

# REGIONE MOLISE

Provincia di CAMPOBASSO

Comuni di

**GUGLIONESI - MONTENERO DI BISACCIA - MONTECILFONE**

**TITOLO:**

Progetto per la realizzazione di un Parco Agrivoltaico denominato "GUGLIONESI", di Potenza nominale pari a 190,08 MWp e relative opere di connessione alla RTN, sito nei Comuni Guglionesi, Montenero Di Bisaccia, Montecilfone.

**PROPONENTE:**



**IBVI6 S.r.l.**

Sede legale: Via Amedeo Duca D'Aosta n.76 - 39100 Bolzano (BZ)

**ELABORATO:**

Codice Elaborato

GMM04REL13

**PROGETTO AGRIVOLTAICO**  
**nel contesto agricolo, ambientale e paesaggistico**  
**con piano di uso agricolo e modello di business**

**I TECNICI:**

Dott. Agr. Giuseppe Giuliano

Dott. Agr. Cinzia Giuliano



**DATA:**

10.12.2023



studiogiuliano srl • TERRITORIO • AMBIENTE • AGRICOLTURA

86039 TERMOLI ♦ Via dei gelsi n. 51

[www.studiogiuliano.it](http://www.studiogiuliano.it) ♦ [info@studiogiuliano.it](mailto:info@studiogiuliano.it)

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE E PRESUPPOSTI .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>IL CONTESTO TERRITORIALE E AGRICOLO PRODUTTIVO .....</b>	<b>4</b>
2.1	I CARATTERI SALIENTI DELL'AGRICOLTURA .....	4
2.1.1	L'agricoltura .....	4
2.1.2	Il Paesaggio agrario.....	14
2.2	SPECIFICITÀ DEL SITO DEL PARCO AGRIVOLTAICO IN PROGETTO .....	15
<b>3.</b>	<b>AGRICOLTURA RIGENERATIVA.....</b>	<b>23</b>
3.1	DEFINIZIONE DI AGRICOLTURA RIGENERATIVA.....	23
3.2	PROBLEMI E CRITICITÀ DELL'AGRICOLTURA RIGENERATIVA .....	26
3.3	L'AGRIVOLTAICO COME OPPORTUNITÀ .....	28
<b>4.</b>	<b>IL PARCO AGRIVOLTAICO .....</b>	<b>29</b>
4.1	GENERALITÀ.....	29
4.2	GESTIONE E MANAGEMENT .....	29
4.2.1	Soggetti coinvolti .....	30
4.3	IL QUADRO AGRONOMICO .....	31
4.3.1	Coltivazioni e produzioni ex-ante .....	32
4.3.2	Piano di utilizzo agricolo area agrivoltaico .....	32
4.3.3	Coltivazioni e produzioni ex-post .....	33
4.4	IMPATTI ECONOMICI E SOCIALI ATTESI .....	34
<b>5.</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>36</b>
5.1	OBIETTIVI .....	36
5.2	METODOLOGIA .....	36
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUZIONE E PRESUPPOSTI

La Società IBVI 6 srl è proponente del progetto finalizzato alla realizzazione e messa in esercizio di un Parco Agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare e contestuale produzione agricola, negli agri di Guglionesi (CB) e di Montenero di Bisaccia (CB) su una superficie complessiva di circa 347 ettari.

L'intervento proposto ricade nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 al paragrafo 2 denominata *"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6 della Legge n. 108 del 29 luglio 2021 "Conversione in legge con modificazioni del Decreto-legge n. 77 del 2021), ricompreso nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis "Opere ed impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999" alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto "1.2 Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili (...), relativamente a 1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti."*

Il Parco Agrivoltaico di capacità pari a 190 MWp è articolato in 14 campi Agrivoltaici, dislocati in un raggio di circa 5 Km, aventi diversa estensione e capacità produttiva energetica e agricola. I 14 campi, tra loro interconnessi, sono collegati alla SE realizzata dalla IBVI 6 srl in adiacenza alla Sottostazione TERNA Montecilfone alla si connette con una potenza di immissione pari a 150 MW.

Partendo dal contesto territoriale agricolo e dalle sue peculiarità sotto il profilo produttivo, economico, ambientale, socioculturale e dal quadro agrosistemico complessivo, si è progettato il Parco Agrivoltaico secondo l'approccio innovativo che verrà qui illustrato.

Il Parco rispetta integralmente i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare, secondo quanto contemplato dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici Giugno 2022.

### **REQUISITO A:**

Il Parco Agrivoltaico Guglionesi rientra nella definizione di "agrivoltaico".

**Sagricola  $\geq 0,7 \cdot Stot$ .** Ottemperato in tutti i campi.

**Sagricola  $\geq 0,7 \cdot Stot = 0,84$**  Media di tutto il Parco Agrivoltaico

**LAOR  $\leq 40\%$**  Rispettato in tutti i campi

**LAOR  $\leq 40\% = 20,96$**  Media di tutto il Parco Agrivoltaico

## **REQUISITO B:**

Il Parco Agrivoltaico Guglionesi nel corso della vita tecnica dell'impianto garantisce la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.

### **B.1 Continuità dell'attività agricola**

#### *a) Esistenza e resa della coltivazione.*

Nel paragrafo 4.3.2 sono riportati i dati della produzione agricola prevista e quella degli anni precedenti nei terreni interessati al Parco Agrivoltaico.

Il progetto prevede il monitoraggio della produzione agricola espressa in €/ha per ciascun anno successivo all'entrata in esercizio del sistema agrivoltaico, rispetto alla produzione agricola media nella stessa era negli esercizi precedenti.

#### *b) Mantenimento dell'indirizzo produttivo*

Il progetto prevede l'introduzione di elementi di innovazione nell'indirizzo produttivo e nei sistemi di produzione al fine di migliorare la redditività e la sostenibilità della produzione agricola.

### **B.2 Producibilità elettrica minima**

**$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard} = 0,8$**  Media di tutto il Parco Agrivoltaico

## **REQUISITO C:**

Il Parco Agrivoltaico Guglionesi adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra. Trattasi di un impianto di "tipo 1)" – Impianti agrivoltaici avanzati che risponde al requisito C.

Infatti come viene illustrato nel paragrafo 4.3.3, l'impianto è progettato e realizzato per consentire lo svolgimento delle attività agricole sia nelle aree non coperte da pannelli solari sia nelle aree sottostanti i pannelli solari. I moduli fotovoltaici, al fine di consentire il passaggio degli animali allevati, sono posti a un'altezza minima di metri 1,4.

## **REQUISITO D:**

Il Parco Agrivoltaico Guglionesi possiede il requisito D in quanto garantisce per tutta la durata tecnica dell'impianto il monitoraggio al fine della verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, il rilevamento degli effetti benefici attesi:

D.1 Monitoraggio del risparmio idrico

D.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

## **REQUISITO E:**

Il Parco Agrivoltaico Guglionesi possiede il requisito E in quanto garantisce per tutta la durata tecnica dell'impianto il monitoraggio al fine della verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, il rilevamento degli effetti benefici attesi:

E.1 Recupero della fertilità del suolo rispetto alle condizioni ante realizzazione progetto. A tal fine come illustrato nel paragrafo 2.2 sono state effettuate a cura della Università del Molise indagini e analisi specifiche delle condizioni dei suoli interessati alla realizzazione del parco Agrivoltaico prima della progettazione dello stesso.

E.2 Monitoraggio del microclima. Il progetto prevede il monitoraggio dei parametri riguardanti gli elementi che possono causare variazioni del microclima locale e alterare il normale sviluppo delle piante.

E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici. Il progetto prevede in particolare un'indagine preliminare del *Carbon footprint* e il *Carbon Sequestration* e il loro monitoraggio per tutta la durata tecnica dell'impianto.

## 2. IL CONTESTO TERRITORIALE E AGRICOLO PRODUTTIVO

Il progetto del Parco Agrivoltaico Guglionesi, nel caso di specie nasce non come corollario e complementare di un progetto fotovoltaico da realizzare su terreni agricoli. Esso, piuttosto, scaturisce da un'attenta e pregressa analisi del contesto territoriale produttivo agricolo, dei suoi specifici connotati e risvolti socio-culturali. È l'impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica ad essere corollario e complementare a un più complesso progetto di rigenerazione dell'agricoltura che integrandosi, cogliendone le opportunità, con un impianto fotovoltaico, costituisce nell'insieme un innovativo, sfidante e ambizioso PARCO AGRIVOLTAICO.

### 2.1 I CARATTERI SALIENTI DELL'AGRICOLTURA

L'intervento di realizzazione del Parco Agrivoltaico si inserisce in un contesto territoriale di tipo produttivo agricolo, con elementi specifici la cui definizione e caratterizzazione sono alla base delle scelte progettuali. Ciò in ragione del ruolo strategico che l'agricoltura svolge essendo il settore economico che fornisce cibo direttamente e indirettamente alla popolazione umana. L'agricoltura inoltre, in quanto "agrosistema" (ecosistema secondario) rappresenta nello stesso tempo anche l'elemento che più interferisce sugli ecosistemi e sul loro equilibrio.

L'analisi del contesto e la sua caratterizzazione è stata basata su alcune direttrici di valutazione:

1. Lo stato dell'agricoltura nell'area di intervento, la sua caratterizzazione in quanto agrosistema e come esso interferisce con gli ecosistemi naturali.
2. Gli output economici, sociali e culturali che l'ecosistema secondario ha generato e genera.

Sono stati quindi ipotizzati possibili modelli di business coerenti con le specificità e la loro possibile integrazione funzionale con la produzione di energia elettrica fotovoltaica.

#### 2.1.1 L'agricoltura

I caratteri dell'agricoltura nel contesto geografico considerato (l'area di intervento del progetto di Parco Agrivoltaico) e di quello più complessivo (il basso Molise) nei suoi vari profili, produttivi, economici, sociali, culturali e di relazione con gli ecosistemi sono tipici di molte aree appenniniche del centro sud Italia.

- Limitata capacità produttiva.
- Scarsa competitività.

- Presenza di colture cerealicole in mono-successione, senza rotazioni.
- Bassa redditività delle produzioni agricole.
- Invecchiamento anagrafico degli agricoltori, senza successive generazioni interessate all'agricoltura.
- Aziende agricole senza la residenza in loco dei conduttori.
- Diffusa pratica di agricoltura "mordi e fuggi" con agricoltori che vivono normalmente nei paesi e si recano nei campi pochi giorni all'anno in occasione delle attività agricole più importanti.
- Mancanza di spirito e attitudine imprenditoriale da parte degli agricoltori, di strategie e di innovazione.
- Diffusi fenomeni di degrado e dissesti idrogeologici dei terreni.
- Mineralizzazione dei suoli per perdita di carbonio perché i fertilizzanti di sintesi massicciamente usati reintegrano solo azoto, fosforo e potassio.
- Presenza significativa di residui di antiparassitari e diserbanti nel suolo e spesso micro e nano plastiche.
- Presenza diffusa di degrado dovuto al deterioramento fisico dovuto a causa della distruzione della struttura e degli aggregati del suolo.
- Emergenti criticità di dissesto geomorfologico dovuti al rischio di erosione che dipende dalla forma del rilievo, pendenza, esposizione ed altri fattori che agiscono negativamente sulla struttura geomorfologica.
- Conseguente diffusa presenza di processi in atto di abbandono produttivo delle aree rurali interne.
- Agrosistema con evidenti segni di non equilibrio che interferisce negativamente con i più complessivi ecosistemi, pregiudicandone la loro stabilità.

Tale quadro ha una precisa matrice storica che affonda le sue radici nella seconda metà del secolo scorso.

I processi di progressiva marginalizzazione dell'agricoltura e i processi di abbandono di terreni agricoli, particolarmente nelle aree interne appenniniche è un fenomeno che si è manifestato negli anni '60 del secolo scorso ed è continuato in modo crescente senza sosta fino ad oggi. Passo dopo passo il fenomeno ha portato con sé profondi cambiamenti delle strutture economiche, sociali, demografiche e culturali: emigrazione, cambiamenti nelle caratteristiche produttive dell'agricoltura; spostamento di popolazioni dalle campagne e villaggi alle città; invecchiamento della popolazione agricola; caduta del tasso di natalità.

Le ragioni del complesso e intrecciato processo possono schematicamente cercate in due principali fattori:

1. **Il rapido sviluppo dell'economia industriale** nel secondo dopoguerra richiedeva un elevato numero di lavoratori e il lavoro nelle industrie divenne immediatamente

attraente per una moltitudine di contadini poveri, in primo luogo perché li affrancava dai duri lavori dei campi e assicurava loro un reddito mensile certo che mai prima avevano avuto.

2. **La drastica riduzione degli addetti all'agricoltura.** Il fenomeno ha riguardato tutto il mondo occidentale negli anni sessanta e settanta. In questi anni abbandonano l'agricoltura i 4/5 degli addetti. In Italia, in 8 milioni lasciano l'agricoltura e i territori agricoli: un flusso migratorio di forze lavoro che si dirige verso le aree industriali del nord Italia e verso l'estero. Nel Molise il fenomeno ugualmente intenso si è protratto fino agli anni ottanta.
3. **La meccanizzazione agricola.** Nello stesso tempo, la disponibilità di nuove fonti di energia meccanica ha prodotto una diffusione massiccia e abnorme di trattori agricoli di potenza spesso assai sovradimensionata rispetto ai reali fabbisogni energetici. Con i trattori, la diffusione di macchine per la lavorazione del terreno di straordinaria capacità. La meccanizzazione ha affrancato gli uomini da pesanti lavori manuali ed ha fatto compiere un balzo alla produttività dei terreni con forti incrementi delle produzioni unitarie. Tuttavia la sua diffusione massiccia, in assenza di un uso con opportuni metodi e criteri, è diventata un'arma potentissima a disposizione degli agricoltori capace di stravolgere pesantemente assetti pedologici e la stessa morfologia del territorio agricolo.
4. **La esasperata intensivizzazione e industrializzazione dei processi produttivi agricoli.** Il fenomeno si è presentato con l'uso sempre più massiccio di fertilizzanti di sintesi, antiparassitari (insetticidi e anticrittogamici) e diserbanti. Da un lato hanno consentito l'accrescere delle produzioni unitarie, ma dall'altro hanno modificato profondamente gli ecosistemi naturali creando nuovi problemi.
5. **La "commodification" di quasi tutte le produzioni agricole.** Ciò, in aree produttive che per le sue caratteristiche fisiche e geografiche sono nella impossibilità di competere sui mercati diventati nel frattempo globali, ha finito per penalizzare fortemente i redditi agricoli, alimentando in tal modo quei processi di disaffezione e "non attrattività" da parte delle nuove generazioni del "sistema agricolo" con tutte le sue implicazioni legati ai modelli e alle condizioni di vita, alla capacità di generare ricchezza.
6. **La perdita di identità e specificità dei prodotti agricoli** dovuta alle concentrazioni nelle mani di poche multinazionali, che controllano la catena della produzione agricola attraverso il controllo della genetica vegetale e animale e il controllo dei mezzi tecnici destinati al trattamento delle colture. La ricerca scientifica del settore, oramai completamente nelle mani di colossi privati, è controllata, orientata e usata dalle stesse corporation. Cosicché quasi tutti i prodotti agricoli sono diventati fungibili, uguali, standardizzati; indipendentemente dal luogo o Paese nel quale sono prodotti.
7. **La globalizzazione dei mercati** che ha reso possibile lo scambio in breve tempo di materie prime e prodotti agricoli in tutto il mondo.

Il risultato oggettivo finale della combinazione di tali fattori e processi è stato un lento, inesorabile, abbandono di aree interne dove le produzioni agricole non possono essere competitive e la graduale loro concentrazione nelle aree pianeggianti più fertili e

comunque con maggiori vantaggi competitivi, siano essi nell'ambito delle stesse aree regionali, o dei singoli Paesi oppure in qualunque area geografica del mondo.

In pochi decenni è stato stravolto l'ecosistema agrario e principalmente il quadro geomorfologico e idraulico costruito in centinaia di anni dalla interazione tra natura e presenza e lavoro dell'uomo sul territorio, diventato così assai vulnerabile. Sono stati alterati, a tratti irrimediabilmente, gli ecosistemi naturali.

Il capillare presidio dell'uomo proprio perché traeva dal territorio i suoi mezzi di sussistenza prestava cura alla sua conservazione.

I terreni acclivi erano sistemati con siepi, argini, opere rudimentali ma utili di regimazione delle acque. Seppure empiricamente e non sempre efficacemente, la presenza dell'uomo sul territorio con le sue attività agricole cercava di preservare da ruscellamenti, erosioni, frane, la sua piccola povera proprietà fondiaria, spesso unico mezzo di sostentamento.

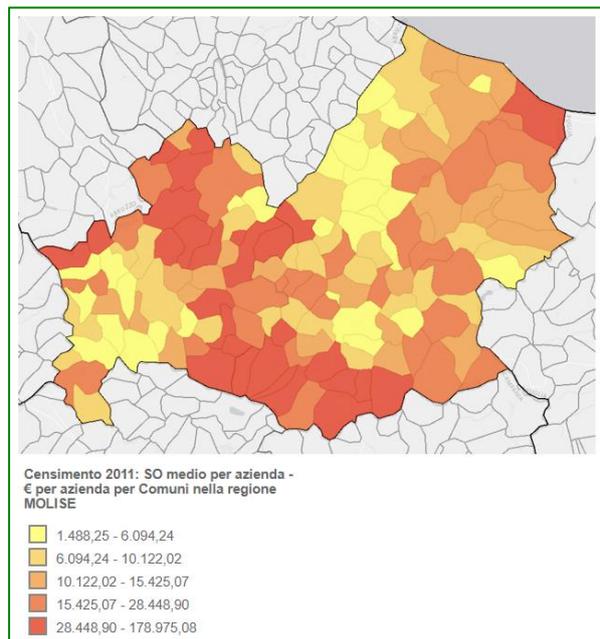
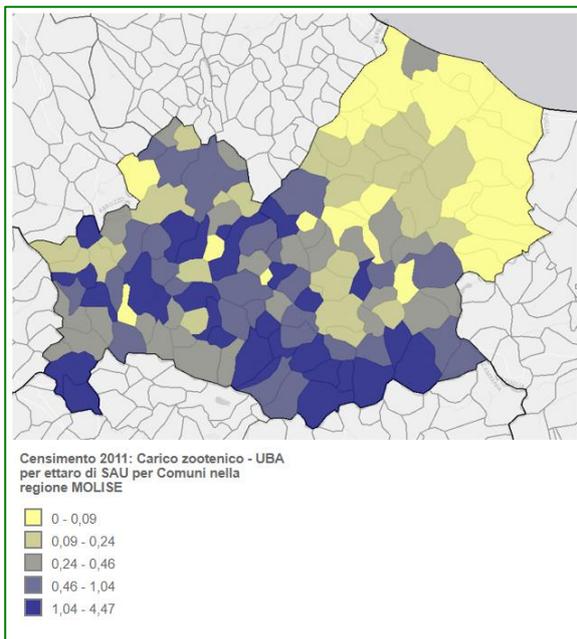
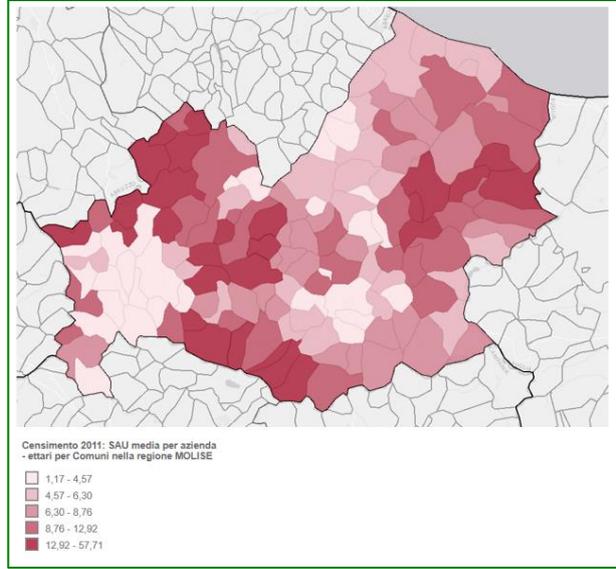
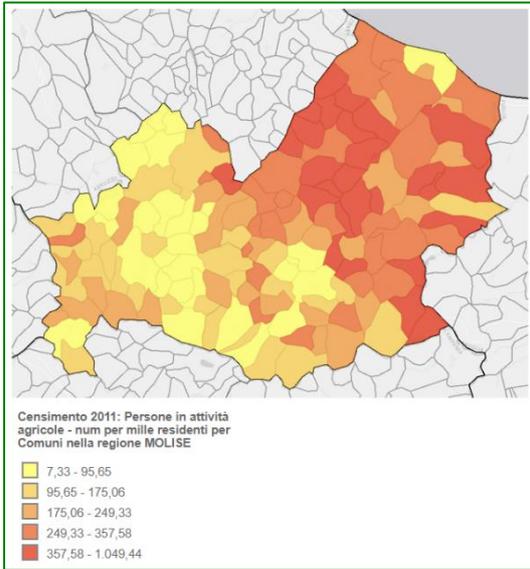
In un recente lavoro a cura di [EU CAP NETWORK della Commissione Europea](#)<sup>1</sup> si evidenzia la vastità europea dei processi di progressivo abbandono delle aree agricole individuandone l'origine: *"...the root causes of abandonment and the loss of viability of traditional farm enterprises lie deeper and (in a sense) further away: in the intensification of agriculture, and the vastly increased scale of the large and increasingly multinational companies that control every stage of agri-enterprise, from research to consumer preference. Industrial agriculture – which is, after fuel, the single greatest cause of climate change – has made it impossible for many small farming communities in mountainous and otherwise marginal areas to compete. In the modern world the traditional distinctiveness of local produce has been replaced almost entirely by standardized products that are little more than commodities"*.

I fenomeni e i processi descritti trovano riscontro in alcuni indicatori rilasciati dall'ISTAT. Essi esprimono in modo inequivocabile e in sintesi quanto rappresentato.

Le riprese fotografiche sono la fedele rappresentazione dei fenomeni descritti che riguardano migliaia e migliaia di ettari di terreno nelle aree del basso Molise appena poco lontano dalla costa e in particolare delle aree dove il Progetto Agrivoltaico si colloca.



<sup>1</sup> Land abandonment: Identification and assessment of viable business models by: John Feehan, Pierfrancesco di Giuseppe, Alberto Amador Garcia, Giuseppe Giuliano, Yolène Pagés, Ralf Pecenka, Thomas Maximilian Weber







Una valutazione più puntuale la si può ottenere usando metodologie come l'Analisi Multi Criterio (AMC) che può fornire una rappresentazione meno arida e più articolata rispetto al territorio. L'obiettivo è stato quello di valutare la "qualità dell'agricoltura" a livello comunale considerando i vari ambiti-aspetti e criteri che la determinano in 36 territori comunali della fascia costiera del Molise.

Allo scopo di identificare gli ambiti significativi e i criteri da valutare, per l'attribuzione dei "pesi" è stato utilizzato il "metodo Delphi" con incontri faccia a faccia Estimate-talk-Estimate (ETE).

È stato costituito di un panel di soggetti esperti che operano nell'area considerata del basso-medio Molise, composto da 2 tecnici agronomi, 2 agricoltori, 2 rappresentanti di associazioni professionali agricole, 2 rappresentanti di associazioni ambientaliste, rispettando la parità di genere.

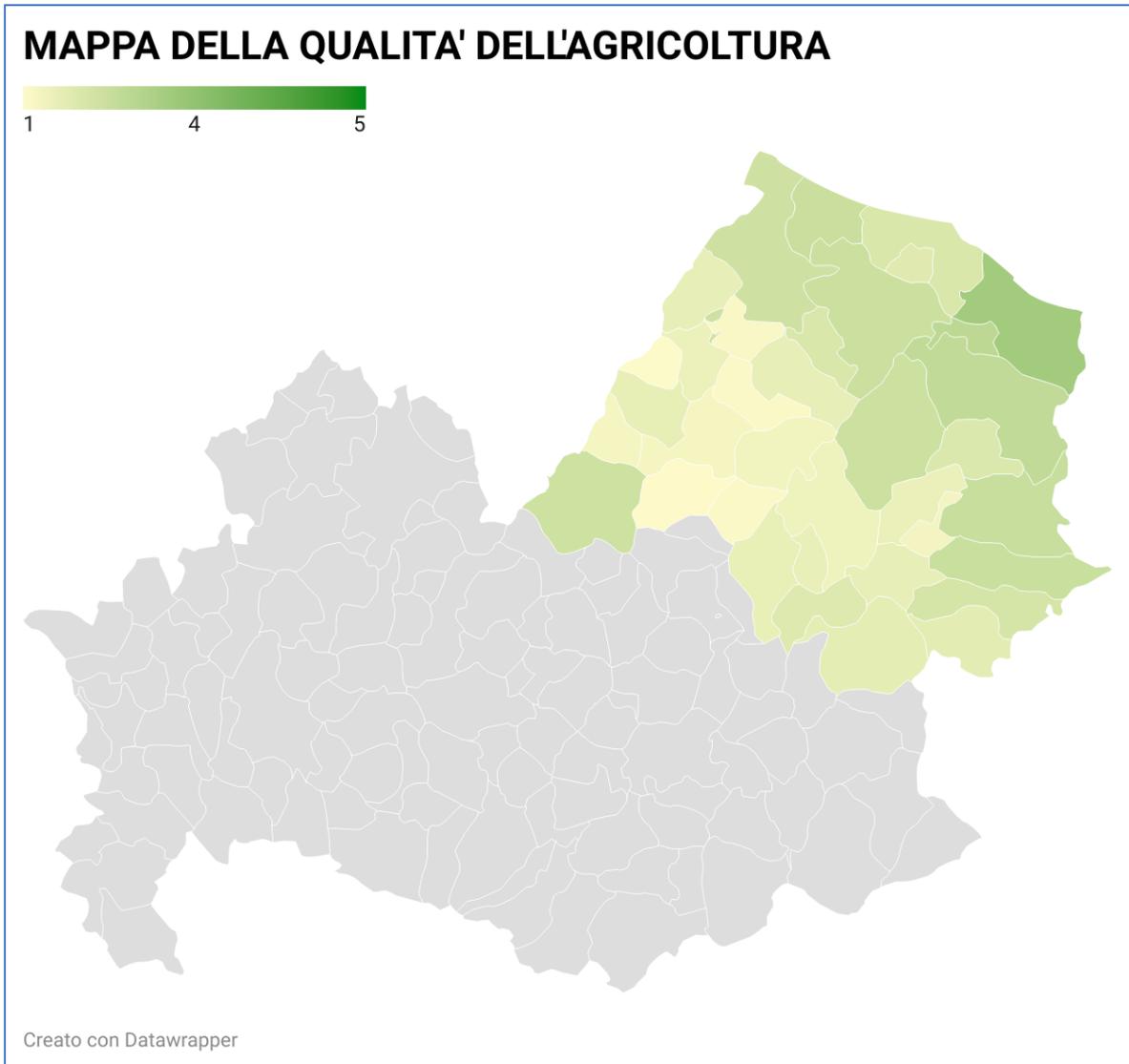
Nella fase preliminare è stato raggiunto l'accordo unanime sui 4 ambiti e relativi criteri da valutare con un punteggio compreso tra 1 e 5 e sul peso di ciascun criterio. Sia per la "pesata" di ciascun criterio che per il punteggio assegnato per ogni area comunale esaminata, utilizzando il "metodo Delphi", ciascun membro del panel ha dichiarato separatamente in modo esplicito il peso relativo di ciascun criterio. In una seconda fase le interviste sono state ripetute riferendo a ciascuno i valori dei pesi dichiarati da tutti gli altri; fino al raggiungimento di una convergenza "di compromesso" sul valore dei pesi da attribuire.

Dai risultati è stata elaborata la seguente matrice con i valori normalizzati e lo score definitivo compreso tra 1 e 5 scaturito per ciascun comune valutato.

Con il software Datawrapper è stata elaborato il visual che segue Mappa della qualità dell'agricoltura. In grigio i comuni non considerati.

ANALISI MULTI CRITERIA DELLA QUALITA' DELL'AGRICOLTURA IN BASSO MOLISE.

CRITERI	Geomorfologici				Agronomici			Coltivazioni					Conduzione aziendale					Aspetti socio-demografici					SCORE TOTALE	
	Giagitura	IdroGeologia	Fenomeni franosi	SCORE Normaliz.	Fertilità	Irrigazione	SCORE Normaliz.	Colture industriali	Avvic. e rotazioni	Orticle	Vigneti e oliveti	Az. zootecniche	SCORE Normaliz.	Ind. Geo. Qualità	Intensità ULA	Autonomia macchine	Organiz. Centro az. Funzionale	SCORE Normaliz.	Dimens. aziendale	Età imprenditorre	Professionalità	Redditività		SCORE Normaliz.
P	0,10	0,30	0,60		0,50	0,50		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		0,10	0,10	0,20	0,60		0,10	0,40	0,40	0,10		
Acquaviva Collecroce	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	0,200	1,00	1,10	1,00	1,20	1,20	0,220	1,50	1,30	1,60	1,30	0,276	1,20	1,00	1,20	1,30	0,226	1,12
Bonefro	1,30	1,40	2,00	0,350	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	2,00	1,30	0,292	1,00	1,20	1,50	1,60	0,296	2,00	2,00	2,00	2,00	0,400	1,64
Casacalenda	1,30	1,30	1,80	0,320	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	1,70	1,00	0,268	1,00	1,30	1,20	1,30	0,250	1,60	1,50	1,60	1,80	0,316	1,45
Campomarino	4,00	4,00	1,00	0,440	4,00	4,00	0,800	4,50	4,00	4,00	5,00	1,00	0,740	3,00	5,00	4,50	3,00	0,700	3,00	4,50	4,60	4,50	0,878	3,56
Castelmauro	1,20	1,30	1,00	0,222	1,50	1,00	0,250	1,00	1,50	1,00	1,60	1,20	0,252	1,00	1,00	1,50	1,30	0,256	1,20	1,30	1,50	1,20	0,272	1,25
Civitacampomariano	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	0,200	1,00	1,20	1,00	1,00	1,00	0,208	1,00	1,00	1,00	1,10	0,212	1,00	1,00	1,20	1,00	0,216	1,04
Colletorto	1,00	1,50	2,00	0,350	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	4,00	1,00	0,360	4,00	2,50	2,00	1,50	0,390	2,00	1,50	2,00	1,60	0,352	1,75
Guardiafiera	1,00	1,50	2,00	0,350	2,00	1,00	0,300	1,00	1,50	1,00	1,60	1,00	0,244	1,00	1,00	1,50	1,00	0,220	1,00	1,00	1,50	1,00	0,240	1,35
Guglionesi	2,50	3,50	3,00	0,620	3,50	2,00	0,550	2,50	1,50	1,80	2,00	1,10	0,356	1,20	1,50	3,50	1,30	0,350	3,50	2,80	2,40	3,50	0,556	2,43
Larino	2,50	3,50	2,00	0,500	2,50	2,00	0,450	2,00	2,00	2,50	2,00	1,50	0,400	2,50	2,00	3,50	1,50	0,410	3,50	3,00	3,50	3,00	0,650	2,41
Lupara	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	0,200	1,00	1,50	1,00	2,00	1,00	0,260	1,50	1,00	1,00	1,20	0,234	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	1,09
Mafalda	1,00	1,50	2,00	0,350	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,280	1,00	1,50	2,00	1,60	0,322	2,00	2,00	1,80	2,00	0,384	1,64
Montecilfone	2,50	3,50	4,00	0,740	2,00	1,00	0,300	1,50	1,20	1,00	1,00	1,10	0,232	1,00	1,20	3,20	1,10	0,304	3,00	2,50	2,00	2,80	0,476	2,05
Montefalcone nel Sannio	2,00	2,00	2,00	0,400	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	1,80	1,00	0,272	1,00	1,50	2,00	1,80	0,346	1,50	1,80	1,60	1,50	0,332	1,65
Montelongo	1,00	1,00	1,50	0,260	1,50	1,00	0,250	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,240	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	2,00	2,00	1,50	2,00	0,360	1,31
Montemitro	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	0,220	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	1,02
Montenero di Bisaccia	2,50	2,50	3,00	0,560	3,00	2,00	0,500	2,00	2,00	1,50	2,00	1,20	0,348	1,30	1,80	3,00	1,50	0,362	3,00	3,00	2,50	3,50	0,570	2,34
Montorio nei Frentani	1,00	3,50	3,00	0,590	1,50	1,00	0,250	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	0,204	1,00	1,00	2,00	1,20	0,264	2,00	1,00	1,00	1,00	0,220	1,53
Morrone del Sannio	1,00	2,00	2,00	0,380	1,50	1,00	0,250	1,00	1,50	1,00	2,00	2,00	0,300	1,00	1,50	2,00	2,00	0,370	1,00	1,50	1,80	1,60	0,316	1,62
Palata	2,00	3,00	4,00	0,700	1,50	1,00	0,250	1,00	1,20	1,00	1,00	1,10	0,212	1,00	1,00	2,00	1,20	0,264	1,80	1,00	1,00	1,00	0,216	1,64
Petacciato	3,00	3,00	5,00	0,840	3,00	2,00	0,500	1,50	1,40	1,20	2,00	1,50	0,304	1,20	1,50	2,50	1,30	0,310	2,00	2,60	2,30	3,50	0,502	2,46
Portocannone	4,00	4,00	1,00	0,440	3,80	3,50	0,730	4,00	3,50	3,50	4,00	1,00	0,640	2,50	3,50	3,50	1,10	0,392	3,00	3,00	3,00	4,30	0,626	2,83
Providenti	2,00	2,00	3,00	0,520	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,280	1,00	1,00	2,00	1,50	0,300	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	1,60
Ripabottoni	2,00	2,00	2,00	0,400	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	0,320	1,00	2,00	2,00	3,00	0,500	2,00	2,00	2,00	2,50	0,410	1,93
Roccapiana	1,50	1,50	1,30	0,276	1,60	1,00	0,260	1,00	2,00	1,00	1,30	1,20	0,260	1,00	1,00	1,20	1,10	0,220	1,00	1,00	1,50	1,10	0,242	1,26
Rotello	3,00	3,00	3,00	0,600	3,00	1,50	0,450	2,00	3,00	1,00	5,00	1,00	0,480	4,00	2,00	2,50	2,00	0,460	3,00	2,00	2,50	2,50	0,470	2,46
Sant'Elia a Pianisi	2,00	1,50	2,00	0,370	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	1,50	2,00	0,300	1,00	1,60	2,00	2,00	0,372	2,00	1,80	2,00	2,00	0,384	1,73
San Felice del Molise	1,00	1,00	1,50	0,260	1,00	1,00	0,200	1,00	2,00	1,00	4,00	1,00	0,360	3,00	2,50	3,00	1,50	0,410	1,50	1,00	1,50	1,80	0,266	1,50
San Giacomo degli S.	3,00	3,50	1,50	0,450	3,00	2,00	0,500	2,00	1,50	1,00	1,10	1,00	0,264	1,00	1,20	2,00	1,20	0,268	2,00	1,50	2,00	2,60	0,372	1,85
San Giuliano di Puglia	1,00	1,00	3,00	0,440	3,00	1,00	0,400	1,00	3,00	1,00	5,00	1,00	0,440	5,00	2,00	3,00	1,50	0,440	2,00	2,00	2,20	2,50	0,426	2,15
San Martino in P.	3,50	4,00	1,50	0,490	3,50	3,00	0,650	3,50	3,50	2,50	3,50	1,00	0,560	2,50	3,50	3,50	1,10	0,392	3,50	3,00	3,00	3,00	0,610	2,70
Santa Croce di Magliano	4,00	4,00	2,00	0,560	3,00	3,00	0,600	3,50	3,00	2,00	2,00	1,50	0,480	1,50	2,00	3,00	2,00	0,430	3,50	2,00	2,50	1,50	0,460	2,53
Tavenna	1,00	1,00	1,00	0,200	1,50	1,00	0,250	1,00	2,00	1,00	1,80	1,00	0,272	1,00	1,00	1,00	1,20	0,224	1,00	1,00	1,20	1,30	0,222	1,17
Termoli	3,00	4,00	1,50	0,480	3,00	3,00	0,600	2,00	1,50	2,00	1,50	1,00	0,320	1,00	1,50	2,00	1,20	0,274	2,00	1,50	2,00	2,60	0,372	2,05
Trivento	2,50	2,50	2,00	0,440	2,00	1,00	0,300	1,50	3,00	1,00	2,50	3,00	0,440	1,00	2,50	3,00	4,00	0,670	2,50	2,50	3,00	2,00	0,530	2,38
Ururi	3,00	4,00	1,50	0,480	2,50	1,00	0,350	2,00	1,20	1,00	1,10	1,00	0,252	1,00	2,00	3,50	1,00	0,320	3,00	3,00	2,50	3,50	0,570	1,97



La mappa che è stata elaborata con i dati AMC conferma quanto osservato e permette di visualizzare la "qualità dell'agricoltura in questa area del Molise. Nessun territorio comunale raggiunge il massimo di punteggio di qualità, ossia 5. Il solo territorio di Campomarino supera l'indice di qualità 3, raggiungendo 3,56. 11 territori comunali hanno un indice di qualità superiore tra 2 e 3. Tutti gli altri, il 67%, hanno un punteggio inferiore a 2.

Occorre osservare che nell'ambito dei territori comunali ci sono delle aree eterogenee con aree di valle con una buona qualità e aree di crinali con presenza di criticità che presentano indici di qualità inferiore.

Tuttavia, i dati osservati, le dinamiche economiche e sociali in atto, il loro trend, portano a classificare l'agricoltura attuale nella stragrande parte del territorio basso molisano di tipo residuale e marginale. In altre parole, senza futuro.

### 2.1.2 Il Paesaggio agrario

L'analisi del paesaggio agrario non è irrilevante al fine di una valutazione piena del contesto produttivo e ecosistemico del territorio e delle possibili interferenze emergenti da nuovi interventi come quello in oggetto di realizzazione di un parco fotovoltaico.

Emilio Sereni nella sua straordinaria opera "*Storia del paesaggio agrario italiano*" – Laterza 1961 – definisce il paesaggio agrario "*...quella forma che l'uomo, nel corso ed ai fini delle sue attività produttive agricole, coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale...*". Più recentemente Tiziano Tempesta – Università di Padova – sottolinea come il paesaggio rurale inteso come forma dell'ecosistema agrario è per molti versi uno degli effetti esterni delle attività primarie di maggiore importanza per la collettività.

È del tutto evidente che il Paesaggio agrario come ci si manifesta nei suoi aspetti percettivi è il risultato della interazione di una componente storica e di una componente legata alle attività di tipo economico e produttivo e della loro modalità nell'attuarsi. Quest'ultima componente è condizionata da fattori economici che spingono alla massimizzazione di profitti attraverso lo sfruttamento intensivo delle risorse e dall'effetto regolatorio delle norme di tutela e conservazione degli ecosistemi naturali e di quelli agrari, intesi come beni comuni. Per ciò da essere preservati.



Il degrado produttivo, economico e socio-culturale dell'agricoltura emerso dalle indagini nel basso Molise, è portatore di un collegato degrado del paesaggio agrario. Non è un paradosso che una agricoltura attenta agli equilibri ecosistemici, alle pratiche e alle produzioni sostenibili, è un'agricoltura con una maggiore redditività, con un maggiore equilibrio dell'ecosistema agrario. Imprime al paesaggio agrario quei caratteri distintivi degli ecosistemi agrari.

Il paesaggio agrario è esaltato e valorizzato dalla cura prestata all'agricoltura di qualità e di redditività, dall'attenzione all'equilibrio degli ecosistemi agrari e della loro interazione con quelli naturali.

## 2.2 SPECIFICITÀ DEL SITO DEL PARCO AGRIVOLTAICO IN PROGETTO

Preliminare alla decisione di localizzazione del Parco Agrivoltaico nel contesto territoriale agricolo di riferimento è stata commissionata all'università del Molise un'indagine analitica dei suoli, con particolare riferimento all'analisi dello stato fisico-chimico, della fertilità, della presenza di sostanza organica, della capacità d'uso dei suoli (*Land Capability Classification - LCC*), della presenza di residui tossici.

Lo studio realizzato dal Prof. Claudio Colombo e dal Prof. Pasquale Alvino, allegato quale parte integrante della documentazione di VIA, nelle sue conclusioni in sintesi rivela come delle quattordici aree esaminate per un totale di circa 350 ettari 2 sono classificate di III Classe e le altre 12 di IV Classe di Capacità d'uso.

Oltre alla indagine sulle condizioni fisiche e pedo-agronomiche dei suoli appartenenti all'area di progetto del Parco Agrivoltaico sono state condotte analisi al fine di accertare la presenza di residui tossici negli strati di coltivazione dei terreni. Anche in questo caso sono emersi risultati allarmanti che, considerato il campione d'indagine piuttosto vasto si devono ritenere rappresentativi per tutto il territorio agricolo avente caratteristiche simili, ossia praticamente tutto il basso Molise e altre aree che hanno avuto le medesime dinamiche produttive e socio-culturali.

Si riporta integralmente dallo studio dei Prof.ri Colombo e Alvino la parte finale del lavoro che riguarda i residui tossici, rinviano allo studio tutti i dettagli.

*"Dai risultati della analisi effettuate tramite gascromatografia abbinata alla spettrometria massa sono risultati rilevabili 12 antiparassitari, di cui 4 organoclorurati, una molecola particolare è il Dieldrin considerata uno dei maggiori inquinanti organici persistenti definiti anche come (Persistent Organic Pollutants, POPs) non più impiegati in agricoltura; seguono 4 molecole raggruppabili tra insetticidi a base di esteri fosforici, la cui presenza è probabilmente derivata dalla degradazione del dimetoato e/o clorpirifos; 2 piretroidi di cui uno (Empenthrin) ritrovato in tutti i 14 suoli analizzati ed il Pyrethrin II trovato in 7 suoli; 1 acaricida ritrovato in 6 suoli ed 1 rodenticida. Sono state rilevate 5 molecole derivate da surfattanti di fungicidi o insetticidi. Sulla base di questi risultati è possibile osservare che i suoli analizzati sono caratterizzati da una forte presenza di molecole di sintesi derivate dalla applicazione di fitofarmaci. Infatti i suoli analizzati contengono mediamente 7 molecole derivate da fitofarmaci con una forte variabilità tra tipologie di molecole e campioni analizzati. Quattro di queste molecole sono assimilabili agli organoclorurati. Tali molecole sono considerate tra i POPs più pericolosi a livello del suolo perché per la loro persistenza*

possono portare ad una perdita di biodiversità della fauna dei suoli ed ad effetti fitotossici per gli organismi acquatici.

*Per quanto riguarda la numerosità delle molecole rilevate è da osservare che solo nel campione 9 sono state rinvenute ben 17 tipologie di molecole mentre nei campioni 1, 4, 5, 7, 8, 11 e 12 ne sono state rinvenute circa 6, che comunque è da considerare un valore particolarmente critico. Il secondo gruppo di POPs estremamente pericolose rilevate nei campioni di suolo (in 6 suoli) appartiene agli esteri fosforici. Tali molecole conosciute anche come organofosfati erano ampiamente impiegate come insetticidi a largo spettro di azione (Tabella 5). La terza categoria di molecole (ne sono state rilevate 6) è molto variabile nella composizione chimica ma può essere assimilabile alla composizione chimica degli emulsionanti, bagnanti o tensioattivi (utilizzate per abbassare la tensione superficiale aumentando il potere coprente della miscela)."*

Le conclusioni dello studio, che si riportano integralmente, non lasciano spazio a dubbi sullo stato dell'agricoltura, in un'area considerata solo fino a qualche decennio fa, un'importate area produttiva agricola di pregio. Un'area di rilevante importanza economica dovuta sia alle produzioni cerealicole che zootecniche. Un'area diventata oggi l'archetipo di un territorio agricolo di scarsa rilevanza produttiva, con fenomeni evidenti di degrado delle matrici pedo-agronomiche, sede di progressivi dissesti idrogeologici, di inquinamento degli strati superficiali del terreno coltivabile e delle reti idrologiche dovuto a quantità impressionanti di residui, tossici per l'uomo e la biosfera nel suo complesso, di antiparassitari e diserbanti. In aggiunta a tutto ciò si devono considerare i processi in atto, in qualche modo collegati e derivati, di abbandono e di incuria.

*"La presente ricerca è stata realizzata nell'area Sud-Orientale della Regione Molise (Basso Molise) in provincia di Campobasso su una superficie di circa 50 km<sup>2</sup> distribuita maggiormente all'interno del Comune di Guglionesi e solo una piccola area nel comune di Montenero di Bisaccia. Sono stati prelevati 14 campioni di suolo a 0-40 cm e descritti i relativi "minipit" della stazione. I suoli sono stati analizzati secondo i "Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo" e classificati secondo le 'Linee guida per la valutazione della capacità d'uso dei suoli mediante indagine pedologica sito specifica' basata a sua volta sul metodo "Land Capability Classification" (LCC), per attribuire la classe di capacità d'uso di appartenenza. Due dei 14 suoli (1, 7) rientrano in IIIa Classe per severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. Tali suoli possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Questi suoli sono caratterizzati da una permeabilità lenta che in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi colturali che mantengano o migliorino la struttura e la porosità. I rimanenti 12 suoli (2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13 e 14) rientrano nella IV Classe. Le restrizioni nell'uso per i suoli di IVa Classe sono maggiori di quelle della IIIa Classe e la scelta delle piante è ancora più limitata. Questi suoli possono essere coltivati, ma è richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere per la elevata suscettibilità dei suoli all'erosione idrica ed alla compattazione. Le limitazioni principali, definite dalle Sottoclassi (suolo, drenaggio e clima), riguardano soprattutto le caratteristiche del suolo tipiche degli ambienti collinari, (spessore limitato 50-100 cm, moderata rocciosità e pietrosità), altre importanti limitazioni sono legate alla classe di drenaggio (la maggioranza dei suoli è mal drenato), al clima (ad es. e il rischio di aridità estiva e durante le piogge intense sono soggetti ad erosione idrica), alle limitazioni delle lavorazioni (rischio di compattazione e di degradazione della struttura). In tali aree, dove ad un uso e gestione del suolo poco conservativi si associano alti valori di erodibilità*

dei suoli, sarebbe più opportuna l'adozione di misure agro-ambientali finalizzate alla riduzione del fenomeno. L'area studio è caratterizzata da suoli poco pedogenizzati, classificati sulla base della WRB-FAO in Haplic Calcisol (Hypercalcic) e Calcic Regosols. Sono suoli relativamente pietrosi e con componente argillosa prevalente, solo uno è risultato sabbioso. Tutti i suoli presentano diffusi fenomeni di erosione idrica da moderata a diffusa incanalata. In particolare i suoli 2, 3, 8, e 14 sono molto suscettibili agli agenti dell'erosione idrica incanalata. Tale erosione è considerata la più grave rispetto a quella laminare, perché crea vie preferenziali dove le acque meteoriche possono trasportare elevate quantità di sedimenti. I suoli sono risultati con tessitura da limoso-argillosa, e da moderato a scarso contenuto in sostanza organica e con reazione da neutra a subalcalina. Per quanto riguarda la ricerca di fitofarmaci sono stati individuati 30 tipologie di molecole di sintesi che sono stati associati all'uso massiccio di Insetticidi e geodisinfestanti. In totale sono presenti 12 antiparassitari di cui 4 organoclorurati, definiti anche come (Persistent Organic Pollutants, POPs), 4 molecole derivate da esteri fosforici, 2 piretroidi e 5 molecole derivate da surfattanti di fungicidi o insetticidi. Sulla base di questi risultati è possibile osservare che i suoli analizzati sono caratterizzati da una forte presenza di molecole sintetiche (mediamente 6 molecole per ogni tipologia di suolo) alcune molto persistenti derivate esclusivamente dall'uso di fitofarmaci. Quattro di queste molecole sono di tipo organoclorurato, considerate tra i POPs più pericolosi a livello del suolo perché per la loro persistenza possono portare ad una perdita di biodiversità della fauna dei suoli e ad effetti fitotossici per gli organismi acquatici.

Sulla base dei risultati è possibile ipotizzare diverse soluzioni di agricoltura rigenerativa che possono essere alternative o integrate fra loro. Sarà poi la situazione specifica, la valutazione e la considerazione dei co-benefici possibili di una soluzione rispetto alle altre, l'analisi costi-benefici, i costi di gestione, a determinare il processo decisionale per la scelta colturale adatta a questi suoli. Viste le numerose limitazioni agronomiche sarà necessario l'uso sostenibile del suolo per garantire i servizi ecosistemici e ripristinare il loro livello di qualità. Sarà necessario applicare soluzioni agronomiche sostenibili che possono svolgere un ruolo chiave nelle azioni d'adattamento ed hanno una posizione di privilegio rispetto alle soluzioni della "agricoltura convenzionale" in quanto più flessibili e produttive di co-benefici ed in genere più economiche in termini di costi economici ed ambientali per il minore consumo di risorse (MATTM (2017)).

Su questo assunto c'è un generale consenso nella letteratura tecnica e scientifica:

L'uso sostenibile del suolo concorre alla mitigazione e all'adattamento dei cambiamenti climatici producendo benefici diretti al suo stesso recupero dal degrado. I benefici sono molteplici: mitigazione dei cambiamenti attraverso il miglioramento del carbon sink del suolo, maggiore capacità di drenaggio delle acque in caso di alluvioni, maggiore capacità di trattenere acqua aumentando il fabbisogno idrico nei periodi di siccità, maggiore capacità di filtrare l'acqua per ricaricare gli acquiferi della falda, maggiore biodiversità e supporto alla crescita di biomassa, maggiore capacità di mantenere altre risorse socialmente ed economicamente essenziali.

Migliorare la qualità del suolo può svolgere un importante ruolo nella prevenzione delle alluvioni riducendo i picchi di scarico delle acque dai bacini fluviali. Anche lontano dalle aree a rischio (in ogni caso il basso Molise è da considerare in buona parte a rischio idrogeologico), alla scala regionale il modo in cui le aree agricole e le aree forestali sono gestite, può collaborare nella prevenzione del rischio alluvione. Ciò introducendo pratiche agronomiche che migliorino la capacità dei suoli di trattenere acqua ed il drenaggio naturale delle acque meteoriche. Anche in questo caso i co-benefici sono di assoluta utilità e valore: riduzione dell'erosione idrica incanalata, utilizzo ottimale delle acque meteoriche nelle pratiche agricole, ricarica delle acque di falda nel sottosuolo.

*Sarà necessario la riduzione o l'eliminazione di concimi chimici e pesticidi dall'agricoltura che comporterà altri co-benefici ambientali (primariamente la riduzione dell'inquinamento chimico, miglioramento della biodiversità e protezione delle risorse idriche) mitigazione dei cambiamenti climatici per il ridotto uso di energia nei processi di produzione e distribuzione degli agrofarmaci.*

*Sicuramente il maggior vantaggio dell'agricoltura rigenerativa riguarda il miglioramento del carbon sink del suolo. Recentemente la banca mondiale (WBG) sta diffondendo una metodologia denominata Climate Smart Agriculture (CSA) con l'intento di integrare la gestione del suolo del territorio, dell'allevamento, delle foreste e della pesca ed aumentare il carbon sink del suolo (WBG, 2021). La CSA mira a raggiungere:*

- *maggiore produttività, migliorare la sicurezza alimentare e aumentare i redditi degli agricoltori (il 75 per cento dei poveri del mondo che vivono nelle zone rurali e si basano principalmente sull'agricoltura basata sui loro mezzi di sussistenza).*
- *maggiore resilienza ai cambiamenti climatici: ridurre la vulnerabilità alla siccità ad altri rischi e shock legati ai cambiamenti climatici;*
- *riduzione delle emissioni, attualmente l'agricoltura genera il 19-29% delle emissioni totali di gas serra (GHG), l'adozione di pratiche rigenerative e conservative riduce i costi sostenuti dagli agricoltori per l'acquisto di concimi chimici e accresce il loro guadagno grazie anche al riconoscimento di carbon credits. Ad oggi, i pianificatori che si devono occupare di mitigazione dei cambiamenti climatici non hanno a disposizione strumenti di calcolo ponderati attraverso cui valutare questa importante potenzialità del territorio agricolo. Nella pianificazione a scala comunale e ancor meglio a scala regionale, sarebbe auspicabile che il cambio di pratiche agricole sia valutato nei piani di riduzione delle emissioni di carbonio, quantificandone numericamente il potenziale accumulo e prevedendo l'adozione di adeguate misure e azioni."*

I risultati emersi dalle indagini puntuali sulle aree interessate dal progetto PARCO AGRIVOLTAICO GUGLIONESI, come si accennava, sono indicativi di una situazione che riguarda vastissime aree italiane interne dell'appennino, in particolare quello centro meridionale.

Nel recentissimo Rapporto 2023 *Il suolo italiano al tempo della crisi climatica* della [RE SOIL FOUNDATION](#)<sup>2</sup> viene rilevato che «l'80% dei terreni agricoli, pari al 23% del territorio nazionale, è sottoposto a fenomeni erosivi e il 68% ha perso più del 60% del carbonio organico originariamente presente in essi. Il 23% dei suoli agricoli presenta livelli eccessivi di azoto mentre il 7% è sottoposto a fenomeni di salinizzazione secondaria. Le aree soggette a rischio alto o molto alto di compattazione coinvolgono l'8% del territorio. E poi ancora c'è il problema contaminazione: quella da alti quantitativi di rame riguarda il 14% della superficie italiana, mentre l'1% presenta elevate concentrazioni di mercurio».

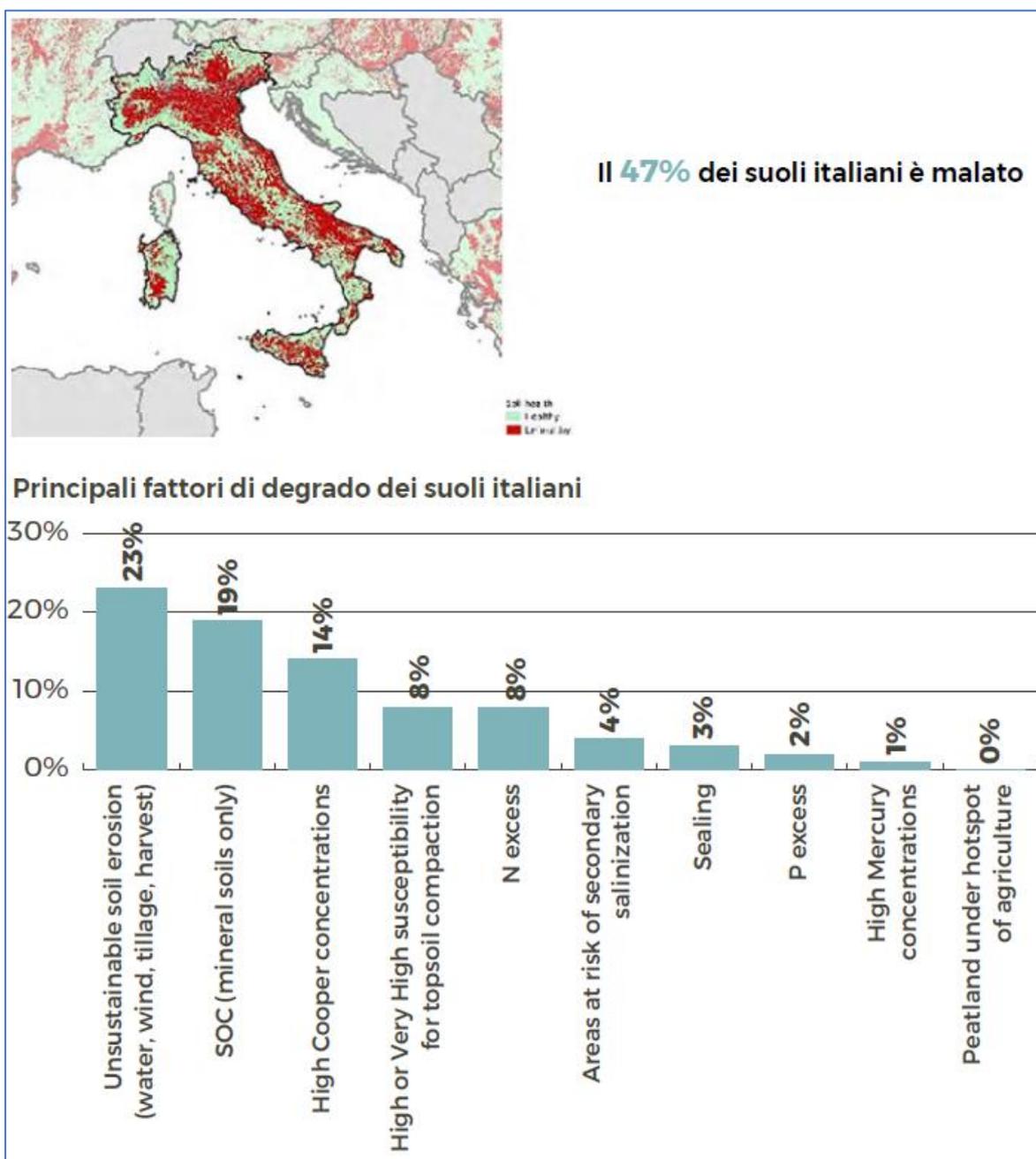
«La carenza della sostanza organica interessa territori da nord a sud dell'Italia. Sono particolarmente colpite alcune aree del Piemonte nella zona del cuneese, dell'Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, gran parte dei territori della Sicilia e parte della Sardegna. Una situazione dannosa sia sotto il profilo agronomico che ambientale»

---

<sup>2</sup> Fondazione creata da Università di Bologna, Politecnico di Torino, Coldiretti e Novamont. Ma la pubblicazione è un'opera a più mani, resa possibile dal coinvolgimento del Joint Research Center della Commissione europea, CREA (Consiglio per la Ricerca e l'Economia Agraria), dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca ambientale), Ministero dell'Ambiente e dell'Università di Bologna.

«La meccanizzazione delle operazioni colturali e l'uso di pratiche agronomiche poco sostenibili, come concimazioni azotate e lavorazioni troppo profonde, unite al mancato presidio del territorio da parte dell'uomo, hanno fatto perdere 135 delle 677 gigatonnellate di carbonio stoccato nei terreni mondiali. Tutto questo, ha accentuato il fenomeno dell'erosione. In Italia, le perdite annuali di suolo sono superiori a 10 tonnellate per ettaro all'anno. Ma in alcuni territori, superano anche le 100 T/ha. Ciò equivale all'asportazione di uno spessore di suolo compreso tra 1 e 10 millimetri all'anno»

L'immagine del territorio italiano e il grafico successivo evidenziano la dimensione dei fenomeni di degrado, nelle loro varie forme.



Fonte: RESOIL Foundation – Rapporto 2023

Risulta di interesse allargare lo sguardo all'intera Europa per scoprire come i fenomeni di degrado, in particolare la perdita di suolo per erosioni, in Italia sia la più alta.

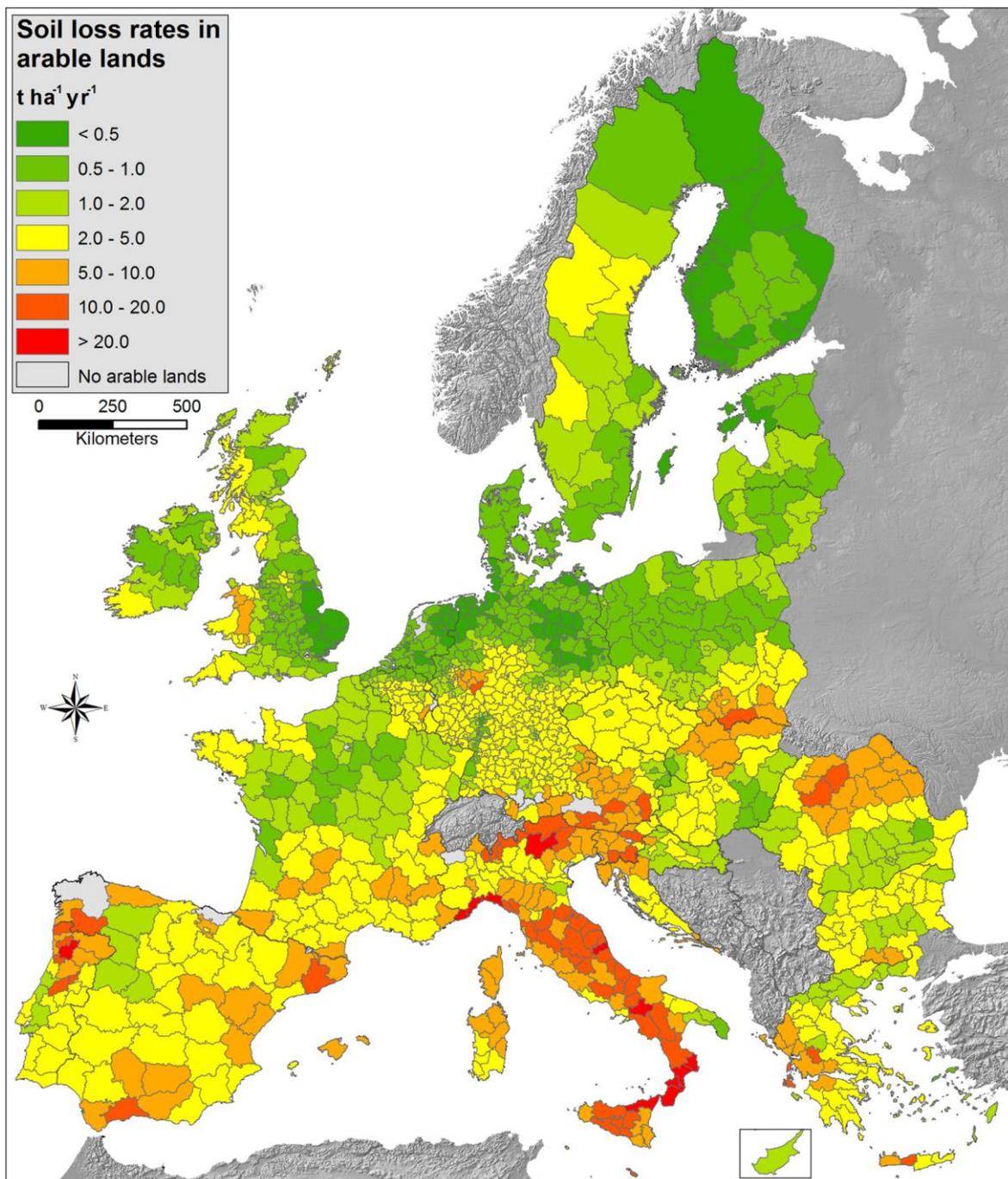
Lo studio "[The new assessment of soil loss by water erosion in Europe](#)" a cura di Panos Panagos, Pasquale Borrelli, ed altri (Environmental Science & Policy Volume 54, December 2015, Pages 438-447), da cui è tratta l'immagine che segue nelle aree collinari dell'Italia centro-meridionale il fenomeno è molto marcato laddove intense pratiche agronomiche espongono il suolo a fenomeni erosivi sempre più frequenti, anche a causa dell'aumento dei fenomeni di precipitazione estremi. L'80% delle aree coltivate è esposto a fenomeni erosivi in Italia, corrispondente al 23% del territorio nazionale.

**Table 1**  
Average soil loss rate (E-value) per country (all lands, arable lands), effect of Good Agricultural Environmental Condition (GAEC) practices, and share of EU soil loss.

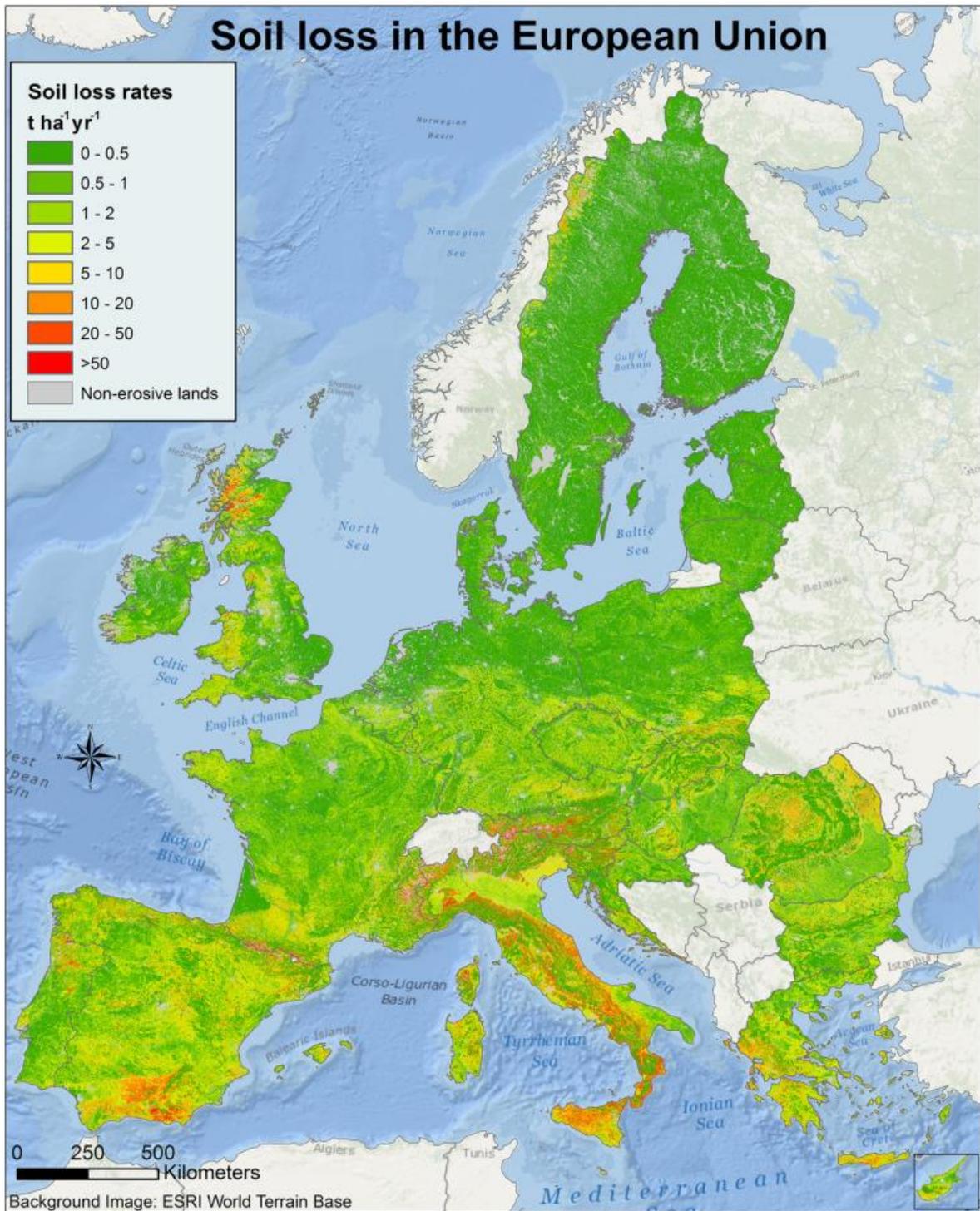
Country	Overall Mean	Mean in arable lands	Mean in arable lands without GAEC	GAEC effect	% of the total soil loss in EU	
<i>E</i> (t ha <sup>-1</sup> yr <sup>-1</sup> ) (%)						
AT	Austria	7.19	3.97	5.23	31.8	5.65%
BE	Belgium	1.22	2.06	2.71	31.8	0.30%
BG	Bulgaria	2.05	2.47	3.77	52.5	2.21%
CY	Cyprus	2.89	1.85	2.82	52.6	0.25%
CZ	Czech Republic	1.65	2.52	3.30	31.0	1.24%
DE	Germany	1.25	1.75	2.51	43.5	4.15%
DK	Denmark	0.50	0.61	0.68	11.4	0.20%
EE	Estonia	0.21	0.70	0.88	25.3	0.09%
ES	Spain	3.94	4.27	5.56	30.3	19.61%
FI	Finland	0.06	0.46	0.64	37.9	0.18%
FR	France	2.25	1.99	2.78	39.5	11.85%
GR	Greece	4.13	2.77	3.63	31.1	5.31%
HR	Croatia	3.16	1.67	1.80	7.5	1.74%
HU	Hungary	1.62	2.10	2.35	12.0	1.42%
IE	Ireland	0.96	1.32	1.52	15.7	0.55%
<b>IT</b>	<b>Italy</b>	<b>8.46</b>	<b>8.38</b>	<b>9.80</b>	<b>16.9</b>	<b>24.13%</b>
LT	Lithuania	0.52	0.95	1.02	7.5	0.32%
LU	Luxembourg	2.07	4.54	6.19	36.3	0.05%
LV	Latvia	0.32	1.01	1.11	10.1	0.20%
MT	Malta	6.02	15.93	18.72	17.5	0.01%
NL	Netherlands	0.27	0.54	0.68	24.7	0.08%
PL	Poland	0.96	1.61	1.79	11.2	2.92%
PT	Portugal	2.31	2.94	3.55	20.6	2.01%
RO	Romania	2.84	3.39	3.88	14.3	6.31%
SE	Sweden	0.41	1.12	1.31	16.6	1.57%
SI	Slovenia	7.43	4.63	5.33	15.0	1.49%
SK	Slovakia	2.18	3.54	4.09	15.6	1.03%
UK	United Kingdom	2.38	1.04	1.49	43.2	5.14%

*"In Italia, si valuta che circa il 10% del territorio sia molto vulnerabile e circa il 49,2% abbia una media vulnerabilità ai diversi fattori di degrado a causa di erosione e disaggregazione, salinizzazione, contaminazione (locale e diffusa), diminuzione di sostanza organica, perdita di biodiversità, consumo di suolo, fatti aggravati negli ultimi anni dall'aumento quantitativo e qualitativo di fenomeni siccitosi. Le aree più vulnerabili sono in Sicilia, Sardegna, Puglia, Basilicata e **Molise** e segnali di aumento del degrado sono diffusi in Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Campania e Calabria."* <sup>3</sup>

<sup>3</sup> [ISPRA – Degrado dei suoli. Molto vulnerabile il 10% del territorio nazionale.](#)



Fonte: *The new assessment of soil loss by water erosion in Europe* di Panos Panagos ed altri (già citato)



Fonte: *The new assessment of soil loss by water erosion in Europe di Panos Panagos ed altri (già citato)*

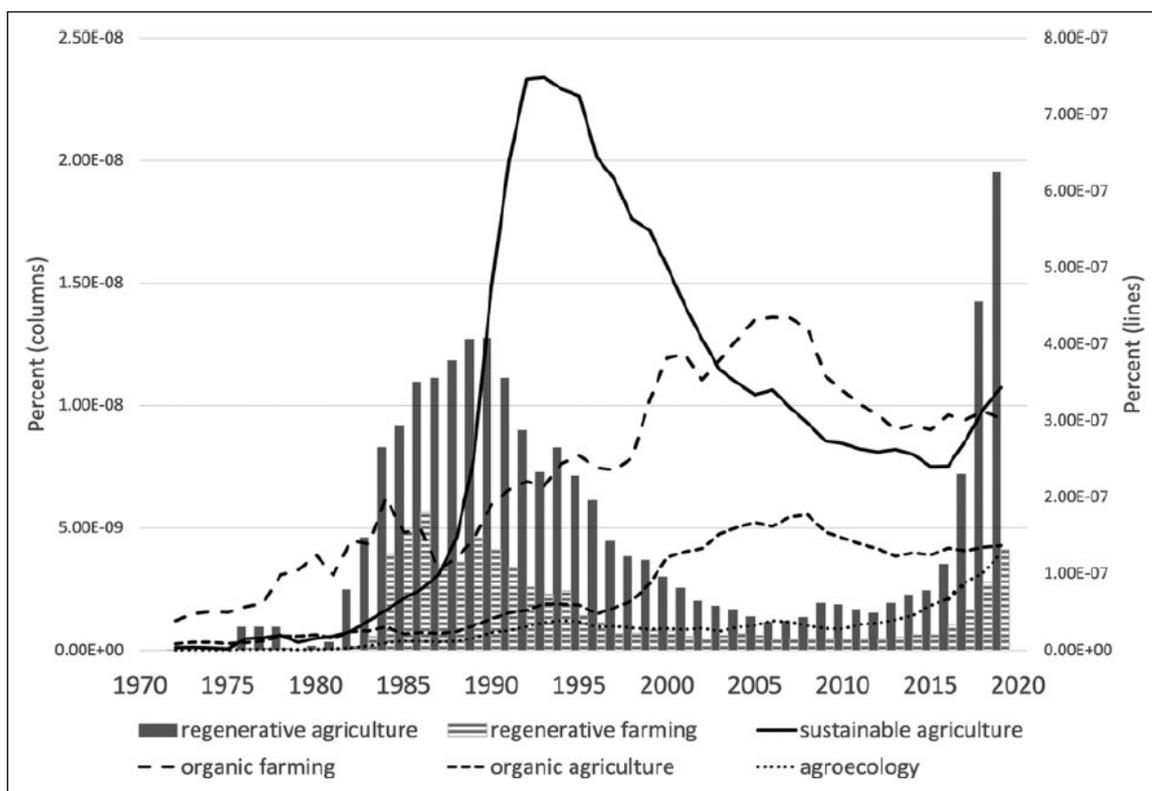
### 3. AGRICOLTURA RIGENERATIVA

Il contesto pedo-agronomico e ambientale descritto nel capitolo precedente impone, come suggerito dagli stessi studiosi che l'hanno analizzato, misure che possono investire i processi in atto.

La letteratura scientifica suggerisce tra le possibili pratiche la "Agricoltura rigenerativa" come la più attuabile ed efficace. La FAO nelle numerose pubblicazioni suggerisce la sua messa in atto in tutte quelle aree con i problemi che sono stati individuati nell'area in esame.

#### 3.1 DEFINIZIONE DI AGRICOLTURA RIGENERATIVA.

Un recente studio "*Regenerative Agriculture: An agronomic perspective*" a cura di Ken E Giller, Renske Hijbeek, Jens A Andersson (Plant Production Systems, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands) e James Sumberg (Institute of Development Studies (IDS), University of Sussex, Brighton, UK)<sup>4</sup> ricostruisce l'origine dell'agricoltura rigenerativa, le definizioni che sono state date dai vari studiosi e non ultimo come l'uso del termine agricoltura rigenerativa sia sempre più all'attenzione degli studiosi e degli operatori del settore.



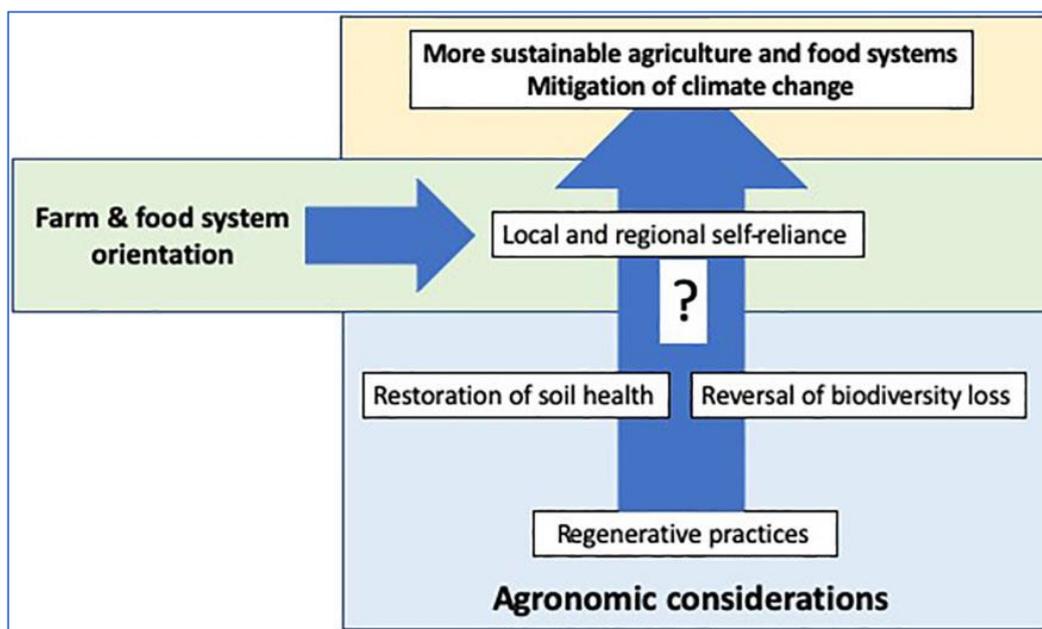
Fonte: [Outlook on Agriculture 2021, Vol. 50\(1\) 13–25](#)

<sup>4</sup> [Outlook on Agriculture 2021, Vol. 50\(1\) 13–25](#)

Il termine risale addirittura agli anni '70 del secolo scorso, anche se una più puntuale definizione e il maggiore interesse verso queste pratiche si sono riscontrate tra gli anni '80 e l'inizio del nuovo millennio.

Negli ultimi anni, come mostra il grafico, l'interesse è cresciuto enormemente, sovrapponendosi e superando in alcuni casi all'interesse per l'agricoltura biologica e quella sostenibile.

Gli stessi autori riportano la definizione di agricoltura rigenerativa più comunemente adottata dagli studiosi, sotto il profilo agronomico generale, correlandola anche ai suoi effetti mitigativi dei cambiamenti climatici.



Fonte: [Outlook on Agriculture 2021, Vol. 50\(1\) 13–25](#)

La FAO definisce in modo chiaro e dirimente l'agricoltura rigenerativa<sup>5</sup>:

*"Regenerative agriculture is an inclusive agroecosystems approach for conserving land and soil, biodiversity, and improving ecosystem services within farming systems. It focuses on the regeneration of living soil, improved micro hydrology, and conserving biodiversity at all levels while enhancing inputs use efficiency and ecosystem system services. The approach helps to achieve food and nutritional security with economically viable and ecological sustainable options.*

*Regenerative agriculture describes holistic farming systems that, among other benefits, improve water and air quality, enhance ecosystem biodiversity, produce nutrient-dense food, and store carbon to help mitigate the effects of climate change.*

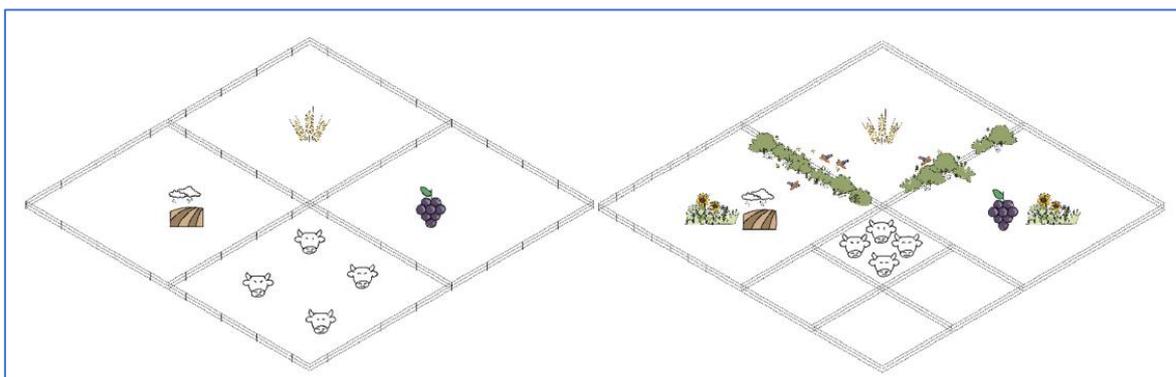
*These farm systems are designed to work in harmony with nature, while also maintaining and improving economic viability."*

La stessa FAO elenca 5 Principi di Agricoltura Rigenerativa:

<sup>5</sup> [FAO - Family Farming Knowledge Platform](#)

1. Ridurre al minimo lo stress fisico, biologico e chimico del suolo, riducendo al minimo le lavorazioni della terra o evitandola del tutto, riducendo o eliminando l'uso di sostanze chimiche, come pesticidi e fertilizzanti chimici.
2. Mantenere il terreno coperto di vegetazione o materiale naturale. Invece di coltivare la terra, le pratiche rigenerative includono la pacciamatura, la semina di colture di copertura (colture che non vengono vendute, ma forniscono altri benefici, come il miglioramento del suolo, la ritenzione idrica, la soppressione delle erbe infestanti e la prevenzione dell'erosione) e il mantenimento della terra come pascolo permanente.
3. Aumentare la diversità vegetale. La diversità aiuta a costruire terreni sani per intrappolare meglio l'acqua e le sostanze nutritive, può fornire altre fonti di reddito per l'azienda agricola e può avvantaggiare gli impollinatori e la fauna selvatica. Avere più specie di colture di copertura insieme, coltivare foraggi diversificati nei pascoli e mantenere una vegetazione permanente (copertura di conservazione) in alcune aree dell'azienda.
4. Mantenere vive le radici nel terreno il più possibile. Le radici stabilizzano il terreno e riciclano continuamente acqua e sostanze nutritive in modo che queste preziose risorse non vengano lavate via. Le aziende agricole rigenerative possono farlo piantando semi di colture di copertura negli stessi campi delle loro colture primarie, prima del raccolto, per garantire che i campi non siano mai spogli (una tecnica chiamata trasemina); piantare le loro colture primarie direttamente nei campi in cui stanno già crescendo colture di copertura (chiamato piantare "verde" in colture di copertura); o la conversione dei terreni coltivati in pascoli.
5. Integrare il più possibile gli animali nella fattoria. Il letame di bestiame può aggiungere preziosi nutrienti al suolo, riducendo la necessità di fertilizzanti, e i pascoli permanenti possono intrappolare grandi quantità di carbonio e acqua, riducendo le emissioni agricole e il deflusso inquinato. Le pratiche includono il pascolo a rotazione, ovvero lo spostamento frequente del bestiame tra i pascoli erbosi per consentire alle piante di rigenerarsi, o il pascolo di colture di copertura

Una rappresentazione grafica dell'Agricoltura Rigenerativa confrontata con quella convenzionale viene offerta dal visual che si riporta dallo studio [Regenerative Agriculture and Its Potential to Improve Farmscape Function](#) <sup>6</sup>.



A sinistra tipico schema di produzione agricola convenzionale: maggese estivo, monocoltura annuale, monocoltura perenne e pascolo fisso.

A destra lo schema di Agricoltura Rigenerativa: maggese coperta da vegetazione spontanea, rifugi naturali tra i campi, consociazioni tra file di colture perenni e pascolo olistico.

<sup>6</sup> Tom O'Donoghue, Budiman Minasny and Alex McBratney Sydney Institute of Agriculture, The University of Sydney, Eveleigh, NSW 2015, Australia

L'Agricoltura Rigenerativa fornisce molti benefici agli agricoltori, all'ambiente e alla società.

1. Migliora la salute e la fertilità del suolo, il che porta ad un aumento della produttività agricola; Consente di produrre alimenti ricchi di sostanze nutritive e privi di contaminanti chimici;
2. Accresce la capacità del terreno di filtrare e trattenere l'acqua, rendendo le aziende agricole e le comunità più resilienti alla siccità e alle inondazioni, riducendo nello stesso tempo l'erosione e il deflusso inquinato;
3. Migliora la biodiversità e la resilienza dell'habitat della fauna selvatica e dell'ecosistema;
4. Incrementa i nutrienti a disposizione delle piante e le protegge naturalmente dai parassiti, riducendo la necessità di costosi fertilizzanti e pesticidi;
5. Cattura notevoli quantità di carbonio dall'aria, immagazzinandolo nel suolo, contribuendo così a mitigare gli effetti del cambiamento climatico.

Accanto ai benefici ecologici e sociali sopra evidenziati, i benefici economici sono un fattore altrettanto importante.

Una migliore salute del suolo può portare a una maggiore resa delle colture, a una migliore qualità del foraggio per gli animali e a una riduzione dei rischi di perdite grazie a una maggiore resilienza a parassiti, siccità o inondazioni. I risparmi sui costi derivanti dalla riduzione dell'uso di mangimi per il bestiame, fertilizzanti sintetici, erbicidi, insetticidi e antibiotici possono avere un impatto positivo sulla redditività dell'azienda agricola.

Ad esempio, un gruppo di studio, riporta la FAO, focalizzato sulla promozione di soluzioni al cambiamento climatico ha stimato che un investimento di 57 miliardi di dollari in pratiche agricole rigenerative produrrebbe un ritorno previsto di 1,9 trilioni di dollari attraverso risparmi su input costosi come fertilizzanti sintetici e pesticidi e un aumento dei profitti agricoli

Infine l'Agricoltura Rigenerativa aiuta il contrasto ai cambiamenti climatici. Con le sue pratiche di conservazione che riducono l'inquinamento idrico concentrandosi sulla costruzione di suoli sani e sul mantenimento della vegetazione permanente, come i buffer forestali e il pascolo a rotazione, riduce anche le emissioni di gas serra in agricoltura. Ciò accade sia per la riduzione dell'uso di attrezzature agricole che rimuovendo attivamente il carbonio dall'atmosfera. Potenzialmente togliendo dall'atmosfera più anidride carbonica di quanta ne viene emessa dalle attività agricole rigenerative.

### **3.2 PROBLEMI E CRITICITÀ DELL'AGRICOLTURA RIGENERATIVA**

Sebbene sia chiara l'importanza e la necessità, e l'urgenza, di attuare misure di rigenerazione, ristoro e recupero dei terreni fortemente degradati sotto i vari profili che sono stati esaminati, tuttavia non possono essere sottaciuti i problemi e le criticità connesse con l'adozione di pratiche di Agricoltura Rigenerativa.

La prima considerazione che occorre fare è che paradossalmente le maggiori difficoltà a intraprendere pratiche di agricoltura rigenerativa nascono proprio in quelle aree dove i fenomeni di degrado sono più estesi e profondi. Ciò in ragione delle particolari condizioni che contraddistinguono queste aree.

### **Frammentazione delle proprietà fondiarie**

### **Processi di abbandono in stato molto avanzato**

### **Attività agricole oramai marginali e svolte da persone anziane**

### **Assenza di ricambio generazionale**

### **Mancanza di soggetti motivati**

Aree aventi queste caratteristiche come si è avuto modo di dimostrare sono largamente presenti nella fascia appena retro-costiera del Molise, in particolare territori di Guglionesi, Montecilfone, Montenero di Bisaccia e altri comuni limitrofi.

È appena il caso di aggiungere che sono proprio queste caratteristiche a spingere i proprietari oramai anziani a vendere, a disfarsi in realtà, i loro terreni che in alcuni casi hanno anche estensioni ragguardevoli.

L'avvio di nuovi processi di agricoltura rigenerativa non può trovare innesco né dalla volontà, né dalla operatività degli attuali proprietari.

L'innesco può venire dalle opportunità che si possono cogliere dall'interesse di operatori energetici interessati ad acquisire aree per la realizzazione di impianti di produzione di energia fotovoltaica.

È necessario però rovesciare completamente il paradigma che sottende generalmente in queste aree gli operatori: non l'agrivoltaico strumentale alla possibilità di realizzare impianti fotovoltaici. Una sorta di "VoltaicoAgri". Piuttosto – questo il rovesciamento di paradigma – **un fotovoltaico funzionale all'agricoltura e alla sua rigenerazione**. Solo in questo caso sarebbe un "AgriVoltaico" in senso virtuoso perché con la produzione di energia elettrica si possono creare le condizioni per un recupero e rigenerazione delle condizioni naturali del suolo, delle produzioni agricole, ma anche rifondare le basi di nuovi tessuti sociali comunitari in aree dove il degrado e l'abbandono hanno fatto sì che si perdessero, culture, comunità, identità territoriali, paesaggi.

Nel già citato Paper del Focus Group della Commissione Europea<sup>7</sup> il significato e l'importanza del recupero nel suo complesso vengono giustamente enfatizzati.

*"Land abandonment is not just an issue of lost agricultural land, but of the loss of the communities it supports: the abandonment of villages and territories, the loss of local identities, the unravelling of the social fabric of unique local cultures. It is not just about the land itself therefore, but about the farming community that works it and finds a home in this particular place, and which has overlain it with a cultural imprint that may be centuries old, and is of enormous cultural value in its own right. Sustaining this community, and the*

---

<sup>7</sup> [Recovery of abandoned agriculture lands.](#)

*physical landscape fabric in which it lives, is, as it were the other side of the coin of recovering abandoned farmland. Here too there is a spectrum of challenge.*

*At one end there is the challenge of restoring community to land where the village has been more or less totally abandoned, at the other end the process is at an early stage. In the latter case restoration may be to maintain and strengthen, but the restoration of community to abandoned land does not necessarily entail the restoration of the traditional model. A very different model may be not only appropriate but essential to our times.*

*This is the 'agriculture landscape' that Emilio Sereni (in his magisterial Storia del paesaggio agrario) defined as the embodiment in land of a civilisation that has resulted from centuries of hard work by farmer communities to protect and preserve the territory, modelling its shape and making it the source of food unique to each distinctive region (Sereni 1997). The landscape in this sense is not just a thing of natural beauty but it is civilisation, culture, history. In this regard it doesn't belong only to the farmers, but can be considered a common good of society as a whole."*

### **3.3 L'AGRIVOLTAICO COME OPPORTUNITÀ**

Gli impianti agrivoltaici, dunque, possono rappresentare una grande opportunità per l'avvio di processi rigenerativi complessivi in quelle aree dove i fenomeni di degrado e di abbandono sono particolarmente evidenti, attraverso progetti integrati di agricoltura rigenerativa e produzione di energia fotovoltaica.

Alcuni sono i presupposti e caratteristiche le necessarie impostazioni che tali progetti devono possedere.

1. Localizzazione dei progetti in aree nelle quali i processi di degrado aventi i connotati che sono stati descritti sono fortemente presenti.
2. Analisi preliminare dello stato dell'arte delle condizioni di degrado che ne certificano le baseline sotto il profilo pedo-agronomico, produttivo, socio economico.
3. Progetti integrati e sinergici che contemplino chiaramente i soggetti coinvolti, i la gestione.
4. Elaborazione di piani di agricoltura rigenerativa con il supporto di organismi scientifici.
5. Individuazione dei soggetti che eserciteranno le attività agricole rigenerative.
6. Progetti supportati da attendibile piano delle previsioni economiche e finanziarie.
7. Elaborazione di un piano di monitoraggio per tutta la durata del progetto che coincida con la durata utile dell'impianto fotovoltaico.
8. Elaborazione di un piano di pubblicizzazione e disseminazione dei risultati ottenuti, anche attraverso chiari e intellegibili KPI riguardanti sia la rigenerazione sia gli aspetti di produzione agricole sia di ricostruzione del tessuto sociale.

## 4. IL PARCO AGRIVOLTAICO

### 4.1 GENERALITÀ

Il progetto del parco agrivoltaico si inserisce dunque in un contesto agrario caratterizzato, come si è visto, da problemi e criticità che vanno dalla scarsa produttività e redditività dei terreni interessati, alla presenza di alterazione e degrado del quadro degli ecosistemi agrari, a una condizione produttiva, socio-economica e culturale residuale e privi di prospettive in moltissime aree esaminate e in particolare nell'area di intervento.

La realizzazione del parco agrivoltaico progettato può ridare una nuova produttività a un territorio destinato inesorabilmente a perdere le peculiarità agricole. Può costituire la base per un nuovo equilibrio ecosistemico capace di preservare più efficacemente le risorse naturali del territorio e nello stesso tempo dare delle ricadute in termini di ricchezza prodotta sul territorio e stimolare nuovi emergenti soggetti imprenditoriali a cimentarsi in nuove sfide. Tali possono essere solo se miranti a produzioni agricole e prodotti con forte identità legate al territorio, svincolati dai caratteri di fungibilità e destinati ai mercati globali.

### 4.2 GESTIONE E MANAGEMENT

La gestione e il management della componente produttiva agricola del parco viene affidata allo SPIN-OFF della Università degli Studi del Molise **AGRI-REGENERATIVE Società Benefit srl**. Uno Spin-off costituito da profili scientifici e professionali di lunga e consolidata esperienza, avente come scopo proprio lo studio e l'elaborazione di modelli di agricoltura rigenerativa, la loro promozione, il supporto tecnico scientifico e la loro implementazione.

Con lo scopo di attuare e diffondere modelli e strategie di agricoltura rigenerativa in quelle zone dove sono presenti fenomeni di degrado dei suoli agrari e processi di abbandono in atto, in grado di valorizzare le potenzialità agricole del territorio, rafforzarne l'identità e i legami sociali e culturali, lo Spin-off ha la delega dalla società proprietaria del sito agrivoltaico a gestire, in piena autonomia, con i soli vincoli, limitazioni e regole al fine di non interferire ed ostacolare la produzione energetica e la gestione complessiva dell'impianto fotovoltaico, la responsabilità dell'organizzazione della produzione agricola, in un'ottica di sinergia con la società proprietaria del sito.

In tale ottica e obiettivi lo Spin-off:

- Elabora il piano pluriennale di utilizzazione nella forma di agricoltura rigenerativa dei terreni del sito;
- Individua dei soggetti che esercitano operativamente le attività agricole;
- Stipula accordi con soggetti che esercitano direttamente l'attività agricola;

- Esegue le analisi, finalizzate al monitoraggio di piani pluriennali di agricoltura rigenerativa.
- Individua gli indicatori ambientali produttivi, socio-economici (KPI) al fine di monitorare il miglioramento delle condizioni dei suoli e degli ecosistemi agricoli e di ottimizzare l'interazione con l'attività agricola;
- Mette a punto di bilancio di carbonio superficiale mediante l'uso di dati tele-rilevati in prossimità del suolo o di multiplatforma secondo le più avanzate tecnologie disponibili;
- Monitoraggio della situazione ambientale in relazione ai microinquinanti organici e inorganici per una corretta valutazione ambientale durante la gestione agronomica;
- Realizza e gestisce il Portale attraverso il quale vengono rese pubbliche e disseminate le attività di monitoraggio e i risultati ottenuti
- Collabora e promuove sinergie con organizzazioni non profit, fondazioni e simili il cui scopo sia allineato e sinergico con quello della Società, per contribuire al loro sviluppo e amplificare l'impatto positivo del loro operato.

Tali attività verranno attuate in una visione di beneficio comune, operando in modo responsabile, sostenibile e trasparente nei confronti di persone, comunità, territori, ambiente, beni comuni, interessi culturali e sociali, coinvolgendo enti e associazioni, organismi non profit ed altri portatori di interessi.

Lo Spin-off percepisce un service fee sui ricavi ottenuti dall'attività di agricoltura rigenerativa dai soggetti operatori agricoli.

#### **4.2.1 Soggetti coinvolti**

L'ambizione e l'innovazione del progetto AGRIVOLTAICO GUGLIONESI sono nel carattere di terzietà e scientificità della responsabilità della sua gestione e del suo monitoraggio.

Uno dei primi aspetti che si è dovuto affrontare è quello dell'individuazione delle figure operative impegnate nella conduzione agricola del Parco.

Come si dirà nel capitolo agronomico il Parco Agrivoltaico Guglionesi è articolato in 14 siti in un raggio di circa 4 km. I siti hanno dimensioni e condizioni pedo-agronomiche non omogenee tra di loro e al loro interno. Ciò permette di avere diverse aree agricole e diverse attività di produzione agricola da essere condotte da soggetti che possono essere diversi tra loro.

I soggetti che verranno coinvolti sono imprenditori agricoli a cui vengono affidati in comodato a titolo gratuito i terreni sui quali verranno esercitate le attività previste nel piano predisposto dallo Spin-off. I soggetti hanno un proprio Fascicolo Aziendale presso AGEA sui quali i terreni in comodato sono annotati.

Lo Spin-off individua i soggetti coinvolti, selezionandoli in ragione dei loro profili e dell'attività di agricoltura rigenerativa che dovranno esercitare.

I Soggetti Operatori Agricoli (SOA) che operano in forma singola o associata verranno individuati tra:

- Giovani tecnici agricoli laureati o diplomati in forma singola o associata, che vogliono intraprendere la nuova attività
- Agricoltori del territorio che intendono affiancare alle loro attività agricole la conduzione di un'agricoltura rigenerativa.
- Soggetti svantaggiati così come definiti dal D.M. del 17 ottobre 2017, aventi i requisiti, indicati da strutture onlus del Terzo Settore, quali ex tossicodipendenti, ex detenuti, donne vittime di violenze, immigrati ecc. i quali possono agire in forma singola o associata.

Con i Soggetti Operatori Agricoli individuati lo Spin-off stipula accordi che prevedono obblighi e responsabilità reciproche ad operare secondo le indicazioni e la gestione del Parco Agrivoltaico indicate dallo Spin-off. Essi operano in totale autonomia sotto il profilo, operativo, economico, fiscale.

La dimensione e le caratteristiche di ciascun Fascicolo Aziendale costituito sono tali da assicurare a ciascun SOA un reddito adeguato.

### 4.3 IL QUADRO AGRONOMICO

Si intendono, in questo capitolo, esaminare gli ordinamenti colturali e le produzioni nell'area di localizzazione del Parco Agrivoltaico allo stato, ossia prima della realizzazione del progetto di parco e dopo la realizzazione dello stesso.

Al fine di semplificare le stime e i calcoli di produzione si fa riferimento per la situazione ex-ante alle Produzioni Standard (PS) del CREA<sup>8</sup>, utilizzati dalle Regione e della Commissione Europea nel sistema nazionale di monitoraggio e valutazione dei fondi comunitari in agricoltura, per l'identificazione dell'orientamento tecnico-economico (OTE) e dimensione economica dell'azienda agricola beneficiaria degli aiuti comunitari.

Nell'analisi delle produzioni e delle PLV ex-post si è tenuto conto degli stessi valori CREA adattati al nuovo ordinamento colturale e produttivo. Ai del calcolo delle ULA ci si è attenuti ai valori tabellari di cui alla "*Disciplina per il riconoscimento dell'imprenditore agricolo professionale e l'attività regionale di certificazione in materia agricola ai sensi D.Lgs. nn. 99/04 e 101/05*" e *Regione Molise Allegato alla DGR n° 395 del 31 maggio 2010*. I valori tabellari espressi in giornate lavorative per unità di superficie/capo sono stati convertiti a ULA sulla base di 215 giornate annue lavorative.

---

<sup>8</sup> [CREA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria.](#)

#### 4.3.1 Coltivazioni e produzioni ex-ante

L'uso agricolo corrente dei terreni interessati dal parco agrivoltaico si contraddistingue per un carattere di assoluta ordinarietà in tutto il contesto territoriale di appartenenza.

Come è stato descritto nei capitoli precedenti l'esercizio dell'attività agricola ha carattere residuale nel suo essere ancorata a modelli di ordinamenti produttivi e modalità di conduzione agli anni '70 del secolo scorso.

Senza eccessive difficoltà è possibile avere il quadro delle coltivazioni mediamente presenti sui terreni, atteso che sono totalmente assenti insediamenti zootecnici di qualsiasi tipo, totalmente assenti coltivazioni di pregio, frutteti, oliveti, produzioni a denominazione geografica protetta (DOP, IGP, DOCG).

Nella tabella successiva sono sintetizzati i principali indicatori produttivi ed economici, compreso le ULA impiegate, riguardanti i terreni oggetto del Parco Agrivoltaico.

Coltivazioni/Attività	UM	Quantità	PS (Produzione Standard)		ULA <sup>(1)</sup>	
			Unitaria €	Totale €	Per ettaro	Totale
Grano duro	ettari	210.00.00	1.117,00	234.570,00	0,03255814	6,84
Girasole	ettari	70.00.00	443,00	31.010,00	0,02325581	1,63
Avena	ettari	06.00.00	594,00	3.564,00	0,03255814	0,20
Orzo	ettari	08.00.00	707,00	5.656,00	0,03255814	0,26
Ceci	ettari	25.00.00	1.306,00	32.650,00	0,03720930	0,93
<b>Totale Ettari</b>		<b>319.00.00</b>	<b>Totale PLV</b>	<b>307.450,00</b>	<b>Totale ULA</b>	<b>9,85</b>

(1) Disciplina per il riconoscimento dell'imprenditore agricolo professionale e l'attività regionale di certificazione in materia agricola ai sensi D.Lgs. nn. 99/04 e 101/05. Regione Molise Allegato alla DGR n° 395 del 31 maggio 2010)

#### 4.3.2 Piano di utilizzo agricolo area agrivoltaico

Le attività agricole del Parco riguardano una estensione di ettari 347.82.31, così suddivisi:

- **107.54.44 ettari** al di fuori delle aree recintate sulle quali insistono i pannelli fotovoltaici
- **152.49.81 ettari** all'interno delle aree recintate non sottostanti i pannelli fotovoltaici
- **72.86.40 ettari** all'interno delle aree recintate sottostanti i pannelli fotovoltaici

Il piano di utilizzo agricolo delle aree viene stabilito dallo Spin-off e aggiornato in collaborazione e condivisione con i Soggetti Agricoli Operativi e aggiornati sui rispettivi Fascicoli Aziendali AGEA.

Il piano generale di avvio dell'agricoltura rigenerativa è così articolato.

### 4.3.3 Coltivazioni e produzioni ex-post

La tabella sintetizza il quadro produttivo in termini di quantità prodotte, Produzione Lorda Vendibile, ULA complessivamente impiegate.

Coltivazioni/Attività	UM	Quantità	Produzione attesa		PLV attesa €		ULA stimate		
			Unitaria	Totale	Prezzo Unitario	Totale	Per quantità unitaria	Totale	
Coltivazioni di foraggere (Sulla, vecchia, lupinella, trifoglio)	ettari	200.00.00	ton	1,50	300,00	180,00	54.000,00	0,018604651	3,72
Coltivazioni di leguminose (fagioli, ceci, cicerchie, lenticchie)	ettari	30.00.00	ton	1,20	36,00	3.500,00	126.000,00	0,093023256	2,79
Coltivazioni di piante aromatiche (organo, timo, salvia, rosmarino)	ettari	06.00.00	ton	5,00	30,00	2.000,00	60.000,00	0,093023256	0,56
Olivicoltura e produzione di olio extravergine	ettari	04.00.00	ton	2,10	8,40	12.000,00	100.800,00	0,093023256	0,37
Attività di pascolo ovino calcolato come foraggere	ettari	25.00.00	ton	0,80	20,00	150,00	3.000,00	0,009302326	0,23
Allevamento di polli di razze locali non ibride produzione uova	n.	3.000	n.	250	750.000,00	0,30	225.000,00	0,000465116	1,40
Allevamento di tacchini razze non ibride	n.	3.000	n.	3.000	3.000,00	18,00	54.000,00	0,000465116	1,40
Allevamento di api arnie	n.	200	ton	0,02	4,00	15.000,00	60.000,00	0,009302326	1,86
<b>Totale Ettari</b>		<b>265.00.00</b>			<b>Totale PLV €</b>		<b>682.800,00</b>	<b>Totale ULA</b>	<b>12,33</b>

Il nuovo piano di utilizzazione dei terreni e produzione agricola basato sull'agricoltura rigenerativa, consente da un punto di vista strettamente produttivo ed economico, di raddoppiare la PLV ottenuta da una superficie ridotta rispetto a quella attuale e più che raddoppiare (+77%) la PLV per ULA. Senza considerare i benefici sociali e ambientali che ne derivano.

I prodotti ottenuti saranno certificati ZERO RESIDUI. Espressione dell'identità territoriale storica destinati a mercati nazionali e internazionali a un target di clientela sensibile e attenta alle eccellenze del territorio e che rivendicano la certezza della salubrità del cibo. Il valore della produzione determinato tiene conto di tali caratteristiche di eccellenza dei prodotti, sulla base dei prezzi rispetto alle produzioni convenzionali maggiorati del 30-50%.

#### **4.4 IMPATTI ECONOMICI E SOCIALI ATTESI**

Il Parco Agrivoltaico in progetto è un sistema integrato di una complessa riconversione e rigenerazione virtuosa di un pezzo di territorio del basso Molise.

Partendo da una condizione di lento e progressivo degrado dell'agricoltura, del suolo, dell'economia, del tessuto sociale e identitario del territorio in oggetto, la sfida è di innescare nuovi processi di rigenerazione capaci non solo di rigenerare il suolo e di darne nuovi valori e assetti produttivi, di creare condizioni e opportunità di lavoro per nuovi soggetti, di ricostruire identità, ma anche di creare attrattività e spinte emulative in aree con simili problematiche.

Su una area di circa 350 ettari distribuita in 14 sotto-aree dislocate entro un raggio di 4-5 km, che può considerarsi paradigmatica e rappresentativa di territori ben più ampi, avente critiche condizioni produttive, ambientali, geo-pedo-morfologiche, sociali, identitarie il progetto ambisce nel medio-lungo periodo a sovvertire i profili attuali e dare nuova vitalità e prospettive sotto ognuno dei profili critici presenti.

Attribuendo a ciascuna delle caratteristiche rappresentative del territorio, degli indicatori e modalità di misura è possibile confrontare lo stato attuale e quello che ci si attende di raggiungere in un periodo medio di 5 anni per consolidarsi e migliorare negli anni successivi.

## COMPONENTE AGRICOLA

Tematica	Indicatore	Unità di misura	VALORI		Variazione ± %
			Prima	Attesi	
Frammentazione proprietà fondiaria	Numerosità proprietari/conduttori	n./ha	7,8	15	92,31
Colture cerealicole in mono-successione, senza rotazioni	Rapporto colture in rotazione sul totale	%	80	10	87,50
Redditività delle produzioni agricole	PS o PLV	€/ha	833,4	2.576,60	209,17
Invecchiamento anagrafico degli agricoltori	Età media conduttori	Età	58	32	44,83
Pratica di agricoltura "mordi e fuggi".	Agricoltori che vivono in azienda/Totale	%	100	30	70,00
Addetti	ULA	n.	9,85	12,33	25,18
Produttività agricola	PS o PLV per ULA	€	31.213,00	55.377,00	77,42
Degrado e dissesti idrogeologici dei terreni	Sup. con fenomeni/Sup. Totale	%	40	10	75,00
Contenuto di sostanza organica	TOC	gr/Kg	9,33	12	28,62
Grado di mineralizzazione	C/N	valore	16	7	56,25
Residui tossici potenzialmente pericolosi	ETP	n.	26	0	100,00
Residui tossici altamente pericolosi	POPs	n.	4	0	100,00
Capacità d'uso dei suoli	LCC	Classe	IV	III	25,00

## COMPONENTE ENERGETICA

Tematica	Indicatore	Unità di misura	VALORI		Variazione ± %
			Prima	Attesi	
Energia fonti fossili. Bilancio Produzione/Consumo	Energia fossile consumata o prodotta	TEP/ha	0,2	0	100
Energia fonti rinnovabili. Bilancio Produzione/Consumo	Energia rinnovabile consumata o prodotta	TEP/ha	0	0,1	100

## COMPONENTE AMBIENTALE

Tematica	Indicatore	Unità di misura	VALORI		Variazione ± %
			Prima	Attesi	
Agro-biodiversità (Crop Divesity Index)	n. specie coltivate o allevate	n.	5	8	60
Biodiversità naturale	Sup.nat.sem.nat./Sup.Tot	%	10	30	200

## 5. PIANO DI MONITORAGGIO

### 5.1 OBIETTIVI

Le attività di monitoraggio saranno svolte dallo Spin-off dell'Università degli Studi del Molise, AGRI-REGENERATIVE Società Benefit srl, per tutta la durata della vita tecnica dell'impianto agrivoltaico.

L'obiettivo è quello di monitorare i parametri e il loro andamento del sistema agrivoltaico in relazione agli obiettivi prefissati:

- Risparmio idrico
- Continuità dell'attività agricola.
- Produttività agricola per le diverse tipologie di colture e allevamenti
- Recupero della fertilità del suolo
- Microclima
- Resilienza ai cambiamenti climatici.
- Residui tossici potenzialmente pericolosi
- Residui tossici altamente pericolosi
- Capacità d'uso dei suoli (LCC)
- Funzionamento, efficienza e produzione dell'impianto fotovoltaico.

### 5.2 METODOLOGIA

All'avvio dell'esercizio delle attività di produzione di energia elettrica e delle attività agricole del PARCO AGRIVOLTAICO GUGLIONESI, lo Spin-off realizzerà:

- Piano di monitoraggio
- Portale web Parco Agrivoltaico Guglionesi

Lo scopo di rendere pubblico tutte le attività che vengono svolte, i monitoraggi previsti nel piano e i risultati con gli obiettivi raggiunti.

La metodologia usata si basa su:

- Definizione delle tematiche da monitorare
- Individuazione di indicatori appropriati misurabili
- Definizione delle metodologie e dei tempi di rilevazione
- Elaborazioni dei dati e pubblicazione dei risultati

Nella predisposizione del piano di monitoraggio e nella sua attuazione ci fa riferimento alla numerosa letteratura scientifica sull'argomento. In particolare, tra le altre:

- **ISPRA** - Indicatori di Biodiversità per la sostenibilità in Agricoltura Linee guida, strumenti e metodi per la valutazione della qualità degli agroecosistemi.
- **INEA** - Misurare la sostenibilità dell'agricoltura biologica
- **RETE RURALE NAZIONALE 2014-2000** – Individuazione di indici quantitativi e qualitativi e delle fonti informative (banche dati, mappe consultabili) relative alle tecniche di allevamento e architettura degli impianti e dei mosaici paesistici, relativi ai paesaggi rurali storici.
- **UNIBZ** – Indicatori e livello di sostenibilità dell'agricoltura italiana

È inoltre prevista l'adesione alla rilevazione con metodologia RICA - CREA, dando la loro disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata

Sotto il profilo tecnico i monitoraggi saranno eseguiti tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto.

In particolare, riguarderanno:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

## 6. CONCLUSIONI

Il PARCO AGRIVOLTAICO GUGLIONESI si caratterizza per avere un approccio originale e innovativo rispetto al tema di conciliare la produzione agricola e quella energetica da fonte rinnovabile, come il fotovoltaico.

- Il presupposto e punto di partenza del Parco è dato dalle condizioni di abbandono dell'agricoltura e della marginalizzazione e degrado di aree interne.
- L'Agricoltura Rigenerativa è lo strumento ritenuto il più valido per ricostruire l'equilibrio agro-sistemico in un contesto fortemente degradato.
- La disponibilità di aree destinate alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico rappresenta un'opportunità che si intende sfruttare per l'attuazione di pratiche di agricoltura rigenerativa.
- Il coinvolgimento nel progetto di soggetti scientifiche come lo Spin-off della Università degli Studi del Molise.
- Il coinvolgimento di onlus del terzo settore che possono creare il legame con figure quali soggetti svantaggiati da inserire in nuovi processi di produzione agricola.

Sono questi gli elementi che nell'insieme sfidano i modelli e gli approcci correnti rispetto al tema sia della produzione di energia elettrica fotovoltaica, sia rispetto al tema, non nuovo e non risolto, dei processi di abbandono di vaste aree agricole specialmente nelle zone appenniniche interne e del connesso degrado.

Degrado che è non solo di tipo idrogeologico, pedologico, agronomico, ma è anche perdita di identità e cultura del territorio, invecchiamento, incuria, disinteresse. Territori che, al di là delle parole e dei propositi e anche degli investimenti fatti dalle varie politiche sia europee che nazionali e regionali, sembrano avere nel loro destino l'abbandono.

Il Parco Agrivoltaico Guglionesi vuole essere anche il tentativo, a costo zero, di creare un modello, replicabile, da diffondere, che possa diventare un riferimento, per tanti soggetti emergenti, giovani in particolare, che nell'agricoltura, quella sostenibile, possano trovare un'attrattività, e desiderio di cimentarsi in un'impresa certo non scevra di difficoltà e problemi, ma che può dare dignità alle persone e ritrovate identità ai territori.