetto di tutela e conservazione

5.4 I PRODOTTI E I PROCESSI PRODUTTIVI AGROALIMENTARI E FORESTALI DI QUALITÀ NEL PANORAMA LOCALE DELL'AMBITO DI INTERVENTO

Dall'analisi dell'area di intervento si evidenzia come l'uso del suolo prevalente sia quello a seminativo non irriguo, con netta prevalenza delle coltivazioni cerealicole e foraggere.

Le coltivazioni prevalenti sono quelle erbacee, anche se nella zona risultano estesi gli uliveti. La vegetazione spontanea (siepi, alberature, arbusteti, lembi di bosco) è limitata ai margini stradali e ai punti più impervi.

Si è proceduto all'esecuzione di verifiche ed approfondimenti diretti nelle aree agricole ricadenti nell'area di studio mediante specifico sopralluogo in data 7 dicembre 2021. Questa fase di approfondimento, è risultata fondamentale sebbene non fosse particolarmente idoneo il periodo di esecuzione del sopralluogo, ha consentito di verificare i principali ordinamenti colturali attesi nell'area. Nello specifico si è potuto verificare terreno lavorato per seminare:

- cereali autunno vernini nell'area a seminativo (frumento, avena)/oppure coltura miglioratrice (favino, prato di medica);
- piccole superfici ad oliveto (specializzati e non) al confine con l'area in questione;
- vigneti (moderni) nelle vicinanze;
- colture orticole in serra per piccole produzioni aziendali o autoconsumo;
- Colture orticole in pieno campo per piccole produzioni aziendali o autoconsumo.

Da un punto di vista della conduzione agronomica, le aree a seminativo sono gestite secondo il principio della rotazione colturale, intervallando colture miglioratrici (favino, erba medica, cece), colture depauperanti (frumento, orzo, avena, ecc.) e colture da rinnovo (girasole, mais, ortive a foglia larga etc.), secondo l'approccio colturale della rotazione aperta.

La fase di ricerca iniziale ha evidenziato la diffusione, nel comune interessato dal progetto, di produzioni DOP e IGP e l'interesse di imprese agricole inserite in tale percorso produttivo, nel corso del sopralluogo, sono stati verificati la presenza di tali realtà aziendali all'interno dell'ambito geografico di studio; la verifica ha confermato che vi sono produttori dei prodotti a Denominazione di Origine Protetta – D.O.P. o ad Indicazione Geografica Protetta – I.G.P.) potenzialmente riconducibili a tali territori.

Le uniche produzioni effettivamente presenti nell'areale di indagine che potrebbero teoricamente giovare del regime di qualità tutelato e che si sovrappongono a quello di studio sono infatti riconducibili a:

- olio extravergine di oliva **Cartoceto DOP** con areale compreso tra i comuni di: Cartoceto, Mombaroccio, Saltara, Serrungarina, Fano (zona a sinistra della S.S. Flaminia)
- vino **IGT Marche** e la **DOC Colli Pesaresi**.

La coltivazione dell'olivo nella provincia di Pesaro-Urbino trova la sua massima espressione nella zona di Cartoceto, a pochi chilometri da Fano. Il microclima peculiare, favorito dall'esposizione predominante a sud-est, le limitate altitudini, le barriere naturali dei monti Partemio e della Mattered, l'andamento

collinare di tutto il comprensorio, il suolo di medio impasto prevalentemente tufaceo-arenaceo, le correnti ascensionali del Metauro che salgono tramite il Rio Secco e i venti freddi provenienti dalle Cesane hanno fatto in modo che l'olivo si sviluppasse in maniera prevalente.

Il clima sub-mediterraneo registra una temperatura media annuale di circa 14 °C, con minime intorno a 0 °C nei mesi di gennaio e febbraio e massime fino a 26 °C nei mesi di luglio e agosto.

5.5 CARATTERIZZAZIONE AGRONOMICA DEL SITO E SCELTA DELLE COLTURE PRATICABILI

Come evidenziato dalla documentazione fotografica realizzata durante il sopralluogo del 7/12/2021 (Figura 4.12 - Punto di scatto documentazione fotografica) è stato possibile evidenziare le coltivazioni praticate nell'area di intervento (Foto da 5 a 10).

La morfologia del terreno, presenta condizioni di pendenza accettabili per la meccanizzazione agricola consentendo in pieno campo di svolgere tutte le lavorazioni meccaniche dalle lavorazioni ai trattamenti fitosanitari.

In Tavola "PG1601_Suddivisione delle aree coltivabili" sono perimetrate le aree coltivabili interne ed esterne alla recinzione dell'impianto.

La scelta delle colture praticabili in associazione all'impianto fotovoltaico ha tenuto in considerazione diversi aspetti legati all'ambiente agrario e alle caratteristiche tecniche e dimensioni dei pannelli fotovoltaici tra cui:

- disamina delle coltivazioni prevalenti praticate nell'area di progetto e limitrofe;
- necessità di meccanizzazione delle principali operazioni colturali;
- giacitura e natura dei terreni oggetto di intervento;
- presenza di colture di pregio già praticate nell'area vasta di progetto
- dimensioni e ingombri dei pannelli fotovoltaici (altezza min: 0,500 m - altezza max: 4,121 m - rispetto al piano di campagna);
- possibilità di reperire in loco aziende strutturate in grado di gestire le coltivazioni proposte;
- qualità e tipicità delle produzioni agricole;
- presenza di una filiera produttiva e commerciale;
- redditività e sostenibilità ambientale.

Alla luce delle caratteristiche del paesaggio agrario rilevato nell'area di intervento, è stata fatta una disamina delle potenziali colture agricole praticabili, considerando anche tutta la varietà delle produzioni agricole erbacee tipiche della Regione Marche.

La disamina delle principali coltivazioni erbacee della Regione Marche è stata fatta consultando il portale dell'Agenzia per i Servizi nel Settore Agroalimentare delle Marche (**ASSAM**); istituita con la L.R. n. 9 del 14 gennaio 1997, è un ente pubblico economico e costituisce lo strumento regionale di riferimento e di raccordo tra il sistema produttivo ed il mondo della ricerca.

QUADRO COMPLESSIVO DELLE COLTURE PRATICATE NELL'AREA DI INTERVENTO E ZONE LIMITROFE		
Colture praticate nell'area di intervento	Colture praticate nelle aree circostanti a quella di intervento	Colture praticate nell'area vasta di progetto
<ul style="list-style-type: none"> • Cereali autunno-vernini (grano, farro, avena, segale, ecc...) • Prati permanenti per la produzione di foraggio (erba medica, prati polifiti, ecc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Olivicoltura specializzata • Viticultura specializzata • Orticoltura a pieno campo (coltivazione del Carciofo tardivo di Pesaro e ortaggi) • Orticoltura in coltura protetta (per piccole produzioni aziendali di ortaggi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erbe officinali: Calendula (Calendula officinalis), Timo (Thymus vulgaris), Salvia (Salvia officinalis), Rosmarino (Rosmarinus officinalis), Origano (Origanum heracleoticum), Lavanda (Lavandula angustifolia), Melissa (Melissa officinalis), Issopo (Hyssopus officinalis), Fiordaliso (Centaurea cyanus), Menta piperita (Mentha x piperita).

Oltre all'individuazione delle colture praticate nell'area di intervento e limitrofe, sono state prese in esame le specie tra quelle iscritte al **Repertorio Regionale delle specie autoctone a rischio di erosione** (D.G.R. 150/2004) per le quali è necessario effettuare approfondimenti tecnici:

- Carciofo violetto tardivo di Pesaro
- Cicerchia di Serra De' Conti
- Fava di Fratte Rosa
- Cece Quercia di Appignano
- Anice verde di Castignano

L'implementazione delle varie coltivazioni è vincolato alla possibilità di attuare collaborazioni/convenzioni con agricoltori locali, per cui è necessario verificare l'interesse di alcune aziende agricole locali a gestire le coltivazioni consociate all'impianto.

Allo stato attuale è stato valutato l'interesse della Cooperativa Agricoltori Falcineto A.R.L. che già risulta affittuaria dei mappali oggetto di intervento.

A seguito dei colloqui intercorsi con gli agricoltori locali si è quindi optato per realizzare il seguente avvicendamento colturale negli spazi liberi tra le fila dei pannelli:

- **Cereali autunno-vernini** (grano, farro, avena, segale, ecc...)
- **Prati permanenti** per la produzione di foraggio (erba medica, prati polifiti, ecc.)

In via sperimentale su piccole porzioni dell'impianto saranno praticate le seguenti colture:

- Carciofo violetto tardivo di Pesaro
- Cicerchia di Serra De' Conti
- Fava di Fratte Rosa
- Cece Quercia di Appignano
- Anice verde di Castignano

Vista la presenza della DOP Cartoceto, si prevede di inserire al margine dell'impianto dei **filari di olivi** delle varietà locali, in un'alternanza compositiva e produttiva sostenibile dal punto di vista paesaggistico ed economico-produttivo, coniugando la funzione agricola con la presenza di un impianto di dimensioni significative.

5.6 VALUTAZIONE DELL'IDONEITÀ AGRO-AMBIENTALE AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE

Nell'ambito del progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico nel Comune di Cartoceto (PU), se ne analizzano le interferenze mediante la valutazione di ricostruzione del quadro conoscitivo del sistema agricolo sia in merito alle produzioni ordinarie che a quelle di qualità; la caratterizzazione del patrimonio agroalimentare e la valutazione delle interferenze dell'opera sullo stesso.

Ai fini della caratterizzazione dell'area e per arrivare ad un giudizio di conformità formulato in ottemperanza a quanto riportato all'art.12 comma 7 del Decreto Legislativo 29/12/2003 n.387 recante le norme in materia di *"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"*, di particolare rilievo è l'analisi dell'uso del suolo agronomico a cui la stessa è assoggettata.

Dai sopralluoghi effettuati è emerso che i terreni in questione, così come quelli delle aree circostanti, risultano coltivati essenzialmente a cereali in rotazione con colture foraggere, e pertanto non si evidenzia una destinazione degli stessi a colture di particolare pregio che possano far presupporre l'esistenza di tutele, vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela di biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa.

Va inoltre evidenziato che nelle particelle utilizzate dall'impianto non rientrano terreni coltivati con colture arboree di particolare pregio come gli ulivi, considerati monumentali sulla base della normativa regionale, e pertanto soggetti ad una normativa speciale.

Nell'area vasta di progetto sono praticate colture di pregio riconosciute da specifici disciplinari di produzione quali l'olio DOP di Cartoceto e i vini IGT Marche e la DOC Colli Pesaresi.

Pertanto, al fine di integrare nell'impianto in progetto una coltura tipica della zona, si è scelto di impiantare dei filari di olivi al margine dell'impianto coniugando l'aspetto produttivo energetico con la salvaguardia delle produzioni tipiche locali.

In definitiva, relativamente alle prescrizioni imposte dal Decreto Legislativo n.387 del 29/12/2003, ed in base alle informazioni raccolte e alle colture effettivamente praticate nell'area di intervento, non si rilevano interferenze dal punto di vista agronomico derivanti dalla realizzazione dell'opera sul sistema agricolo di pregio presente nell'area vasta di progetto.

6 ANALISI DELLE INTERFERENZE

6.1 PREMESSA

L'analisi delle interferenze prevede di analizzare gli impatti che la realizzazione del progetto avrà sul sistema agro-ambientale del sito di intervento al fine di valutare eventuali effetti negativi a breve, medio e lungo termine; l'analisi consentirà di proporre eventuali interventi di mitigazione in grado di attenuare gli eventuali effetti negativi derivanti dalla realizzazione dell'opera nelle fasi di: cantiere, esercizio, dismissione e ripristino dell'impianto.

Verranno pertanto valutati i seguenti aspetti:

- Impatti sull'assetto vegetazionale e floristico
- Impatti sulla fauna
- Impatti sugli ecosistemi
- Impatti sulle aree protette e Rete ecologica
- Impatti sul patrimonio agroalimentare e agroforestale
- Valutazione dell'idoneità agro-ambientale ai sensi della normativa vigente

6.2 METODOLOGIA D VALUTAZIONE

L'individuazione degli effetti ambientali significativi è effettuata attraverso l'analisi matriciale che rappresenta uno strumento operativo rivolto a fornire un quadro sintetico dei risultati e dei processi di analisi.

La valutazione, come relazione causa-effetto di ciascun intervento sulle componenti ambientali, avviene tramite l'espressione di un giudizio qualitativo in riferimento alle caratteristiche (positive negative), all'intensità (rilevante significativo nullo) dell'effetto atteso ed alla dimensione temporale (*Reversibili a breve termine- Reversibili a lungo termine- Irreversibili*).

Per valutare l'entità di ogni impatto, è necessario quindi attribuire un peso ad ogni singola interazione, classificando gli impatti significativi secondo i criteri seguenti:

- *Positivi - Negativi*: a seconda che abbiano effetti positivi o negativi sulla componente ambientale,
- *Lievi-Medi-Molto Rilevanti*: secondo la loro importanza ed entità;
- *Reversibili a breve termine-Reversibili a lungo termine-Irreversibili*: secondo la dimensione temporale.

Si procede all'individuazione degli impatti mediante una check-list tradotta successivamente in una matrice semplice Componenti Ambientali – Azioni.

Per comprendere appieno il significato di tale analisi è importante evidenziare che la valutazione considera gli effetti potenziali, cioè quelli che presumibilmente potrebbero generarsi in assenza dell'attuazione di misure di mitigazione.

In altre parole mette in evidenza quelle situazioni in cui è opportuno intervenire per assicurare la sostenibilità del progetto.

Si costruisce poi una tabella sinottica degli impatti previsti sulle componenti ambientali dove viene fatta una stima della criticità dell'impatto esercitato da ogni azione sulla specifica e corrispondente componente ambientale.

6.3 CHECK-LIST DI INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI IMPATTANTI

Ogni progetto ha effetti variabili sull'ambiente a seconda della sua costruzione, modalità di funzionamento, durata ed ubicazione.

Le interazioni tra le attività generate dal progetto e l'ambiente possono produrre delle modificazioni o impatti su quest'ultimo.

Si verifica un impatto ambientale, più o meno grande, ogni qualvolta un'azione antropica o naturale interferisce con l'ambiente, inteso come l'insieme delle componenti biotiche ed abiotiche che lo costituiscono e delle loro relazioni reciproche.

In considerazione degli impatti diretti ed indiretti ed in applicazione del principio di precauzione, nella compilazione della presente indagine sono state considerate le potenziali azioni impattanti sulle componenti abiotiche e biotiche, legate all'attività di avvio dei lavori prevista dal progetto (fase di cantiere), le fasi di esercizio e la fase di ripristino finale.

La fase di preparazione (fase di cantiere) riguarda tutti gli interventi di adeguamento e preparazione dell'area, la posa dell'impianto fotovoltaico e delle opere edili necessarie al suo funzionamento.

Nel dettaglio durante questa fase verrà realizzata la recinzione che circonda l'impianto, tutte le opere di predisposizione per la fornitura di energia necessarie alla funzionalità dell'impianto, la viabilità interna, l'alloggiamento del gruppo di conversione cabina, installazione dei servizi, scavo del tracciato dei cavidotti, realizzazione delle platee per le cabine di campo e installazione dei pannelli fotovoltaici.

Si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando la esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

Dato che il sito di impianto è tendenzialmente uniforme, non si prevedono opere di livellamento, si procederà pertanto alla installazione dei supporti dei moduli, eseguendo solo le necessarie opere di regimazione delle acque.

Al termine della fase di cantiere verranno realizzate una serie di **opere a verde**, descritte in dettaglio nel capitolo **8 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA**, al fine di mitigare potenziali impatti negativi dell'impianto sulla componente ambientale, incrementare la biodiversità locale migliorando le

caratteristiche ecologiche del luogo e mitigare la percezione dell'impianto favorendone il migliore inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico di appartenenza.

Periodicamente nella **fase di esercizio**, l'impianto verrà sottoposto a manutenzione ordinaria e, se necessario, straordinaria.

Nella fase di dismissione dell'impianto e ripristino la prima operazione consisterà nella rimozione della recinzione e nella sistemazione del terreno smosso durante l'operazione (con particolare riferimento all'estrazione dei pali). Il piano prevede lo smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera del riciclo/recupero.

Analogamente, tutti i cablaggi verranno rimossi dalle loro trincee e avviati al recupero dei metalli e delle plastiche. Il terreno sopra le trincee rimosse verrà ridistribuito in situ, eventualmente compattato.

Le strutture di sostegno dei moduli verranno smontate e avviate alla filiera del riciclo dei metalli.

Le infrastrutture elettriche ausiliarie (inverter, trasformatori, quadri) saranno consegnate a ditte specializzate nel *refitting/revamping*, e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati.

Le opere edili (sostanzialmente cabine di campo e le relative platee di fondazione) saranno demolite e gli inerti derivanti saranno avviati alla filiera del recupero.

La messa in pristino prevede infine il **recupero della capacità agronomica dei suoli** mediante apporto di ammendante e suo interrimento con operazione superficiale (20 cm) in modo tale che al termine della dismissione le aree potranno essere nuovamente reinserite nell'agroecosistema.

CHECK-LIST DELLE AZIONI IMPATTANTI IN OGNI FASE DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	
FASI	AZIONI
FASE DI CANTIERE	Realizzazione di recinzioni perimetrali
	Movimentazione mezzi meccanici
	Produzione rifiuti
	Scavo tracciato dei cavidotti e posa e connessione alla RTN
	Realizzazione di piastra fuori terra in cls per la collocazione di due cabine prefabbricate
	Creazione viabilità interna
	Installazione dei pannelli fotovoltaici
	Opere di mitigazione
FASE DI ESERCIZIO	Presenza dell'opera
	Manutenzione ordinaria
	Manutenzione straordinaria
FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Rimozione della recinzione dei pannelli di tutti i cablaggi dalle loro trincee
	Livellamento del terreno
	Rimozione delle opere edili
	Recupero completo della capacità agronomica dei suoli

6.4 VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

6.4.1 Ecosistemi

L'ecosistema rappresenta il sistema di sintesi di tutte le altre componenti ambientali individuate per la descrizione dell'ambiente nel suo complesso: i possibili impatti su questa componente sono quindi correlati agli effetti sulle singole componenti ambientali, abiotiche e biotiche.

L'alterazione diretta dell'area può comportare effetti su larga scala, come la perdita dell'habitat stesso: **in questo caso gli impatti diretti non si verificano su habitat naturali, ma sono a carico dell'agroecosistema.**

L'agroecosistema è un ecosistema di origine antropica, che si realizza in seguito all'introduzione dell'attività agricola. Esso si sovrappone quindi all'ecosistema originario, conservandone parte delle caratteristiche e delle risorse in esso presenti (profilo del terreno e sua composizione, microclima, etc.).

L'intervento sarà limitato per cui non provocherà cambiamenti sostanziali nell'agroecosistema nella macroscale, ma avrà un impatto a livello locale.

La sottrazione di spazio utile in fase di cantiere e di esercizio è però limitata considerato che l'impatto sul **suolo** non è permanente; le strutture che ancorano il sistema fotovoltaico al suolo sono facilmente rimovibili, senza lasciare modifiche della composizione e conformazione del suolo.

L'impianto fotovoltaico copre un'area complessiva di **50,52 ha** (aree recintate + fascia a verde) corrispondente allo **0,0079 %** della **Superficie agraria Totale** della Regione Marche (**SAT = 632.231 ha** di Fonte ISTAT) e corrispondente allo **0,010 %** della **Superficie Agricola Utilizzata** della Regione Marche (**SAU = 473.064 ha** – Fonte ISTAT). Se poi consideriamo solo la superficie radiante, cioè realmente occupata dai moduli fotovoltaici è pari a **14,17 ha** quindi la percentuale scende allo **0,0022 %** della **SAT** Regionale e allo **0,0029 %** della **SAU** Regionale.

L'impatto sul **sottosuolo** è contenuto in quanto deriva esclusivamente dall'interramento dei cavidotti necessari al trasporto dell'energia e l'installazione del supporto dei pannelli fotovoltaici; gli scavi sono poco profondi, al di sotto dei 2 metri, non andando ad alterare la falda acquifera

Per quanto riguarda gli eventuali effetti sulla qualità dell'ambiente idrico, si sottolinea che la produzione di energia tramite installazioni solari si caratterizza per l'assenza di rilasci in corpi idrici o nel suolo. Conseguentemente è da escludersi qualunque possibile interferenza di questo tipo con l'ambiente idrico superficiale o sotterraneo.

Per quanto riguarda la componente **aria** in fase di esercizio l'impianto non dà luogo ad alcun tipo di interferenza sulla qualità dell'aria. Si registra, invece, un effetto positivo consentito dal progetto; l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e che contribuiscono all'effetto serra.

Possibili impatti temporanei durante la fase di cantiere in cui si potrà verificare l'emissione di polveri e sostanze gassose in relazione alla presenza di mezzi in azione; tale impatto risulta di breve durata e reversibile nel breve periodo.

Per quanto riguarda la componente **acqua** non sono previsti scarichi e immissioni di inquinanti in corpi idrici o nel suolo, quindi è da escludersi qualunque possibile interferenza di questo tipo con l'ambiente idrico superficiale o sotterraneo. Inoltre, non sono previste modifiche che possano turbare alcun equilibrio idrico sotterraneo o superficiale, né alterazioni della linea di spartiacque attuale nelle aree oggetto di intervento.

6.4.2 Impatti sull'assetto vegetazionale e floristico

Il progetto si realizza interamente in un'area attualmente utilizzata come campo agricolo seminativo; all'analisi floristica delle aree che potrebbero essere interessate dall'intervento non si rileva la presenza di endemismi o specie di flora di interesse comunitario, ma si riscontra la presenza di specie pioniere, sinantropiche e ruderali, esclusivamente alle bordure del campo.

Il progetto quindi non prevede taglio/esbosco/rimozione di specie vegetali.

Nelle aree direttamente interessate dall'impianto fotovoltaico, si assiste alla presenza di tipici seminativi intensivi, privi di qualsivoglia elemento vegetale degno di nota.

Tralasciando l'interferenza generata dal progetto sul patrimonio agro-alimentare del comprensorio territoriale nel quale si andrà ad operare, che si andrà descrivere nel **Paragrafo 6.4.5**, le opere in progetto potranno mostrare – sulla componente flora e fauna – un'interferenza diretta con i seminativi (classificata, in ragione della prevista vita utile dell'impianto, come di lungo periodo).

L'interferenza sopra individuata si materializzerà sin dalla fase di cantiere e durerà per tutta la fase di esercizio e potrà riguardare la trasformazione di lungo periodo dell'uso agricolo dei seminativi presenti nell'area di impianto. Tale trasformazione interesserà, per il progetto in valutazione, una superficie agricola a seminativi intensivi pari a ca. **50,52 ha di cui solo 14.17 occupati dai pannelli**. I seminativi intensivi, come sopra evidenziato, rappresentano una delle cenosi tra le più diffuse dell'ambito rurale di inserimento dell'opera. Si tratta di un'unità ecosistemica di origine antropica legata all'avvicendamento colturale, dotata di un basso livello di diversità floristica, fortemente influenzata sia dal continuo disturbo dovuto al succedersi dei tagli (e quindi dalla presenza di macchinari) sia dall'apporto di fertilizzanti. Come tutti gli agroecosistemi, è dotato di scarsissima resilienza e non presenta alcun elemento d'interesse ecologico. Presenta, di contro, un discreto valore in termini di ricchezza trofica per la micro e mesofauna. Come conseguenza delle attività di progetto si osserverà una modifica parziale del soprassuolo vegetale dell'area di impianto che passerà solo per la parte occupata dai pannelli dalla attuale configurazione a seminativi a quella futura a prato polifita falciato. Nelle interfile dell'impianto continuerà la coltivazione dei cereali o delle colture foraggere. Richiamato il fatto che residuano nell'area vaste grandi superfici agricole a seminativo che possono fornire supporto (trofico o di roost) per le specie faunistiche, si ritiene che tale interferenza possa essere considerata come lieve e reversibile a lungo termine.

Rispetto alla sola fase di cantiere, data l'assenza di elementi vegetali degni di nota (siepi arborate o filari camporili, esemplari arborei isolati, ecc.), si ritiene che l'interferenza per danneggiamento meccanico alla vegetazione provocato da urti con i mezzi d'opera possa considerarsi non significativa, proprio in ragione dell'assenza di elementi di qualsivoglia pregio.

Analogamente, si ritiene che possano essere considerati non significativi i potenziali impatti diretti sulla componente vegetazionale legati all'emissione e diffusione di polveri e sostanze gassose peraltro valutate come non significative per ridotta durata e intensità.

Richiamato il fatto che l'area d'impianto è una superficie agricola con una ridotta infrastrutturazione ecologica (siepi, filari, elementi arborei singoli, ecc.) si evidenzia che il progetto prevede la messa a dimora di una siepe arborata in specie locali lungo il confine dell'impianto avente funzione di ricomposizione ambientale e paesaggistica dell'area d'intervento nonché di barriera viva. Essa potrà divenire, nel tempo, un elemento della rete ecologica locale fornendo supporto e rifugio per specie ornitiche o piccola fauna.

6.4.3 Impatti sulla fauna

Il rumore in fase di cantiere rappresenta uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna e la fauna terricola, con conseguente possibile allontanamento di specie; la

fase di cantiere ha però una limitata durata nel tempo (circa 8 mesi) quindi si reputa che tale impatto non sia significativo e reversibile a breve termine.

L'occupazione di suolo da materiali necessari alla realizzazione dell'opera durante la fase di cantiere e la sottrazione di spazio utile all'insediamento di specie in fase di esercizio risulta esigua; se consideriamo la superficie radiante, cioè realmente occupata dai moduli fotovoltaici è pari a **14,17 ha**.

Tale impatto è inoltre limitato dall'applicazione di misure di mitigazione proposte come la realizzazione di appositi "corridoi faunistici" per permettere alla fauna di oltrepassare liberamente la recinzione di protezione della centrale fotovoltaica e dalla realizzazione di una fascia perimetrale dell'area di intervento costituita da specie arbustive autoctone, al fine di favorire la permeabilità ecologica.

In fase di esercizio la produzione di energia elettrica tramite fotovoltaico è priva di emissioni sonore di qualsivoglia natura, e di conseguenza non sono da prevedere interferenze in tal senso.

Lo smantellamento del sito, risulterà impattante in ugual misura rispetto alla fase di cantiere sulla componente faunistica ma anch'esso risulta di breve durata e fondamentale per recuperare l'assetto originario dell'area di progetto, mantenendo intatti i parziali miglioramenti ambientali realizzati.

Gli impatti conseguenti alle **attività di cantiere** previste interesseranno, seppur con intensità differente, tutte le componenti faunistiche presenti le quali, anche in considerazione della ridotta durata del cantiere (circa 8 mesi), potranno recuperare lo stato e la presenza attuale nel breve termine.

Le categorie di impatto prese in considerazione in relazione alla tipologia di progetto sono le seguenti:

- emissioni di polveri e gassose generate durante parte delle attività di cantiere;
- pressioni acustiche generate durante gran parte delle attività di cantiere;
- parziale sottrazione (di lungo periodo) dell'agroecosistema insistente nell'area d'impianto;
- traffico indotto legato, essenzialmente, alla movimentazione di mezzi d'opera, ai mezzi in ingresso/uscita dal cantiere per le forniture con conseguente rischio di mortalità diretta accidentale per la fauna.

Per quanto concerne le *emissioni di polveri*, la tipologia di fauna meno tollerante è senza dubbio quella dei Lepidotteri i quali generalmente risultano sensibili alle emissioni di polveri diffuse. Inoltre la dispersione delle polveri può provocare impatti anche a carico dell'Erpetofauna e della Teriofauna e, in occasione di ventosità elevata, anche a carico dell'Avifauna presente nell'area. In tutti i casi si tratta di impatti irrilevanti per la modesta concentrazione di polveri attesa durante le attività in progetto, peraltro assimilabili alle attività agricole (aratura, rippatura) che tipicamente si vengono a verificare nell'area vasta di inserimento.

In termini di durata dell'impatto si tratta di impatti *reversibili a breve termine* poiché, una volta venuta meno la fonte dell'impatto, è sufficiente attendere breve tempo (variabile in funzione della specie considerata) affinché le popolazioni s'insedino nuovamente nell'area. La scala dell'impatto, infine, è locale.

Le *pressioni acustiche* generate prevalentemente durante l'infissione dei pali di sostegno dei pannelli potrebbero influenzare le fasi di nidificazione per le specie avifaunistiche potenzialmente presenti nell'area, tipicamente legate all'ambiente agricolo. Inoltre la presenza di fonti di rumore può causare l'allontanamento di specie che utilizzano le aree in oggetto per il foraggiamento e la sosta.

Il rumore, infatti, agisce da deterrente sull'utilizzazione del territorio da parte della fauna. Per le specie che utilizzano le vocalizzazioni durante la fase riproduttiva esso agisce come "incremento di soglia", aumentando la distanza di percezione del canto territoriale. Per alcune specie l'aumento del rumore rende un sito meno controllabile, quindi meno sicuro, per la protezione dai predatori, mentre per altre la presenza di "rumori particolari" potrebbe agire interferendo con le frequenze di emissione, con significati specie-specifici. Come *bioindicatore* per stimare l'effetto dell'inquinamento acustico si impiegano le comunità di uccelli nidificanti.

Ovviamente, l'effetto del rumore risulta assai diverso a seconda delle specie interessate, alcune delle quali risultano più tolleranti (in genere specie tipiche degli spazi aperti come quelli agricoli) rispetto ad altre.

Considerata la potenza acustica potenzialmente prodotta in fase di cantiere stimata sulla base dei mezzi d'opera che saranno impiegati che sarà pari a circa 110-114 dB(A), si potrebbe osservare una prima perdita per allontanamento di specie esclusivamente in prossimità del cantiere, mentre già ad una distanza di 300 m non si rilevano effetti significativi. Va inoltre evidenziato come le emissioni acustiche più significative deriveranno essenzialmente dalla fase di infissione dei pali di supporto ai pannelli effettuata con il battipalo. Tale operazione, considerata la dimensione dell'impianto, avrà una durata temporale molto limitata rispetto alla durata totale del cantiere e sarà pari a circa 20 giorni lavorativi. In tal senso, l'impatto può essere considerato di lieve entità; la reversibilità è a breve-medio termine poiché, una volta venuta meno la fonte rumorosa, è necessario attendere un tempo variabile in funzione della specie considerata affinché le popolazioni s'insedino nuovamente nell'area.

La principale interferenza determinata dal progetto sulla componente faunistica è da additarsi alla *parziale sottrazione dell'agroecosistema provocato dalle attività di cantiere*. Tale sottrazione, come già descritto in precedenza, permarrà per tutta la fase di esercizio dell'opera. In termini strettamente faunistici la sottrazione dell'uso a seminativo dell'area in oggetto determinerà la parziale asportazione di una sorgente trofica per alcune specie faunistiche, tipicamente generaliste e molto diffuse negli ambienti agricoli, comportando un impatto avente un effetto sul lungo periodo per quelle specie che tipicamente utilizzano i seminativi come area di alimentazione. Tale impatto è da considerarsi lieve in quanto **il contesto agricolo nel quale si inserisce l'area potrà facilmente surrogare le funzioni garantite dai seminativi interessati dall'opera**: come ampiamente descritto in precedenza, i seminativi costituiscono la coltura più diffusa nell'area vasta d'intervento e, in tal senso, la funzione trofica assicurata dall'agroecosistema a seminativi della pianura alle compagini faunistiche tipiche dell'area non risulterà, in alcun modo, influenzata dall'intervento in progetto.

Si ritiene, in tal senso, che l'interferenza possa essere considerata come bassa (rango 1) in quanto lieve e reversibile a breve termine.

Si rammenta altresì che la messa a dimora di siepi arbustive lungo il perimetro posto in prossimità della viabilità di accesso e contribuirà a ricreare un piccolo tassello di rete ecologica locale fornendo supporto e rifugio per specie ornitiche o piccola fauna.

La *mortalità per collisione* con mezzi meccanici e/o di trasporto è un impatto diretto sulla fauna generato dalle attività di cantiere. Con riferimento al sito in questione, la presenza di traffico indotto può generare mortalità faunistica per collisione per tutto il percorso svolto dai camion sia all'interno del sito che nelle aree esterne ad esso. Si tratta per lo più di un impatto potenziale occasionale, legato ad eventi rari in cui la fauna minore si venga accidentalmente a trovare nell'area di cantiere o lungo i percorsi di trasporto indotto e, per tale ragione, si scontri con mezzi di azione. Le categorie faunistiche più sensibili in tal senso sono gli Invertebrati, volatori o non volatori, i Vertebrati a bassa agilità (Anfibi, Rettili, micro mammiferi), gli Uccelli nidificanti a terra o in siti in prossimità della viabilità, ed anche i Mammiferi di taglia maggiore in relazione alla frequenza di utilizzo delle arterie stradali per i loro spostamenti alla velocità di passo. La già ridotta entità di tale impatto (di prevalente natura occasionale) è ulteriormente compressa dal fatto che il disturbo generato dalle attività di cantiere (ma anche dalle attuali attività agronomiche che vedono la periodica presenza di mezzi nell'area) fa sì che la fauna tenda a restare presso habitat riparati anziché esporsi presso le aree di cantiere, contribuendo a ridurre ai minimi termini il rischio di mortalità. **Inoltre le lavorazioni avverranno esclusivamente in orari diurni e con velocità dei mezzi in transito contenuta.**

Presso le aree di cantiere, in considerazione della ridotta consistenza della compagine faunistica, si ritiene che la probabilità di mortalità per collisione sia assai ridotta e, pertanto, ritenuta non significativa, anche alla luce delle misure di mitigazione adottate durante la fase di cantiere (orari di lavoro diurni e velocità di transito contenute).

In **fase di esercizio** le principali interferenze attese sulla compagine faunistica saranno riconducibili a:

- emissioni sonore legate a inverter e trasformatori in azione;
- emissioni sonore e polverulente determinate dalle opere di manutenzione ordinaria dell'area, consistenti nel lavaggio dei pannelli;
- illuminazione notturna dell'area di impianto;
- perdita di permeabilità faunistica dell'area in ragione della presenza di recinzione perimetrale.

Il *rumore* prodotto dall'impianto è legato esclusivamente al funzionamento di inverter e trasformatori (posti all'interno delle cabine che hanno in parte potere fonoisolante) e già a meno di 300 m dalle cabine di centrale si osservano valori di pressione sonora del tutto trascurabili, ben inferiori alla soglia di prima perdita di nidificazione identificata in 40 dB(A).

Le attività di manutenzione ordinaria previste per l'impianto (lavaggio dei pannelli fotovoltaici, manutenzione del verde) si esplicheranno attraverso l'uso di mezzi d'opera capaci di generare un disturbo in termini di *emissioni sonore e polverulente* limitato nel tempo e circoscritto alle sole aree direttamente interessate dalle operazioni suddette.

Il progetto prevede che sia installato nell'area d'impianto un *sistema di illuminazione* atto a "rompere il buio" notturno e fornire un primo deterrente. Con riferimento agli effetti generati sulla componente

faunistica, le luci artificiali, in generale, possono rappresentare barriere che riducono gli ambienti a disposizione ed obbligano a traiettorie di spostamento alternative rispetto a quelle ottimali, con varie possibili conseguenze negative come lo spreco di energie (percorsi più lunghi e tortuosi), maggiori rischi in termini di mortalità per collisione ed incremento del rischio di abbandono di un areale.

Sebbene, potenzialmente, l'illuminazione possa esercitare, di per se stessa, un'azione rilevante sulla fauna in termini di mortalità per collisione, perdita a medio periodo di habitat e instaurazione di fenomeni di competitività intraspecifica, nel caso specifico si osserva che **l'impianto di illuminazione sarà mantenuto costantemente spento e si accenderà solo se il sistema di sorveglianza evidenzierà qualche anomalia.**

Il progetto prevede, inoltre, che l'area ove saranno installati i moduli fotovoltaici sia conterminata perimetralmente da una recinzione metallica. Sin dalla fase di progetto si è previsto che la stessa sia realizzata con **particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica** del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm.

In sintesi, pertanto, le interferenze generate in fase di esercizio sulla fauna saranno *non significative*, in quanto *non rilevanti, reversibili a breve termine* e coinvolgenti una scala spaziale *locale*.

6.4.4 Impatti sulla Rete ecologica

Come analizzato in precedenza l'area di interesse del progetto non riguarda nodi della Rete o aree di particolare pregio naturalistico (siti Natura 2000) tanto che ricade nelle aree ove è possibile realizzare impianti fotovoltaici; ciò non toglie che anche gli agroecosistemi ricoprano un'importante funzione nell'ambito della salvaguardia della biodiversità, dato che in Italia moltissime specie di fauna, specie di uccelli, sono legati a questi particolari ecosistemi di natura antropica.

Un aspetto fondamentale della rete ecologica è la possibilità di scambio genetico; ogni parte della rete deve essere spazialmente connessa alle altre per permettere alle specie animali di ampliare i propri areali di distribuzione.

La conservazione, costruzione o ripristino di quegli spazi che consentono alla fauna di muoversi liberamente è indispensabile per la loro sopravvivenza.

All'interno di un territorio la fauna si sposta da un luogo all'altro in funzione dei propri bisogni, che variano da specie a specie proprio come le distanze, possono infatti percorrere da pochi metri a molti chilometri.

Le opere umane possono causare una frammentazione degli habitat mettendo a rischio tali scambi; il progetto per ovviare a questa problematica prevede particolari accorgimenti funzionali a salvaguardia della permeabilità ecologica del contesto, sia mediante il mantenimento lungo la rete di recinzione di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), sia attraverso l'implementazione di vegetazione, ove non ancora presente, lungo i bordi dell'impianto.

Tali espedienti, pertanto, eviteranno ipotetiche influenze negative sulla componente faunistica, specialmente per piccoli mammiferi come i ricci, gli anfibi come i rospi, gli insetti e altri invertebrati.

Si rimanda pertanto alla lettura del Paragrafo 7 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA.

6.4.5 Valutazione delle interferenze sul patrimonio agroalimentare e agroforestale

L'interferenza sul patrimonio agroalimentare della zona si avrà in fase di realizzazione delle opere di progetto. Si nota comunque che non sarà previsto lo scotico dell'area di progetto di installazione pannelli e quindi l'impatto sarà ridotto notevolmente.

La produzione agricola di non particolare pregio e le fasi di coltivazione previste per il grano e le foraggere, riducono anche in questo caso l'impatto, in quanto la coltivazione sarà realizzata in maniera integrata con la produzione di energia.

In termini quantitativi di occupazione del suolo il parco fotovoltaico prevede l'interessamento di una superficie totale di 50,51 ha. E di una superficie effettiva coperta dai pannelli di 14,17 ha.

Le strutture trackers saranno poste a una quota max di circa 4,00 metri da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 14,17 Ha. L'area netta rimanente agricola coltivabile ha una superficie totale di circa 30 Ha;

I corridoi larghi circa mt 6, intervallati ai filari di moduli fotovoltaici, saranno regolarmente coltivati a foraggio e cereali. Piccole porzioni dell'impianto saranno utilizzate per la coltivazione sperimentale di specie tipiche luogo come meglio descritto nel capitolo 7.

Da tutte le osservazioni fatte ed espresse precedentemente si è fatta una valutazione delle potenziali interferenze generate dal progetto sul patrimonio agroalimentare e agroforestale che possono sostanzialmente ricondursi a due diverse tipologie:

- dirette;
- indirette.

Per le dirette: le opere in progetto determineranno una trasformazione di lungo periodo dell'uso agricolo dei suoli presenti nell'area di studio. Non è possibile, in relazione alla tipologia di opera, parlare di trasformazione definitiva dell'uso agricolo dei suoli: il progetto infatti prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico che potrà avere una vita utile di 30 anni, al termine della quale potrà essere ripristinata la naturale fertilità agronomica dei suoli.

Per le indirette: parte delle opere in progetto determinerà la frammentazione dei fondi agricoli presenti nell'area di studio. Sebbene il concetto di frammentazione del fondo sia ampiamente trattato nell'estimo agrario, quello a cui ci si riferisce in questi presenta maggiori analogie con il concetto della frammentazione ecosistemica che però è riferito a terreni naturali, boschi, paludi ecc..

Riferendosi agli agro-ecosistemi si avrà che il fondo agrario, allorché frammentato nella sua continuità ed unitarietà ad opera di una qualsiasi azione antropica, andrà incontro ad una suddivisione in due o più porzioni, le quali presenteranno uno sviluppo superficiale inferiore a quello del fondo originario.

Le conseguenze di tali azioni sulla gestione agraria dei fondi, poi, potranno essere diverse qualora si sovrapponga (o meno) una condizione di interclusione del fondo frammentato.

Qualora la frammentazione determini una semplice riduzione dell'estensione fondiaria, la gestione agronomica del fondo risulterà solo parzialmente inficiata dall'opera, in quanto si manterranno le condizioni di sostenibilità economica, e dunque gestionale, del fondo.

Qualora, di contro, alla frammentazione si sovrapponga (a cascata) una condizione di interclusione del fondo, la gestione agronomica del fondo risulterà significativamente inficiata: potrebbero, infatti, venire meno le condizioni di sostenibilità economica, e dunque gestionale, del fondo.

In questi casi l'evoluzione gestionale dei fondi agrari consiste nell'abbandono o – altrimenti – nella trasformazione verso colture di valore agroalimentare inferiore.

Il progetto non determinerà alcuna frammentazione del fondo agrario, andando ad interessare un appezzamento nella loro interezza e posto isolato rispetto a tutta l'azienda.

In ogni caso è prevista, alla dismissione dell'impianto, la messa in pristino delle aree con recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante e suo interrimento superficiale (20 cm) con lavorazioni del tipo sarchiatura o erpicatura. In tal modo al termine della dismissione l'intera area di intervento potrà essere nuovamente utilizzata a fini agricoli.

6.4.6 Matrice di analisi degli impatti

MATRICE DI SCREENING AZIONI PROGETTUALI - COMPONENTI AMBIENTALI							
FASI		FASE DI CANTIERE					
AZIONI DI PIANO	Realizzazione di recinzioni perimetrali	Movimentazione mezzi meccanici	Creazione viabilità interna	Realizzazione di piastra fuori terra in cls e collocazione di cabine prefabbricate	Scavo tracciato dei cavidotti e posa e connessione alla RTN	Produzione rifiuti	Installazione dei pannelli fotovoltaici
COMPONENTI AMBIENTALI ECOSISTEMA	<p>Il progetto prevede che l'area ove saranno installati i moduli fotovoltaici sia conterminata perimetralmente da una recinzione metallica. Sin dalla fase di progetto si è previsto che la stessa sia realizzata con particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi e altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm che permetterà gli scambi faunistici. Per i grandi mammiferi (caprioli, volpi, tassi etc) la limitata estensione dell'opera fa sì che la presenza della recinzione non rappresenti un impatto significativo, in quanto la loro libera circolazione è garantita dalla notevole estensione dell'agroecosistema che circonda l'area di progetto.</p>	<p>La movimentazione delle macchine genera un disturbo legato essenzialmente al rumore e al sollevamento di polveri (specialmente nei periodi asciutti).</p> <p>Considerando che l'attività è limitata nel tempo oltre che circoscritta spazialmente, il disturbo effettivo dovrebbe essere sostanzialmente contenuto; in questa fase la movimentazione delle macchine avrà un impatto medio e reversibile a breve termine.</p>	<p>La viabilità interna di collegamento dei sottocampi costituenti l'impianto fotovoltaico (tanto per la fase di cantiere quanto per la fase di esercizio/manutenzione) sarà garantita attraverso la realizzazione di strade in misto stabilizzato. Tale azione comporta una sottrazione di spazio utile all'insediamento di specie all'interno dell'agroecosistema. Impatti indiretti sono rumore e sollevamento polveri. Considerando la limitata estensione di tale opera, si reputa che l'impatto sia medio e reversibile a breve termine.</p> <p>Il materiale inerte che sarà conferito in cantiere per la realizzazione del sottofondo della viabilità sarà temporaneamente stoccato in cumuli che si provvederà a bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso). La bagnatura avverrà mediante l'utilizzo di nebulizzatori che consentiranno anche un ridotto consumo della risorsa idrica. Si precisa inoltre che il materiale che sarà utilizzato (stabilizzato 0-40mm o 0-70mm) avrà una modesta percentuale di materiale fine e quindi l'entità della dispersione di materiale fine sarà ridotta. Potrà inoltre essere previsto l'innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli al fine di evitare dispersione del materiale polverulento.</p>	<p>Le cabine sono costituite da box prefabbricati, di larghezza massima pari a 2,5 ml e lunghezze entro 8,70 mt,.</p> <p>Tale azione comporta una sottrazione di spazio utile all'insediamento di specie dell'area di progetto. Considerando la limitata estensione di tale opera, si reputa che l'impatto sull'ecosistema agrario sia lieve e reversibile a breve termine.</p>	<p>La realizzazione del tracciato non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia del sito. Sarà sostanzialmente assente qualsiasi interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi più approfonditi risultano molto inferiori ai 2 m di profondità. Si reputa un impatto medio reversibile a breve termine.</p>	<p>Il Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale, con l'aiuto del personale aziendale, individua le tipologie di rifiuti che si producono in azienda, attribuisce i codici C.E.R., predispone idonei punti di raccolta identificati con nome e codice e prepara, secondo necessità, apposite istruzioni operative per una corretta gestione dei rifiuti da parte del personale. I rifiuti prodotti sono registrati sul registro di carico e scarico entro due settimane dalla data di produzione. Al raggiungimento di idonee quantità e comunque nel rispetto dei limiti per il deposito temporaneo, si conferiscono i rifiuti agli smaltitori autorizzati a mezzo di trasportatori esterni e/o trasporto diretto. Ogni conferimento è registrato sul registro di carico e scarico ed è verificato nel ritorno della quarta copia dei formulari. Periodicamente il Responsabile del sistema di Gestione Ambientale compila la Dichiarazione Ambientale (MUD) nelle modalità e nei tempi previsti dalla legge.</p>	<p>I moduli fotovoltaici sono supportati da strutture metalliche ancorate al terreno mediante pali metallici semplicemente infissi nel terreno. La profondità di infissione nel terreno sarà determinata solamente prima dell'inizio lavori e sarà proporzionata per garantire una corretta reazione alle sollecitazioni dovute principalmente al vento. Per contenere l'impatto ambientale oltre che per garantire un agevole smantellamento e ripristino del terreno a fine vita dell'impianto, non saranno previsti piedi di fondazioni in cemento armato. Non si altererà la naturale pendenza dei terreni e l'assetto idrogeologico dei suoli; si preparerà invece il terreno al fine di rendere la superficie naturale del terreno uniforme, eliminando e uniformando le sconnessioni. L'installazione dei pannelli comporta una parziale sottrazione di superficie agricola; l'azione è comunque mitigata dal fatto che negli spazi non occupati dai pannelli continueranno ad essere praticate le colture agrarie. Considerando la limitata estensione dell'impianto (0,0079% rispetto alla superficie agraria regionale), si reputa che l'impatto sia medio e reversibile a breve termine.</p>

Legenda colori					
	impatto lieve e reversibile a breve termine		impatto medio reversibile a breve termine		impatto irreversibile
	impatto lieve reversibile a lungo termine		impatto medio reversibile a lungo termine		impatto positivo

MATRICE DI SCREENING AZIONI PROGETTUALI - COMPONENTI AMBIENTALI								
FASI		FASE DI CANTIERE (continua dalla tabella precedente)						
AZIONI DI PIANO	Realizzazione di recinzioni perimetrali	Movimentazione mezzi meccanici	Creazione viabilità interna	Realizzazione di piastra fuori terra in cls e collocazione di cabine prefabbricate	Scavo tracciato dei cavidotti e posa e connessione alla RTN	Produzione rifiuti	Installazione dei pannelli fotovoltaici	
COMPONENTI AMBIENTALI	FAUNA	La recinzione prevede un'altezza dal suolo di 10 cm per consentire il passaggio della fauna rendendo possibile nel territorio la normale interazione tra le varie specie di animali presenti favorendone la permeabilità ecologica. Tale espediente, congiuntamente alla limitata estensione dell'opera, eviterà le influenze negative sulla componente faunistica.	Il disturbo riguarda essenzialmente le specie ornamentali e di fauna terricola presenti nei dintorni del sito e riguarda essenzialmente l'impatto acustico. Considerando che in questa fase la movimentazione delle macchine avrà un impatto di limitata durata temporale si reputa che esso sarà medio e reversibile a breve termine.	L'intervento si realizza all'interno dell'agroecosistema a quindi l'impatto principale riguardante la fauna si traduce in impatto acustico e sottrazione di spazio utile all'insediamento. Impatto medio reversibile a breve termine.	Tale azione comporta una sottrazione di spazio utile all'insediamento di specie all'interno dell'agroecosistema. Considerando la limitata estensione di tale opera, si reputa che l'impatto sia lieve e reversibile a breve termine.	Tale azione comporta una sottrazione di spazio utile all'insediamento di specie nel sottosuolo quindi a carico di invertebrati e piccoli mammiferi. Considerando la limitata estensione di tale opera, si reputa che l'impatto sia medio e reversibile a breve termine.	I rifiuti prodotti verranno suddivisi e smaltiti secondo la legge vigente. Nessun impatto su specie di fauna.	Tale azione comporta una sottrazione di spazio utile all'insediamento di specie all'interno dell'agroecosistema. Considerando la mitigazioni precedentemente elencate e che parte della superficie dell'impianto continuerà ad essere coltivata, si reputa che l'impatto sia medio e reversibile a breve termine.
	VEGETAZIONE E FLORA	Tale azione non comporta nessun impatto indiretto o diretto sulle specie vegetali poiché realizzata su suolo nudo.	Tale azione non comporta nessun impatto diretto sulle specie vegetali.	Gli interventi si realizzano su suolo nudo o con assenza di vegetazione o al più vi è scarsa vegetazione sinantropica e ruderale. Impatti lievi e reversibili a breve termine.	Gli interventi si realizzano su suolo nudo, nessun impatto su specie vegetali.	Gli interventi si realizzano su suolo nudo o con scarsa vegetazione sinantropica e ruderale. Impatto lieve e reversibile a breve termine.	I rifiuti prodotti verranno suddivisi e smaltiti secondo la legge vigente. Nessun impatto sulla flora.	Gli interventi si realizzano su suolo nudo o con scarsa vegetazione sinantropica e ruderale. Impatti lievi e reversibili a breve termine.

MATRICE DI SCREENING AZIONI PROGETTUALI - COMPONENTI AMBIENTALI	
FASI	FASE DI CANTIERE (continua dalla tabella precedente)
AZIONI DI PIANO	Opere di mitigazione
COMPONENTI AMBIENTALI	<p>ECOSISTEMA</p> <p>Al fine di mitigare potenziali impatti negativi dell'impianto sulla componente ambientale sono previste una serie di misure di mitigazione.</p> <p>E' prevista inoltre la realizzazione di siepi arbustive con funzione di mitigazione dell'impatto visivo sui lati dell'impianto posti lungo la strada di accesso all'impianto che sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arbustive appartenenti a ecotipi locali tipiche del contesto d'intervento. Infine è prevista la piantumazione di olivi lungo il perimetro dell'impianto per la produzione dell'olio DOP di Cartoceto. Nelle aree non occupate dall'installazione dei pannelli continueranno ad essere praticate le colture cerealicole e foraggere.</p> <p>Nel contesto rurale circostante la piantumazione di siepi e il rilascio di fasce di vegetazione erbacea e arbustiva spontanea costituiranno elementi della rete ecologica locale e potranno fornire supporto a piccole specie faunistiche stanziali o in transito, migliorando le caratteristiche ecologiche del luogo.</p> <p>Dal punto di vista paesaggistico in termini percettivi, in considerazione del fatto che i pannelli e i cabinati hanno ridotta altezza dal suolo, si ritiene che la piantumazione di olivi sia sufficiente a mitigare la percepibilità dell'impianto favorendone il migliore inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico di appartenenza.</p>
	<p>FAUNA</p> <p>Le conseguenze della realizzazione delle opere di mitigazione ambientale dell'area di progetto saranno positive per le specie di fauna poiché la piantumazione di siepi e il rilascio di fasce di vegetazione erbacea e arbustiva spontanea andranno ad aumentare la naturalità dell'area svolgendo un ruolo determinante come risorsa alimentare diretta, come elemento per la costituzione di microambienti ricchi di prede, come rifugio e come luogo di nidificazione. Impatto sulla fauna positivo.</p>
	<p>VEGETAZIONE E FLORA</p> <p>L'impatto sulla flora delle opere di mitigazione è positivo in quanto, rispetto alla situazione attuale (suolo nudo) la piantumazione di siepi e il rilascio di fasce di vegetazione erbacea e arbustiva spontanea rappresentano un aumento di biodiversità, favorendo sul lungo termine una colonizzazione dell'habitat da parte delle specie flora più complesse. L'impatto sulla flora sarà positivo.</p>

Legenda colori			
	impatto lieve e reversibile a breve termine		impatto irreversibile
	impatto lieve reversibile a lungo termine		impatto medio reversibile a lungo termine
			impatto positivo

MATRICE DI SCREENING AZIONI PROGETTUALI - COMPONENTI AMBIENTALI				
FASI		FASE DI ESERCIZIO DEL PROGETTO		
AZIONI DI PIANO		Presenza dell'opera	Manutenzione ordinaria	Manutenzione straordinaria
COMPONENTI AMBIENTALI	ECOSISTEMA	La presenza dell'impianto fotovoltaico comporta una sottrazione di spazio utile all'insediamento di specie all'interno dell'area di progetto. In fase di esercizio l'impianto non dà luogo ad alcun tipo di interferenza sulla qualità dell'aria, né sulla circolazione delle acque nel sottosuolo e superficiali, non comporta impatti diretti sulla componente biotica, né sul suolo. Considerando la limitata estensione di tale opera, della possibilità di rimozione delle strutture riportando l'area allo stadio attuale e dell'estensione dell'agroecosistema nelle zone limitrofe a quella di progetto, si reputa che l'impatto sull'ecosistema sia lieve e reversibile a breve termine.	La manutenzione ordinaria consiste nella manutenzione degli spazi al di sotto dei pannelli e nella pulizia dei pannelli stessi. La vegetazione erbacea verrà ciclicamente tagliata in modo da garantire il corretto esercizio dell'impianto. Tali operazioni, considerando che hanno una durata estremamente limitata nel tempo, oltre che circoscritta spazialmente, comportano un disturbo contenuto. L'impatto è lieve e reversibile a breve termine.	Possibile sostituzione componenti elettrici ed elettronici, Tali operazioni, considerando che hanno una durata estremamente limitata nel tempo, oltre che circoscritta spazialmente, l'impatto è lieve e reversibile a breve termine.
	FAUNA	Tale azione comporta una sottrazione di spazio utile all'insediamento di specie all'interno dell'agroecosistema. Considerando che le aree lasciate libere dai pannelli continueranno ad essere coltivate a cereali e foraggio, della possibilità di ripristino dell'area e dell'estensione dell'agroecosistema nelle zone limitrofe a quella di progetto, si reputa che l'impatto sulla fauna sia medio e reversibile a breve termine.	Impatti indiretti generati da tale operazione sono rumore e sollevamento polveri. Considerando la limitata durata temporale delle operazioni di manutenzione si reputa che il disturbo arrecato alla fauna locale sia lieve e reversibile a breve termine.	Impatti indiretti generati da tale operazione sono rumore e sollevamento polveri. Considerando la limitata durata temporale delle operazioni di manutenzione si reputa che il disturbo arrecato alla fauna locale sia lieve e reversibile a breve termine.
	VEGETAZIONE E FLORA	Gli interventi si realizzano su suolo nudo o con scarsa vegetazione sinantropica e ruderale. Impatti lievi e reversibili a breve termine.	Durante le operazioni di manutenzione possibili impatti localizzati su vegetazione pioniera. Impatto lieve e reversibile a breve termine.	Durante le operazioni di manutenzione possibili impatti localizzati su vegetazione pioniera. Impatto lieve e reversibile a breve termine.

Legenda colori					
	impatto lieve e reversibile a breve termine		impatto medio reversibile a breve termine		impatto irreversibile
	impatto lieve reversibile a lungo termine		impatto medio reversibile a lungo termine		impatto positivo

MATRICE DI SCREENING AZIONI PROGETTUALI - COMPONENTI AMBIENTALI					
FASI		FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO			
AZIONI DI PIANO		Rimozione della recinzione, dei pannelli e di tutti i cablaggi dalle loro trincee	Livellamento del terreno	Rimozione delle opere edili	Rimessa a coltura
COMPONENTI AMBIENTALI	ECOSISTEMA	<p>Dopo circa 30 anni di esercizio avverrà lo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adeguamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.</p> <p>Il piano prevede lo smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera del riciclo/recupero.</p> <p>Analogamente, tutti i cablaggi verranno rimossi dalle loro trincee e avviati al recupero dei metalli e delle plastiche. Il terreno sopra le trincee rimosse verrà ridistribuito in situ, eventualmente compattato.</p> <p>Le strutture di sostegno dei moduli verranno smontate e avviate alla filiera del riciclo dei metalli. Le infrastrutture elettriche ausiliarie (inverter, trasformatori, quadri) saranno consegnate a ditte specializzate nel refitting / revamping, e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati.</p> <p>La rimozione delle componenti del sistema fotovoltaico (recinzione, pannelli e cablaggi) genera un disturbo legato essenzialmente al rumore e al sollevamento di polveri.</p> <p>Considerando che tale attività è limitata nel tempo oltre che circoscritta spazialmente, il disturbo effettivo dovrebbe essere sostanzialmente contenuto; in questa fase l'impatto sull'ambiente è di media entità ma verrà compensato dalla nuova disponibilità di spazio fruibile dalle specie di flora e fauna.</p>	<p>La movimentazione delle macchine genera un disturbo legato essenzialmente al rumore e al sollevamento di polveri (specialmente nei periodi asciutti).</p> <p>Considerando che l'attività è limitata nel tempo oltre che circoscritta spazialmente, il disturbo effettivo dovrebbe essere sostanzialmente contenuto; in questa fase la movimentazione delle macchine avrà un impatto medio e reversibile a breve termine. Un adeguato rimodellamento morfologico sarà necessario per favorire il ripristino vegetazionale che, sul lungo termine, favorirà una ricolonizzazione dell'habitat da parte delle specie di flora e fauna.</p>	<p>Le opere edili (sostanzialmente due cabine di campo e le relative platee di fondazione) saranno demolite e gli inerti derivanti saranno avviati alla filiera del recupero.</p> <p>La rimozione delle opere edili genera un disturbo legato essenzialmente al rumore e al sollevamento di polveri.</p> <p>Considerando che l'attività è limitata nel tempo oltre che circoscritta spazialmente, il disturbo effettivo dovrebbe essere sostanzialmente contenuto; la rimozione delle due cabine e delle platee avrà un impatto medio e reversibile a breve termine.</p>	<p>La messa in pristino prevede il recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante e suo interrimento con operazione superficiale (20 cm) del tipo sarchiatura o erpicatura. In tal modo al termine della dismissione le aree potranno essere nuovamente utilizzate a fini agricoli.</p> <p>Considerate le condizioni ante operam del sito, le opere proposte andranno a ripristinare le condizioni morfologiche originarie e riattivare quei processi che, in tempi più o meno brevi, potranno portare benefici all'ecosistema. Impatto positivo sull'ecosistema.</p>

MATRICE DI SCREENING AZIONI PROGETTUALI - COMPONENTI AMBIENTALI					
FASI		FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO			
AZIONI DI PIANO		Rimozione della recinzione, dei pannelli e di tutti i cablaggi dalle loro trincee	Livellamento del terreno	Rimozione delle opere edili	Rimessa a coltura
	SPECIE ANIMALI	Il disturbo riguarda essenzialmente l'impatto acustico sulle specie ornitiche e di fauna terricola presenti nei dintorni del sito; considerando che tale attività è limitata nel tempo oltre che circoscritta spazialmente, il disturbo effettivo dovrebbe essere sostanzialmente contenuto, medio ma reversibile a breve termine.	Il disturbo riguarda essenzialmente le specie ornitiche e di fauna terricola presenti nei dintorni del sito e riguarda essenzialmente l'impatto acustico. Considerando che in questa fase il livellamento del terreno avrà un impatto di limitata durata temporale si reputa che esso sarà medio e reversibile a breve termine	Il disturbo riguarda essenzialmente le specie ornitiche e di fauna terricola presenti nei dintorni del sito e riguarda essenzialmente l'impatto acustico. Considerando che tale operazione avrà un impatto di limitata durata temporale si reputa che esso sarà medio e reversibile a breve termine	Le conseguenze del ripristino ambientale dell'area di progetto saranno positive per le specie di fauna poiché le specie vegetali nuovamente presenti svolgeranno un ruolo determinante come risorsa alimentare diretta, come elemento per la costituzione di microambienti ricchi di prede, come rifugio e come luogo di nidificazione. Impatto sulla fauna positivo.
	SPECIE VEGETALI	Durante le operazioni di manutenzione possibili impatti localizzati su vegetazione pioniera. Impatto lieve e reversibile a breve termine.	Durante tale operazione possibili impatti localizzati su vegetazione pioniera. Impatti lievi e reversibili a breve termine.	Durante tale operazione possibili impatti localizzati su vegetazione pioniera. Impatti lievi e reversibili a breve termine.	Il ripristino dell'area sarà necessario a favorire un iniziale attecchimento di vegetazione pioniera locale che, sul lungo termine, favorirà una colonizzazione dell'habitat da parte delle specie flora più complesse. L'impatto sulla flora sarà positivo.

Legenda colori					
	impatto lieve e reversibile a breve termine		impatto medio reversibile a breve termine		impatto irreversibile
	impatto lieve reversibile a lungo termine		impatto medio reversibile a lungo termine		impatto positivo

7 OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE E DI VALORIZZAZIONE AGRONOMICA

7.1 OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE

Per mitigare la percepibilità dell'impianto dai principali punti di vista, e comunque, per migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza, **si prevede la realizzazione delle seguenti opere a verde:**

1. **realizzazione di siepe arbustiva con funzione di mitigazione dell'impatto visivo in corrispondenza delle principali strade pubbliche di accesso all'area;** come rappresentato nella **Tavola delle opere di mitigazione ambientale e paesaggistica**, al fine di garantire il corretto inserimento delle opere in termini ecologici e paesaggistici, la siepe sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arbustive appartenenti a ecotipi locali tipiche del contesto d'intervento in modo tale da proporre sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento, evitando di creare un "effetto barriera" e contribuendo a creare una rete locale di connettività ecologica. Caratteristici delle colline della provincia di Pesaro come di tutta la regione sono i piccoli campi delimitati da righe di bosco, siepi e filari di piante che pur se costituiti da pochissime specie arboree e arbustive sono importanti quali aree di rifugio per numerose piante e per piccoli Vertebrati e moltissimi Invertebrati. Le specie che saranno utilizzate all'interno di queste fasce di vegetazione naturale saranno quelle tipiche della zona. Fra gli alberi troviamo Roverella (*Quercus pubescens*) e Olmo (*Ulmus minor*); fra gli arbusti Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rose (soprattutto *Rosa canina* e *R. sempervirens*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*), Fusaggine (*Euonymus europaeus*), Corbezzolo (*Arbutus unedo*), Viburno (*Viburnum lantana*), Corniolo (*Cornus mas*), ecc. Sambuco (*Sambucus nigra*).
2. **coltivazione di cereali autunno-vernini in rotazione con foraggiere** nelle aree libere dell'impianto fotovoltaico utilizzando la tecnica della semina su sodo;
3. **piantumazione di olivi lungo il perimetro dell'impianto** e nelle aree più ampie non occupate dall'installazione dei pannelli finalizzata al miglior inserimento paesaggistico dell'impianto e al mantenimento della funzione produttiva di produzione di qualità (**Olio DOP Cartoceto**). Dal punto di vista paesaggistico, al fine di mitigare la percezione dell'impianto lungo le principali strade carrabili di accesso all'impianto, si prevede di effettuare la piantumazione di una siepe campestre dello spessore medio di 3 m lungo al margine delle strade che affacciano sui pannelli; lungo gli altri perimetri dell'impianto si effettuerà invece la piantumazione di olivi con varietà appartenenti alla DOP Cartoceto.

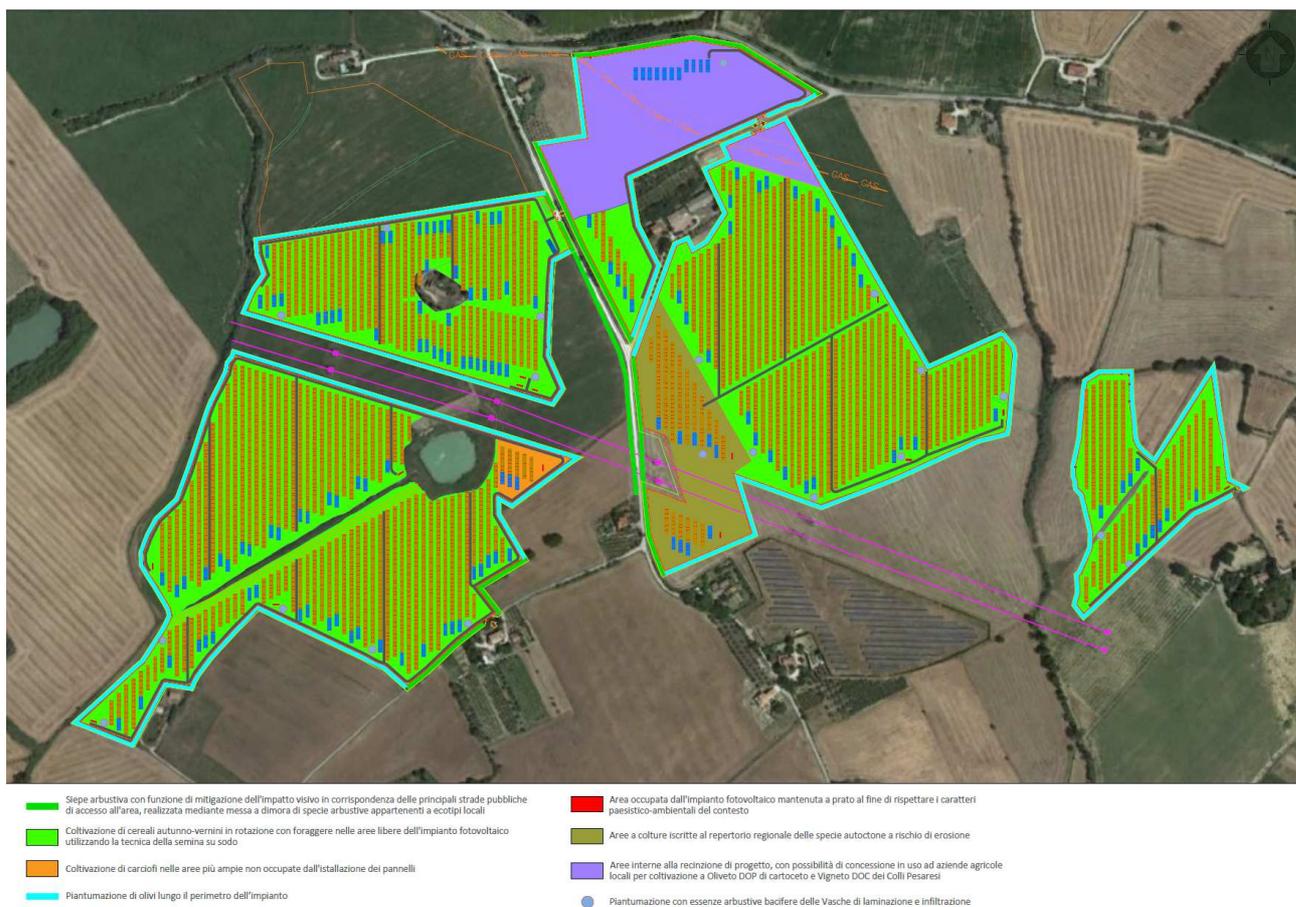


Figura 7.1 – Stralcio della Tavola delle Opere di mitigazione ambientale e paesaggistica

Nel contesto rurale circostante **la piantumazione di siepi campestri costituiranno elementi della rete ecologica locale** e potranno fornire supporto a piccole specie faunistiche stanziali o in transito, **migliorando le caratteristiche ecologiche del luogo.**

Dal **punto di vista paesaggistico in termini percettivi**, in considerazione del fatto che i pannelli e i cabinati hanno ridotta altezza dal suolo, si ritiene che la piantumazione di olivi sia sufficiente a mitigare la percepibilità dell'impianto favorendone il migliore inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico di appartenenza.

Al fine di garantire una migliore occupazione dello spazio epigeo ed ipogeo, ridurre l'artificialità di un sesto geometrico tipico degli interventi a carattere antropico e comunque tenuto conto della funzione di mitigazione rivestita dall'impianto della siepe arborata. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare.

La siepe perimetrale avrà una ampiezza media di 3 metri. Le piante saranno disposte su tre file mantenendo sulla fila centrale le specie arboree di prima e seconda grandezza e alcuni arbusti: Roverella (*Quercus pubescens*), Olmo (*Ulmus minor*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Orniello (*Fraxinus ornus*). Lateralmente alla fila centrale si disporranno le specie arbustive tipiche da siepe: Prugnolo (*Prunus*

spinosa), Rose (soprattutto *Rosa canina* e *R. sempervirens*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*), Fusaggine (*Euonymus europaeus*), Corbezzolo (*Arbutus unedo*), Viburno (*Viburnum lantana*), Corniolo (*Cornus mas*), ecc. Sambuco (*Sambucus nigra*) (Figura 24).

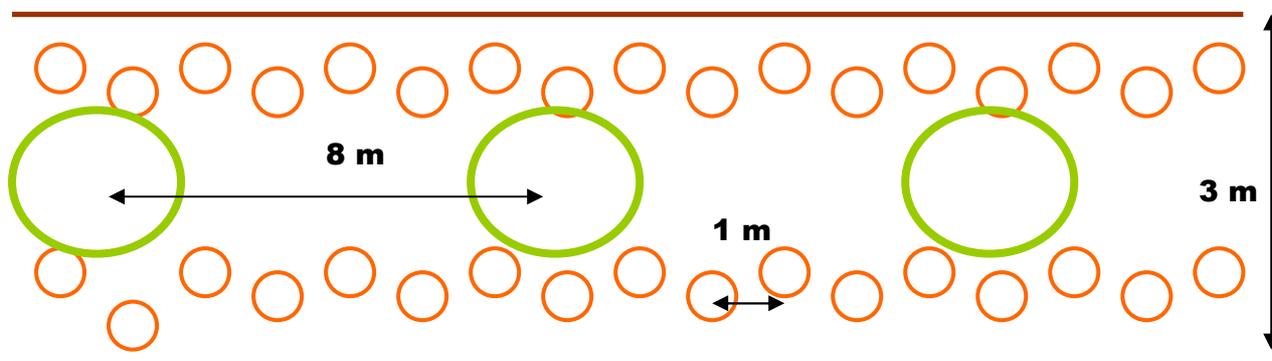


Figura 7.2 – Schema di impianto delle specie arboree (verde) e arbustive (arancio)

Di seguito si riporta una tabella contenente le specie che si prevede di mettere a dimora nell'ambito della realizzazione della siepe arbustiva di mitigazione, la densità di impianto e le caratteristiche del materiale vivaistico.

Piano arboreo (densità di impianto: 1 p.ta/6 ml)						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per 100 ml	Età	Altezza (cm)	Contenitore (l)
<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	10	4	-	100-180	7
<i>Ulmus minor</i>	Olmo	10	4	-	100-180	7
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	20	4	-	100-180	7
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	60	4	-	100-180	7
Totale specie arboree per 100 ml		100	16			

Piano arbustivo (densità di impianto: 1 p.ta/ml) per una fila						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per 100 ml	Età	Altezza (cm)	Contenitore (l)
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	10	10	-	80-100	0,75
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco	10	10	-	80-100	0,75
<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	15	15	-	80-100	0,75
<i>Rosa canina e R. sempervirens</i>	Rose	20	20	-	80-100	0,75
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	15	15	-	80-100	0,75
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusaggine	10	10	-	80-100	0,75
<i>Viburnum lantana</i>	Viburno	10	10	-	80-100	0,75
<i>Cornus mas</i>	Corniolo	10	10	-	80-100	0,75
Totale specie arbustive per 100 ml		100	100			

Onde evitare che con lo sviluppo di specie infestanti pioniere lo strato arbustivo venga soffocato e quindi le specie di maggiore pregio non riescano ad attecchire correttamente, l'impianto delle **specie arbustive** avrà densità d'impianto pari a 1 pianta/ml.

Pertanto in un filare di 100 metri lineari saranno presenti 216 piante tra specie arboree (16) e arbustive (200).

La necessità di utilizzare il sesto d'impianto sopra descritto nasce dall'esigenza di creare una naturalità diffusa nella siepe arbustiva che dovrà somigliare quanto più possibile alle siepi campestri spontanee presenti in natura. Le specie messe a dimora saranno distribuite in modo randomizzato affinché non si percepisca la natura antropica del popolamento vegetale.

Le recinzioni perimetrali saranno realizzate con elementi di minimo ingombro visivo e tali da consentire l'attraversamento da parte di piccoli animali; si è previsto che la stessa sia realizzata con **particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica** del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm.

Per l'area interna alla recinzione dove non sarà possibile il proseguo dell'attività agricola si prevede, di conservare e ove necessario integrare l'inerbimento a prato permanente. Nelle aree dove dovesse risultare necessario integrare l'inerbimento, si procederà coltivando un miscuglio polifita che prevede essenze leguminose, graminacee, brassicaceae o in funzione della disponibilità con fiorume locale.

La manutenzione dell'inerbimento verrà effettuata con sfalcio periodico e rilascio in loco del materiale sfalcato (tecnica del mulching).

Tale pratica, oltre a ridurre al minimo il rischio di lisciviazione dell'azoto ed erosione, contribuisce al mantenimento della fertilità con apporti continui di sostanza organica al terreno. Il tappeto erboso che si intende realizzare sarà un prato essenzialmente rustico con la finalità principale di preservare le caratteristiche agronomiche del suolo e la sua fertilità.

L'inerbimento permanente offre numerosi vantaggi:

- Limita fortemente l'erosione del suolo provocata dalle acque e dal vento;
- Svolge un'importante funzione di depurazione delle acque;
- Riduce le perdite di elementi nutritivi per lisciviazione grazie all'assorbimento da parte delle piante erbacee;
- Migliora la fertilità del suolo, attraverso l'aumento di sostanza organica;
- Il ben noto effetto depurativo sull'aria producendo O₂ e immagazzinando carbonio atmosferico;
- Migliora l'impatto paesaggistico e la gestione è in genere poco onerosa.
- La gestione del terreno inerbito determina il miglioramento delle condizioni nutritive e strutturali del terreno.

Alla dismissione dell'impianto, come illustrato in seguito, la messa in pristino prevede il **recupero della capacità agronomica dei suoli** mediante apporto di ammendante e suo interrimento con operazione superficiale (20 cm) del tipo sarchiatura o erpicatura.

In tal modo al termine della dismissione le aree potranno essere nuovamente utilizzate a fini agricoli.

7.2 INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE AGRONOMICA

7.2.1 Scelta delle colture praticate

A seguito dei colloqui intercorsi con gli agricoltori locali si è quindi optato per realizzare il seguente avvicendamento colturale negli spazi liberi tra le fila dei pannelli:

- **Cereali autunno-vernini** (grano, farro, avena, segale, ecc...)
- **Prati permanenti** per la produzione di foraggio (erba medica, prati polifiti, ecc.)

In via sperimentale su piccole porzioni dell'impianto saranno praticate le seguenti colture:

- Carciofo violetto tardivo di Pesaro
- Cicerchia di Serra de' Conti
- Fava di Fratte Rosa
- Cece Quercia di Appignano

- Anice verde di Castignano

Vista la presenza della DOP Cartoceto, si prevede di inserire al margine dell'impianto dei **filari di olivi** delle varietà locali, in un'alternanza compositiva e produttiva sostenibile dal punto di vista paesaggistico ed economico-produttivo, coniugando la funzione agricola con la presenza di un impianto di dimensioni significative.

7.2.2 Progetto agronomico associato all'impianto (agrovoltaico)

Il progetto agronomico prevede di realizzare il seguente un avvicendamento culturale in linea con quanto praticato attualmente sui terreni oggetto di intervento.

L'avvicendamento o **rotazione culturale** è una tecnica agronomica che prevede l'**alternanza**, sullo **stesso appezzamento** di terreno, di **diverse specie agrarie** (ad es. frumento, girasole, trifoglio, colza, mais, soia, ecc.) con l'obiettivo di **riequilibrare** le **proprietà** biologiche, chimiche e fisiche del **suolo** coltivato.

Nello specifico, si distinguono due tipologie:

- **Avvicendamento a ciclo chiuso** (meglio noto come "**rotazione culturale**"): la successione delle colture segue uno schema rigido predefinito, dove la coltura iniziale (cioè quella che ha aperto la rotazione) ritorna dopo un certo numero di anni (3, 5 o più) sullo stesso appezzamento.
- **Avvicendamento libero**: la successione delle colture, pur rispettando i principi di base dell'avvicendamento, non segue un piano prestabilito, ma viene decisa annualmente in funzione delle esigenze dell'azienda stessa o in base alle richieste di mercato.

All'interno di questa **pratica agronomica** le colture si suddividono a loro volta in tre gruppi principali:

- **Colture da rinnovo**: richiedono **cure** colturali **particolari** (ottima preparazione del terreno ed equilibrate **concimazioni organiche**) che a fine ciclo **incidono positivamente** sulla **struttura** del **terreno** (ad es. mais, barbabietola da zucchero, patata, pomodoro, girasole, ecc.).
- **Colture miglioratrici**: aumentano la **fertilità** del terreno, **arricchendolo** di **elementi nutritivi** (principalmente le **leguminose**, quali ad esempio l'erba medica o il trifoglio, che sono in grado di fissare l'**azoto atmosferico**).
- **Colture depauperanti**: sfruttano gli elementi nutritivi presenti nel terreno e lo **impoveriscono** (ad es. frumento, avena, orzo, segale, riso, mais, sorgo e generalmente tutti i cereali da granella).

Un adeguato avvicendamento o **rotazione culturale** è estremamente importante in quanto apporta all'azienda agricola che lo applica correttamente molti **vantaggi** sia di natura **agronomica** che di carattere **economico-gestionale**, quali, nello specifico:

- Vantaggi agronomici: **miglioramento** della **struttura** del **suolo** e della sua **funzionalità**, **incremento** dei **microrganismi edafici**, **arricchimento** in termini di **elementi nutritivi**, **controllo** delle **avversità patogene** e **gestione** delle **erbe infestanti**.
- Vantaggi economici: **riduzione** del **rischio economico** sulle colture dovuto a crolli di produzione o di prezzo di un determinato prodotto e **distribuzione** in maniera più **regolare** dell'impiego delle **macchine** e della **manodopera** nel **tempo**.

Gli **avvicendamenti**/rotazioni colturali adottati nelle nostre **aree collinari** si aprono generalmente con una **coltura da rinnovo** che ha come scopo quello di conferire al **suolo** una determinata **stabilità fisica, chimica e biologica**.

Nello **schema classico** di avvicendamento/rotazione colturale le piante si succedono come segue:

Coltura da Rinnovo (Girasole) – Coltura Miglioratrice (Trifoglio) – Coltura Depauperante (Frumento)

Nel caso specifico dell'impianto di Cartoceto, considerando la necessità di non avere un ombreggiamento dei pannelli da parte delle colture praticate si inizierà con una coltura miglioratrice (Trif

L'avvicendamento proposto, va oltre il semplice avvicendamento minimo triennale. Infatti, prevede l'**adozione** di un **avvicendamento continuo pluriennale**, dove i **cereali** (ad es. **frumento**) e le **leguminose** annuali (ad es. **favino, pisello e soia**) vengono alternati con le **foraggere** poliennali (ad es. **erba medica e trifoglio violetto**).

Questa complessa **successione colturale** mira, attraverso le proprietà di ciascuna coltura, ad apportare maggiori **benefici** al **suolo** al fine della sua **rigenerazione**.

Tanto che, oltre ad alternare le colture principali da reddito, il **Regenerative Soil System** prevede anche l'inserimento, tra le stesse, di **colture intercalari** non destinate alla raccolta denominate "**Cover Crops**", le quali hanno prettamente il compito di **incrementare** ulteriormente tutti i **benefici agronomici** derivanti dalla pratica dell'avvicendamento o rotazione colturale.

La **scelta** delle **specie** da utilizzare come **Cover Crops** segue gli stessi **principi** di base dell'**avvicendamento colturale**. Infatti, per avere un buon successo del loro utilizzo, si deve attentamente tener conto del **ciclo di sviluppo** della **coltura precedente** e delle **esigenze** di **crescita** della **successiva coltura da reddito**.

Una **rotazione colturale pluriennale** che potrà essere praticata nell'impianto di Cartoceto è la seguente:

- *Erba medica – Erba medica – Erba medica – Erba medica – Frumento – Cover Crop (Mix di Senape e Veccia) – Grano saraceno – Cicerchia di Serra de' Conti - Cover Crop (Mix di Trifoglio, Pisello e Rafano) – Cece Quercia di Appignano.*

La rotazione proposta potrà essere realizzata a seguito della preliminare sperimentazione delle colture tipiche del territorio sopra elencate, come descritto nella Tavola delle mitigazioni proposta.

Una piccola porzione dell'impianto sarà coltivata in via sperimentale a carciofi, nella varietà tipica già ampiamente coltivata nell'intorno dell'area di progetto.