



COMUNE DI SAN
MARCO IN LAMIS



REGIONE PUGLIA

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20 MW_p E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO "SAN MARCO" UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG)

ELABORATO:

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE - MODULO n. 2: ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE - SCENARIO DI BASE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo Doc.	Sez. Elaborato	N° Foglio	Tot. Fogli	N° Elaborato	DATA	SCALA
DEF	202001313	RT	04	---	---	04.SIA_2	Agosto 2021	-: -

REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

PROGETTAZIONE



MAYA ENGINEERING SRLS
C.F./P.IVA 08365980724
Dott. Ing. Vito Calio
Amministratore Unico
4, Via San Girolamo
70017 Putignano (BA)
M.: +39 328 4819015
E.: v.calio@maya-eng.com
PEC: vito.calio@ingpec.eu

MAYA ENGINEERING SRLS
4, Via San Girolamo
70017 Putignano (BA)
C.F./P.IVA 08365980724

(TIMBRO E FIRMA)

GEOLOGO CONSULENTE AMBIENTALE

Prof. Dott. Francesco Magno

38, Via Colonne
72010 Brindisi (BR)
M.: +39 337 825366
E.: frmagno@libero.it



(TIMBRO E FIRMA)

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

RICHIEDENTE

AMBRA SOLARE 11 Srl

Via Tevere, 41
00187 - Rome (RM)
P.IVA 15946131008

(TIMBRO E FIRMA PER BENESTARE)



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Indice

1	Modulo SIA n.2. Analisi dello stato dell’ambiente- scenario di base.....	3
1.1	Parte 1^- VALUTAZIONE CONOSCITIVA preliminare delle varie matrici e componenti dell’area d’intervento.....	3
1.2	Identificazione dei fattori di impatto.....	5
1.2.1	Il clima e la matrice “aria-atmosfera”.....	8
-	Nuvolosità:.....	11
-	Precipitazioni e temperature.....	12
1.2.2	Caratterizzazione della vegetazione, della fauna, degli ecosistemi.....	28
•	Superfici agricole utilizzate.....	37
1.2.3	Aree Tutelate per legge.....	47
1.2.4	Descrizione del suolo e sottosuolo.....	52
-	Tessitura del Terreno.....	65
-	Classi Granulometriche del Terreno.....	66
-	Componenti elementari del terreno e modalità di prelievo.....	69
-	Profondità utile.....	70
-	Lavorabilità.....	70
-	Pietrosità.....	70
-	Rocciosità.....	70
-	Tessitura superficiale.....	70
-	Azoto totale.....	72
-	Rapporto C/N.....	72
-	Sostanza organica.....	73
-	Potassio scambiabile.....	73
-	Fosforo assimilabile.....	74
-	Rocciosità.....	75
-	Fertilità superficiale orizzontale.....	75
-	Reazione del terreno (PH in acqua).....	75
-	Capacità di scambio cationico.....	75



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- Drenaggio	76
- Inondabilità.....	76
- Pendenza.....	76
- Rischio di franosità.....	77
- Erosione.	77
- Rischio di deficit idrico AWV (Avaible Wather Capacity).....	77
- Interferenze climatiche.	77
- Analisi di laboratorio effettuata.....	80
1.2.5 Acque: acque sotterranee e superficiali.....	82
1.2.6 Rumore.....	82
1.2.7 I campi elettromagnetici.....	92
1.2.8 Il Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.....	102



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

1 Modulo SIA n.2. Analisi dello stato dell’ambiente- scenario di base.

In questo “Modulo” relativo all’analisi dello stato dell’ambiente vengono identificate, analizzate e quantificate tutte le possibili interferenze della realizzazione dell’impianto fotovoltaico con l’ambiente, allo scopo di evidenziare eventuali criticità e di porvi rimedio con opportune misure preventive di mitigazione, riportate nel successivo “Modulo n. 4”.

Dapprima si sono considerate le c.d. “condizioni iniziali” delle matrici e delle componenti nell’area vasta dell’impianto e, successivamente, sugli stessi argomenti sono state individuate le eventuali “criticità” che l’impianto potrebbe indurre e, infine, si sono richiamate le più adeguate attività di “mitigazione” per quelle matrici che producono criticità. Per finire si è fatto cenno, demandando all’apposita relazione, al sistema di “monitoraggio” che si intende attivare sulle richiamate matrici interessate dalla presenza dell’impianto.

Per ultimo si sono riportate considerazioni in merito alle azioni di decommissioning che interesseranno l’impianto nella fase ex post.

1.1 Parte 1^ - VALUTAZIONE CONOSCITIVA preliminare delle varie matrici e componenti dell’area d’intervento.

L’analisi conoscitiva preliminare è stata svolta secondo la seguente prassi:

- Inizialmente sono stati identificati i fattori di impatto collegati all’impianto e, quindi, selezionate le componenti ambientali sulle quali possono essere prodotte interferenze potenziali;
- Successivamente è stata individuata un’area vasta, cioè un ambito territoriale di riferimento nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell’opera.

Al termine dell’indagine conoscitiva preliminare, in ciascun ambito di influenza è stata svolta l’analisi di dettaglio:

- Inizialmente è stato individuato con esattezza l’ambito d’influenza di ciascuna componente interessata (area di studio); la verifica che tali ambiti ricadono all’interno dell’area vasta che è servita come controllo sull’esattezza della scelta effettuata per questa ultima;



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- Successivamente sono stati effettuati gli studi specialistici su ciascuna componente, attraverso un processo generalmente suddiviso in due parti:

- 1. la caratterizzazione dello stato attuale e la stima degli impatti;**
- 2. la valutazione degli impatti.**

Opportune misure di mitigazione, finalizzate a minimizzare l’interferenza con l’ambiente dovute a fattori di impatto risultati significativi, sono state prescritte o evidenziate quando richiesto dai risultati ottenuti per una specifica componente.

L’indagine conoscitiva preliminare è, quindi, volta ad identificare le eventuali interazioni significative potenziali tra le azioni di progetto e le componenti ambientali interessate ed ha lo scopo di individuare le criticità attese al fine di indirizzare lo svolgimento dello studio ambientale.

Il riconoscimento preliminare dei fattori d’impatto potenzialmente significativi è stato, in sostanza, la prima tappa del processo di caratterizzazione dello stato ambientale e di predisposizione delle interferenze progettuali.

Successivamente sono state identificate le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione dell’opera, sulla base dei fattori causali di impatto potenzialmente individuati.

Il terzo fondamentale elemento dell’analisi conoscitiva preliminare è stata l’individuazione e definizione dell’area vasta preliminare per le diverse componenti ambientali, che sarà stata oggetto, dell’analisi specialistica sul “rumore”, di quella relativa ai campi elettromagnetici prodotti, dello smaltimento delle acque meteoriche, della migliore tecnologia per l’infissione dei pannelli, degli impatti cumulativi, ecc.

E’ importante sottolineare che l’analisi preliminare, effettuata prima delle attività di approfondimento, non tiene conto delle condizioni ambientali specifiche dell’area di realizzazione che emergono solo dalle successive analisi e degli effetti delle misure di mitigazione degli impatti che sono adottate in fase di gestione al fine di ridurre le eventuali interferenze esercitate dall’opera sul territorio.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

1.2 Identificazione dei fattori di impatto.

Sulla base dell’analisi del progetto eseguita nel Quadro “C”, di Riferimento Progettuale, sono stati identificati i fattori di impatto potenziale, che necessitano di un’analisi dettagliata e che sono riferibili solo ed esclusivamente nella fase di “costruzione” per la realizzazione dell’impianto che, in quella di “gestione” e di “fine vita”.

In linea generale, le componenti ed i fattori ambientali che sono stati analizzati nel seguente studio sono:

- **1.1.1 Aria-clima:** caratterizzazione meteo-climatica e qualità dell’aria;
- **1.1.2 Fauna e flora:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **1.1.3 Suolo e sottosuolo:** profilo geologico, geotecnico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell’ambiente in esame;
- **1.1.4 Acqua:** acque meteoriche e loro smaltimento e considerazioni in merito alla vicinanza del “reticolo idrografico”;
- **1.1.5 Rumore:** indotto nella fase di realizzazione dell’impianto e di quello di esercizio;
- **1.1.6 Emissioni elettromagnetiche:** dovute al funzionamento dell’impianto ed alle opere connesse all’impianto stesso;
- **1.1.7 Paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

La descrizione dei caratteri delle componenti ambientali è stata sviluppata sia facendo riferimento a pubblicazioni scientifiche che, in funzione dell’esperienza acquisita, oltre che per i numerosi sopralluoghi effettuati.

Come anticipato, ogni componente ambientale, così individuata, è stata analizzata in dettaglio mediante uno studio specifico; pertanto, per ogni componente è stata sviluppata una sezione specifica nel presente Quadro di Riferimento Ambientale.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

In ragione di quanto già discusso circa i fattori d’impatto, l’analisi del progetto non ha invece rilevato fattori di impatto sufficienti ad interferire significativamente sulle componenti “*Radiazioni Ionizzanti*”, che non sono state pertanto oggetto di studi specifici e non sono state trattate nel presente Quadro Ambientale. L’ambito di valutazione per le analisi specialistiche è stato scelto con riferimento a quello individuato dall’area vasta preliminare, così come si avrà modo di riportare innanzi.

In definitiva, per ciascuna delle matrici/componenti richiamate, saranno di seguito riportate le principali eventuali criticità potenziali e verranno analizzati gli impatti potenziali sia in fase di cantiere che, in fase di esercizio e di dismissione dell’impianto.

L’analisi della qualità ambientale è riferita allo stato quo ante la realizzazione dell’impianto; di seguito nella sottostante tabella si riportano le potenziali alterazioni che l’ambiente, nelle varie matrici/componenti, d’insediamento dell’impianto può subire.

Matrici ambientali	componenti	Potenziali criticità
Atmosfera	aria	Qualità dell'aria
Acque	freatiche superficiali	qualità acque superficiali utilizzo acque superficiali
	sotterranee profonde	qualità acque profonde
suolo e sottosuolo	suolo	qualità del suolo
ecosistemi	flora	qualità vegetazione
	fauna	quantità fauna locale
Ambiente antropico	benessere	clima acustico salute dei residenti
		viabilità traffico veicolare
	Territorio	economia locale mercato del lavoro
		assetto socio-economico
Paesaggio	Paesaggio	modifica del paesaggio
Patrimonio culturale	insediamenti d’interesse	modifica del patrimonio
Salute pubblica	salute	incidenza impianto



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Tabella: Matrici ambientali/componenti esaminati in questo SIA.

L’identificazione di un’area vasta preliminare è stata dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l’ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti dell’impianto che costituiscono la c. d. “*impronta ecologica*” all’interno della quale realizzare le analisi specialistiche per le varie componenti ambientali interessate.

Il principale criterio di definizione dell’ambito d’influenza potenziale dell’impianto è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell’area di inserimento ed i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall’opera in progetto ed individuati dall’analisi preliminare.

Tale criterio porta ad individuare un’area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall’impianto, si ritengono esauriti o inavvertibili gli effetti dell’opera.

Su tali basi, le caratteristiche generali dell’area vasta preliminare devono essere le seguenti:

- all’esterno dei confini dell’area vasta preliminare ogni potenziale interferenza sull’ambiente direttamente o indirettamente determinata dalla realizzazione dell’opera deve essere sicuramente trascurabile;
- l’area vasta preliminare deve comunque includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle componenti ambientali di interesse;
- l’area deve essere sufficientemente ampia da consentire l’inquadramento dell’opera in progetto nel territorio in cui sussiste.

Come è stato anticipato, la selezione dell’area vasta preliminare è stata oggetto di verifiche successive durante i singoli studi specialistici per le diverse componenti, in quanto le singole aree di studio, definite a livello di analisi specialistica, devono essere effettivamente incluse all’interno dell’area vasta. Sulla base delle risultanze ottenute dalle analisi preliminari, si è quindi individuata un’area vasta preliminare, contenuta in un raggio di 2.519,73 m. pari al raggio di valutazione ambientale per gli impatti cumulativi, con un baricentro teorico.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Tale area comprende tutti i ricettori sensibili posti nel territorio e nelle aree agricole circostanti l’impianto, tutte le principali aree di protezione e di interesse naturalistico dell’intorno, del territorio del Comune di San Marco in Lamis , ecc.

La tavola n. 1 che segue si riporta la “Area vasta” di 2,519,73 m. calcolato rispetto al bari-centro dell’impianto, considerato come un unicum di impianti aggregati; la tavola, utile per il calcolo degli impatti cumulativi evidenzia la presenza di altri impianti posti nell’intorno considerato.

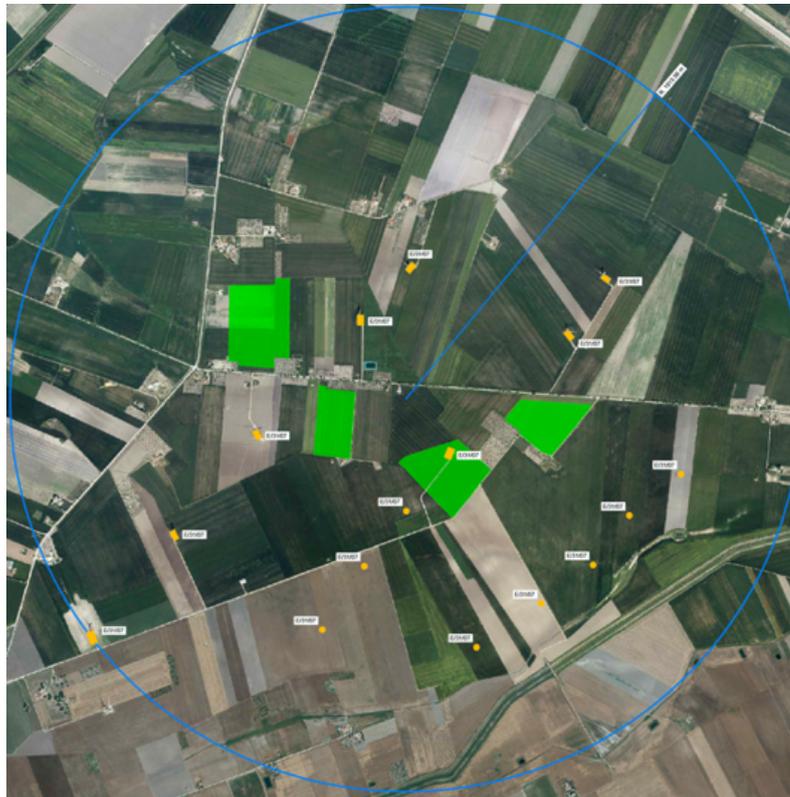


Tavola n. 1: Area vasta intorno all’impianto con $r_{amb.} = 1.913,56$ m.

1.2.1 Il clima e la matrice “aria-atmosfera”.

La zona di San Marco in Lamis è caratterizzata da un clima intermedio tra il sub-litoraneo appenninico e il marittimo, con inverni miti e più piovosi rispetto alle estati lunghe, calde e aride.



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Grande influenza di mitigazione sul clima viene esercitata del Mar Adriatico che è prossimo al territorio di San Marco in Lamis , pur essendo questo di “bassa collina” ed avendo un territorio molto allungato ed esteso verso Sud e che degrada dalla bassa collina dell’abitato alla pianura del Tavoliere, ove si propone l’impianto.

La tavola che segue riporta il territorio del Comune di San Marco in Lamis nell’area del Gargano e del tavoliere.



Tavola n. 2: Territorio del Comune di San Marco in Lamis, provincia di Foggia.

La regione pugliese appartiene meteorologicamente ad una vasta area del bacino mediterraneo sud-orientale che comprende le terre della parte più settentrionale dell’Africa, la Sicilia, la Sardegna, l’Italia a sud della linea Roma-Ravenna, la Grecia, la maggior parte dell’Anatolia, del Libano e della fascia costiera della Palestina (Trewartha, 1961).

Climatologicamente tali aree sono indicate nella classificazione di Koppen (Pinna, 1977; Rudloff, 1981) con il simbolo Cs usato per designare i climi marittimi temperati. Un clima di questo tipo presenta un regime di precipitazioni invernali e di aridità estiva, a volte spinta (Zito e Viesti, 1976). Goossens ha osservato come in tali aree il totale delle precipitazioni nei mesi più piovosi superi di almeno tre volte quelle dei mesi estivi.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

L’andamento delle temperature è piuttosto regolare con il minimo in inverno (gennaio-febbraio), con valori al di sopra dei 0°C nelle aree al di sotto dei 500 m s.l.m., e un massimo estivo nei mesi di luglio e agosto.

Un tale andamento delle precipitazioni e della temperatura è legato alle caratteristiche dinamiche dei due grandi centri di azione atlantici (l’anticiclone caldo delle Azzorre e il ciclone freddo con centro nei pressi dell’Islanda), e del centro di azione continentale (l’anticiclone freddo Russo o Euroasiatico).

Per la valutazione termo-pluviometrica ci si è avvalsi dei dati meteorologici rilevati dalla rete.

Di seguito si riportano i dati meteorologici che sono di sicuro interesse per l’impianto fotovoltaico da realizzare e relativi a:

- temperatura;
- regime pluviometrico;
- evapotraspirazione.

Tali dati sono tratti da internet e dal sito che, può presentare irregolarità linguistiche per una traduzione , a volte, non adeguata:

<https://it.weatherspark.com/y/78807/Condizioni-meteorologiche-medie-a-San-Marco-in-Lamis-Italia-tutto-l'anno>

Il richiamato sito riporta un “*sommario climatico*” statisticamente tratto dai dati ultra-decennali acquisito e qui di seguito si riporta.

A San Marco in Lamis, le estati sono breve, caldo, asciutto e prevalentemente sereno e gli inverni sono lunghi, molto freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 2 °C a 28 °C ed è raramente inferiore a -2 °C o superiore a 33 °C.

In base alla [valutazione spiaggia/piscina](#), il miglior periodo dell'anno per visitare San Marco in Lamis per attività che richiedono temperature calde è da *inizi luglio a fine agosto*.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

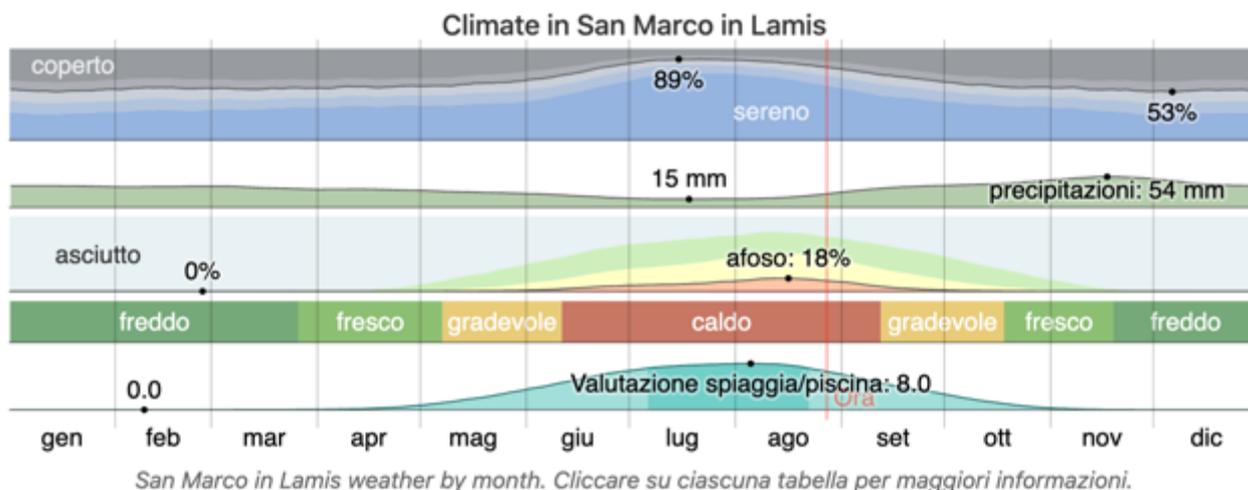


Tabella: sommario climatico di San Marco in Lamis.

Dal sommario è possibile estrarre quanto d’interesse climatico per il Comune di San Marco in Lamis.

- **Nuvolosità:**

A San Marco in Lamis, la percentuale media di cielo coperto da nuvole è accompagnata da variazioni stagionali moderate durante l'anno.

Il periodo più sereno dell'anno a San Marco in Lamis inizia attorno al 10 giugno, dura 3,1 mesi e finisce attorno al 30 agosto. Il 21 luglio, nel giorno più sereno dell'anno, il cielo è sereno, prevalentemente sereno, o parzialmente nuvoloso 89% del tempo e nuvoloso o pre-valentemente nuvoloso 11% del tempo.

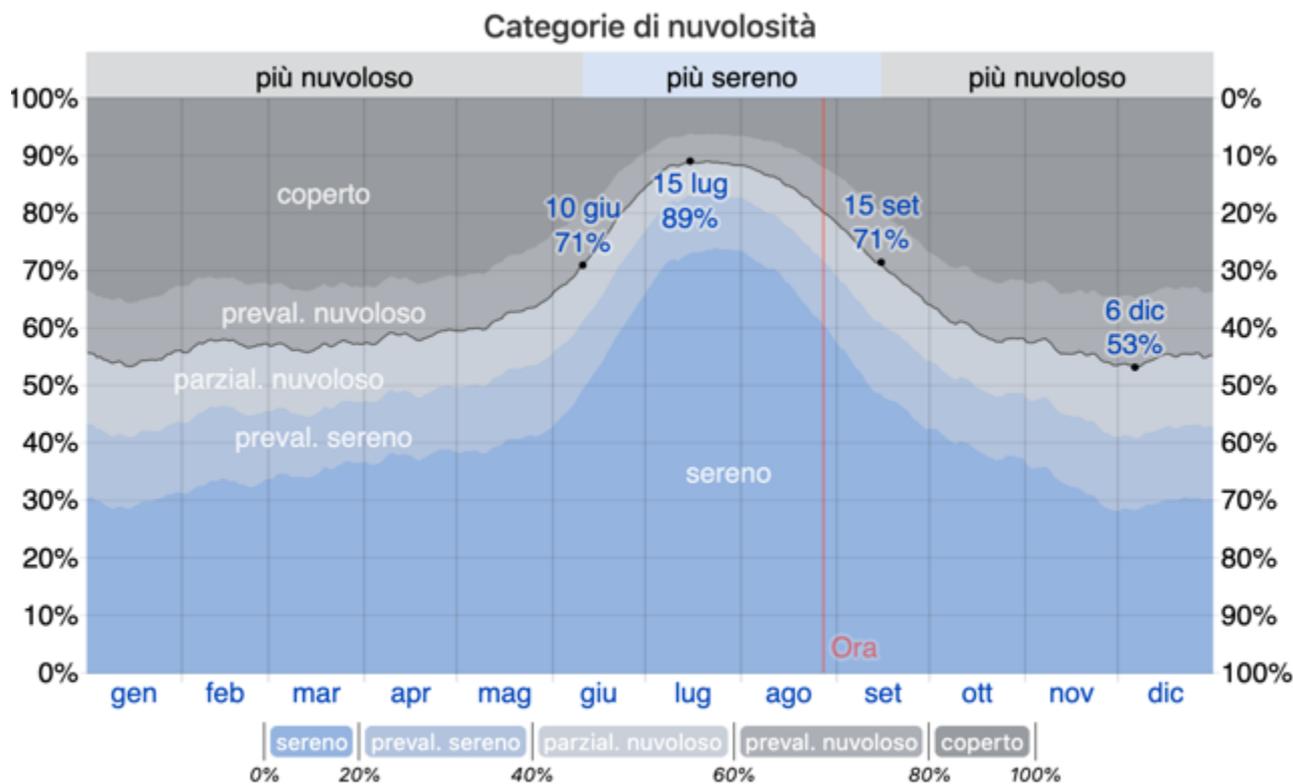
Il periodo più sereno dell'anno inizia attorno al 15 settembre, dura 8,9 mesi e finisce attorno al 10 giugno. Il 14 gennaio è il giorno più nuvoloso dell'anno, il cielo è nuvoloso o prevalentemente nuvoloso 47% del tempo, e sereno, prevalentemente sereno, o parzialmente nuvoloso 53% del tempo.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



La percentuale di tempo trascorso in ciascuna fascia di copertura nuvolosa, categorizzata secondo la percentuale di copertura nuvolosa del cielo.

- Precipitazioni e temperature.

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a San Marco in Lamis varia durante l'anno.

La stagione più piovosa dura 8,0 mesi, dal 10 settembre al 11 maggio, con una probabilità di oltre 18% che un dato giorno sia piovoso. La probabilità di un giorno piovoso è al massimo il 26% il 21 novembre.

La stagione più asciutta dura 4,0 mesi, dal 11 maggio al 10 settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è il 9%, il 7 luglio.

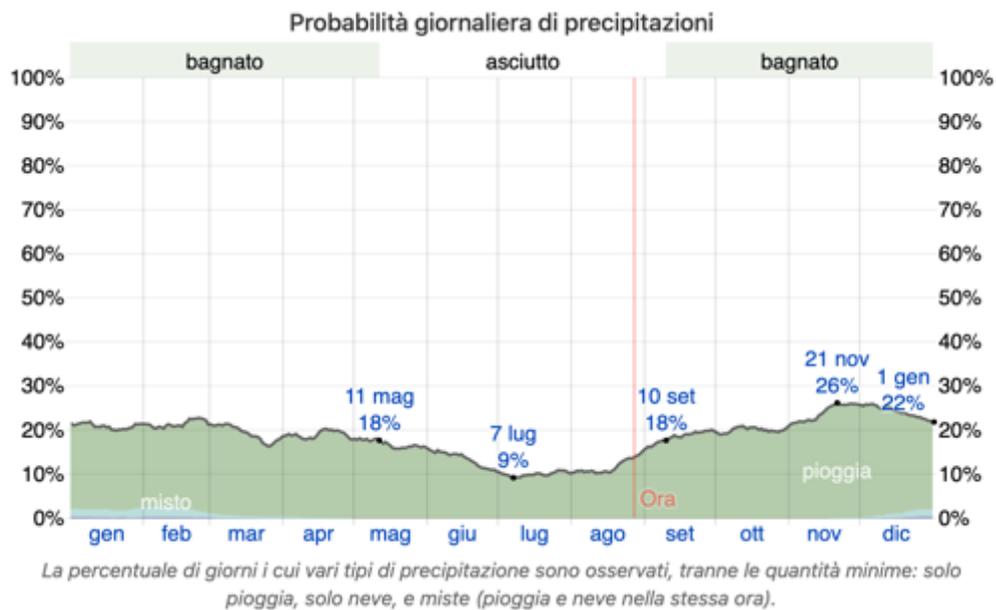


COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 26% il 21 novembre.



Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, mostriamo la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. San Marco in Lamis ha *alcune* variazioni stagionali di piovosità mensile.

La pioggia cade in tutto l'anno; la maggior parte della *pioggia* cade nei 31 giorni attorno al 17 *novembre*, con un accumulo totale medio di 54 *millimetri*.

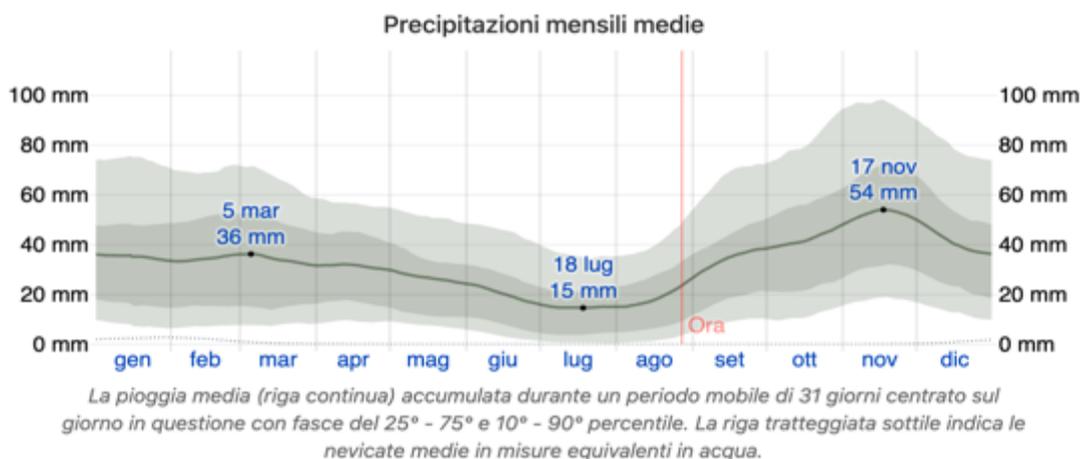
La *quantità minore di pioggia* cade attorno al 18 luglio, con un accumulo totale medio di 15 *millimetri*. La quantità minore di pioggia cade attorno al 18 luglio, con un accumulo totale medio di 15 *millimetri*.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

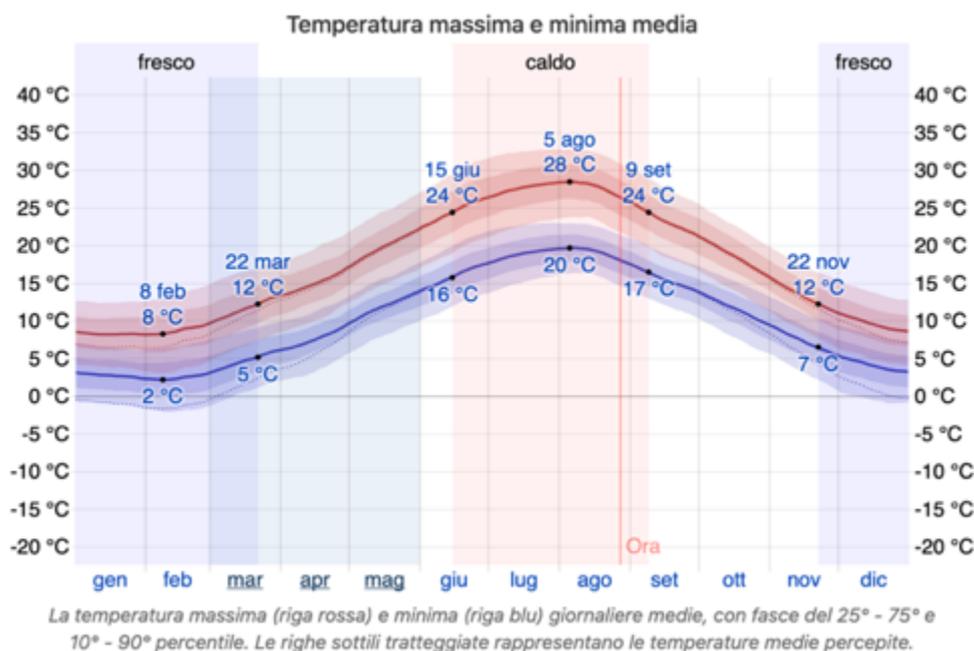
PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 13 giugno al 9 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 27 °C. Il giorno più caldo dell'anno è il 5 agosto, con una temperatura massima di 31 °C e minima di 19 °C.

La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 20 novembre a 20 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 14 °C. Il giorno più freddo dell'anno è il 8 febbraio, con una temperatura minima media di 2 °C e massima di 10 °C.





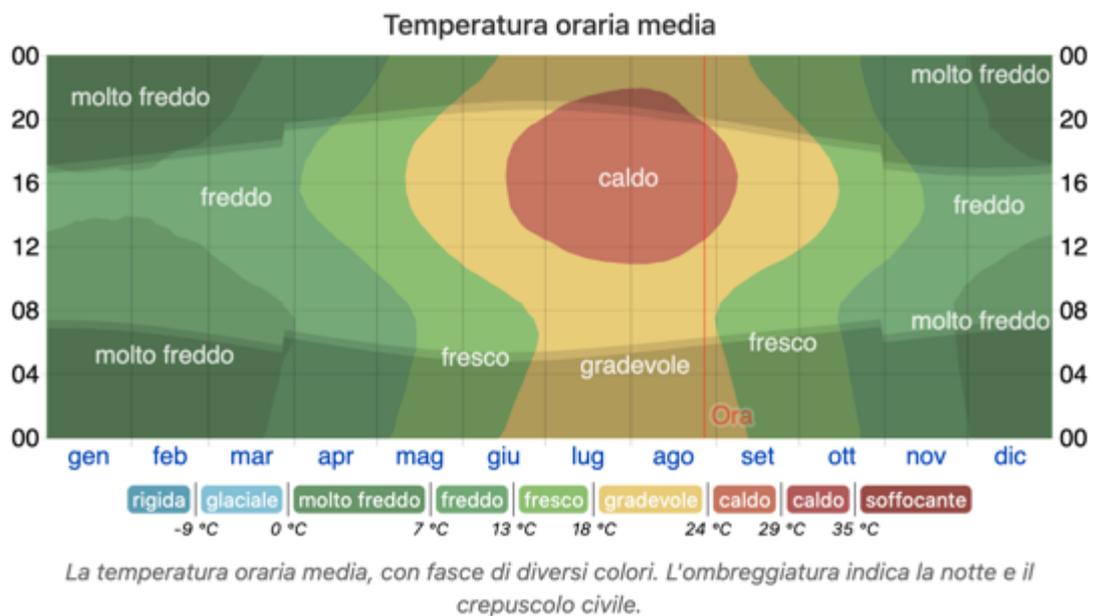
COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

La figura qui di seguito mostra una caratterizzazione compatta delle temperature medie orarie per tutto l'anno.

L'asse orizzontale rappresenta il giorno dell'anno, l'asse verticale rappresenta l'ora del giorno, e il colore rappresenta la temperatura media per quell'ora e giorno.



In merito alla “*evapotraspirazione*”, nell’ambito del Piano Regionale di Tutela delle Acque della Regione Puglia, redatto dalla società in house del Ministero dell’Ambiente, la Sogesid spa, un apposito studio la cui “*Carta dell’evaporazione potenziale annua*” di seguito si riporta.

La quantità di neve equivalente ad acqua in un periodo mobile di 31 giorni a San Marco in Lamis non cambia significativamente durante l'anno, e rimane entro 1 millimetro di 1 millimetro.

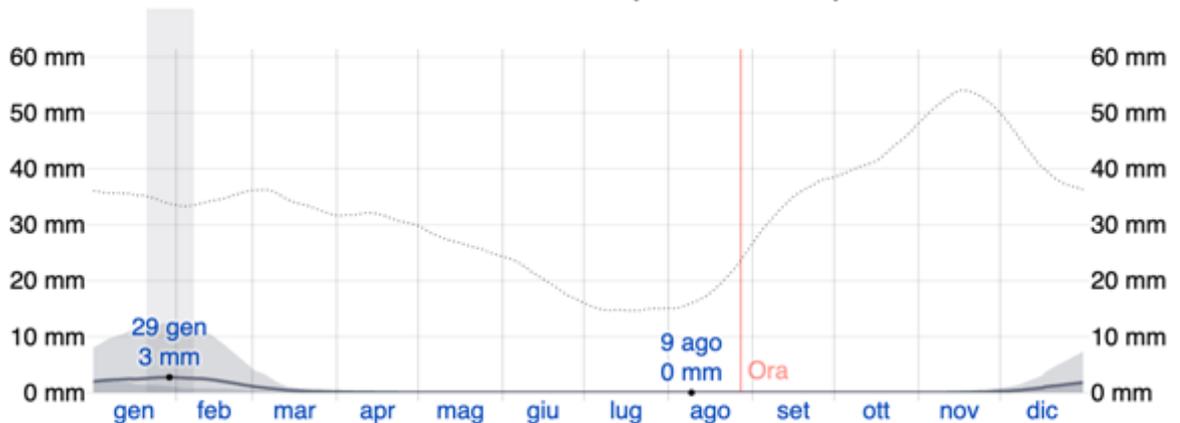


COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

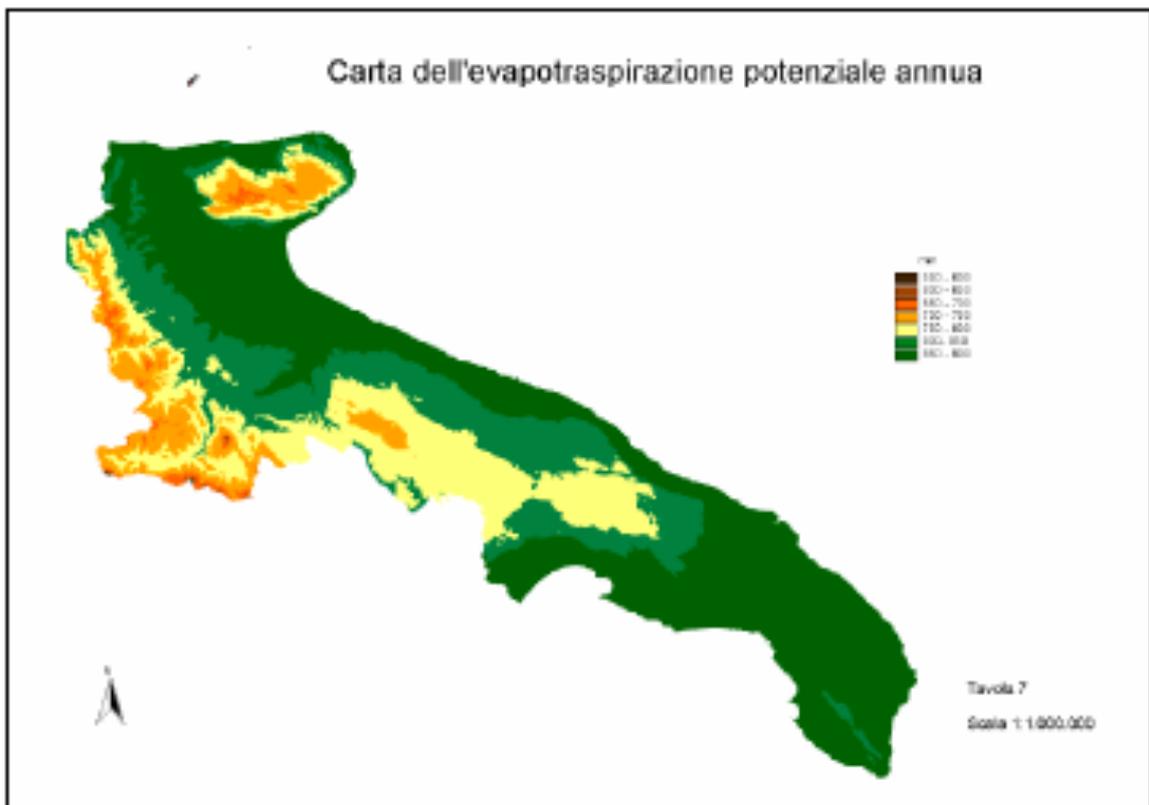
PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Nevicata mensili medie equivalenti ad acqua



La neve media equivalente ad acqua (riga continua) accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica la pioggia media corrispondente.





COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Tavola n. 3- evapotraspirazione potenziale annua regionale.

L’evapotraspirazione media del sito in studio ed interessato dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico, si attesta su valori posti nell’intorno di 950-1000 mm/anno.

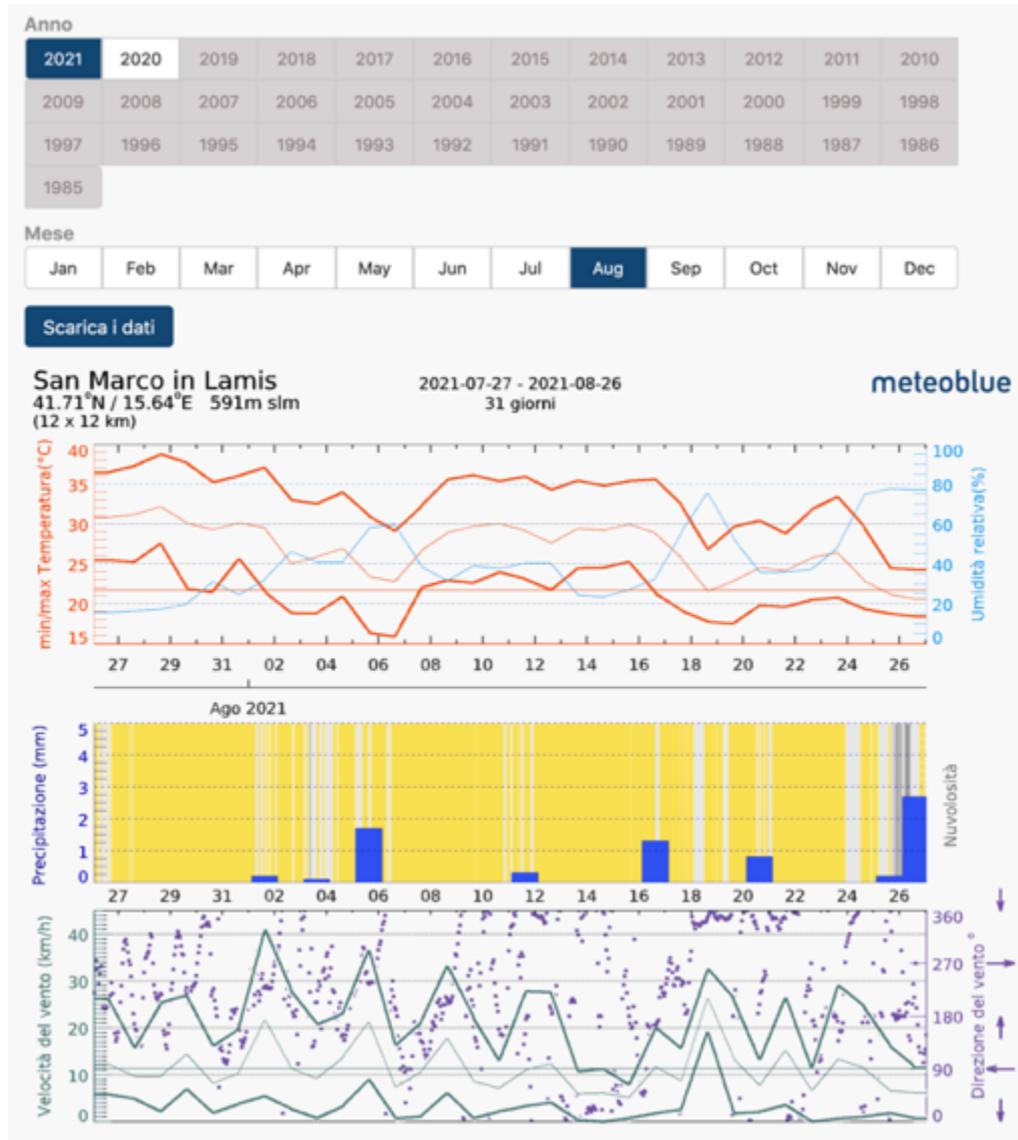
Dal sito www.meteoblue.com si rileva e si riporta una tabella, relativa all’anno 2020, che contiene: temperatura, precipitazione, velocità e direzione del vento; quanto riportato in tabella a completamento di quanto rilevato dal sito inglese precedentemente riportato.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



- La matrice “aria-atmosfera”.

Nel precedente capitolo si è avuto modo di riportare gli elementi essenziali del Piano Regionale della Qualità dell’aria e di evidenziare che il territorio di San Marco in Lamis è identificato nella “Zona D”, come riportato nella Tavola n. 2 di seguito riportata.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

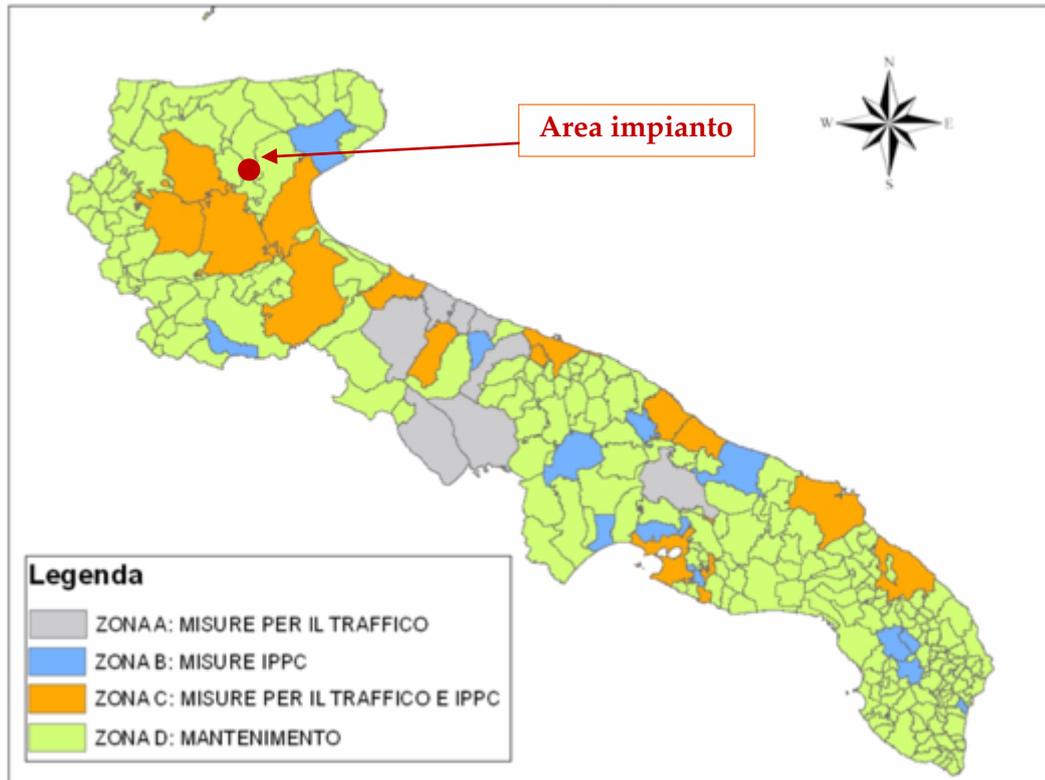


Tavola n. 2 : Zonizzazione del territorio regionale sulla qualità dell’aria.

La “Zona D” comprende i comuni che non superando sistematicamente i valori limite al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC e quindi con possibili quantificazioni massicche di inquinanti immessi in atmosfera.; è comunque questa la “Zona” che presenta meno inquinanti in termini di concentrazioni medie.

La qualità dell’aria nel territorio regionale e comunale è monitorata attraverso la “Rete di rilevamento della Qualità dell’Aria” della Regione Puglia che è attualmente composta da 36 stazioni di monitoraggio ed in particolare:

- **Rete Regionale Qualità dell’Aria (RRQA):** 25 stazioni di monitoraggio, 5 per ogni provincia. Questa rete è di proprietà della Regione Puglia ed è affidata ad ARPA Puglia per quanto riguarda la validazione e gestione dei dati.
- **Rete della Provincia di Taranto:** 3 stazioni situate a Grottaglie, Manduria e Martina Franca.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- **Rete SIMAGE:** 8 centraline di cui 4 situate nel territorio di Brindisi e 4 nel territorio di Taranto

La Tavola n. 3 che segue riporta la Puglia settentrionale con tutte le centraline di monitoraggio in essere ed evidenziato il territorio comunale di San Marco in Lamis, con l’ubicazione dell’impianto proposto, non presenta centraline di monitoraggio allocate; dalla tavola si evince che le centraline più prossime alla zona d’insediamento dell’impianto sono quelle allocate nel comune di Manfredonia.

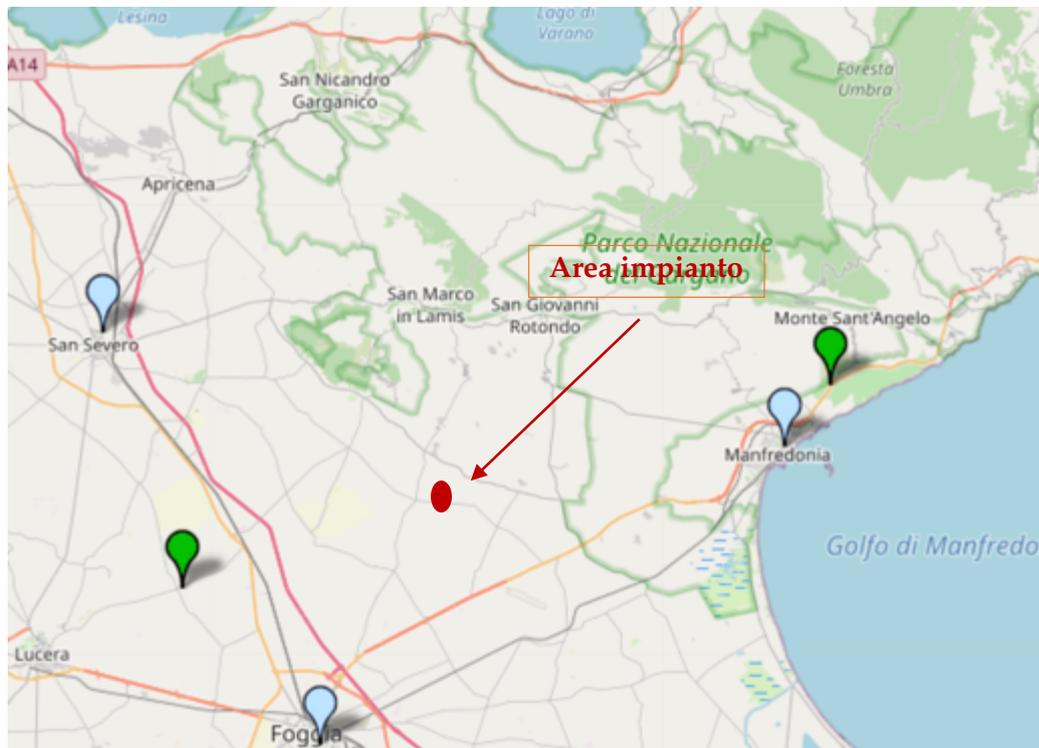


Tavola n. 3: Centraline più prossime all’area dell’impianto.

Le centraline di monitoraggio allocate all’interno del territorio comunale di Manfredonia sono del tipo “suburbana” ed è dedicata all’inquinamento da traffico veicolare e del tipo

“rurale”.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Le tavole che seguono riportano le due centraline con l’arredo degli inquinanti presenti.

NOME	CO	C6H6	PM10	NO2
Informazioni sulla centralina				
Denominazione:	Manfredonia - Via dei Mandorli			
Provincia:	Foggia			
Comune:	Manfredonia			
Indirizzo:	Via dei Mandorli			
Tipologia area analizzata:	Suburbana			
Tipologia stazione:	Traffico			
Inquinanti analizzati:	CO, C6H6, PM10, NO2			
Data inizio attività:	01/05/2004			
Data cessazione attività:				
Coordinate UTM:	E:575770 N:4609022			
Note:				



Informazioni sulla centralina				
Denominazione:	Monte S. Angelo - Ciuffreda			
Provincia:	Foggia			
Comune:	Monte Sant Angelo			
Indirizzo:	Suolo Ciuffreda			
Tipologia area analizzata:	Rurale			
Tipologia stazione:	Fondo			
Inquinanti analizzati:	PM10, NO2, O3			
Data inizio attività:	01/05/2004			
Data cessazione attività:				
Coordinate UTM:	E:578692m N:4613137m			
Note:				





COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Tavole n. 4 e 5: Centraline nel territorio comunale di Manfredonia.

Entrando nel merito dei riscontri analitici rilevati dall’ARPA e riportati nel “*Rapporto Qualità dell’Aria 2020*”, in merito ai due parametri monitorati, si rileva che mai le due centraline vengono considerate nella ricerca dei parametri caratteristici delle due centraline; nessun riferimento è possibile riportare nel merito di alcuni degli inquinanti più significativi.

L’ARPA Puglia ha il controllo delle attività di monitoraggio della qualità dell’aria mediante la gestione delle stesse reti sopraelencate e di altre successivamente integrate; ARPA assicura inoltre il supporto a Province e Comuni, sia per quanto riguarda la gestione di centraline di rilevazione della qualità dell’aria, nell’ottica di una più generale integrazione ed omogeneizzazione delle reti di rilevazione, che attraverso campagne di rilevazione “mirate”.

In particolare, si prevede:

- il controllo della qualità dell’aria, attraverso la gestione delle reti di monitoraggio pubbliche, affidate o di spettanza di ARPA Puglia, e in alcuni casi private (regolamentate da specifiche convenzioni), nonché attraverso campagne di rilevamento con mezzi mobili; il controllo in alcune aree di particolare rilevanza del territorio per la presenza di inquinanti “non tradizionali”, caratterizzati da elevata tossicità e cancerogenicità, quali: benzene, benzo(a)pirene, metalli pesanti, ecc.;
- la verifica e gestione dei superamenti dei livelli di ozono, secondo quanto indicato dalla normativa in materia per quanto riguarda sia la rete di rilevazione che le modalità di informazione al pubblico del superamento della soglia;
- il supporto tecnico scientifico alla Regione Puglia per la elaborazione degli indicatori di stato, la valutazione della qualità dell’aria e la classificazione del territorio e per la realizzazione del Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell’Aria (PRQA), anche attraverso specifiche collaborazioni con soggetti pubblici e di ricerca, alcune delle quali già instaurate;



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- la predisposizione e gestione di una convenzione unica regionale per la gestione delle reti di rilevamento, al fine di ottenere una gestione standardizzata ed omogenea dell’intero sistema di rilevazione regionale;
- l’avvio delle procedure di gestione in qualità delle reti, con la messa a punto di procedure di intercalibrazione e verifica, a livello regionale e interregionale (in particolare per l’ozono);
- la pubblicazione giornaliera sul Sito Web, dei livelli di inquinamento atmosferico registrati;
- l’aggiornamento e la implementazione del Sito Web, per la tematica Aria, alla luce delle normative che si susseguono e che prevedono la elaborazione di ulteriori indicatori statistici e la loro diffusione;
- l’avvio di una rete regionale per il monitoraggio dei metalli pesanti e degli idrocarburi policiclici aromatici, come da specifica Direttiva europea.

Di seguito si riporta una tabella nella quale sono elencati gli inquinanti monitorati, i valori limite e la soglia di allarme.

Parametro	Descrizione	Parametro di valutazione	Valore limite	Soglia di allarme
SO ₂ , biossido di zolfo	Gas irritante, si forma soprattutto in seguito all’utilizzo di combustibili (carbone, petrolio, gasolio) contenenti impurezze di zolfo.	Massimo giornaliero	350 mg/m ³	500 µg/m ³
PM 10	Insieme di sostanze solide e liquide con diametro inferiore a 10 micron. Derivano da emissioni di autoveicoli, processi industriali, fenomeni naturali.	Media giornaliera	50 µg/m ³	



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

NO₂, Biossido di azoto	Gas tossico che si forma nelle combustioni ad alta temperatura. Sue principali sorgenti sono i motori a scoppio, gli impianti termici, le centrali termoelettriche.	Massimo giornaliero	200 µg/m³	400 µg/m³
CO, Monossido di carbonio	Sostanza gassosa, si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali.	Max media mobile 8h giornaliera	10 mg/m³	
O₃, Ozono	Sostanza non emessa direttamente in atmosfera, si forma per reazione tra altri inquinanti, principalmente NO ₂ e idrocarburi, in presenza di radiazione solare.	Massimo giornaliero	180 µg/m³	240 µg/m³
Benzene	Liquido volatile e dall’odore dolciastro. Deriva dalla combustione incompleta del carbone e del petrolio, dai gas esausti dei veicoli a motore, dal fumo di tabacco.	Media annua	8 µg/m³	

Tabella: Limiti e norme per inquinanti monitorati

Per gli inquinanti SO₂, NO₂, CO, PM₁₀ e benzene le attività di validazione, elaborazione dei dati e valutazione dei risultati sono eseguite secondo quanto prevede il DM 60/02.

Per l’Ozono, la normativa di riferimento è il Dlgs 183/04 e ss.mm. ed ii.

E’ del tutto evidente che un impianto fotovoltaico non è inquinante, non incrementa nessuno dei componenti monitorati e contribuisce, invece ed a parità di energia prodotta da fossile, a migliorare la situazione ambientale.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Come si avrà modo di riportare in altra relazione, anche rispetto al processo di “decarbonizzazione”, l’impianto presenta una “carbon footprint” molto positiva, evitando, con ciò, l’immissione in atmosfera di grandi quantità di gas climalteranti.

- Il Trasporto su strada di parziale interesse per l’area di studio.

Questo paragrafo viene inserito in quanto l’inquinamento prodotto dal traffico stradale è una delle fonti di emissione che, in qualche maniera, viene ad incidere sulla matrice “aria-ambiente” dell’area di costruzione dell’impianto; ciò in virtù del fatto che l’autostrada Bari - Bologna, prossima all’impianto, è strada di grande traffico ed è posta a 1 km. dalla porzione più prossima dell’impianto.

Le emissioni di inquinanti e gas serra in aria dovute al trasporto stradale hanno assunto negli ultimi anni in Italia una importanza notevole, in special modo nelle aree urbane.

Dati recenti tratti dall’inventario nazionale delle emissioni atmosferiche mostrano che, a fronte di una diminuzione delle emissioni dovute alle attività di produzione di energia elettrica ed ai grandi impianti di combustione, in particolare per quelle emissioni sottoposte a controllo come gli ossidi di zolfo (SOx), gli ossidi di azoto (NOx), il particolato (PM) ed i composti organici volatili non metanici (COVNM), non si è riscontrata una altrettanto sostanziale diminuzione delle emissioni dovute al trasporto su strada.

Le emissioni di particolato connesse al trasporto su strada sono le più significative nelle aree urbane ed in quelle periurbane poste nella prossimità di grandi vie di comunicazione; l’inquinante di maggiore rilevanza è costituito dalle PTS (Particelle Totali Sottili) ed in particolare da quelle meglio note come PM10, PM2,5.

La quota di PM10 da trasporto è così composta: le autovetture sono la fonte principale con valori pari al 44%, seguite dai veicoli merci pesanti e leggeri con il 40% e da moto e ciclomotori con il 12%, mentre i bus sono responsabili di meno del 4% delle emissioni da trasporto stradale.



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

In genere i veicoli con motore diesel emettono una quantità maggiore di particolato fine rispetto ai veicoli con motore a benzina. Questo è dovuto alla maggiore viscosità del carburante che non permette un'ottimale miscelazione con l'ossigeno e favorisce quindi la formazione di prodotti intermedi allo stato liquido o solido. Altrettanto certo è il legame fra la cilindrata del veicolo e la quantità del particolato prodotto: più potente è il veicolo e maggiore è la quantità di particolato prodotto. Dall'incrocio di queste due osservazioni risulta che i mezzi commerciali pesanti siano i maggiormente inquinanti assieme agli autobus, seguiti dai com-merciali leggeri e dalle automobili.

Le emissioni diesel sono principalmente composte da fuliggine, idrocarburi volatili e solfati. Le dimensioni delle particelle emesse variano da 0,01 a 0,05 micron se sono appena state prodotte e da 0,05 a 2,5 micron nel caso di coaguli di vecchie polveri.

Oltre agli scarichi dei motori, ci sono altre fonti di PM10 connesse al traffico su strada. Molte polveri sottili vengono infatti prodotte dall'usura di gomme, freni e dall'abrasione dell'asfalto; queste particelle hanno dimensioni che variano presumibilmente tra 3-30 micron.

I vari contributi percentuali delle emissioni di PM10 nel traffico veicolare su strada, per processo emissivo, sono state stimate come segue:

- **74 - 76 % dovuto alla combustione;**
- **5 - 6 % dovuto alla consumzione dei freni;**
- **9 - 10 % dovuto alla consumzione delle gomme;**
- **9 - 10 % dovuto all'abrasione del manto stradale.**

Una fonte secondaria di PM10 è la risospensione. Non è una vera e propria fonte di PM10, dato che non genera nuove sostanze, ma rimette in circolazione del partico-lato già esistente che si era depositato sul suolo e/o, nel qual caso, sui pannelli dell'im-pianto fotovoltaico.

Un recente studio (Jaecker-Voirol & Pelt, 2010) stima che un veicolo può rimettere in sospensione una quantità di PM10 pari al doppio o addirittura al triplo di quella che emette un veicolo diesel percorrendo la stessa distanza.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Esiste anche un PM10 di natura secondaria. Non è direttamente derivante dalle emissioni in atmosfera di vari processi di combustione ma è il prodotto della reazione chimica in atmosfera di ossidi di azoto e di zolfo. Questi composti chimici reagiscono tra loro dando luogo a particelle di diametro inferiore a 10 micrometri, entrando così a far parte del PM10. Essendo un particolato derivato viene chiamato PM10 secondario.

In definitiva, è del tutto evidente che i particolati, primari e secondari, depositandosi sui pannelli fotovoltaici ne condizionano il rendimento imponendone, periodicamente, la pulizia.

Fornire delle stime di ripartizione tra le varie fonti inquinanti, ancor più in ambiente agricolo nel quale si opera, è un problema di difficile soluzione e di scarsa generalità. Questo tipo di valutazione viene di solito affrontato utilizzando modelli statistici o deterministici e ricercando, nei campioni raccolti, composti riconducibili a determinate fonti.

Da una serie di studi dall’EPA Statunitense, e riferiti a città americane, risulta che:

- la combustione di combustibili fossili e di biomasse è la fonte principale per il PM 2,5 ;
- in particolare, la combustione di prodotti derivati del petrolio può arrivare a contribuire fino al 40% della concentrazione misurata, con una importanza maggiore per i gas di scarico (esausti) dei motori diesel e a benzina.

Si può dunque stimare che il traffico, nel suo complesso, incide per circa il 70% (dati CNEIA) all’inquinamento da PM10 nei contesti urbani e può dunque essere indicato come il responsabile principale. E' importante sottolineare quanto “pesa” la componente dovuta alla risospensione, che contribuisce per più di un terzo alla quantità imputata al traffico.

Pur non rispondendo alle esigenze di verifica delle condizioni di inquinamento dell’area d’imposta dell’impianto fotovoltaico, ma solo in caso di una presenza consistente di abitazioni posti nella immediata prossimità, si può riportare che un’altra fonte antropogena, da sempre considerata piuttosto importante rispetto all’emissione di polveri sottili, è il riscaldamento domestico.

In alcune città il contributo dato dal riscaldamento alle emissioni di PM10 può anche essere rilevante, ma non in altre città che sono ampiamente metanizzate. La combustione del



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

metano, infatti, produce anidride carbonica ed acqua. Se dunque l'emissione di anidride carbonica contribuisce a dare il suo contributo a quel fenomeno gravissimo di inquinamento globale che è l'effetto serra, tuttavia la combustione del metano evita di aggiungere ancora inquinanti come ossidi di zolfo e di azoto, micropolveri, IPA, tipici del traffico.

Tali emissioni non incidono sulla oggettiva funzionalità dell'impianto fotovoltaico. In definitiva, fatto salvo che l'impianto fotovoltaico non è fonte primaria di emissioni nella matrice “aria-atmosfera”, come riferito, le PTS primarie (traffico) o risospese sono, invece quelle che, congiuntamente allo spray marino e polveri sollevate dal vento dai terreni circostanti, che possono condizionare il rendimento dei pannelli.

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno complesso che riveste una particolare importanza in quanto l'aria, non avendo forma e volume propri, si diffonde e supera ogni ostacolo.

1.2.2 Caratterizzazione della vegetazione, della fauna, degli ecosistemi.

1.2.2.1 Flora e componente botanico-vegetazionale

L'area oggetto del presente studio fa parte della Piana del Tavoliere che si spinge fino alla costa adriatica della provincia di Foggia; la zona di interesse per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ha, da sempre, una vocazione agricola.

Allorquando i terreni rimangono incolti per un certo numero di anni, come nel caso di gran parte di quelli in studio, la vegetazione spontanea impera ed è caratterizzata dalle tipiche essenze vegetazionali. Inoltre, nell'area di studio, come meglio riportato nella relazione agronomica allegata al progetto, non vi sono colture orticole ed irrigue e ciò a causa dei calcari affioranti e della mancanza di terreno vegetale.

L'impianto di produzione di energia fotovoltaica in progetto si inserisce in un contesto ove è prevalente la presenza di sabbie limose e conglomerati cementizi ed il contesto agrario,



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

per le ragioni richiamate, è stato sempre caratterizzato da scarso valore vegetazionale e natura-listico.

Nella relazione specialistica dell’Agronomo, allegata al progetto, si riportano considera-zioni in merito alla specie agricole coltivate ed a quelle vegetali che caratterizzano l’area d’insediamento dell’impiantistico. In questo studio sarà possibile verificare che le fasi in cui si è articolata la caratterizzazione della vegetazione, della flora e della fauna sono le seguenti:

- **ricerca documentale e bibliografica;**
- **interpretazione delle immagini satellitari;**
- **indagine in campo.**

Nella programmazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia, si rileva un forte obiettivo politico connesso all’espansione degli attuali boschi, tipici della macchia mediterranea, con la realizzazione di opportune fasce tampone.

Oggi la presenza umana ha notevolmente modificato il territorio che si presenta trasformato rispetto alla situazione sopra descritta: attualmente la maggioranza dell’area è sfruttata a scopi agricoli nei comparti orticolo, vitivinicolo, frutticolo e olivicolo e le emergenze floristiche, un tempo presenti, sono oramai ridotte a pochi esemplari residui.

La macchia mediterranea, altro elemento di naturalità rimasto, permane solamente nelle aree naturalistiche di maggior pregio con associazioni ad agropyreto (*Agropyretum mediterraneum*) e ad ammoreto (*Ammophiletum arundi-naceae*); nella parte retrodunale, poi, s’incontra facilmente il lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Nelle aree boschive residue e vincolate del territorio di San Marco in Lamis, tra le specie arboree, il Pino d’Aleppio (*Pinus halepensis*) è parzialmente subentrato al posto del leccio, con il quale entra in consorzio insieme al Pino domestico (*Pinus pinea*) e diverse latifoglie, come il lentisco o il corbezzolo (*Arbutus unedo*): le motivazioni vanno ricercate, sia in una naturale successione ecologica, sia nell’attività di rimboschimento ad opera dell’uomo.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Altre specie di notevole importanza naturalistica, sono i sugheri (*Quercus suber*) e la vallonea (*Quercus macrolepis*) che, come riferito nel PTCP, la Provincia intende valorizzare e potenziare.

L’impianto di produzione di energia fotovoltaica in progetto si inserisce in un contesto del tutto agrario-petroso e, quindi, assai semplificato e privo di qualsiasi valore dal punto di vista vegetazionale e naturalistico.

L’analisi della componente vegetazionale dell’area oggetto di intervento ha come obiettivo quello di classificare, tipizzare e raggruppare le varie componenti botanico-vegetazionali che caratterizzano l’area interessata e quelle ad esse limitrofe, onde rilevare, mediante tali dati, la compatibilità dell’intervento, nel rispetto delle normative vigenti.

Questo capitolo si concentrerà principalmente nell’identificare il valore ecologico dell’area interessata ed i potenziali impatti che una centrale fotovoltaica può avere sul contesto naturale dell’area e sulle aree limitrofe.

Maggiore attenzione verrà data alle caratteristiche naturali ad elevato valore ecologico dell’area sia prima della realizzazione (ante-operam) che successivamente (post-operam), con l’obiettivo di identificare i potenziali impatti negativi e di indicarne le eventuali azioni di mitigazione.

In questa sezione, verranno inoltre definite le caratteristiche ambientali dell’area interessata, descrivendo le componenti botaniche e vegetazionali presenti all’interno del sito così da ottenere ulteriori dati dell’areale e infine, si porrà particolare attenzione anche alla presenza di eventuali specie botaniche protette, di interesse significativo o tutelate da normative specifiche, come uliveti monumentali o Direttive Habitat.

Nelle prime fasi di analisi del sito sarà fondamentale osservare e analizzare attentamente la componente botanica esistente all’interno dell’area interessata per identificare e classificare le specie vegetali presenti.

La vegetazione attuale è identificata come vegetazione osservabile al momento dell’indagine in campo. Le caratteristiche botanico vegetazionali descritte di seguito sono il frutto di analisi di dati forniti dalla Regione Puglia e dalla Rete natura 2000, dai dati bibliografici e, soprattutto, dai sopralluoghi effettuati sul campo.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

La flora di un territorio è costituita da un insieme di specie vegetali che vivono in un determinato contesto con un rapporto di sopravvivenza determinato dal livello di competizione che ogni singola specie possiede.

Le piante rappresentano l’elemento fondamentale di un ecosistema, in quanto sono le uniche in grado di convertire l’energia in biomassa e, dunque, sono alla base del flusso di energia che interessa ogni organismo vivente. La flora di un territorio è, dunque, il risultato di un lungo processo di evoluzione, migrazione, lotta ed estinzione di taxa ed è strettamente legata al territorio e al clima in cui si rinviene, la vegetazione, invece, è definita come la copertura vegetale di un determinato territorio. Questa è organizzata in unità elementari, dette anche fitocenosi o associazioni vegetali, che sono il risultato dell’aggrupparsi delle specie vegetali sulla base delle caratteristiche ecologiche e dei rapporti di concorrenza e d’interdipendenza che si creano.

L’area oggetto di valutazione, ad oggi, a causa dell’elevata attività umana, ha subito una notevole modificazione dello stato naturale. L’area infatti è caratterizzata da un paesaggio agrario con una netta prevalenza di terreni destinati alle coltivazioni intensive ed estensive soprattutto di cereali.

Tale pressione antropica si evidenzia nella carta tematica dell’ISPRA.



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



Tavola n. 7: Carta della natura e della pressione antropica (ISPRA).

Gli ambienti coltivati possiedono al loro interno una flora “naturale”, essa è costituita principalmente da specie infestanti, generalmente a ciclo annuale (Graminacee), che si sviluppano soprattutto durante i periodi di intervallo tra una coltura e l’altra. Durante il periodo di coltivazione queste vengono ridotte al minimo tramite l’utilizzo di agrofarmaci (Diserbo chimico) o mediante lavorazione del terreno (diserbo meccanico), allo scopo di ridurre al minimo la competizione con le coltivazioni principali. All’interno dell’area interessata è possibile riscontrate infatti la presenza di alcune specie infestanti riportanti nella seguente tabella.

SPECIE VEGETALI INFESTANTI	
Amaranthus albus (Amaranthaceae)	Lamium amplexicaule (Labiatae)
Amaranthus albus,	Lathyrus aphaca (Leguminosae)
Amaranthus retroflexus (Amarantheceae)	Lithospermum arvense,
Amaranthus retroflexus,	Lupsiagalactites,



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Anagallis arvensis,	Mentha pulegium (Labiatae)
Anthemis arvensis (Compositae)	Mercurialis annua (Euphorbiaceae)
Arisarum vulgare (Araceae)	Muscari commutatum (Liliaceae)
Aster squamatus (Compositae)	Nigella damascena (Ranunculaceae)
Calendula arvensis,	Orobanche ramosa (Orobanchaceae)
Cerastium glomeratum,	Plantago psyllium (Plantaginaceae)
Chenopodium album (Chenopodiaceae)	Poa annua,
Chrysanthemum coronarium (Compositae)	Polygonum aviculare (Polygonaceae)
Cirsium arvense (Compositae)	Portulaca oleracea (Portulacaceae)
Convolvulus arvensis (Convolvulaceae)	Raphanus raphanistrum
Conyza bonariensis (Compositae)	Raphanus raphanistrum (Cruciferae)
Conyza canadensis (Compositae)	Rumex bucephalophorus,
Cychorium intybus (Compositae)	Rumex crispus (Polygonaceae)
Cynodon dactylon (Gramineae)	Scabiosa maritima (Dipsacaceae)
Cyperus sp. (Cyperaceae)	Setaria verticillata (Gramineae)
Delphinium halteratum (Ranunculaceae)	Setaria verticillata,
Digitaria sanguinalis,	Solanum nigrum (Solanaceae)
Diploaxis eruroides (Labiatae)	Sonchus asper (Compositae)
Diploaxis eruroides,	Sonchus oleraceus,
Diploaxis muralis (Labiatae)	Sonchus tenerrimus,
Echium vulgare (Plantaginaceae)	Sorghum halepense (Gramineae)
Euphorbia falcata (Euphorbiaceae)	Sorghum halepense,
Foeniculum vulgare subsp. piperitum (Umbelliferae)	Stellaria media,
Galium aparine,	Tragopogon porrifolius (Compositae)
Heliotropium europaeum (Boraginaceae)	Trifolium nigrescens (Leguminose).



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Lagurus ovatus (Gramineae)

Urtica membranacea,

Tavola n. 8: specie vegetali infestanti tipiche dell’area interessata.

Le principali aree dove potenzialmente è riscontrabile una composizione botanica di interesse, corrispondono alle aree incolte. Queste aree sono quelle zone poste ai margini e nelle zone non coltivate, come i bordi delle strade, i terrapieni, le scarpate stradale, le capezzagne, le aree limitrofe agli edifici rurali ecc.

Le seguenti aree rappresentano un importante spazio per la biocenosi dell’area poiché composte da una vegetazione (nitrofila e ruderale) “naturale” che di norma in un contesto agricolo è del tutto assente. La flora riscontrabile lungo i margini stradali, poste ai limiti dell’attività dell’uomo, di origine spontanea, può essere definita come “sinantropica”, cioè comprendente specie che seguono l’uomo e trovano il loro habitat proprio nelle aree in parte abbandonate o non gestite da quest’ultimo, ma strettamente connesse alle sue attività.

Questi ambienti sono caratterizzati da un basso contenuto di sostanza organica SO e sono inoltre esposti a un livello di inquinamento elevato, a causa del passaggio delle automobili che rilasciano CO₂, Nitrati NO_x e altri gas, contenenti metalli pesanti ed altre molecole tossiche derivanti dalla combustione. In questi ambienti si insediano principalmente specie vegetali adattate a vivere in condizioni estreme e poco esigenti.

Le principali specie rinvenibili appartengono alle famiglie delle Composite e delle Graminacee, all’interno delle quali famiglie sono presenti specie pioniere e colonizzatrici di ambienti alterati ed estremi.

Queste aree, se non subiscono danni da agenti esterni, possono evolversi in complesse associazioni vegetali aumentando considerevolmente il numero e la tipologia di specie presenti. Nella tabella successiva vengono riportate le specie potenzialmente presenti lungo le aree incolte.

VEGETAZIONE AREE INCOLTE	
Anthemis tinctoria (Asteraceae)	Knautia integrifolia (Dipsacaceae)
Anthyllis vulneraria (Fabaceae)	Lathyrus ochrus (Fabaceae)



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Artemisia variabilis (Asteraceae)	Malva sylvestris (Malvaceae)
Avena barbata (Poaceae)	Medicago sativa (Fabaceae)
Bromus molliformis (Poaceae)	Melilotus sulcata (Fabaceae)
Centaureum erythraea (Gentianaceae)	Opopanax chironium (Apiaceae)
Convolvulus arvensis (Convolvulaceae)	Oryzopsis miliacea (Poaceae)
Chrysanthemum segetum (Asteraceae)	Pallenis spinosa (Asteraceae)
Cynodon dactylon (Poaceae)	Scabiosa maritima (Dipsacaceae)
Ferula communis (Apiaceae)	Stachys salvifolia (Lamiaceae)
Foeniculum vulgare (Apiaceae)	Silybum marianum (Asteraceae)
Geranium molle (Geraniaceae)	Teucrium camaedrys (Lamiaceae)
Hordeum bulbosum (Poaceae)	Trifolium angustifolium (Fabaceae)
Hypericum perforatum (Hypericaceae)	Trifolium nigrescens (Fabaceae)
Hypericum perforatum (Hypericaceae)	Vicia sativa (Fabaceae).
Inula viscosa (Asteraceae)	

Tavola n. 9: specie vegetali tipiche delle aree incolte dell’area interessata.

Maggiore attenzione verrà posta sulla presenza di alberature naturali e alberi monumentali presenti nell’area interessata dal progetto.

Gli alberi monumentali sono importanti testimonianze storiche, ambientali e naturalistiche, in quanto rappresentano non solo un’interessante chiave di lettura del territorio, ma anche un patrimonio della collettività che va conservato e difeso. Queste tipologie di alberi sono tutelati dalla Normativa nazionale alberi monumentali, come definito da Decreto Ministeriale del 19 Dicembre del 2014 dal Decreto attuativo della Legge 14/01/2013 n°10, e Decreto interministeriale del 23 Ottobre del 2014 e dalla delle Regionale 14/2007 del 04/06/2007.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Ai sensi dell’art. 7 comma 1 della legge n° 10 del 14/01/2019, gli alberi monumentali sono piante ultracentenarie, di grandi dimensioni, spesso legate a eventi storici, religiosi, credenze popolari. Nello specifico:

- a) piante arboree di alto fusto o facente parte di formazioni boschive naturali o artificiali ovunque ubicate ovvero l’albero secolare tipico, che possano essere considerati come rari esempi di maestosità e longevità, per età o dimensioni, o di particolare pregio naturalistico, per rarità botanica e peculiarità della specie, ovvero che rechino un preciso riferimento ad eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico, culturale, documentario o delle tradizioni locali
- b) i filari e le alberate di particolare pregio paesaggistico, monumentale, storico e culturale, ivi compresi quelli inseriti nei centri urbani;
- c) gli alberi ad alto fusto inseriti in particolari complessi architettonici di importanza storica e culturale, quali ad esempio ville, monasteri, chiese, orti botanici e residenze storiche private.

All’interno dell’area indicata per la realizzazione del progetto non sono presenti oliveti o alberi *monumentali sotto tutela o appartenenti a specie rare o protette.*

Il Tavoliere, una delle più vaste aree pianeggianti di Italia dopo la pianura Padana, di circa 400.000 ha come un’ampia zona sub-pianeggiante a seminativo e a pascolo costituito da visuali aperte, avente lo sfondo dei Monti Dauni. L’area essendo costituita prevalentemente da terreni coltivati non presenta significative aree naturali. Le aree naturali più prossime al progetto sono rappresentate dalle aree umide e dalle formazioni arbustive dell’invaso artificiale del Celone distante circa 9,2 km. in direzione sud ovest dall’area dell’impianto.

Ponendo attenzione all’area di intervento nel comune di Foggia Foglio 46 e 47 e alle zone limitrofe, questa è caratterizzata da un paesaggio agrario avente una netta prevalenza di terreni destinati al seminativo.

Le analisi effettuate, hanno portato alla conclusione che, tali aree, sono all’esterno di aree aventi caratteristiche botanico vegetazionali protette dalla normativa Habitat, non



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MW_p E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

ricadono all’interno di Parchi e Riserve nazionali e regionali e né all’interno di aree SIC e ZPS.

In tali condizioni l’unica vegetazione spontanea presente potenzialmente è costituita da specie che si adattano a condizioni di suoli lavorati o si adattano alle aree marginali delle strade.

Effettuando una analisi dei dati forniti dall’ISPRA – Corine Land, il lotto viene classificato:

- **Superfici agricole utilizzate**
 - **2.1 Seminativo**
 - **2.1.2 Terreni arabili in aree irrigue**
 - **2.1.2.1: “Seminativi semplici in aree irrigue”.**

Al fine di confermare tali dati, analizzando i dati forniti dalla Regione Puglia, nello specifico la Componente Botanico-vegetazionale del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) si osserva che l’area di interesse non rientra all’interno di nessuna area vincolata dal PPTR (Tav 15). Da ciò si evince che le opere, data l’assenza di componenti ed aspetti vegetazionali di rilevanza nelle aree interessate non andranno a deturpare e minacciare specie protette o componenti botanico vegetative di rilevanza non essendo presenti.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

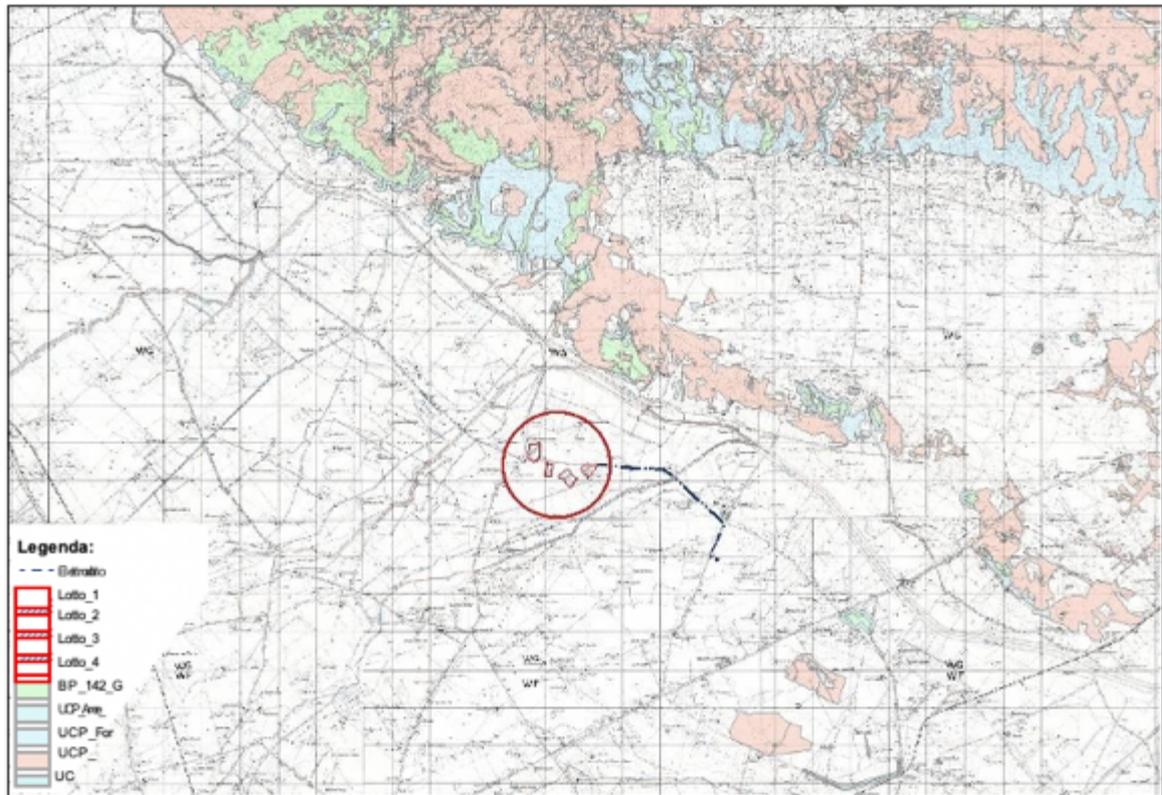


Tavola n. 10: componenti botanico-vegetazionali

L’interno dell’area in esame, come detto in precedenza è costituito interamente da un ecosistema agrario, con la completa assenza di aree naturali tranne per quelle estremamente degradate limitrofe alle strade principali e secondarie e lungo i canali naturali.

L’ambiente agrario analizzato è caratterizzato dalla coltivazione di colture intensive ed estensive con vaste aree destinate a seminativi e orticole. La natura stessa dell’impianto non andrà ad impattare sull’ecosistema di aree naturali data la loro assenza inoltre, non causerà una riduzione di aree naturali o effetti di qualsiasi genere sulle aree naturali limitrofe.

L’area oggetto di valutazione, all’interno della quale verranno realizzare le opere previste dal progetto è costituita da coltivazioni estensive in prevalenza seminativi all’interno di un contesto morfologicamente pianeggiante.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Il “costo ambientale” degli impianti fotovoltaici previsti dal progetto ha un bilancio positivo dovuto sia al contesto all’interno della quale verranno realizzati (terreni seminativi) sia per gli impatti pressoché nulli sulla flora e sulla fauna ivi esistente.

Le principali interferenze si avranno durante le fasi di realizzazione delle opere a causa del rumore prodotto dalla movimentazione dei macchinari e per la realizzazione degli impianti.

Nella fase di esercizio le opere non causeranno effetti negativi sulla fauna e sulla flora.

Tenuto conto di tutti i fattori presi in considerazione e in riferimento alle attuali normative nazionali, regionali, provinciali e comunali, si ritiene che il terreno, oggetto della presente relazione, risulta compatibile con la installazione di una centrale elettrica da fonte rinnovabile solare non costituendo l’iniziativa, ostacolo, pregiudizio o impedimento all’attuale assetto floro-faunistico e che non ne pregiudica l’ecosistema ivi esistente pertanto, si esprime un giudizio positivo sulla conformità del progetto e sulla sua fattibilità

1.2.2.2 - Fauna.

Dalla letteratura reperita presso i siti istituzionali quali Ministero dell’Ambiente, dell’Ispra e della Regione Puglia, è stata effettuata una analisi delle specie faunistiche presenti nell’area oggetto di interesse. Lo scopo di questa relazione è quella di verificare l’esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendono necessarie specifiche misure di tutela durante la fase di costruzione e gestione dell’impianto fotovoltaico.

Ogni specie animale necessita di un habitat bene definito al fine di garantire la sopravvivenza della specie all’interno del contesto ambientale. In questo studio al fine di analizzare al meglio la componente faunistica, si farà riferimento ad un’area vasta con un raggio di 5 km dal centro dell’area prevista per la realizzazione dell’impianto. L’analisi non interesserà solo il sito di intervento ma anche l’area all’interno della quale sono inseriti i siti e le relative aree limitrofe poiché si prenderanno in considerazione le caratteristiche di mobilità degli animali presenti (ad esempio rotte migratorie).



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

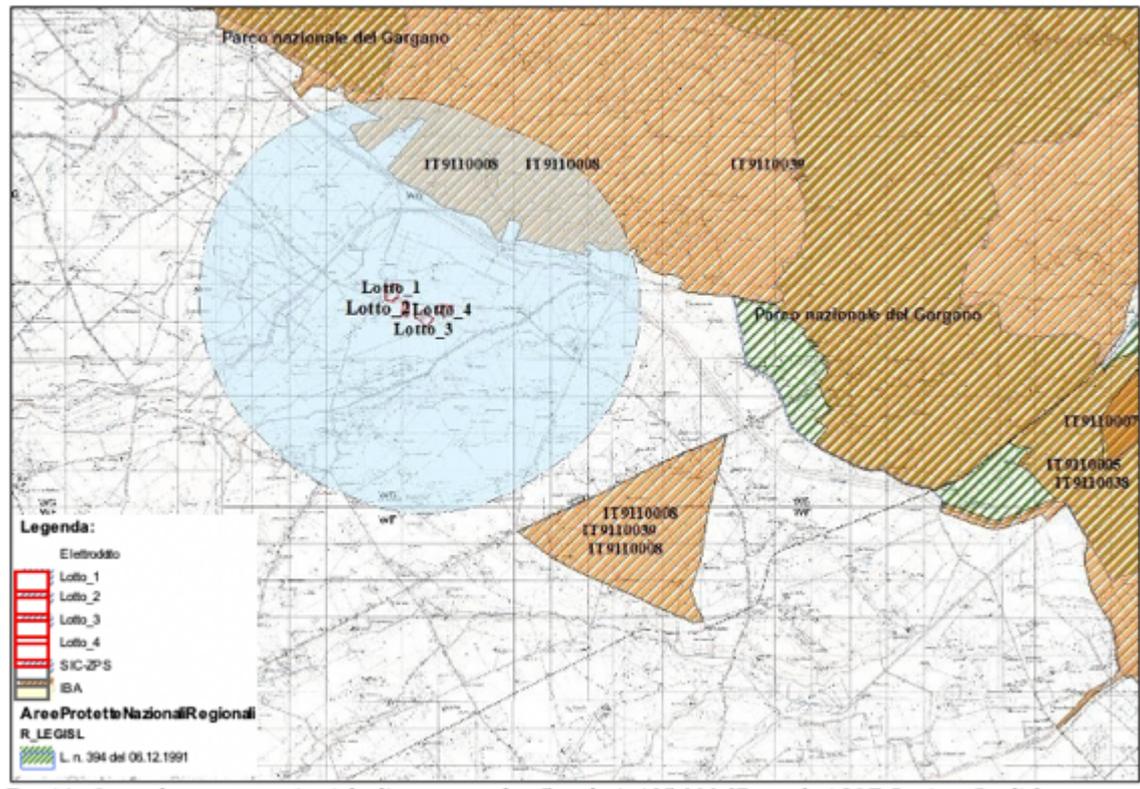


Tavola n. 11: – Inquadramento territoriale di area vasta km.5 scala 1: 100.000 (Fonte dati S.I.T.)

Lo scopo dell’indagine è verificare l’esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendono necessarie specifiche misure di tutela e di gestione, e conoscere il popolamento dell’area da parte da parte di Uccelli (Stanziali e migratrici), Mammiferi, Rettili, Anfibi e Fauna invertebrata.

Tale valutazione sulla biodiversità e fauna presenti nel territorio, consentirà di comprendere l’ecosistema del territorio stesso e adottare eventualmente idonee misure di azione correttiva.

Una maggiore attenzione la si darà sulla classe sistematica degli Uccelli, considerata la classe più idonea per effettuare un monitoraggio ambientale poiché considerati ottimi indicatori ambientali, in funzione della diffusione, della eterogeneità di individuazione sul campo.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Le aree di realizzazione dell’impianto fotovoltaico sono caratterizzate da un ambiente agricolo dove predomina l’agroecosistema. Tale tipologia di area è caratterizzata da un ambiente dove la componente vegetale è di tipo agricola, essa non è in grado di offrire alla componente faunistica la possibilità di rifugio e nidificazione ma è in grado di fornire potenzialmente una buona disponibilità alimentare. Tali ambienti non sono in grado di supportare popolazione con una certa consistenza e poco adattabili a situazioni negative.

Nonostante ciò è fondamentale effettuare uno screening del sito al fine di garantire una analisi completa e conforme alla mobilità degli animali.

Dalle caratteristiche dell’area, la fauna presente è quella tipica delle aree agricole, limitate sia in numero di specie sia in quantità, a causa dell’elevato grado di antropizzazione delle aree, quali ad esempio le strade comunali e interpoderali ma soprattutto a causa della stessa attività agricola. La presenza di queste specie animali, inoltre, è legata ai vari cicli colturali e alla tipologia di coltura coltivata.

Considerando le caratteristiche dell’area e del paesaggio, si evince che le principali specie presenti sono quelle legate ad ambienti agricoli caratterizzati da una scarsa copertura vegetazionale. In queste aree marginali e nei campi coltivati è possibile riscontrare la presenza della lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola muraiola, la volpe (*Vulpes vulpes*), la lepre il riccio (*Erinaceus europaeus*) e la Donnola (*Mustela nivalis*).

Questi ambienti non risultano essere ottimali allo sviluppo e al sostentamento per la fauna di interesse comunitario che trova invece rifugio negli ambienti dove la vegetazione naturale e ben sviluppata come aree boschive, aree pascolo o aree umide.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



Fauna presente e fauna nidificante.

L’area di progetto può essere definibile a basso valore faunistico in quanto presenta ecosistemi non complessi, caratterizzati da un ambiente agricolo, privo di vegetazione di particolare valore naturalistico; difatti il sito oggetto di studio non rientra all’interno di alcuna ZPS, SIC, zona floristica e faunistica protetta, mentre genericamente si può affermare che tutti gli aspetti ecologici in esso rilevati sono riproducibili negli ambienti circostanti.

All’interno del sito di progetto, ad eccezione dei micromammiferi (topo comune), dei rettili (lucertola campestre e lucertola muraiola) e di qualche esemplare avifaunistico



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

antropofilo quali ad esempio la cornacchia grigia, la gazza e la passera domestica, non si segnala la presenza di specie faunistiche di pregio.

L’entità delle specie minacciate (quelle che assumono un significato critico per la conservazione della biodiversità) è altrettanto bassa per il motivo che l’ambito d’intervento presenta specie ubiquitarie, ovvero frequentatrice di habitat anche molto differenti tra loro e ad ampia valenza ecologica, legate ad habitat agricoli ed urbanizzati e per questo non minacciate, anche in considerazione della vicinanza dell’arteria stradale ad alta densità di traffico. Tali specie sono opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i pe-riodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

Di diversa considerazione è l’area golenale della foce del vicino canale di “Morana Capacciotti” che, a luoghi ricoperta da un fitto canneto (Cannuccia di palude) che, in prossimità della foce dell’omonimo invaso artificiale si allarga in piccoli specchi d’acqua prima di sfociare nella diga ed è popolato da Rallidi (Folaga, Gallinella d’acqua), da Ardeidi (Garzetta e Airone cinerino) e da passeriformi di palude (Cannaiola, Usignolo di fiume), delle quali, fatta eccezione per la Garzetta, nessuna della altre specie è identificata come specie protetta dalla Direttiva uccelli (Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici).

A tal proposito, l’Agronomo, non avendo rilevato specie rare o protette, per il miglioramento faunistico, riporta che, in un’area caratterizzata da clima mediterraneo con estrema carenza di acque meteoriche nel periodo estivo, **risulta di importanza eccezionale la realizzazione di pozze per l’abbeveraggio della fauna selvatica.**

Nel caso di nuove **pozze naturalistiche**, va tenuto presente che le dimensioni dipendono dall’orografia del suolo. In generale, si può affermare che una pozza naturalistica deve essere sufficientemente estesa, con superficie dello specchio d’acqua compresa di circa 700-800 metri quadrati. La sua profondità deve garantire un’altezza minima dell’acqua compresa fra 80 e 200 cm. in quanto la porzione centrale può essere utilizzata anche come eventuale riserva anincendio.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

La realizzazione della “pozza naturalistica”, come forma di “mitigazione” e le “compensazione”, incrementa la garanzia di tutela per la fauna esistente e per quella migra-toria.

Operazioni preliminari alla realizzazione del laghetto sono: la perimetrazione dell’area, la pulizia dell’intorno dalla vegetazione, l’impermeabilizzazione con telo in HDPE atossico sormontato da un TNT di colorazione verde e, ove possibile, l’individuazione di vie preferenziali di deflusso delle acque meteoriche destinate all’approvvigionamento idrico.

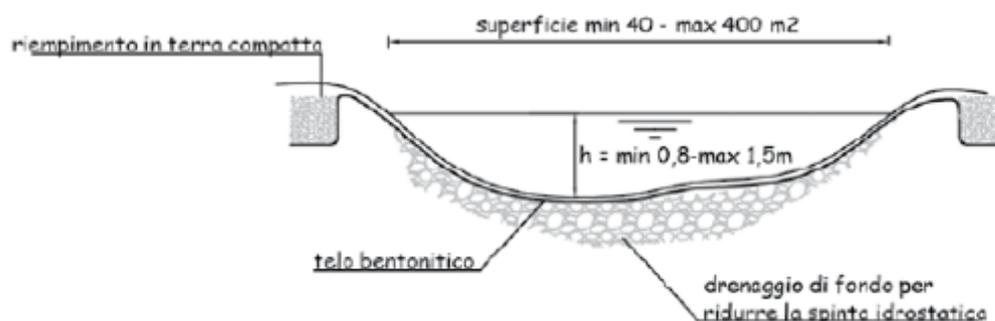
I movimenti di terra necessari prevedono il solo pareggiamento del materiale.

L’aspetto naturale dell’insieme, a recupero avvenuto, viene garantito raccor-dando l’invaso al terreno circostante in maniera progressiva, evitando dislivelli rile-vanti e forme irregolari.

Questo intervento è abbinato al recupero ambientale delle aree circostanti, impiantando specie forestali a basso accrescimento ed alta appetibilità faunistica quali il Corbezzolo ed il Ginepro in modo da garantire il loro corretto inserimento nell’am-biente circostante nonché una maggior durata nel tempo degli interventi stessi.

Di seguito si riporta solo una bozza del laghetto, mentre in fase esecutiva si elaborerà il progetto.

SCHEMA TIPO POZZA NATURALISTICA



Nella valutazione della potenziale significatività degli impatti devono essere considerati i seguenti aspetti:



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- a) **qualità intrinseca dell’elemento o unità interessata** (presenza di unità ambientali sensibili);
- b) **portata dell’impatto;**
- c) **grandezza e complessità dell’impatto.**

Nel merito si fa esplicito riferimento alla relazione specialistica allegata.

Riguardo i criteri di significatività, ai fini della quantificazione degli impatti, si adottano le seguenti definizioni:

SIGNIFICATIVITÀ DELL’IMPATTO	DEFINIZIONE
Non interessato dall’impatto / non significativo	Se l’effetto sull’ambiente non è presente / distinguibile dagli effetti preesistenti.
Scarsamente significativo	Se le stime effettuate portano alla conclusione che l’effetto sarà chiaramente apprezzabile sulla base di metodi di misura disponibili e che però il suo contributo non porterà ad un peggioramento significativo della situazione esistente.
Significativo	Se la stima del suo contributo alla situazione esistente porta a livelli che implicano un peggioramento significativo.
Molto significativo	Se il suo contributo alla situazione esistente porta a livelli superiori a limiti stabiliti per legge o tramite altri criteri ambientali.

Tabella: significatività dell’impatto.

Sulla base dei criteri sopra descritti, si riporta di seguito la trattazione dei potenziali effetti negativi:

1. Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere.

In fase di cantierizzazione, l’impatto da rumore è limitato all’area del cantiere e non è ritenuto significativo per cui si prevede un non significativo impatto sulla fauna locale.

2. Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di particolare interesse.

Limitatamente all’area di intervento non sono presenti specie animali di particolare interesse per cui si prevede assenza di impatto sulla fauna.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

3. Danni o disturbi in fase di esercizio su animali presenti nelle aree di progetto.

(inquinamento acustico e luminoso)

La valutazione previsionale di impatto acustico, essenzialmente dovuta al transito di automezzi, considerando peraltro la vicinanza dell’aria alla autostrada Bari - Napoli, fa prevedere la presenza di impatto sulla fauna locale. Non sono previsti disturbi particolari alla fauna da parte dell’illuminazione che sarà installata per cui è previsto un non significativo impatto sulla fauna locale.

4. Interruzione di percorsi critici per specie sensibili.

La progettazione del verde prevede il potenziamento dei corridoi ecologici. Comunque, per il fatto che non sono rilevate specie sensibili e che non vengono direttamente interessate le connessioni ecologiche dell’area, si prevede assenza di impatto sulla fauna locale.

5. Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto.

Pur prevedendo un minimo aumento del traffico veicolare, questo per la tipologia di viabilità stradale, viaggerà a velocità comunque limitata e, di conseguenza, si prevede assenza di impatto sulla fauna locale.

6. Danneggiamento del patrimonio faunistico

Non sono prevedibili danneggiamenti alle eventuali attività di prelievo della fauna locale per cui si prevede assenza di impatto sulla fauna locale.

7. Creazione di presupposti per l’introduzione di specie animali potenzialmente dannose.

Non sono presenti presupposti per l’introduzione di specie animali potenzialmente dannose per cui si prevede assenza di impatto sulla fauna locale.

8. Induzione di potenziali bioaccumuli nelle catene alimentari e induzione fattori a rischio per specie animali.

L’impianto non induce emissioni nocive e pertanto si prevede assenza di impatto sulla fauna locale.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

In definitiva, dal punto di vista faunistico l’area oggetto d’indagine è priva di elementi di particolare interesse non essendoci habitat naturali che possono ospitare una fauna ben composta ma, solo ed esclusivamente, quella relativa ad un’area agri-cola in stato di pre-desertificazione per l’accentuato abbandono delle tipiche coltiva-zioni agricole e/o con l’impossibilità di attivarne di nuove a causa degli affioramenti di calcari e, quindi, della scarsa presenza di terreni vegetali.

Dalle indagini bibliografiche e da quella specialistica si riscontra che la fauna ha subito una notevole rarefazione, rispetto alla sua consistenza originaria, con la regressione sia del numero delle specie di animali esistenti, sia dell’entità delle popolazioni delle specie che ancora sopravvivono.

L’area oggetto d’intervento non è attraversata da corridoi ecologici normati.

1.2.3 Aree Tutelate per legge.

I vincoli paesaggistici sono disciplinati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.m.i e che all’art. 2, innovando alle precedenti normative, ha ricompreso il paesaggio nel “Patrimonio Culturale” nazionale. Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l’art. 136 e l’art. 142.

L’art. 136 definisce gli Immobili e le aree di notevole interesse pubblico e in particolare al comma 1 punto d) “le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di queste bellezze”.

L’art. 142 definisce ed individua le aree tutelate per legge ed aventi un interesse paesaggistico intrinseco quali i “territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia” “i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia” i “fiumi e corsi d’acqua”, “parchi e riserve naturali”, “territori coperti da aree boschive e forestali”, “rilievi alpini e appenninici”, “le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate dagli usi civici”, “le zone umide”, i “vulcani” e le “zone di interesse archeologico”.



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Ai fini della presente relazione prenderemo in esame gli aspetti che possono influenzare in qualche modo la vita e il benessere della Fauna e Avi-Fauna presente sul territorio e che sono in diretta correlazione con le “Aree Tutelate per Legge”

1.2.3.1 Zone di Protezione Speciale in Puglia e Aree Naturali Protette -Natura 2000.

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat", con la Direttiva “Uccelli”, costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda Natura 2000. Scopo della Direttiva Habitat è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato". Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

La Direttiva è costruita intorno a due pilastri: la rete ecologica “Natura 2000”, costituita da siti mirati alla conservazione di habitat e specie elencati rispettivamente negli allegati I e II, e il “Regime di Tutela” delle specie elencate negli allegati IV e V.

La Direttiva stabilisce norme per la gestione dei siti Natura 2000 e la valutazione d'incidenza, il finanziamento, il monitoraggio e l'elaborazione di rapporti nazionali sull'attuazione delle disposizioni della Direttiva, e il rilascio di eventuali deroghe. Riconosce inoltre l'importanza degli elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione ecologica per la flora e la fauna selvatiche.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 .

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non

48



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

**PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI
POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO
“SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).**

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

Il territorio italiano, data la sua posizione geografica all’interno del Mar Mediterraneo, per la sua eterogeneità geomorfologica e climatologica, ha consentito lo sviluppo di un ecosistema naturale complesso composto da un numero elevato di specie vegetali e animali. In Italia ad oggi, è possibile osservare 2357 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2285 dei quali sono stati designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZPS. (Minambiente).

Le aree protette in Italia sono complessivamente: 132 habitat, 90 specie di flora e 114 specie di fauna, (in particolare 22 specie di mammiferi, 10 specie di rettili, 16 specie di anfibi, 26 specie di pesci, 40 specie di invertebrati, ai sensi della direttiva Habitat e circa 391 specie di avifauna ai sensi della Direttiva Uccelli.

REGIONE	ZPS				SIC-ZSC				SIC-ZSC/ZPS						
	n. siti	superficie a terra sup. (ha)	%	superficie a mare sup. (ha)	%	n. siti	superficie a terra sup. (ha)	%	superficie a mare sup. (ha)	%	n. siti	superficie a terra sup. (ha)	%	superficie a mare sup. (ha)	%
**Abruzzo	4	288.115	26,70%	0	0	42	216.557	20,07%	3.410	1,362%	12	36.036	3,34%	0	0
Basilicata	3	135.280	13,55%	0	0	41	38.672	3,87%	5.208	0,88%	20	30.020	3,01%	29.794	5,05%
Calabria	6	248.476	16,48%	13.716	0,78%	179	70.430	4,67%	21.049	1,20%	0	0	0	0	0
Campania	15	178.750	13,15%	16	0,002%	92	321.375	23,65%	522	0,06%	16	17.304	1,27%	24.544	2,99%
Emilia Romagna	19	29.457	1,31%	0	0	72	78.134	3,48%	31.227	14,37%	68	158.107	7,04%	3.646	1,68%
***Friuli Ven. Giulia	4	65.655	8,29%	231	0,28%	58	78.800	9,95%	2.648	3,18%	4	53.871	6,80%	2.760	3,32%
**Lazio	18	356.370	20,71%	27.581	2,44%	161	98.567	5,73%	41.785	3,70%	21	24.233	1,41%	5	0,0004%
Liguria	7	19.715	3,64%	0	0	126	138.067	25,49%	9.133	1,67%	0	0	0	0	0
Lombardia	49	277.655	11,64%	/	/	179	206.044	8,63%	/	/	18	19.769	0,83%	/	/
**Marche	19	116.740	12,45%	1.101	0,28%	69	94.488	10,07%	943	0,24%	8	10.204	1,09%	96	0,02%
**Molise	3	33.877	7,64%	0	0	76	65.807	14,79%	0	0	9	32.143	7,24%	0	0
*Piemonte	19	143.163	5,64%	/	/	101	124.916	4,92%	/	/	31	164.906	6,50%	/	/
PA Bolzano	0	0	0	/	/	27	7.422	1,00%	/	/	17	142.626	19,28%	/	/
PA Trento	7	124.192	20,01%	/	/	124	151.409	24,39%	/	/	12	2.941	0,47%	/	/
Puglia	7	100.842	5,16%	193.419	12,58%	75	232.771	11,91%	70.806	4,61%	5	160.837	8,23%	70.392	4,58%
Sardegna	31	149.710	6,21%	29.690	1,32%	87	269.537	11,18%	141.458	6,31%	10	97.235	4,03%	262.913	11,73%
Sicilia	16	270.792	10,53%	560.213	14,85%	213	360.963	14,04%	148.950	3,95%	16	19.618	0,76%	34	0,001%
Toscana	19	33.531	1,46%	16.859	1,03%	94	214.030	9,31%	398.335	24,37%	44	98.119	4,27%	44.302	2,71%
Umbria	5	29.123	3,44%	/	/	95	103.212	12,21%	/	/	2	18.121	2,14%	/	/
*Valle d'Aosta	2	40.624	12,46%	/	/	25	25.926	7,95%	/	/	3	45.713	14,02%	/	/
***Veneto	26	182.426	9,94%	571	0,16%	64	195.629	10,66%	26.317	7,53%	41	170.606	9,30%	0	0
TOTALE	279	2.824.495	9,37%	843.399	5,46%	2000	3.092.555	10,26%	901.792	5,84%	357	1.302.408	4,32%	438.486	2,84%

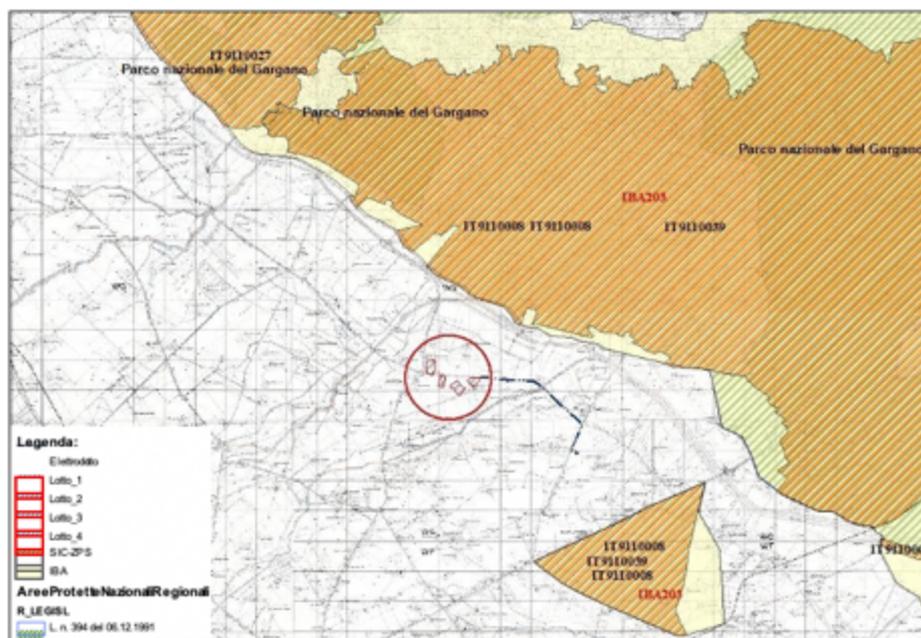
Superfici siti Natura 2000 (Fonte banca dati <http://www.miniambiente.it>)



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



Inquadramento territoriale su base ortofoto di Natura 2000

Regione/Provincia Autonoma	CODICE	DENOMINAZIONE	ZSC	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate	
						Longitudine	Latitudine
						(Gradi decimali)	
Puglia	IT911000	Isola e Lago di Valle Fortore, Lago di Occhito	sì	8146	0	15,7411	41,8831
Puglia	IT911000	Monte Cornacchia -	sì	8369	0	15,1550	41,7019
Puglia	IT911000	Foresta Umbra	sì	6952	0	15,1572	41,3658
Puglia	IT911000	Zone umide della	sì	20656	0	15,9928	41,8383
Puglia	IT911000	Valloni e Steppe Pedegarganiche	sì	14110	0	15,8992	41,4900
Puglia	IT911000	Valloni di Mattinata -	sì	29817	0	15,7831	41,6400
Puglia	IT911001	Isole Tremiti	sì	6510	0	16,0189	41,7264
Puglia	IT911001	Testa del Gargano	sì	372	0	15,4858	42,1147
Puglia	IT911001		sì	5658	0	16,1800	41,8250



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Pugli	IT911001	Monte Saraceno	sì	197	0	16,0522	41,6928
Pugli	IT911001	Duna e Lago di Lesina - Foce del	sì	9823	0	15,3556	41,8908
Pugli	IT911001	Pineta Marzini	sì	787	0	15,9875	41,9278
Pugli	IT911002	Castagneto Pia, Lapolda, Monte la Serra	sì	689	0	15,6333	41,7669
Pugli	IT911002	Manacore del	sì	2063	0	16,0644	41,9297
Pugli	IT911002	Monte Calvo - Piana di	sì	7620	0	15,7378	41,7517
Pugli	IT911002	Bosco Jancuglia -	sì	4456	0	15,5514	41,7469
Pugli	IT911003	Bosco Quarto - Monte	sì	7862	0	15,8508	41,7564
Pugli	IT911003	Valle del Cervaro, Bosco	sì	5769	0	15,4306	41,3128
Pugli	IT911003	Accadia - Deliceto	sì	3523	0	15,3003	41,1878
Pugli	IT911003	Monte Sambuco	sì	7892	0	15,0464	41,5539

– Elenco aree SIC in provincia di Foggia (Fonte banca dati: <http://www.miniambiente.it>)

Come rappresentato nella cartografia della Tav.13, tutte le aree SIC sono molto distanti dall’area di interesse

nello specifico:

1. Aree Protette Nazionali e Regionali

- a. “Bosco dell’Incoronata” distante circa 22 km. in direzione sud;
- b. “Parco Nazionale del Gargano” distante circa 12,5 km. in direzione nord est;

2. Aree SIC

- a. IT9110003 “Monte Cornacchia” distante circa 21 km. in direzione sud ovest;
- b. IT9110035 “Monte Sambuco” distante circa 30 km. in direzione nord ovest;
- c. IT9110002 “Lago di Occhito” distante circa 31 km. in direzione nord ovest;
- d. IT9110008 “Valloni e Steppe Pedegarganiche” distante circa 19,9 km. in direzione est;

3. Aree ZPS

- a. IT9110039 “Promontorio del Gargano” distante circa 12,5 km. in direzione est;
- b. IT9110008 “Valloni e Steppe Pedegarganiche” distante circa 12,5 km. in direzione est



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

1.2.4 Descrizione del suolo e sottosuolo.

In questo SIA sono state riportate le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche dell’area d’intervento per la realizzazione dell’impianto agrovoltaiico; a tali considerazioni si fa esplicito riferimento anche in virtù del fatto che i sopralluoghi effettuati hanno fornito la possibilità di avere un quadro estremamente organico e preciso dei terreni che verranno ad essere scavati per l’infissione delle fondazioni delle stringhe ed al successivo utilizzo nell’ambito della stessa zona.

In merito alla matrice “suolo e sottosuolo”, pur rimandando ad una specifica relazione allegata al progetto, appare opportuno evidenziare il rapporto esistente fra questa matrice ed i gas climalteranti che qui sono intrappolati e ne costituiscono il maggiore “serbatoio” del pianeta, ancor più dei gas intrappolati negli oceani.

In particolare, si è reso necessario approfondire **considerazioni in merito alla capacità del “suolo” di immagazzinare “Carbonio” (carbon sink) che, con le introduzioni agricole previste dall’esperto Agronomo, rendono tale aspetto estremamente positivo, a differenza di quanto avviene nell’attuale condizione di incolto e/o di coltivazione agricola tradizionale.**

Il sequestro di carbonio nei suoli e nelle foreste è una delle strategie che potrebbero essere applicate a larga scala per sottrarre CO₂ dall’atmosfera; questo aspetto è stato oggetto di numerosi studi e di alcune iniziative politiche.

L’interesse per il potenziale di stoccaggio nei suoli è legato al fatto che il suolo costituisce il più grande serbatoio di “carbonio terrestre”, pari a circa tre volte il contenuto attuale di carbonio dell’atmosfera, 4 volte l’ammontare delle emissioni antropogeniche cumulate e 250 volte l’ammontare delle emissioni da combustibile fossile annuali.

Incrementare il contenuto di “carbonio nel suolo”, anche di poco in termini percentuali, può rappresentare un sostanziale contributo alla sottrazione di CO₂ dall’atmosfera; allo stesso modo una perdita di carbonio costituisce un ostacolo a obiettivi ambiziosi di mitigazione del cambiamento climatico.

Il suolo può quindi essere considerato un’arma a doppio taglio nei confronti del bilancio del carbonio (FAO, 2017 b).



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Le strategie di sequestro di carbonio nei suoli, che fanno affidamento sulle pratiche di gestione agricola e che verranno di seguito descritte (minima lavorazione, colture di copertura, input da effluenti zootecnici, ecc.) **possono contribuire a soddisfare tale domanda, introducendo benefici ausiliari di sequestro di carbonio: per questo motivo il sequestro di carbonio nei suoli è considerato una strategia win-win.**

In ciò ricade la pratica di coltivazione dei suoli posti nell’area d’imposta di un impianto fotovoltaico che, come rilevato e riportato al Capitolo n. 2 della relazione specifica allegata al progetto, rimane utile per almeno il 98,70 % della superficie occupata dall’impianto.

La messa a confronto fra un sistema di gestione dei suoli attraverso la “*agricoltura tradizionale*”, con sistemi di gestione di “*agricoltura conservativa*”, **ha evidenziato quanto quest’ultima sia molto più efficace nella funzione di contenimento del “carbonio” nel suolo.**

La relazione dell’Agronomo, allegata al progetto pone in evidenza la necessità di utilizzare la “*cover crop*” o “*coltura di copertura*”, quale “*agricoltura conservativa*”, con la posa a coltura, al di sotto delle stringhe fotovoltaiche e nelle aree disponibili, essenze di leguminose, come trifoglio e veccia, che verranno costantemente trinciate e lasciate al suolo; **ciò produrrà un effetto migliorativo ad opera degli azoto-fissatori simbiotici ed un importante incremento di sostanza organica dovuto all’effetto pacciamante delle ripetute trinciature, oltre che aumentare la capacità di stoccaggio di carbonio nel suolo (carbon sink).**

Di seguito, nella tabella allegata, sono riportati i maggiori serbatoi terrestri, confrontati con l’emissione annua e cumulata di carbonio.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Tabella 1 – Dimensioni dei maggiori serbatoi di carbonio terrestri e confronto con l’emissione annua e cumulata di carbonio

Serbatoio	Contenuto di carbonio	Fonte
Suolo (< 40 cm di profondità)	800 Gt C	Le Quéré et al., 2016
Suolo (< 1 m di profondità)	1500 ± 230 Gt C	
Suolo (< 2 m di profondità)	2400 Gt C	Paustian et al., 2016
Atmosfera	829 ± 10 Gt C	Ciais et al., 2013
Emissione cumulata di C nel periodo 1750-2011	555 ± 85 Gt C	
Emissione cumulata di C da combustibili fossili e produzione di cemento nel periodo 1750-2011	375 ± 30 Gt C	
Emissione cumulata di C dalla variazione degli usi del suolo nel periodo 1750-2011	180 ± 80 Gt C	
Emissione di C da combustibili fossili e produzione di cemento nel 2011	9,5 ± 0,8 Gt C/anno	

Tabella: Dimensioni dei maggiori serbatoi terrestri di “carbonio”.

La sostanza organica nel suolo (SOM) è composta da una miscela di sostanze organiche parzialmente decomposte e gioca un ruolo fondamentale in molte funzionalità del suolo e in molti servizi ecosistemici come l’attenuazione (buffering) del cambiamento climatico, il supporto alla produzione di generi alimentari, la regolazione della disponibilità delle risorse idriche e altro.

Cambiamenti nella quantità o nella qualità di SOM influiscono sulla capacità dei suoli di garantire tali servizi ecosistemici, rendendo necessaria una gestione oculata dei terreni agricoli.

La gestione della sostanza organica, che è composta per circa il 58% da “*carbonio organico*”, con pratiche di gestione agricole e di uso del suolo sostenibili è universalmente riconosciuta come strategia di ripristino dello stato di salute dei suoli che permette di combattere il degrado ambientale (land degradation) e la desertificazione, incrementando la resilienza degli ecosistemi agricoli al cambiamento climatico (FAO, 2107a).



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

1.2.4.1 “Agricoltura conservativa”.

La “*agricoltura conservativa*”, come proposta dall’Esperto agronomo per le aree dell’impianto fotovoltaico non interessate da strutture di servizio, si riferisce a tutte quelle pratiche che minimizzano l’alterazione della composizione, della struttura e della naturale biodiversità del suolo, salvaguardandolo dall’erosione e dalla degradazione.

Rispetto ai metodi di “*agricoltura tradizionale*” si distingue per il non utilizzo dell’aratura o di tutte le pratiche che prevedono un rimescolamento degli strati del terreno che nel medio o lungo periodo portano a una riduzione della sostanza organica nei suoli.

La perdita di sostanza organica nei suoli provoca una destrutturazione del suolo che crea croste e compattamenti che ne favoriscono l’erosione e la perdita di “*carbonio*” dalla “*carbon silk*” che altro non è che una trappola per il contenimento del “*carbonio*” stesso.

Tra le pratiche riconosciute di “*agricoltura conservativa*” si possono individuare la minima lavorazione e la semina su sodo o non lavorazione che non prevede lavorazioni di movimentazione del suolo, se non la semina.

Un suolo coltivato attraverso minime lavorazioni o non lavorazioni, sul quale vengono rilasciati residui colturali, **costituirà uno strato superficiale di protezione dall’azione erosiva prodotta dalle precipitazioni atmosferiche e dal vento e stabilizzerà il suolo per quel che riguarda il contenuto idrico e la temperatura, oltre che eviterà la fuoriuscita del carbonio e degli altri elementi che sono intrappolati e che contribuiscono all’effetto serra ed alle variazioni climatiche.**

Questo strato a sua volta diviene un habitat per insetti, funghi, batteri e altri organismi che macerano i residui e li decompongono, fino a creare humus che stabilizza e struttura il suolo.

Gli scopi che inducono a utilizzare un’alterazione minima del suolo, tramite la semina su sodo o la lavorazione ridotta del terreno, **sono quelli di preservare la struttura, la fauna e la sostanza organica del suolo.**



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Il terreno sottoposto a pratiche di “*agricoltura conservativa*”, nei periodi tra una coltura e quella successiva, **viene mantenuto coperto** (colture di copertura, residui e coltri protettive) **per proteggere il terreno e contribuire all’eliminazione delle erbe infestanti.**

Sono privilegiate associazioni e rotazioni colturali diversificate, che favoriscono lo sviluppo dei microrganismi del suolo e combattono le erbe infestanti, i parassiti e le fitopatologie.

Il rimescolamento del terreno è lasciato all’opera della fauna terricola e degli apparati radicali delle colture.

La fertilità del terreno (nutrienti e acqua) viene gestita attraverso la copertura del suolo, le rotazioni colturali e la lotta alle erbe infestanti. Sono tuttavia accettati l’utilizzo di concimi naturali.

I vantaggi della “*agricoltura conservativa*” riguardano principalmente la ridotta perdita di suolo, un minor livello di emissioni di CO₂, CH₄ e N₂O legato a fattori di iniezione degli effluenti e non rivoltamento degli strati e una minore perdita di inquinanti nelle acque grazie alla minore perdita di suolo e la copertura dello stesso.

Fattori collegati e dipendenti sono l’accumulo di “carbonio” nei suoli, una maggior presenza di fauna terricola e quindi una maggiore biodiversità.

Inoltre, le tecniche di “*agricoltura conservativa*” consentono di abbattere la spesa energetica e di ridurre i costi di produzione.

Vantaggi e svantaggi dell’agricoltura conservativa sono desunti dal sito FAO sulla “*agricoltura conservativa*”, quali:

- si crea un sistema sostenibile nel tempo in grado di incrementare la fauna nei suoli e aumentare così la biodiversità del terreno coltivato senza influire, nel lungo periodo, sulle produzioni;
- i suoli diventano un luogo di “*stoccaggio di carbonio*” contribuendo così a ridurre le emissioni di CO₂ equivalenti ed a mitigare il riscaldamento globale. Gli agricoltori che applicano tecniche di agricoltura conservativa potrebbero essere considerati a tutti gli effetti dei produttori di “*crediti di carbonio*”;



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- L’aratura o il rivoltamento delle zolle richiedono alle macchine agricole una grande potenza, da rapportare con la tessitura e struttura del suolo che si traduce in alti consumi di combustibile.

Attraverso la non lavorazione o la minima lavorazione si possono ridurre i consumi di carburante del 30% - 40% (fonte FAO); **i suoli sottoposti ad “agricoltura conservativa” hanno un minore run-off** (scorrimento di acqua sul terreno) **in ragione dei residui lasciati sui terreni e di conseguenza sono soggetti a una minore erosione.**

La maggior copertura del suolo ne incrementa la disponibilità idrica attraverso la riduzione dell’evaporazione che avverrebbe dal suolo nudo; l’agricoltura conservativa richiede minori ore di lavoro per gli agricoltori principalmente per la preparazione del terreno e per la semina. Sul lungo periodo riduce i costi di investimento e manutenzione dei macchinari.

1.2.4.2 Le emissioni ed il potenziale di sequestro di “carbonio” dai suoli.

La dimensione e l’evoluzione temporale del contenuto di “*carbonio organico*” nel suolo è governata da un “*bilancio del carbonio*” che prende in considerazione fattori positivi (dovuti alla somma di contributi endogeni quali residui colturali, radici ed essudati radicali e contributi esogeni quali l’aggiunta di materiali vegetali, di ammendanti organici, di fertilizzanti e di concimi) e fattori negativi (dovuti alle perdite per mineralizzazione e per respirazione microbica).

Il contenuto di “carbonio organico” in un suolo può quindi essere incrementato aumentando i quantitativi in input o riducendo i tassi di decomposizione, determinando così una rimozione netta di CO₂ dall’atmosfera.

Le principali emissioni di CO₂ del settore agricolo sono dovute alle perturbazioni antropogeniche sul suolo introdotte dalle pratiche agricole. **L’aratura favorisce il processo di mineralizzazione soprattutto attraverso la disgregazione fisica degli aggregati che espone il carbonio alla decomposizione mediata dai microorganismi ed alla perdita in atmosfera.**



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

La dinamica, e in particolare la perdita, del contenuto di carbonio nei terreni agricoli è inoltre incrementata da svariati fenomeni di degrado. Questi fenomeni possono avere natura fisica, chimica o biologica e a loro volta dipendono da numerosi fattori che spaziano dalle pratiche di gestione del suolo alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche strutturali dei suoli, parametri sito-specifici soggetti ad elevata variabilità.

La maggior parte dei suoli agricoli presenta un contenuto minore del quantitativo potenziale, in funzione delle specifiche condizioni climatiche e delle caratteristiche dei suoli.

Le perdite di carbonio in alcuni terreni sono dell’ordine dei 30-40 t C/ha, o da metà a due terzi del quantitativo storico. Tra tutti i fenomeni di degrado del suolo, l’erosione è quello che comporta un impatto maggiore nella diminuzione del contenuto di carbonio. Una gestione migliorata del suolo può ridurre sostanzialmente le emissioni di gas ad effetto serra ed immagazzinare nei suoli parte della CO₂ rimossa dall’atmosfera dalle piante, sotto forma di sostanza organica.

In aggiunta alla diminuzione delle emissioni di gas ad effetto serra e al sequestro di carbonio, una gestione migliorata del suolo che incrementi la sostanza organica e regoli il ciclo dell’azoto (con l’agricoltura conservativa) può indurre delle importanti sinergie, quali un aumento della fertilità e della produttività, un aumento della biodiversità, una riduzione di fenomeni di erosione, inquinamento e ruscellamento e un aumento della resilienza delle colture e dei pascoli al cambiamento climatico. In definitiva quindi, con il termine “*soil C sequestration*” si fa riferimento in letteratura al processo di “*sequestro della CO₂ atmosferica*” da parte delle piante ed al suo processo di immagazzinamento sotto forma di sostanza organica (soil organic matter, SOM): il fine ultimo è ottenere un incremento del quantitativo di carbonio nel suolo. Il processo si compone di tre sottoprocessi successivi:

1. rimozione di CO₂ dall’atmosfera per fotosintesi;
2. trasformazione del carbonio sotto forma di biomassa;
3. trasferimento del carbonio da biomassa al suolo, dove è immagazzinato sotto forma di SOC (carbonio organico del suolo) nel pool più labile.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

A questo fine è importante approfondire la comprensione della distribuzione del carbonio con la profondità del suolo e le conoscenze della dinamica del processo di incapsulamento in micro-aggregati, che proteggono il carbonio da processi di consumo per via microbica e ne aumentano il tempo di residenza nel suolo.

Vari sviluppi della ricerca scientifica sono indirizzati allo studio della risposta nella distribuzione verticale del carbonio nei suoli in funzione delle diverse tipologie di colture e delle rispettive lunghezze di penetrazione delle radici nel suolo. Dall’introduzione delle pratiche di agricoltura intensiva ad oggi una grande porzione dei suoli **sono stati soggetti ad una continua perdita di carbonio ed i relativi stock sono diminuiti di pari passo. La conversione di questi suoli a usi più “conservativi” e l’adozione di opportune pratiche di gestione (agricoltura conservativa) possono determinare un consistente sequestro di carbonio.**

A parità di altri fattori il potenziale di sequestro di carbonio a livello mondiale è maggiore per suoli degradati ed ecosistemi desertificati e minore per le foreste, con valori intermedi per le altre tipologie, secondo l’ordine indicato in Lal (2004):

Suoli degradati ed ecosistemi desertificati > Terreni agricoli > Pascoli > Foreste

La maggior parte dei terreni agricoli è stato soggetto a perdite di “*carbonio organico*” che si pensa possano essere recuperate nel corso dei prossimi 25-50 anni.

Circa il 33% dei suoli mondiali risulta soggetto a degrado ed i suoli di molti ecosistemi agricoli hanno subito perdite del 25-75% del contenuto di carbonio originario, per un quantitativo stimato in circa 42-78 Gt C, mentre la capacità di recupero è stata individuata in circa 21-51 Gt C (FAO, 2017a).

La ricerca scientifica si sta focalizzando sulla determinazione dei ratei di sequestro e su una valutazione delle incertezze relative a queste misure. In ogni caso, le potenzialità future di sequestro di carbonio dipendono da numerosi fattori tra i quali la tipologia di suolo, il contenuto iniziale di carbonio, il clima e le pratiche di gestione.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

1.2.4.3 Le pratiche di gestione.

Il contenuto di carbonio nei suoli agricoli può essere incrementato adottando le cosiddette pratiche di gestione raccomandate (“*Recommended Management Practices*”, **RMP**), (Lal, 2004); qui di seguito, alla Tabella n. 14, si riportata una descrizione delle singole RMP.

Tabella 2 – \Confronto tra pratiche di gestione ordinarie e le pratiche di gestione raccomandate in relazione al sequestro di carbonio (Lal, 2004)

Metodi ordinari/convenzionali	Pratiche di gestione raccomandate (RMP)
Combustione delle biomasse e rimozione dei residui colturali	Recupero dei residui come pacciame di superficie
Aratura convenzionale	Minima lavorazione, no-till e pacciamatura
Maggese	Colture di copertura (cover crops)
Monocoltura continua	Rotazione ad elevata diversità
Agricoltura di sussistenza a bassi input	Gestione mirata degli input
Utilizzo intenso di fertilizzanti	Gestione integrata dei nutrienti con fertilizzanti organici ed agricoltura di precisione
Agricoltura intensiva	Integrazione del pascolo (e di colture prative poliennali e/o dell’agroforestazione) negli ordinamenti colturali
Irrigazione superficiale	Irrigazione a goccia o sub-irrigazione
Utilizzo indiscriminato di fitofarmaci	Gestione integrata delle infestanti
Coltivazione di terreni marginali	Programmi conservativi, recupero di suoli degradati mediante land-use change

Tabella: Pratiche per il sequestro del carbonio nel suolo.

Appare opportuno rilevare come la previsione proposta dall’Agronomo, per i suoli dell’impianto fotovoltaico, è relativa al metodo della coltura “*maggese*” che, come pratica di gestione raccomandata (RMP) vede proprio la “*coltura di copertura*” (cover crop), come “*coltura conservativa*”.

Un ulteriore aspetto da tenere in considerazione riguarda la biodiversità nei suoli, che determina un impatto positivo nel mantenimento e nell’accrescimento del contenuto in carbonio.

A parità di altri fattori, gli ecosistemi ad elevata biodiversità sono in grado di sequestrare un maggior quantitativo di carbonio degli ecosistemi a minore biodiversità (Lal, 2004).



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Nei sistemi agricoli la biodiversità può incrementare inoltre con il passaggio da agricoltura “*convenzionale*” a “*conservativa*” (ERSAF, 2014).

Le RMP fino a qui presentate, rappresentano i campi di studio sui quali la ricerca si sta focalizzando nell’intento di valutare fattibilità ed applicabilità delle strategie di sequestro di carbonio a livello mondiale.

Insieme al cambiamento di uso del suolo possono contribuire ad aumentare in valore assoluto gli input di “carbonio nei suoli”.

Infatti, si è calcolato che, per i circa **31,95 Ha** di terreno d’imposta dell’impianto e quindi posto all’interno della recinzione, su **44,33 Ha** del totale della sommatoria delle particelle, l’occupazione reale di suolo equivale a solo **4.152 mq**, lasciando ben **315.393 mq** all’uso agrovoltaiico; l’utilizzo del “*maggese vestito*” permetterà di trattenere nella matrice suolo e per i 30 anni di vita dell’impianto, un quantitativo di “Carbonio” pari a **4.791,94 tCO₂eq**, molto eccedente la quantità che una “*agricoltura tradizionale*”, con arature e sterri può trattenere.

1.2.4.4 Uso del suolo.

L’area interessata per la installazione del parco fotovoltaico, ricade in una zona a vocazione agricola ed è classificata in Ambito Agricolo E dal PUG del comune di San Marco in Lamis (FG).

Le produzioni agricole locali sono costituite in prevalenza da coltivazioni di cereali e di ortaggi stagionali in campo aperto, le coltivazioni arboree principali sono quelle dell’olivo per la produzione di olive da olio, scarsi i vigneti e le altre colture. Le produzioni di olio e vino provenienti da questi territori rientrano tra le produzioni DOP e IGP riconosciute ai sensi del Regolamento UE n. 1151/2012.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

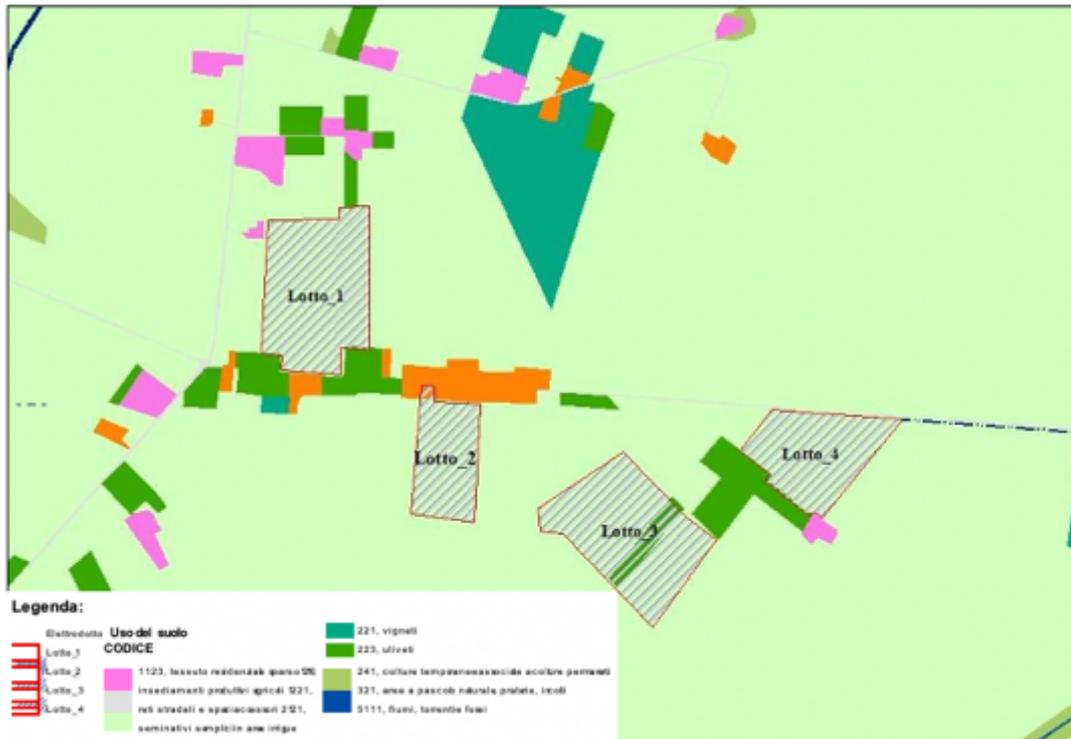


Tavola n. 12: – Carta uso del suolo

In relazione alla classificazione della cartografia dell’Uso del Suolo, il terreno interessato rientra nel perimetro delle aree classificate con il **Codice 212** “seminativi semplici in aree irrigue”.

Con il termine "capacità d'uso" viene indicata la capacità del suolo di ospitare e favorire la crescita delle piante coltivate e spontanee ed è fonte di valutazioni di merito in funzione della produttività agronomica e forestale e al rischio di eventuale degradazione dello stesso se tale risorsa venga utilizzata per finalità non appropriate. La capacità d’uso dei suoli a fini agro-forestali, intesa come la potenzialità del suolo a ospitare e favorire l’accrescimento di piante coltivate e spontanee (Giordano A. – “Pedologia” - UTET, Torino 1999), è basata sul sistema della Land Capability Classification (LCC) definito negli Stati Uniti dal Soil Conservation Service USDA (Klingebiel e Montgomery – “Land capability classification” - Agricultural Handbook n. 210, Washington DC 1961). Il metodo di valutazione utilizzato nello specifico è stato sviluppato da un gruppo di lavoro che ha coinvolto diverse regioni



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

italiane. Seguendo questa classificazione i suoli vengono attribuiti a otto classi, indicate con i numeri romani da I a VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni. Le classi da I a IV identificano suoli coltivabili, la classe V suoli frequentemente inondati, tipici delle aree golenali, le classi VI e VII sono suoli adatti solo alla forestazione o al pascolo, l’ultima classe (VIII) suoli con limitazioni tali da escludere da ogni utilizzo a scopo produttivo.

Classi di capacità d’uso	Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazioni agricole			
			Limitato	Moderato	Intenso	Limitate	Moderate	Intensive	Molto intensive
I									
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

Tavola n. 13: – Tabella delle Classi della Capacità d’uso del suolo.

CLASSE	
I	I suoli hanno poche limitazioni che ne restringono il loro uso.
II	I suoli hanno limitazioni moderate che riducono la scelta delle colture oppure richiedono moderate pratiche di conservazione.
III	I suoli hanno limitazioni severe che riducono la scelta delle colture oppure richiedono particolari pratiche di conservazione, o ambedue.
IV	I suoli hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle colture oppure richiedono una gestione particolarmente accurata, o ambedue.
V	I suoli presentano rischio di erosione scarso o nullo (pianeggianti), ma hanno altre limitazioni che non possono essere rimosse (es. inondazioni frequenti), che limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale.
VI	I suoli hanno limitazioni severe che li rendono per lo più inadatti alle coltivazioni e ne limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale.
VII	I suoli hanno limitazioni molto severe che li rendono inadatti alle coltivazioni e che ne restringono l’uso per lo più al pascolo, al bosco o alla vita della fauna locale.
VIII	I suoli (o aree miste) hanno limitazioni che precludono il loro uso per produzione di piante commerciali; il loro uso è ristretto alla ricreazione, alla vita della fauna locale, a invasi idrici o a scopi estetici.

Caratteristiche delle Classi di uso del suolo.



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Per l’attribuzione alla classe di capacità d’uso, si considerano 13 caratteri limitanti relativi al suolo, alle condizioni idriche, al rischio di erosione e al clima (vedi tabella di seguito).

La classe viene individuata in base al fattore più limitante; all’interno della classe è possibile indicare il tipo di limitazione all’uso agricolo o forestale, con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano (es. Vis1c12) che identificano se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe di appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), a rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici ©.

La classe I non ha sottoclassi perché raggruppa suoli che presentano solo minime limitazioni nei principali utilizzi. La classe di capacità d’uso attribuita a ciascuna tipologia di suolo (unità tipologiche di suolo), è stata estesa alle unità cartografiche. Quando nella stessa unità sono presenti suoli di classe diversa, viene riportata quella più diffusa.

CLASSE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sottoclasse
Profondità utile alle radici (cm)	≥100	≥75	≥50	≥25	≥25	≥25	≥10	<10	s1
Lavorabilità	facile	moderata	difficile	m. difficile	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	s2
Pietrosità superficiale >7,5 cm (%)	<0,1	0,1-1	1-4	4-15	≤15	15-50	15-50	>50	s3
Roccosità (%)	assente	assente	<2	2-10	≤10	<25	25-50	>50	s4
Fertilità chimica	buona	parz. buona	moderata	bassa	da buona a bassa	da buona a bassa	molto bassa	qualsiasi	s5
Salinità	non salino (primi 100 cm)	leggerm. salino (primi 50cm) e/o moderat. salino (tra 50 e 100 cm)	moderat. salino (primi 50cm) e/o molto salino o estrem. salino (tra 50 e 100 cm)	molto salino o estrem. salino primi 100 cm	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	s6
Drenaggio	buono, mod. rapido, rapido	mediocre	lento	molto lento	da rapido a molto lento	da rapido a molto lento	da rapido a molto lento	impedito	w7
Rischio di inondazione	nessuno	raro e ≤2gg	raro e da 2 a 7gg o occasionale e ≤2gg	occasionale e >2gg	frequente e/o golene aperte	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	w8
Pendenza (%)	<10	<10	<30	<30	<10	<60	≥60	qualsiasi	e9
Rischio di franosità	assente	basso	basso	moderato	assente	elevato	molto elevato	qualsiasi	e10
Erosione attuale	molto scarsa	scarsa	moderata	elevata	assente	molto elevata	qualsiasi	qualsiasi	e11
Rischio di deficit idrico	assente	lieve	Moderato; forte con irrigazione	forte senza irrigazione; molto forte con irrigazione	da assente a molto forte (con irrigazione)	molto forte senza irrigazione	qualsiasi	qualsiasi	c12
Interferenza climatica	nessuna o molto lieve	lieve	moderata (200-800 m)	da nessuna a moderata	da nessuna a moderata	forte (800-1600 m)	molto forte (>1600 m)	qualsiasi	c13

Schema interpretativo per la valutazione delle capacità dei suoli



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

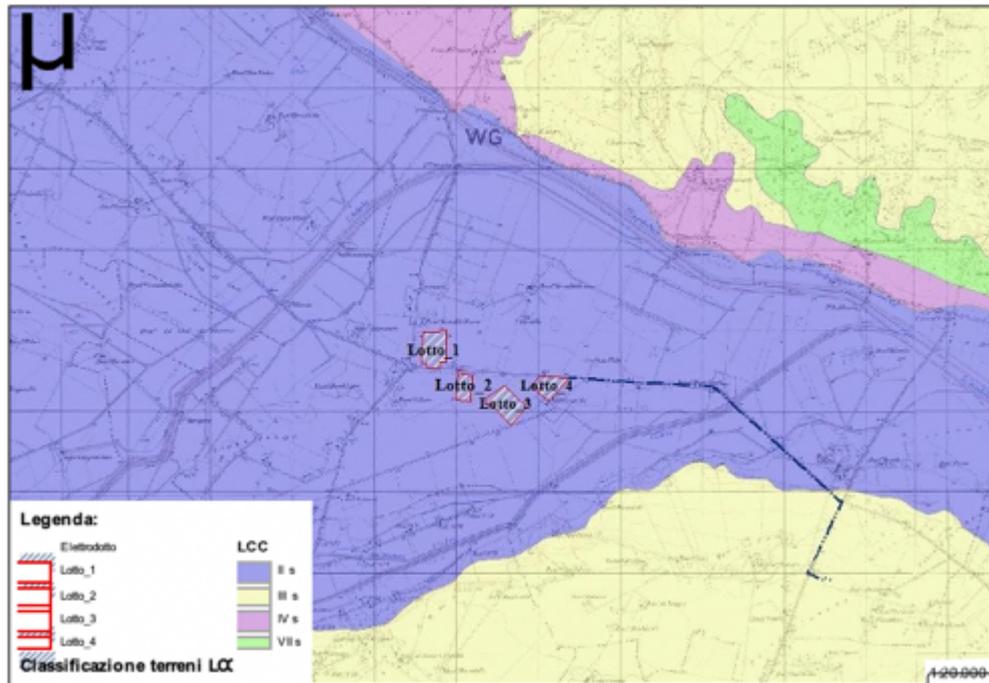


Tavola n. 14: – Inquadramento territoriale Land Capability Classificatio LCC (Fonte dati SIT)

Dalla lettura della cartografia della LCC della Regione Puglia risulta che il terreno rientra in Classe IIs di facile lavorazione.

- Tessitura del Terreno

I costituenti inorganici sono presenti nel suolo sotto forma di particelle aventi le dimensioni più svariate, per definizione abbiamo:

- **Scheletro**: frazione costituita da particelle aventi \varnothing superiore a 2 mm.;
- **Terra fina**: frazione costituita da particelle aventi \varnothing inferiore a 2 mm.

La tessitura o granulometria rappresenta la ripartizione percentuale delle particelle costituenti la terra fina in funzione delle loro dimensioni. Essa varia nei diversi suoli e costituisce uno dei parametri di riferimento propri di certi sistemi di classificazione. Alla



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

tessitura sono collegabili direttamente o indirettamente, importanti proprietà del suolo come ad esempio:

- **Permeabilità all’aria e all’acqua;**
- **Plasticità;**
- **Capacità idrica;**
- **Capacità di scambio.**

La tessitura è una delle più importanti caratteristiche del suolo e non subisce modificazioni in seguito alle più comuni pratiche agronomiche. A tessitura si esprime misurando in quale percentuale le particelle costituenti sono ripartite in classi granulometriche, ossia in frazioni che abbiano un diametro compreso entro determinati limiti. Per semplicità e chiarezza viene associato ad ogni classe un termine convenzionale per cui si parla di **sabbia, limo e argilla**.

Le classificazioni attualmente adottate nel campo della chimica del terreno sono tre , in particolare:

- A. Classificazione Della Società Internazionale Scienza del Suolo (ISSS);**
- B. Classificazione del Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti (USDA);**
- C. Classificazione della Società Italiana Scienza del Suolo (SISS).**

- **Classi Granulometriche del Terreno**

<i>Classificazione</i>	<i>Frazione</i>	<i>Diametro delle particelle in mm.</i>
ISSS	Sabbia Grossa	2 – 0,2
	Sabbia Fine	0,2 – 0,02
	Limo	0,002 – 0,002
	Argilla	< 0,0002
USD	Sabbia molto Grossa	2 – 1
	Sabbia Grossa	1 – 0,5
	Sabbia Media	0,5 – 0,25
	Sabbia Fine	0,25 – 0,10



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

A	Sabbia molto Fine	0,10 – 0,05
	Limo	0,05 – 0,002
	Argilla	< 0,002
SISS	Sabbia Grossa	2 – 0,2
	Sabbia Fine	0,2 – 0,05
	Limo Grossolano	0,05 – 0,02
	Limo Fine	0,02 – 0,002
	Argilla	< 0,002

Schema di classificazione riferimento USDA

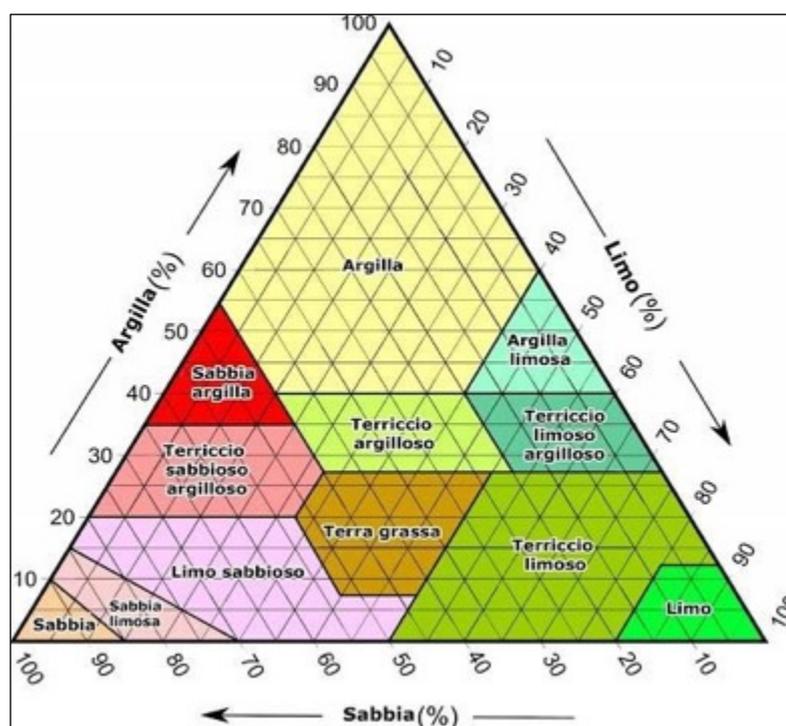


Tabella Classificazione granulometrica USDA

La classificazione USDA è la più usata e definisce le classi diametriche della terra fine sono così definite:



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Argille = particelle aventi un diametro $< 2\mu\text{m}$;

Limo = particelle di terra con diametro $2 \div 50\mu\text{m}$;

Sabbia = particelle con diametro compreso $20\mu\text{m} \div 2\text{ mm}$.

La sabbia viene a sua volta suddivisa in sottoclassi:

1. sabbia molto fine $50 \div 100\mu\text{m}$;
2. sabbia fine $100 \div 250\mu\text{m}$;
3. sabbia media $250 \div 500\mu\text{m}$;
4. sabbia grossa $500 \div 1\text{ m}$;
5. sabbia molto grossa $1 \div 2\text{ mm}$.

La proporzione relativa alle singole frazioni determina la classe tessiturale di appartenenza del suolo e secondo la classificazione USDA sono 12:

1. Sabbiosa
2. Sabbioso franco
3. Limosa
4. Franco sabbiosa
5. Franca
6. Franco limosa
7. Franco sabbiosa argillosa
8. Franco argillosa
9. Franco limosa argillosa
10. Argilloso sabbioso
11. Argilloso limoso
12. Argillosa

I migliori terreni per la coltivazione delle piante sono quelli franchi o di medio impasto aventi le seguenti caratteristiche:

- contenenti una percentuale di sabbia ($35 \div 55\%$), questo permette una buona aerazione, una buona ossigenazione dell’apparato radicale e una buona circolazione dell’acqua;



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- contenenti una percentuale di argilla (10 ÷ 25%) tale da mantenere un giusto grado di umidità nei periodi di scarsa piovosità, di dare corpo e struttura al terreno e di trattenere i nutrienti;
- contenenti una frazione di scheletro trascurabile.

Nei terreni di medio impasto il limo risulta presente con percentuali variabili comprese 25 ÷ 45%, meno è la presenza di limo e migliore ne risulta la qualità del terreno.

- Componenti elementari del terreno e modalità di prelievo

Per la determinazione delle caratteristiche chimico fisiche del suolo, rilevata l’omogeneità degli appezzamenti individuati in Catasto terreni nel comune di San Marco in Lamis (FG) ai Fogli ed alle particelle riportate in premessa, si è proceduto ad un campiona-mento ricognitivo dell’intera area procedendo al prelievo dei campioni elementari di terreno, escludendo una fascia perimetrale di mt. 10,00 dalle strade, dalle capezzagne e dalle altre tare presenti, con il prelievo dei campioni di terreno procedendo con il metodo a croce, rimuovendo la vegetazione eventualmente presente alla profondità di cm. 15.0 utilizzando una vanga opportunamente pulita per lo scopo.

Sono stati prelevati n.15 campioni elementari di terreno di circa kg. 0,500 cadauno e posti in un contenitore pulito da cui successivamente sono stati riposti su di un telo pulito dal quale, dopo opportuna miscelazione, è stato ottenuto il campione globale omogeneo di circa kg. 1,00.

Il campione globale è stato consegnato presso il laboratorio BonassisaLab SRL nella zona Ind.le di Foggia con identificativo di sigillo Blab 072750 in data 13/07/2021 per la richiesta dei seguenti parametri:

- Granulometria;
- presenza di scheletro;
- %Argilla;
- %Limo;



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- % Sabbia;
- % Terra fine;
- Ph estratto 1:2,5 in acqua;
- Carbonio Organico;
- Capacità di Scambio Catonico;
- Sostanza Organica.

- Profondità utile.

La profondità utile è quella che risulta dal franco di coltivazione e nel caso in questione questo valore è \geq cm. 75, pertanto il terreno rientra in II Classe.

- Lavorabilità

La lavorabilità del terreno tiene in considerazione di diversi parametri di natura prettamente fisica, la giacitura del terreno, la sua natura in termini di granulometria e della presenza di elementi litoidali di superficie e in profondità, i terreni si presentano di moderata lavorabilità e rientrano in terreni di II Classe

- Pietrosità

Dalla ricognizione in sito, si è potuto riscontrare come il terreno di natura tendenzialmente argilloso ha una presenza di elementi litoidali di dimensioni $> 7,5$ cm in valore percentuale tra 1 e 4, per cui i terreni che rientrano in III Classe.

- Rocciosità

Sui terreni oggetto di indagine non si riscontra la presenza di aree rocciose pertanto gli stessi rientrano nei terreni di I e II Classe.

- Tessitura superficiale

In data 27/07/2021 è stato rilasciato il rapporto di prova n. 21LA42830 da cui i seguenti valori:

Scheletro: g/kg 51,0;



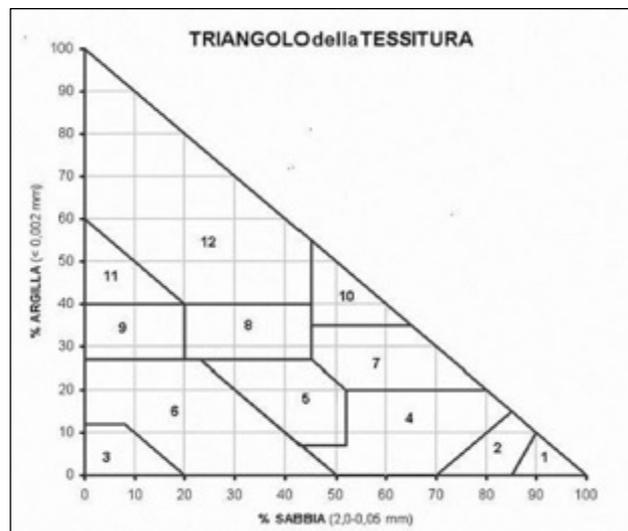
COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Argilla: g/kg 403;
Limo: g/kg 276;
Sabbia: g/kg 321

Il terreno in questione dal punto di vista granulometrico è di tipo **tendenzialmente argilloso**.



Legenda	Codice	Descrizione	Raggruppamento
1	S	Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso
2	SF	Sabbioso Franco	
3	L	Limoso	Franco
4	FS	Franco Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso
5	F	Franco	
6	FL	Franco Limoso	Franco
7	FSA	Franco Sabbioso Argilloso	
8	FA	Franco Argilloso	
9	FLA	Franco Limoso Argilloso	Tendenzialmente Argilloso
10	AS	Argilloso Sabbioso	
11	AL	Argilloso Limoso	
12	A	Argilloso	

assificazione del suolo



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- Azoto totale

Esprime la dotazione nel suolo delle frazioni di azoto organico. Il valore di azoto totale può essere considerato un indice di dotazione azotata del terreno, comunque non strettamente correlato alla disponibilità dell’azoto per le piante ed ha quindi di per sé un limitato valore pratico nella pianificazione degli apporti azotati. Un’eccessiva disponibilità di N nel suolo provoca un ritardo di fioritura, fruttificazione e maturazione, una minor resistenza al freddo e ai parassiti, un aumento dei consumi idrici e un accumulo di nitrati nella pianta.

Dai dati di laboratorio l’azoto totale è risultato g/kg 1,4, da cui si evince che il terreno ha una dotazione media di N totale.

Azoto totale (g/Kg)	
<0,5	Molto bassa
0,5-1,0	Bassa
1,1-2,0	Media
2,1-2,5	Elevata
>2,5	Molto elevata

- Rapporto C/N

Questo parametro, ottenuto dividendo il contenuto percentuale di carbonio organico per quello dell’azoto totale, è utilizzato per quantificare il grado di umificazione del materiale organico nel terreno.

Tale rapporto è generalmente elevato in presenza di notevoli quantità di residui vegetali indecomposti (paglia, stoppie, ecc.), dato il basso contenuto in sostanze azotate, e diminuisce all’aumentare dei composti organici ricchi d’azoto (letame, liquami), in caso di rapida mineralizzazione della sostanza organica o di un’ingente presenza di azoto minerale. I terreni con un valore compreso tra 9 e 12 hanno una buona dotazione di sostanza organica, ben umificata ed abbastanza stabile nel tempo.

Il risultato delle analisi riporta un valore di 8,4 che risulta basso.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Rapporto C/N		
< 9	Basso	Mineralizzazione veloce
9 -12	Equilibrato	Mineralizzazione normale
> 12	Elevato	Mineralizzazione lenta

- Sostanza organica

Rappresenta circa l’1-3 % della fase solida in peso e il 12-15% in volume; ciò significa che essa costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo e, quindi, ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante (mineralizzazione e rilascio degli elementi nutritivi, sostentamento dei microrganismi, trasporto di P e dei microelementi alle radici, formazione del complesso di scambio dei nutrienti) e sia per la struttura del terreno (aerazione, aumento della capacità di ritenzione idrica nei suoli sabbiosi, limitazione nella formazione di strati impermeabili nei suoli limosi, limitazione, compattamento ed erosione nei suoli argillosi); spesso i terreni agricoli ne sono deficitari. Comunemente il contenuto in sostanza organica viene stimato indirettamente moltiplicando la concentrazione di carbonio organico per un coefficiente di conversione pari a 1,724.

Dai dati delle analisi la dotazione della Sostanza Organica è risultata g/100g. 20,2 risultando di contenuto normale.

Dotazione di Sostanza organica (%)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FSA)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)
basso	<0,8	< 1,0	< 1,2
normale	0,8 – 2,0	1,0 – 2,5	1,2 – 3,0
elevato	> 2,0	> 2,5	> 3,0

- Potassio scambiabile.

Il K è presente nel suolo in diverse forme: non disponibile (all’interno di minerali primari), poco disponibile (negli interstrati dei minerali argillosi) e disponibile (sotto forma di ioni scambiabili o disciolto nella soluzione del suolo); la sua disponibilità per le piante dipende dal grado di alterazione dei minerali e dal contenuto di argilla. La forma utile ai fini analitici è quella scambiabile, ossia quella quota di K presente nel suolo cedibile dal



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

complesso di scambio alla soluzione circolante o da questa restituita e quindi più disponibile all'assorbimento. Il K nella pianta regola la permeabilità cellulare, la sintesi di zuccheri, proteine e grassi, la resistenza al freddo e alle patologie, il contenuto di zuccheri nei frutti. Spesso la carenza di K è solo relativa, nel senso che la pianta manifesta sintomi da carenza di K, ma in realtà la causa non è la bassa dotazione di tale elemento nel terreno, bensì l'antagonismo con il Mg (che se presente ad alte concentrazioni viene assorbito in grande quantità a discapito del K).

Il valore del potassio scambiabile riscontrato nei terreni oggetto di indagine è risultato meq/100g 1,8 risultando di valore medio.

Dotazioni di K scambiabile (ppm)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FSA-L)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS)
basso	< 80	< 100	< 120
medio	80-120	100-150	120-180
elevato	> 120	>150	>180

- Fosforo assimilabile.

Questo elemento si trova nel suolo in forme molto stabili e quindi difficilmente solubili (la velocità con cui il fosforo viene immobilizzato in forme insolubili dipende da pH, contenuto in Ca, Fe e Al, quantità e tipo di argilla e di sostanza organica). Il fosforo è presente sia in forma inorganica (fosfati minerali), sia in forma di fosforo organico (in residui animali e vegetali); la mineralizzazione del fosforo organico aumenta all'aumentare del pH. Agevola la fioritura, l'accrescimento e la maturazione dei frutti oltre che un miglior sviluppo dell'apparato radicale. Si propone di utilizzare le classi di dotazione proposte dalla SILPA e riportate nella tabella sottostante. Il valore del Fosforo assimilabile è risultato mg/kg 26,0 valore molto elevato come si evidenzia dalla tabella sottostante.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Dotazioni di P assimilabile (ppm)		
Giudizio	Valore P Olsen	Valore P Bray-Kurtz
molto basso	<5	<12,5
basso	5-10	12,5-25
normale	11-30	25,1-75
molto elevato	> 30	>75

- Rocciosità.

La rocciosità presenta valori molto scarsi propri dei terreni che rientrano in I Classe.

- Fertilità superficiale orizzontale.

La fertilità superficiale, dati i valori di N e di sostanza organica rilevati dalle analisi, risulta buona pertanto i terreni rientrano tra quelli di I Classe.

- Reazione del terreno (PH in acqua)

Indica la concentrazione di ioni idrogeno nella soluzione circolante nel terreno; il suo valore dà un’indicazione sulla disponibilità di molti macro e microelementi ad essere assorbiti. Il pH influisce sull’attività microbiologica (ad es. i batteri azotofissatori e nitrificanti prediligono pH subacidi- subalcalini, gli attinomiceti prediligono pH neutri-subalcalini) e sulla disponibilità di elementi minerali, in quanto ne condiziona la solubilità e quindi l’accumulo o la lisciviazione.

La reazione del terreno (Ph) è risultata del valore di 8,03 e risulta tendente all’alcalino, tale valore è prossimo al limite massimo per determinare un buon espletamento delle attività agronomiche.

- Capacità di scambio cationico.

Esprime la capacità del suolo di trattenere sulle fasi solide, ed in forma reversibile, una certa quantità di cationi, in modo particolare calcio, magnesio, potassio e sodio. La CSC è correlata al contenuto di argilla e di sostanza organica, per cui più risultano elevati questi parametri e maggiore sarà il valore della CSC. Un valore troppo elevato della CSC può evidenziare condizioni che rendono non disponibili per le colture alcuni elementi quali



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

potassio, calcio, magnesio. Viceversa un valore troppo basso è indice di condizioni che rendono possibili perdite per dilavamento degli elementi nutritivi. E’ necessario quindi tenere conto di questo parametro nella formulazione dei piani di concimazione, ad esempio prevedendo apporti frazionati di fertilizzanti nei suoli con una bassa CSC. Pertanto una buona CSC garantisce la presenza nel suolo di un pool di elementi nutritivi conservati in forma labile e dunque disponibile per la nutrizione vegetale.

Nel caso in questione il valore riscontrato dalle analisi è risultato di meq/100g 24,5 e si colloca all’interno dei valori elevati determinando un buon valore di fertilità del terreno.

Capacità Scambio Cationico (meq/100 g)	
< 10	Bassa
10-20	Media
> 20	Elevata

- Drenaggio

Il drenaggio è la capacità del suolo di smaltire le acque in eccesso in funzione delle sue caratteristiche intrinseche. Il terreno presenta una giacitura pianeggiante e lo scolo delle acque viene garantito dalla permeabilità del terreno.

Essendo buono il drenaggio del terreno il suolo rientra in I Classe.

- Inondabilità.

I terreni di giacitura pianeggianti si trovano all’esterno di aree a rischio inondazione di Alta, Media e Bassa pericolosità idraulica, pertanto il terreno rientra in I Classe.

- Pendenza.

La natura pianeggiante dell’area con pendenza < 10% colloca il terreno in I Classe;



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- Rischio di franosità.

Il rischio derivante dalla franosità è legato all’orografia del terreno che nel caso in questione è di natura pianeggiante per cui scervo da possibili eventi di natura franosa ad esclusione di quelli dovuti all’attività delle lavorazioni meccaniche e dagli effetti del ruscellamento superficiale delle acque meteoriche.

Nel caso specifico il rischio è assente e la mancanza di fenomeni franosi di superficie portano il terreno a rientrare in I Classe

- Erosione.

Il rischio di erosione potenziale è determinato dalle caratteristiche intrinseche del suolo e dai fattori ambientali esterni di natura meteorica debole pertanto il terreno rientra in I Classe.

- Rischio di deficit idrico AWV (Avaible Wather Capacity).

Tale parametro indica la capacità massima di acqua presente in un terreno utilizzabile dalle piante, nel caso in questione la buona capacità di drenaggio delle acque superficiali è molto efficace e pertanto il terreno rientra in I Classe.

- Interferenze climatiche.

Per la determinazione delle interferenze climatiche si sono presi in considerazione i dati storici della climatologia e delle precipitazioni registrati da ARPA Puglia in un periodo temporale di un anno e la piovosità media dell’area è risultata attestarsi tra i 500-600 mm/anno rientrando tra i valori di terreno appartenenti alla I Classe.

Sulla base di tutti i dati acquisiti e delle relative Classi, è possibile giungere ad una definizione oggettiva della capacità d’uso del suolo come riportato nella seguente tabella.

CLASSE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Sottoclasse
PARAMETR	Uso agricolo				Pascolo e forestazione			nulla	
Profondità utile alle radici		X							s1



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Lavorabilità		X							s2
Pietrosità superficiale >7,5cm(%)			X						s3
Rocciosità (%)	X								s4
Fertilità chimica		X							s5
Salinità				N					s6
Drenaggio	X								w7
Rischio d	X								w8
Pendenza (%)	X								e9
Rischio d	X								e10
Erosione attuale	X								e11
Rischio d i deficit	X								e12
Interferenza climatica	X								e13

Classificazione della LCC (Land Capability Classification)

Come si evince dai risultati rappresentati nella tabella le particelle di terreno individuate per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico risultano compresi tra la I e II Classe e sono pertanto, idonei all’uso agricolo ma allo stesso tempo presentano diversi fattori limitanti dal punto di vista dei parametri chimico fisici che denotano una bassa dotazione degli elementi nutrizionale presenti nel terreno.

I parametri di valutazione dei suoli sono 13, dei quali la salinità non è stata presa in considerazione, dei restanti parametri 8 ricadono in I Classe, 3 in Classe II,1 in Classe III.

Per poter classificare un terreno appartenente ad una sola delle otto Classi della LCC (Land Capability Classification), tutti i parametri di valutazione dovrebbero coincidere con la stessa classe, evento molto improbabile ma non del tutto impossibile. Allo stato attuale non vi sono evidenze riconosciute a livello internazionale di una qualsiasi metodologia contenente formule particolari per l’attribuzione di un terreno ad una singola Classe come



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MW_p E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

non esiste neanche una metodologia che determini un valore di una media ponderale tra le varie Classi.

Per queste ragioni si ritiene che il terreno in oggetto rientra di fatto in I Classe in ragione dei numerosi fattori emersi dalle caratteristiche orografiche del sito e dai riscontri sul campione di terreno analizzato che collocano tali suoli in Classe I che è la prevalente.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI
POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO
“SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE.

- Analisi di laboratorio effettuata.

				
Rapporto di prova n° 21LA42829 del 27/07/2021				
Spett. Studio Tecnico Agronomico Gravina Srl Via Ignazio D'Addeda N. 328 71122 Foggia (FG)				
Prodotto: Terreni e Suoli				
Descrizione: Terreno - Località: San Marco in Lamis (FG) - Foglio 128 p.ile 161-146 - Foglio 129 p.ile 52-19-139-78-275-20-279-90 - Foglio: 133 p.ile 45-35				
Data accettazione: 13/07/2021				
Data inizio analisi: 13/07/2021 Data fine analisi: 27/07/2021				
Campionamento a cura di: Cliente				
Risultati analitici				
Parametro	U.M.	Risultato	LOQ	Data inizio Data fine
Calcare totale DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. V/1	g/kg	55,0	5	27/07/2021 27/07/2021
Capacità di scambio cationico con bario clorato e tetracetammmina DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XII, 2	meq/100g	23,8	1	13/07/2021 27/07/2021
Granulometria DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II, 6				27/07/2021
- Scheletro DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II, 1	g/kg	81,0	0,1	27/07/2021 27/07/2021
- Argilla DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II, 6	g/kg	358	0,1	27/07/2021 27/07/2021
- Limo DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II, 6	g/kg	275	0,1	27/07/2021 27/07/2021
- Sabbia DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II, 6	g/kg	366	0,1	27/07/2021 27/07/2021
- Terra Fine DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II, 1	g/kg	919,0	0,1	27/07/2021 27/07/2021
pH estratto 1:2,5 in Acqua DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. III, 1	unità di pH	8,21	1,68	13/07/2021 23/07/2021
Calcare attivo DM 1308/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. V/1	g/kg	16,5	1	27/07/2021 27/07/2021
Laboratorio iscritto nell'elenco della regione Puglia (num.49F) e nell'elenco della regione Emilia Romagna (num.005/PA/004) per l'effettuazione delle analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari. Laboratorio operante in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e successive modifiche. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio. Il file originale del Rapporto di Prova è firmato con sistema digitale				Pagina 1 di 2
BonassiniLab SRL Sede Foggia: S.S. 16 Km 694,300 Z.I. ASI 71122 Foggia Email: segreteria@bonassini.it Tel: 0851339692 Fax: 0230132135 Sede Livorno: via dell'Industria, n. 5 int. 1 48017 Livorno (RA) Email: segreteria@bonassini.it Sede Ferrara: Via Transnagno, 33 int. 20 - 44022 Ferrara Email: segreteria.ferrara@bonassini.it Tel: 0532473035 Fax: 0230136980				



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

**PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI
POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO
“SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).**

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



blab
Sicurezza
alimentare.





ACCREDITA
CENTRO ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0328 L

segue Rapporto di prova n°: **21LA42629** del 27/07/2021

Parametro	U.M.	Risultato	LOQ	Data inizio Data fine
Carbonio Organico (Walkley-Black) <small>DM 13/09/1999 GD n° 185 GIU n° 248 21/10/1999 Met. VI.3</small>	g/kg	12,9	0,1	13/07/2021 23/07/2021
•Azoto totale (metodo Kjeldhal) <small>DM 13/09/1999 GD n° 185 GIU n° 248 21/10/1999 Met. XIV.2 + XIV.3 DM 25/03/2002 GIU n° 94 10/04/2002</small>	g/kg	1,3	0,1	27/07/2021 27/07/2021
Fosforo assimilabile (metodo Olsen) <small>DM 13/09/1999 GD n° 185 GIU n° 248 21/10/1999 Met. XV.3</small>	mg/kg	9	1	23/07/2021 23/07/2021
•Potassio scambiabile <small>DM 13/09/1999 GD n° 185 GIU n° 248 21/10/1999 Met. XII.5</small>	meq/100g	1,7	0,1	13/07/2021 27/07/2021
•Rapporto C/N <small>PCP 02/04/88 Rev. 0 2013</small>		10,0	1	13/07/2021 27/07/2021
•Sostanza Organica <small>DM 13/09/1999 GD n° 185 GIU n° 248 21/10/1999 Met. VI.3</small>	g/kg	22,2	0,1	13/07/2021 23/07/2021

(*) Prova non accreditata da ACCREDITA

LOQ = limite di quantificazione; U.M. = unità di misura; NR = valore inferiore al LOQ; LQG = limite di rilevabilità
L'incertezza di misura indicata sul rapporto di prova viene espressa come segue:
- incertezza estesa con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità p=95% per le determinazioni chimiche.
- intervallo di confidenza ad un livello di probabilità p=95% con fattore di copertura k=2 per le determinazioni microbiologiche.
Quanto la normativa di riferimento non preveda regole decisionali e salvo richiesta del Cliente, il Laboratorio non tiene conto dell'incertezza nei rilasciare dichiarazioni di conformità.

Il recupero è stato calcolato in fase di validazione del metodo ed è compreso tra 70 e 120%.
I dati non sono corretti per il recupero.

Il presente Rapporto di Prova è valido ai sensi di legge ed ai sensi degli art. 16 R.D. 1 marzo 1928 n. 842 - art. 16 e 18 Legge 19 luglio 1957 n. 679 - D.M. 21 giugno 1976 - art. 6 c.3 D.M. 20 marzo 1996.

I risultati analitici contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente al campione pervenuto in laboratorio che il committente, sotto la propria responsabilità, ha dichiarato essere corrispondente a quanto indicato nella descrizione.

Le prove indicate nel presente Rapporto di Prova sono eseguite presso la sede di Foggia se non diversamente specificato.

Le Prove eseguite presso la sede di Ferrara non sono oggetto di accreditamento Accredia.

**Il responsabile tecnico di
laboratorio divisione
Environment**

Nicodemo Pagone

**Ordine Dei Chimici
della Provincia di Bari
n°. A434**

Il Direttore del Laboratorio

Lucia Bonassisa

**Ordine Nazionale Biologi n.
045438**

Fine del rapporto di prova n° 21LA42629

Laboratorio iscritto nell'elenco della regione Puglia (num.45P) e nell'elenco della regione Emilia Romagna (num.005/RA/004) per l'effettuazione delle analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari.
Laboratorio operante in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e successive modifiche.
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di Prova è firmato con sistema digitale

Pagina 2 di 2

BonassisaLab SRL
Sede Foggia: S.S. 16 Km 664,300 Z.I. ASI 71122 Foggia Email segreteria@bonassisa.it Tel. 0881-336692 Fax: 0230432136
Sede Livestria: via dell'Industria, n. 5 int.1 48017 Livestria (RA) Email segreteria@bonassisa.it
Sede Ferrara: Via Travesegno, 33 int. 20 - 44122 Ferrara Email segreteria.ferrara@bonassisa.it Tel. 0532473038 Fax: 0230136680



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

1.2.5 Acque: acque sotterranee e superficiali.

Così come per il “suolo” ed “sottosuolo”, la matrice relativa alle acque sotterranee è stata adeguatamente sviluppata nell’ambito della relazione idrogeologica allegata al progetto.

Considerato l’oggetto del progetto è la relativa infissione della struttura di fondazione delle varie stringhe dei pannelli fotovoltaici, è del tutto evidente che le acque di falda profonda, poste a profondità maggiori (anche centinaia di metri) rispetto all’infissione delle fondazioni, non verrà per nulla interessata e quindi non subirà alcuna modifica né nella attuale composizione chimico-fisica e né nelle caratteristiche idrodinamiche.

A tal proposito si fa esplicito riferimento alla relazione specialistica effettuata dal Dott. Agronomo che, per lo specifico problema entra nel giusto merito.

1.2.6 Rumore.

Il “clima acustico” attuale è quello di un paesaggio rurale quasi del tutto pianeggiante e privo di alberi nel quale il rumore è una componente decisamente “naturale”.

Comunque, in allegato al progetto vi è relazione relativa al “clima acustico” realizzato da professionista abilitato, alla quale si fa esplicito riferimento.

Di certo è possibile affermare che dopo la realizzazione del progetto, il “clima acustico” dell’area tornerà ad essere quello attuale e quindi quello tipico di un territorio rurale lontano dal “rumore” indotto dal traffico e dalla presenza dell’uomo.

In termini generali, senza voler minimamente entrare nel merito di un’analisi specialistica, in Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell’inquinamento acustico nell’ambiente esterno ed interno, i più significativi tra i quali sono descritti nel seguito.

- DPCM 1.3.1991.

Il DPCM del 1° marzo 1991 relativo a “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” si propone di stabilire “...limiti di accettabilità di



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell’approvazione di una Legge Quadro in materia di Tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al processo dell’ambiente ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del Piano di Zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto, ...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente “sensibili”. A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali.

Tale valore è definito “*livello di rumore ambientale corretto*”, mentre il livello di fondo, in assenza della specifica sorgente è detto “*livello di rumore residuo*”.

L’accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: **il criterio differenziale e quello assoluto.**

- Criterio Differenziale.

E’ riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6-22) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22-6).

Le misure si intendono effettuate all’interno del locale a finestre aperte. Il rumore ambientale non deve comunque superare valori di 60 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno.

Il rumore ambientale è sempre accettabile se, a finestre chiuse, non si superano valori di 40 dBA di giorno e 30 dBA di notte.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

- Criterio Assoluto.

E’ riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d’uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a secondo che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale (Tabella 7), non siano dotati di PRG (tabella 8) o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale (Tabella 9).

Tabella– Comuni con Piano Regolatore

DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale	70	60
Zona Urbanistica A	65	55
Zona Urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella– Comuni senza Piano Regolatore

FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70	60
Tutto il resto del territorio	70	60

Tabella– Comuni con zonizzazione acustica del territorio

DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

84



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella 10 seguente.

Tabella– Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale.

CLASSE I : Aree particolarmente protette.

Rientrano in questa classe aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II : Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III: Aree di tipo misto.

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali ed con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV: Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V: Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI: Aree esclusivamente industriali.

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

- Legge Quadro sul rumore n° 447 del 26/10/1995.

Legge quadro “sull'inquinamento acustico” che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dal rumore, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.

La legge individua le competenze dello Stato, delle regioni, delle province, le



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

funzioni e i compiti dei comuni. Allo Stato competono principalmente le funzioni di indirizzo, coordinamento o regolamentazione della normativa tecnica e l’emanazione di atti legislativi su argomenti specifici.

Le Regioni promulgano apposite leggi che definiscono, tra le altre cose, i criteri per la suddivisione in zone del territorio comunale (zonizzazione acustica). Su questo settore molte regioni sono già intervenute. Alle regioni spetta inoltre la definizione di criteri da seguire per la redazione della documentazione di impatto acustico, delle modalità di controllo da parte dei comuni e l’organizzazione della rete dei controlli. La parte più importante della legge regionale riguarda, infatti, l’applicazione dell’articolo 8 della Legge Quadro 447/95.

La Legge Quadro riserva ai Comuni un ruolo centrale con competenze di carattere programmatico e decisionale. Oltre alla classificazione acustica del territorio, spettano ai Comuni la verifica del rispetto della normativa per la tutela dall’inquinamento acustico all’atto del rilascio delle concessioni edilizie, la regolamentazione dello svolgimento di attività temporanee e manifestazioni, l’adeguamento dei regolamenti locali con norme per il contenimento dell’inquinamento acustico e, soprattutto, l’adozione dei piani di risanamento acustico nei casi in cui le verifiche dei livelli di rumore effettivamente esistenti sul territorio comunale evidenzino il mancato rispetto dei limiti fissati. Inoltre, i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti sono tenuti a presentare una relazione biennale sullo stato acustico del comune.

- DPCM del 14/11/1997.

Il DPCM 14/11/97 relativo a *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*, integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1° marzo 1991 e della successiva Legge Quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 ed introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall’Unione Europea.

Il Decreto integra i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d’uso del territorio, riportate



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

nella tabella A dello stesso Decreto e che corrispondono, sostanzialmente, alle classi previste dal DPCM 1° marzo 1991.

I diversi valori limite sono riportati nelle tabelle qui di seguito riportate e rappresentano, sostanzialmente, le tabelle allegate al Decreto con le lettere A-B e C.

Tabella : valori limite di emissione - Leq in dB(A).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
I: aree particolarmente protette	45	35
II: aree prevalentemente residenziali	50	40
III: aree di tipo misto	55	45
IV: aree di intensa attività umana	60	50
V: aree prevalentemente industriali	65	55
VI: aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella : valori limite di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
I: aree particolarmente protette	50	40
II: aree prevalentemente residenziali	55	45
III: aree di tipo misto	60	50
IV: aree di intensa attività umana	65	55
V: aree prevalentemente industriali	70	60
VI: aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella : valori limite di qualità - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento
---	----------------------



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
I: aree particolarmente protette	47	37
II: aree prevalentemente residenziali	52	42
III: aree di tipo misto	57	47
IV: aree di intensa attività umana	62	52
V: aree prevalentemente industriali	67	57
VI: aree esclusivamente industriali	70	70

Definizioni:

- **Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Valori limite assoluti di immissione:** il valore massimo di rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti;
- **Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Valori limite dB(A)	Tempi di riferimento	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Classe VI
Limite di emissione	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Limite assoluto di immissione	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Limite differenziale di immissione	Diurno	5	5	5	5	5	-
	Notturmo	3	3	3	3	3	-
Limite di attenzione riferito a 1 h	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Limite di attenzione relativo ai tempi di riferimento	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

La tabella rappresenta i valori riassuntivi dei limiti normativi.

Normativa regionale.

Nella regione Puglia è stata emanata la Legge regionale del 12 febbraio 2002 n. 3: Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico. B.U.R.P. n. 25 del 20 febbraio 2002.

Il provvedimento, emanato in attuazione della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "**Legge quadro sull'inquinamento acustico**", stabilisce criteri e termini per:

- le azioni di prevenzione dell'inquinamento acustico, come la classificazione acustica del territorio comunale, la previsione d'impatto acustico da produrre per l'avvio di nuove attività o per l'inserimento nel territorio di infrastrutture di trasporto;
- le azioni di risanamento dell'inquinamento acustico attraverso la predisposizione di piani da parte di soggetti pubblici e privati (piani di risanamento delle imprese, piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto, piani di risanamento comunali, piano regionale triennale d'intervento per la bonifica dell'inquinamento acustico).



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Fatto salvo che il Comune di San Marco in Lamis non si è dotato di zonizzazione acustica sia per l’area urbana che per quella industriale, nulla ha rilevato anche in merito alle aree agricole.

Il rumore oggi è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città.

Infatti, sebbene la tendenza in ambito comunitario negli ultimi 15 anni mostri una diminuzione dei livelli di rumore più alti nelle zone maggiormente a rischio (definite *zone nere*), si è verificato contestualmente un ampliamento delle zone con livelli definiti di attenzione (chiamate *zone grigie*), che ha comportato un aumento della popolazione esposta ed ha annullato le conseguenze benefiche del primo fenomeno.

Il rumore viene comunemente identificato come un “suono non desiderato” o come “una sensazione uditiva sgradevole e fastidiosa”; il rumore, infatti, dal punto di vista fisico, ha caratteristiche che si sovrappongono e spesso si identificano con quelle del suono, al punto che un suono gradevole per alcuni possa essere percepito da altri come fastidioso. Il suono è definito come una variazione di pressione all'interno di un mezzo che l'orecchio umano riesce a rilevare. Il numero delle variazioni di pressione al secondo viene chiamato frequenza del suono ed è misurato in Hertz (Hz).

L'intensità del suono percepito nel punto di misura, corrispondente fisicamente con l'ampiezza dell'onda di pressione, viene espressa in decibel con il livello di pressione sonora (Lp). I suoni che l'orecchio umano è in grado di percepire sono quelli che si trovano all'interno della cosiddetta banda udibile, caratterizzata da frequenze comprese tra 16 Hz e 16.000 Hz e da livelli di pressione sonora di circa 130 dB.

Nella Tavola che segue viene rappresentata la banda udibile, delimitata superiormente dalla “soglia di dolore” e inferiormente dalla “soglia di udibilità”: quest'ultima curva si sposta verso l'alto con l'avanzare dell'età di un individuo.

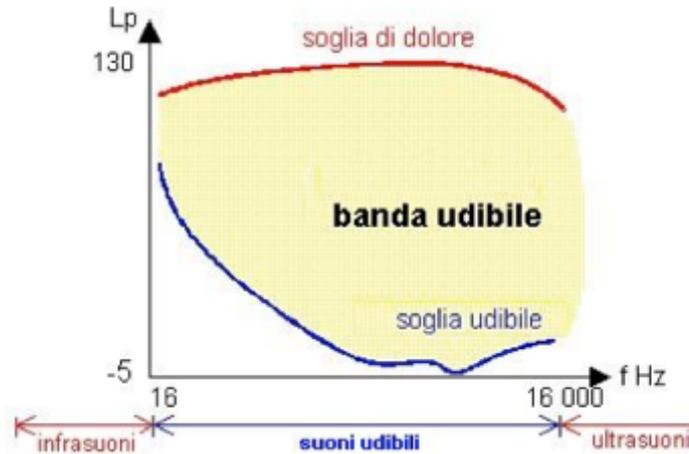
Questo fenomeno, noto come “presbiacusia”, produce una perdita della capacità uditiva specialmente alle frequenze più elevate del campo udibile.



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



Banda dell’udibile per un individuo normoudente.

Per avere un'idea dei livelli sonori che un individuo è in grado di percepire, viene riportata una tabella con i livelli sonori (in dBA) associati ad alcune sorgenti (fonte Ministero dell'Ambiente).

Decibel	SORGENTE DI RUMORE
10/20	Fruscio di foglie, bisbiglio
30/40	Notte agreste
50	Teatro, ambiente domestico
60	Voce alta, ufficio rumoroso
70	Telefono, stampante, Tv e radio ad alto volume
80	Sveglia, strada con traffico medio
90	Strada a forte traffico, fabbrica rumorosa
100	Autotreno, treno merci, cantiere edile
110	Concerto rock
120	Sirena, martello pneumatico
130	Decollo di un aereo jet

tutto
territorio
avendo

Tabella: sorgenti di rumori percepibili dall'uomo.

Appare del evidente che il d'insediamento dell'impianto, non nell'immediata prossimità né



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

insediamenti antropici e né strade di grande percorrenza, questo, presumibilmente avrà un “clima acustico” variabile da 10 a 40 dB e quindi compreso nelle prime due fasce della riportata tabella n. 15.; i maggiori dettagli sono riportati nella relazione specialistica allegata.

Solo nella fase di realizzazione dello scavo si registreranno incrementi temporanei del rumore diurno che, all’uopo, potranno essere adeguatamente valutati e compensati dall’utilizzo di particolari sistemi di sicurezza a garanzia dei lavoratori.

Resta il fatto che, superata la fase di realizzazione dell’impianto questo non indurrà alcun incremento del “clima acustico” ed i valori saranno quelli attuali e quindi quelli di un territorio agrario nel quale, fra l’altro, non vi sono attività che inducono incrementi del rumore “naturale”.

Comunque, in allegato al progetto vi è relazione relativa al “clima acustico” realizzato da professionista abilitato, alla quale si fa esplicito riferimento.

Di certo è possibile affermare che dopo la realizzazione del progetto, il “clima acustico” dell’area tornerà ad essere quello attuale e quindi quello tipico di un territorio rurale lontano dal “rumore” indotto dal traffico e dalla presenza dell’uomo.

1.2.7 I campi elettromagnetici.

Dalla relazione “Studio di impatto elettromagnetico”, allegata al progetto, si riportano considerazioni di ordine generale e quelle specifiche di progetto.

Numerosi parametri permettono di descrivere le caratteristiche fisiche dei campi elettromagnetici che si generano per la percorrenza di corrente elettrica nell’ambito dei cavi conduttori di un impianto fotovoltaico; qui ci interessano in particolare l’ampiezza (che è una misura della intensità delle forze prodotte dai campi) e la frequenza (che indica quanto rapidamente l’ampiezza varia nel tempo). Quest’ultima si misura in “hertz” (simbolo Hz), l’intensità del campo elettrico si misura in “volt/metro” (V/m), l’intensità del campo magnetico in “tesla” (T); essendo questa un’unità di misura molto grande, si utilizzano spesso i sottomultipli “millitesla” (mT) e “microtesla” (μ T).



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Gli elementi dell’ambiente e del progetto utili per l’identificazione e per la valutazione dell’impatto elettromagnetico sull’ambito territoriale in cui ricade l’impianto fotovoltaico in progetto sono riferibili alle caratteristiche:

- delle linee di trasporto della energia elettrica prodotta dall’impianto;
- dell’impianto fotovoltaico stesso.

L’inquinamento elettromagnetico che un impianto fotovoltaico può determinare sull’ambiente può essere esclusivamente di tipo diretto, ossia generati dall’inserimento dell’opera nel contesto. I campi elettromagnetici generati in un impianto fotovoltaico possono essere attribuiti principalmente a: linee di trasporto dell’energia elettrica.

In merito al trasporto dell’energia elettrica prodotta dall’impianto PV, dalla cabina di consegna al punto di connessione alla rete di trasmissione nazionale, avverrà mediante un cavidotto interrato.

I campi elettrici e magnetici associati alla linea interrata sono trascurabili in considerazione della tensione di esercizio, della disposizione ravvicinata dei conduttori ed all’effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell’energia elettrica alla frequenza industriale di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell’intervallo 30-300 Hz. Tali frequenze sono “*estremamente basse*” (rispetto alle radiofrequenze) e sono anche denominate con l’acronimo ELF. **I campi ELF ovvia-mente non sono ionizzanti, tuttavia vi sono vari indizi della nocività per campi di elevata intensità.**

Alla frequenza di 50 Hz, come nel caso del campo vicino in radiofrequenza, le componenti del campo magnetico ed elettrico devono essere considerate separatamente.

L’intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed è inversamente proporzionale al quadrato della



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

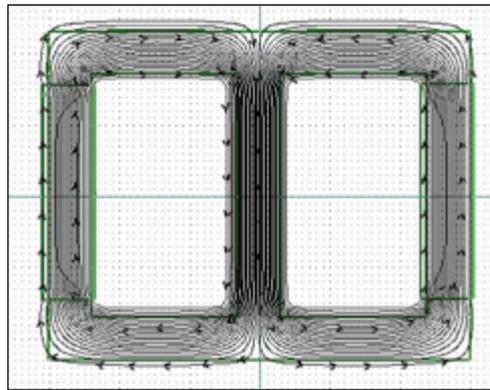
PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

distanza dal conduttore. L’intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza dal conduttore stesso.

Nel caso di macchine elettriche i campi generati vanno in funzione della tipologia di macchina (alternatore, trasformatore, ecc.) ed anche del singolo modello di macchina.

In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.



Armatura di un trasformatore linee di isoinduzione, rappresentazione qualitativa

In ogni caso per l’abbattimento del campo elettromagnetico generato dai trasformatori saranno posti degli schermi all’interno delle cabine costituiti da lastre di alluminio.

Per lo studio dell’effetto dei campi generati dal nuovo elettrodotto è quindi possibile fare riferimento ai campi indotti dalla sola linea, trascurando i campi generati dai trasformatori e dalle macchine elettriche.

Per quanto riguarda il campo elettromagnetico generato dalle singole apparecchiature installate in sottostazione, non esistendo un modello matematico che ne permetta il calcolo preliminare, si sottolinea comunque che tutte le apparecchiature installate rispetteranno i requisiti di legge e tutte le normative tecniche di prodotto riguardo la compatibilità e le emissioni elettromagnetiche.

- Metodologia di calcolo, limiti di legge e di qualità.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Il Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare, con Decreto 29 maggio 2008 ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti, elaborata dall’APAT. In tale documento si evidenzia che la metodologia di calcolo si applica per le DPA (distanze di prima approssimazione) delle cabine elettriche, mentre non si applica alle linee in media tensione in cavo cordato a elica (interrate o aeree), come nel caso delle linee MT in oggetto.

Il metodo di calcolo adottato dal progettista dell’opera per la stima dei campi elettromagnetici è conforme alla norma CEI 211-4 “Guida ai Metodi di Calcolo dei Campi Elettrici e Magnetici Generati da Linee Elettriche”.

Prima di definire i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici è necessario introdurre alcune definizioni:

- **esposizione**, la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici di origine artificiale;
- **limite di esposizione**, il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- **valore di attenzione**, valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici, e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate;
- **obiettivi di qualità**, valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definito ai fini della progressiva minimizzazione dell’esposizione ai campi medesimi.

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l’esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completa a regime con l’emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003. “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti”.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Nel caso di campo elettrico il limite di esposizione risulta ampiamente inferiore al valore fissato di 5 kV/m.

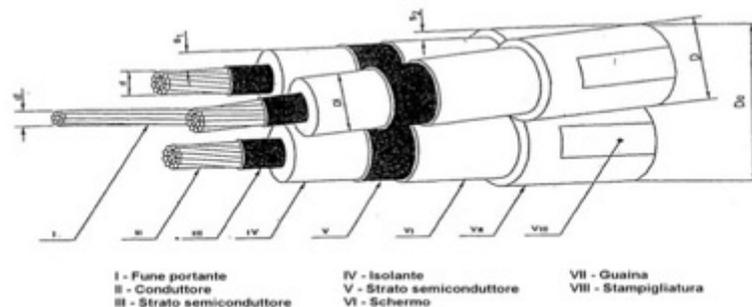
Nel caso di campo magnetico i limiti di esposizione sono:

- **100 μ T**: limite di esposizione ai fini della tutela da effetti acuti;
- **10 μ T**: valore di attenzione da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine, come mediana dei valori lungo l’arco di 24 ore nelle normali condizioni di esercizio;
- **3 μ T**: obiettivo di qualità da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine come mediana dei valori lungo l’arco di 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Le simulazioni relative al calcolo dell’intensità del campo magnetico sono state elaborate in accordo con le indicazioni fornite dalle norme CEI 211-4/1996 e 211-10/2002. Il calcolo delle distanze di prima approssimazione (DPA), per la stazione elettrica di smistamento, è stato effettuato in accordo con le linee guida emanate dall’APAT e approvate con D.P.C.M. del 29 Maggio 2008.

- Calcolo dei campi elettromagnetici per cavidotti interrati.

Per la trasmissione di energia elettrica interrata sono utilizzati cavi per media tensione tripolari ad elica visibile con conduttori di alluminio isolati con polietilene reticolato sotto guaina di polietilene e fune portante di acciaio rivestito di alluminio:



Esempio di cavo



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

Nei cavidotti esaminati sono posate uno o più terne di linee in cavo aventi ciascuna le seguenti caratteristiche tecniche principali:

Caratteristiche del cavo ARG7H1(AR)EX sezione 185 mm²

- **Tipo linea:** in cavo tripolare, in alluminio isolato con gomma etilenpro-pilenica ad alto modulo elastico schermato sotto guaina in PVC, interrato: 20 mt:
- **Conduttori attivi n°:** 3
- **Diametro circoscritto:** D_{max}(mm) 81
- **Massa nominale:** (kg/km) 4800
- **Portata :** 360 A
- **Corrente Termica di corto circuito :** 24 kA
- **Tensione nominale linea:** 20 kV
- **Potenza reale nominale:** 2,87 MW
- **Corrente massima (cos φ 0.99):** 90 A

Il campo magnetico è calcolato in funzione della potenza trasmessa (corrente) e della disposizione geometrica dei conduttori.

Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all’effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Nel seguito verranno pertanto esposti i risultati del solo calcolo del campo magnetico sulla verticale dei cavidotti e sulle immediate vicinanze, fino ad una distanza massima di 20 m dall’asse del cavidotto; la stima del campo magnetico è stata fatta alla quota del piano campagna, considerando 1 m la profondità di interramento del cavo.

Visto lo sviluppo dell’impianto fotovoltaico in progetto si è ritenuto di eseguire il calcolo dell’intensità del campo magnetico nel seguente tratto, in considerazione della potenza trasmessa e/o della particolare disposizione dei conduttori:



**COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)**

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

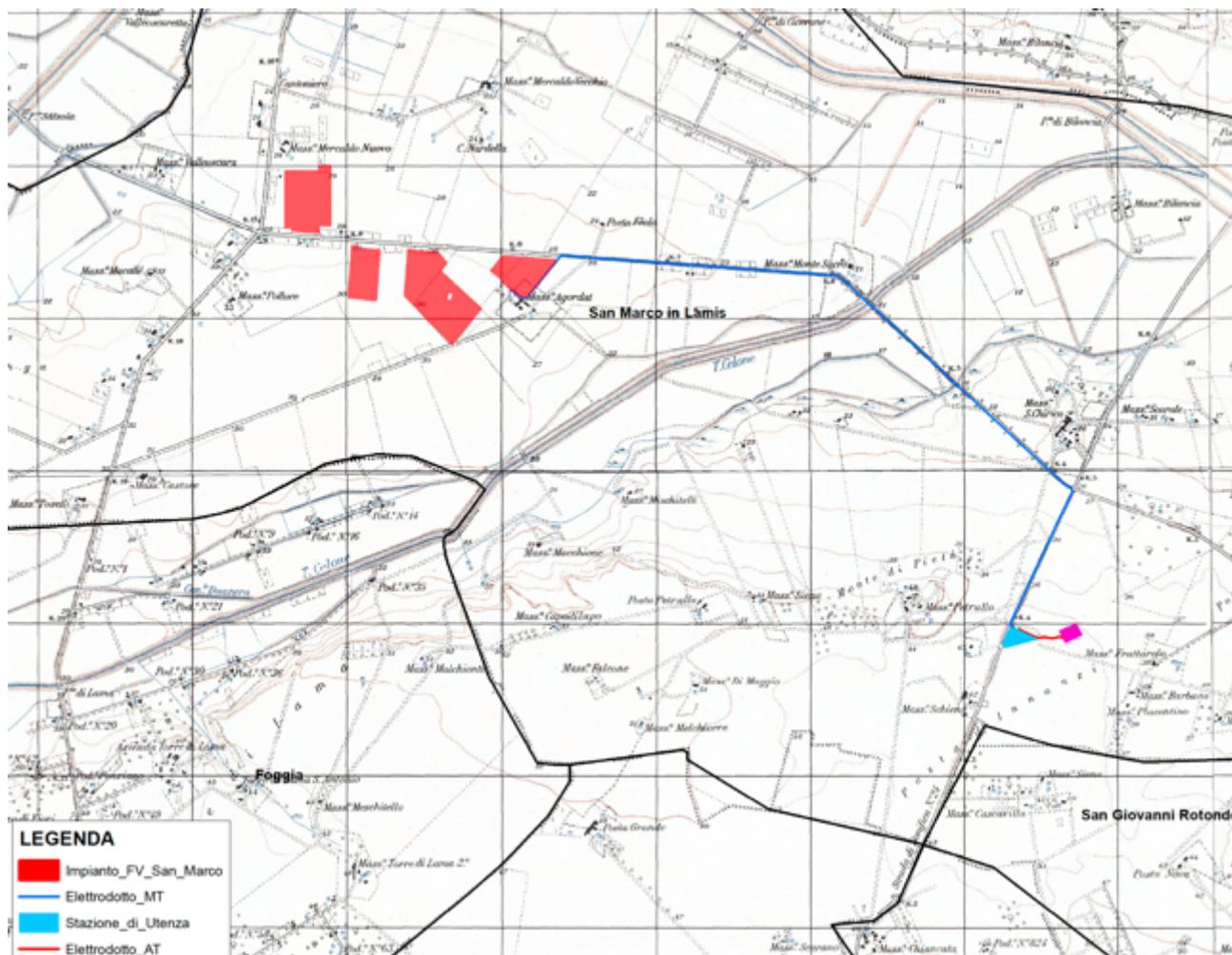


Tavola: Collegamento con la Stazione Elettrica.

Il cavidotto in esame è quello a valle dalla cabina di consegna dell'impianto FV in progetto fino al punto di connessione posto, come riportato alla Tavola n. 18, nel nuovo “stallo” della Società e da questo alla stazione elettrica di Terna.

La disposizione dei cavi sarà quella riportata nella sottostante figura:



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

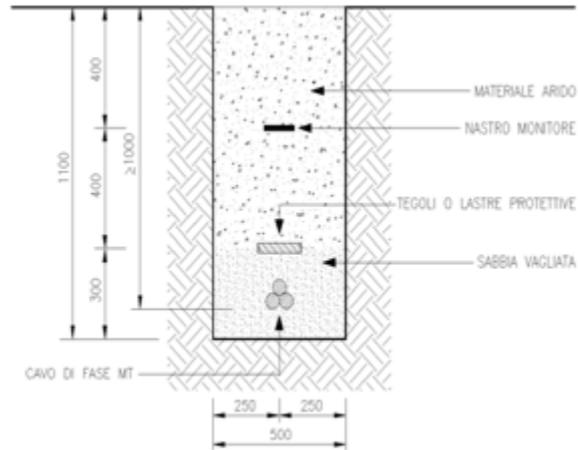


Tavola n. 19 Sezione tipica cavidotto interrato linea MT (n° 1 terna)

- I risultati ottenuti dall’analisi del campo elettromagnetico.

Nella tabella che segue vengono riportati i risultati del calcolo dell’intensità del campo magnetico generato dalla linea di media tensione in esame.

Si fa presente che i valori calcolati e riportati nel grafico che segue sono valori puntuali calcolati nella condizione di massimo carico (30 MW) per la linea in esame.



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

elettromagnetici, magnetici ed elettrici. Al tal proposito è utile osservare che dovranno essere rispettate le DPA (Distanze di Prima Approssimazione) indicate da Enel.

Successivamente alla realizzazione ed entrata in esercizio dell’impianto, qualora si renda necessario, il rispetto dei limiti di esposizione potrà essere verificato e confermato con misure dirette in campo. L’analisi svolta per le emissioni elettromagnetiche risulta così conforme alle prescrizioni dell’art. 5 comma 5 della Legge Regionale n. 25 del 9 ottobre 2008 (pubblicata sul BURP n. 162 suppl. del 16-10-2008).

Come mostrato nei precedenti grafici, **l’intensità del campo magnetico calcolata sull’asse del cavidotto in tutte le situazioni esaminate ed a tutte le quote considerate non supera mai il limite dei 3μT** che il DPCM 8 Luglio 2003 fissa come “*obiettivo di qualità*” da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti.

I modesti valori del campo magnetico sono dovuti alla minore distanza tra i conduttori di fase rispetto a quella dei conduttori nudi delle linee aeree, **nonché alla profondità di posa delle linee stesse. Alla luce dei risultati ottenuti ed illustrati si evince come i tratti di cavidotto interrato esaminati nella presente relazione rispettino le soglie di attenzione indicate negli articoli 3 e 4 del DPCM 8 Luglio 2003.**

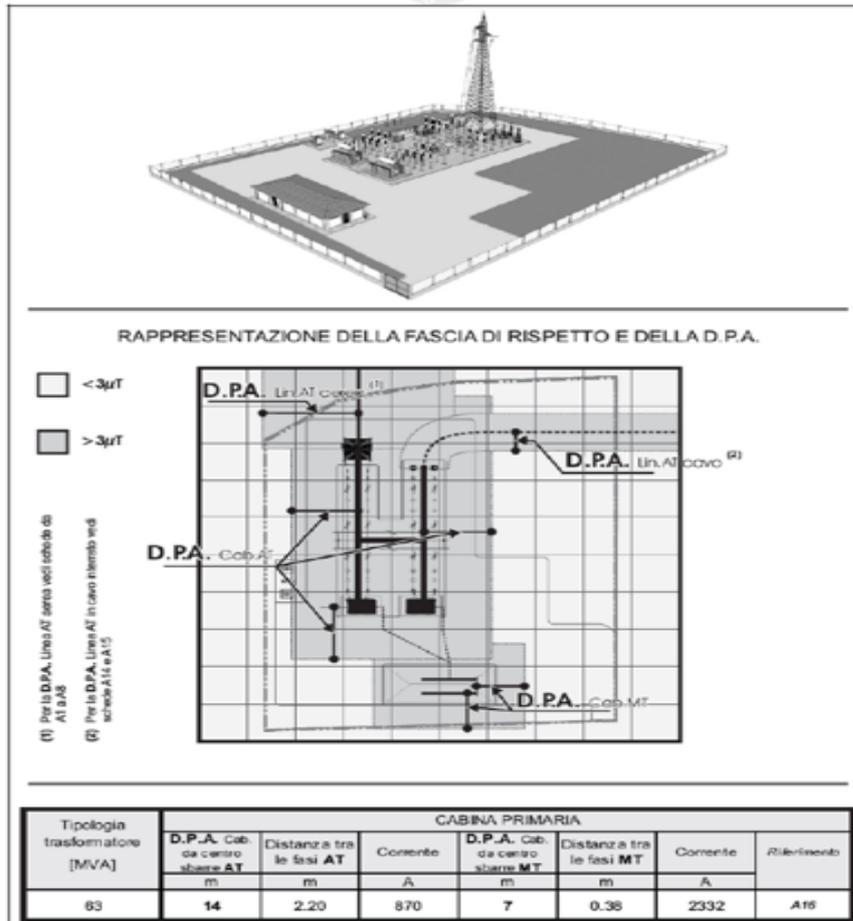
Inoltre, poiché il caso esaminato è anche la situazione più sfavorevole in termini di emissione elettromagnetica attesa, **si evince che saranno rispettati i valori indicati nella Legge n. 36/2001 e dal DPCM 8 Luglio 2003.**



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.



1.2.8 Il Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

In genere, l’alterazione della percezione paesaggistica può essere valutata sia come rottura dell’equilibrio fisico che di quello visivo di un’area; appare però opportuno rilevare che la realizzazione dell’impianto fotovoltaico è stata progettata **in un’area agricola distante da ogni insediamento antropico e con l’utilizzo di particelle catastali in stato di abbandono culturale e quasi completamente privo di alberi.**



COMUNE DI
SAN MARCO
IN LAMIS (FG)

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 20,00 MWp E RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO “SAN MARCO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG).

04.SIA - MODULO n. 2 – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.

L’area agricola d’insediamento non costituisce “pregio” dal punto di vista naturalistico, paesaggistico e culturale, così come rilevato dalla verifica dei “vincoli” eventualmente pre-senti. Infatti, dall’analisi dei vincoli ambientali è risultato che nell’area oggetto dell’intervento non sono presenti vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/04 e, in particolare non sono presenti e/o quanto meno sono distanti da :

- **Vincoli architettonici ex L. 1497/39;**
- **Vincoli archeologici;**
- **Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale;**
- **Beni paesaggistici ambientali.**

Dall’analisi della presenza di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (ZPS, SIC, Parchi nazionali, etc.) è **emerso che all’interno dell’area non si hanno elementi di tal genere.**

Fatto salvo che maggiori dettagli possono essere tratti dalla “*Relazione paesaggistica*” allegata al progetto, appare opportuno riportare che il paesaggio nel quale si inserisce l’impianto fotovoltaico.