



COMUNE DI FANO
REGIONE MARCHE
PROVINCIA DI PESARO & URBINO



PROGETTO DI UN PARCO AGRO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO (EX CAVA TORNO) DELLA POTENZA DI 25,644 MWp

Località: **Fano (PU)**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

ELABORATO **UNICO**



GEOCON

Via Gozzi n. 10/A 61032 Fano (PU)
0721 861494 - 3939592261
P. Iva. 02229960410
infostudiogeocon@gmail.com
Geol. Michele GLIASCHERA
Geol. Mirco CALZOLARI

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi

Via Papa Giovanni XXIII, 2
61040 Mondavio (PU)
P. IVA. 00463760413
Mail: studioingpoliti@libero.it
Pec: giuseppe.politi2@ingpec.eu

Collaborazione

Commessa: 288/2021

Identificatore: PMA05100

Data **OTTOBRE 2023**

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	APPROVATO
Rev. 00		08 / 06 / 2022	Gliaschera Michele - Politi Giuseppe	
Rev. 01		24 / 10 / 2023	Gliaschera Michele - Politi Giuseppe	

Opera dell'Ingegno

Riproduzione vietata

Ogni diritto riservato

Art. 99 Legge 633/41

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi <i>Via Papa Giovanni XXIII,2</i> <i>61040 Mondavio (PU)</i> <i>P. IVA. 00463760413</i> <i>Mail:studioingpoliti@libero.it</i> <i>Pec:giuseppe.politi2@ingpec.eu</i>		GEOCON- Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza Geol. Michele GLIASCHERA Geol.Mirco CALZOLARI Via Gozzi n.10/A- 61032 Fano (PU) Tel. 0721-861494/862875 geocon@fastwebnet.it	
<i>Comune:</i>	COMUNE DI FANO	<i>Commessa:</i>	
<i>Provincia:</i>	PESARO-URBINO	<i>Codice progetto:</i>	
<i>Progetto:</i> PROGETTO DI UN PARCO AGRO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO (EX CAVA TORNO) DELLA POTENZA DI 25.644,06 KWp		<i>Tipologia di progetto:</i> VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA) Art. 22 D.Lgs 152/2006	
<i>Titolo del documento:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)		<i>Documento N°:</i>	TAV.5.2

Committente: JUWI DEVELOPMENT 07 srl
Via Vittor Pisani,20
20124 Milano (MI)

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		2 /61

1-PREMESSA.....	4
2-CONTENUTI ED OBIETTIVI DEL PMA	5
3-DESCRIZIONE DELL'OPERA	8
4-OBIETTIVO DELL'OPERA	14
5- COMPONENTI E TIPOLOGIA DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO.....	17
5.1- Atmosfera.....	17
5.1.1-Impatti Significativi Previsti Sulla Componente Atmosfera.....	19
5.1.2-Misure di mitigazione sulla Componente Atmosfera	19
5.1.3-Localizzazione dei punti di monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione	21
5.1.4- Parametri chimici da monitorare	22
5.1.5- Frequenza dei monitoraggi	24
5.1.6- Limiti dei parametri.....	24
5.2- Ambiente idrico	25
5.2.1 - Idrografia	25
5.2.2 - Idrogeologia.....	25
5.2.3 – Situazione delle acque sotterranee Regione Marche.....	29
5.2-Impatti Significativi Previsti Sulla Componente Ambiente Idrico	33
5.3-Suolo e sottosuolo	34
5.3.1- Descrizione del sito	34
5.3.2--Geologia	34
5.3.3-Impatti Significativi Previsti Sul Suolo e Sottosuolo	36
5.3.4-Misure di mitigazione sulla Componente Suolo e Sottosuolo	37
5.3.4-Localizzazione dei punti di monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione	39
5.3.5- Parametri chimici da monitorare	42
5.4-Biodiversità- Flora e Fauna	44
5.4.1- Flora	44
5.4.2- Fauna	44
5.4.3-Impatti Significativi Previsti sulla Flora e Fauna	45
5.4.4-Misure di mitigazione sulla Componente Flora e Fauna	50

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		3 /61

5.4.5- Localizzazione dei punti di monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione	50
5.5-Agenti fisici: Rumore	51
5.5.1- Descrizione del sito	51
5.5.2-Impatti Significativi Previsti dalla Componente Rumore	53
5.5.3-Misure di mitigazione sulla Componente Rumore	54
5.5.4- Localizzazione dei punti di monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione	54
5.5.5- Frequenza dei monitoraggi	55
5.6-Interferenze con elettrodotti.....	55
5.7-Opere di manutenzione e gestione delle acque.....	56
5.8-Produzione agricola.....	58
6-Conclusioni	59

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		4 /61

1-PREMESSA

La società Juwi Development 07 srl con sede in via Vittor Pisani,20 Milano (MI), è la promotrice del progetto per l'installazione " *DI UN PARCO AGRO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO (EX CAVA TORNO) DELLA POTENZA DI 25.644,06 MWp* sito in via Papiria Comune di Fano (PU).

La suddetta ditta dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area in oggetto a seguito di accordi scritti con la proprietà dei terreni.

Il presente progetto rientra tra quelli in elenco nel punto 2 dell'Allegato II della parte seconda al D.Lgs 152/2006, trattandosi di impianto fotovoltaico della potenza superiore a 10 MW, e pertanto in base all'art.7/bis del detto D.Lgs 152/06, la Valutazione di Impatto Ambientale risulta di competenza statale.

Il progetto ricade nei pressi delle aree **tra quelle censite come siti Natura 2000** e precisamente nella **SIC IT 5310015** e nella **ZPS IT5310028**, pertanto le potenziali interferenze che il progetto potrà produrre sui fattori ambientali sono state analizzate nella relazione di incidenza, allegata al progetto, redatta ai sensi della DGR Regione Marche N. 1661 del 30/12/2020-*Adozione delle Linee guida regionali per la Valutazione di incidenza, ai sensi dell'articolo 6 del DPR 120/2003 e s.m.i. in linea con quanto disposto dalle Linee guida nazionali per la Valutazione di incidenza - Direttiva 92/43/CEE «Habitat» art. 6, paragrafi 3 e 4 (allegato 1) - del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 ottobre 2019.*

Con la direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento sono stati introdotti i principi generali del monitoraggio ambientale definiti nel Best Reference Document "General Principles of Monitoring" per assolvere agli obblighi previsti dalla direttiva in merito ai requisiti di monitoraggio delle emissioni industriali alla fonte.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		5 /61

2-CONTENUTI ED OBIETTIVI DEL PMA

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

ART. 28 – monitoraggio - del D.Lgs. 152/06 stabilisce che:

1. Il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti. Il monitoraggio assicura, anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali, il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche, al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive.

1-bis. In particolare, qualora dalle attività di cui al comma 1 risultino impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore, rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, l'autorità competente, acquisite informazioni e valutati i pareri resi può modificare il provvedimento ed apporvi condizioni ulteriori rispetto a quelle di cui al comma 5 dell'articolo 26. Qualora dall'esecuzione dei lavori ovvero dall'esercizio 6 dell'attività possano derivare gravi ripercussioni negative, non preventivamente valutate, sulla salute pubblica e sull'ambiente, l'autorità competente può ordinare la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate, nelle more delle determinazioni correttive da adottare.

2. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

Il D.Lgs.152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h). Il monitoraggio ambientale (MA) è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22 **come modificato e integrato dal D.Lgs. 104/2017**); con la definizione "il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio"; facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		6 /61

nello stesso SIA e di quanto contenuto nel Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 REV. 1 del 16/06/2014" redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali.

Il PMA sarà commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nel SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti).

Il PMA dovrà essere strutturato per risultare flessibile e per poter essere eventualmente rimodulato nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA. Infatti in tali fasi potrà emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti, sia a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente. Si precisa che l'area di intervento del progetto in discussione, risulta essere ben definita sia arealmente che nelle sue componenti ambientali.

Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nel SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base)
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
 - a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		7 /61

b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Il PMA quindi è definito come l'insieme dei controlli e rilevazioni da eseguire nel tempo di determinati parametri quali biologici, chimici e fisici, che influenzano sulle caratteristiche ambientali impattate sia nel corso della realizzazione che di esercizio dell'opera. Pertanto occorrerà:

- 1-verificare la conformità delle previsioni di impatto ambientale indicate nel SIA
- 2-verificare che le misure di mitigazione risultino efficaci,
- 3-verificare nelle fasi di attuazione e di esercizio dell'opera dell'adempimento delle prescrizioni e contenuti nel provvedimento di compatibilità ambientale

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA dovranno essere articolate nelle diverse fasi temporali come riportate nella Tabella n.1.

Tabella n.1

Fase	Descrizione
ANTE-OPERAM (AO)	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
IN CORSO D'OPERA (CO)	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
POST-OPERAM (PO)	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: 1-al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio), 2- all' esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo, 3-alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		

3-DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'area viene a trovarsi ubicata nella parte a sud del territorio del Comune di Fano Provincia di Pesaro-Urbino e sita a confine con il Comune di Cartoceto.

E' servita dalla più vicina uscita dell'Autostrada A14, dalla E78 e nei suoi pressi viene a trovarsi la S.P. 92 e risulta individuata al N.C.T. come di seguito indicato:



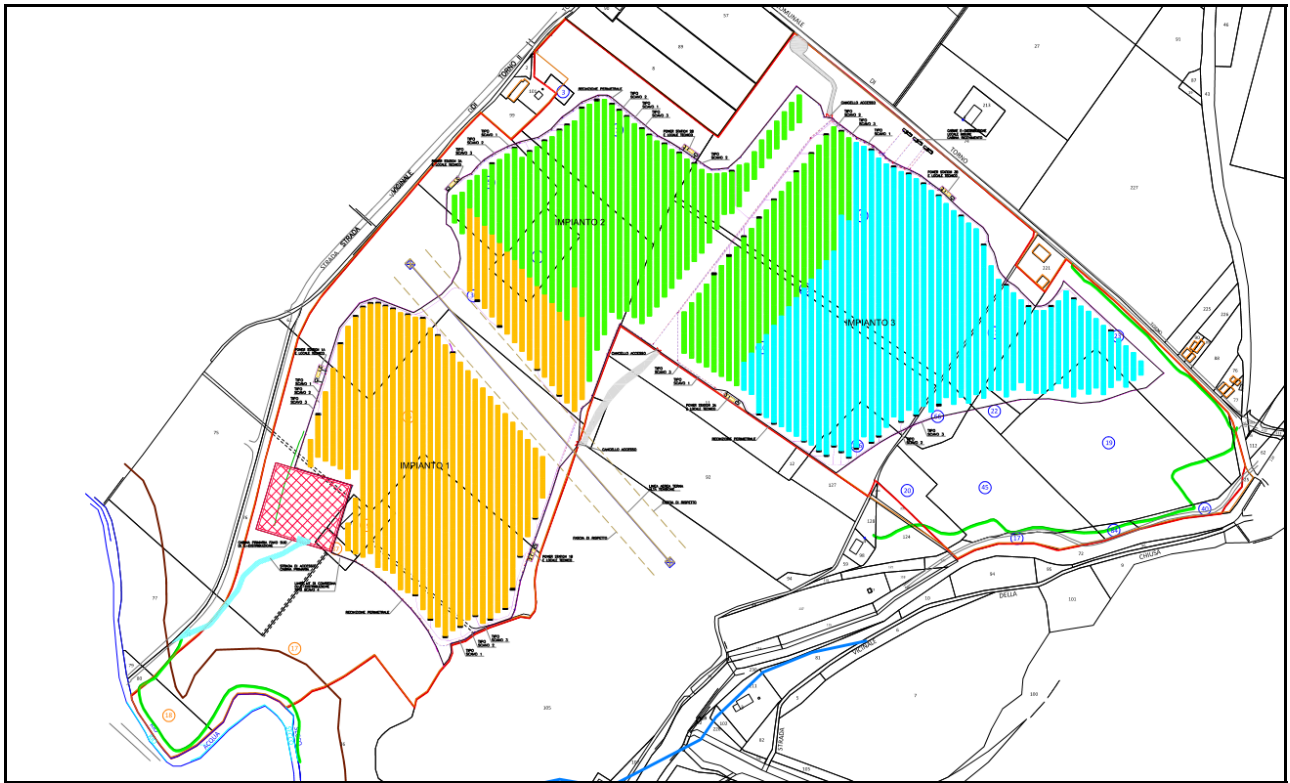
Foto 1- Vista su larga scala

3.2.1 - al foglio n. 127 mapp.li 3-5-6-7-9-10-16-17-18-19-36-37-40-126 per una superficie di mq. 347.621

3.2.2 - al foglio n. 128 mapp.li 17-19-20-21-22-23-40-45-66-84 per una superficie di mq. 84.745

mq. 432.366

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE		
	Commessa:	Codice Progetto:	Pg. / di	
			Rev.: 0	9 / 61



Planimetria 1: Catastale impianto ftv e sottostazione

Il progetto prevede la realizzazione di una centrale di produzione di energia elettrica fotovoltaica ad inseguimento solare monoassiale, costituito da tre impianti separati, con cessione totale dell'energia prodotta e senza incentivazione (grid parity).

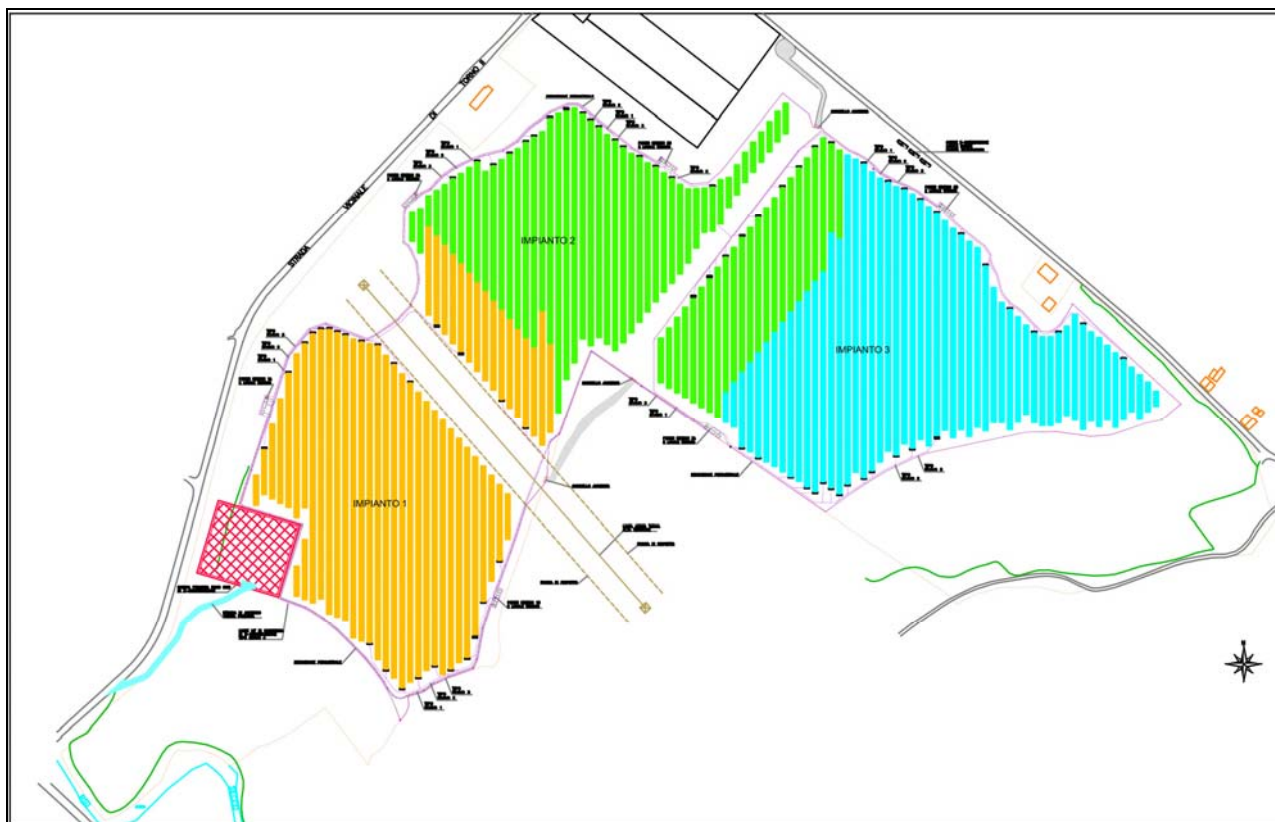
La potenza complessiva dei campi fotovoltaici è di **25.644,06** kWp. Suddivisa in n.3 impianti delle potenze sotto riportate.

Impianto 1: 8.548,02 kWp

Impianto 2: 8.548,02 kWp

Impianto 3: 8.548,02 kWp

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commissa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	10 / 61



Planimetria 2 – Pianta generale del progetto del campo fotovoltaico

I moduli saranno installati su strutture a terra (tracker) realizzati con pali di sostegno infissi nel terreno, senza fondazioni, e da una trave trasversale, con sistema di movimentazione per l'inseguimento solare con rotazione sull'asse.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di	
			Rev.:	0			11 / 61

FANO – IMPIANTO 1	
NUMERO TAVOLI 2X13	8
NUMERO TAVOLI 2X26	13
NUMERO TAVOLI 2X39	176
NUMERO MODULI	14.612
POTENZA INSTALLATA	8.548,02
NUMERO INVERTER	26
POWER STATION 1A	GEM-1-SGW250-3500/14
POWER STATION 1B	GEM-2-SGW250-3000/12
POTENZA NOMINALE INVERTER	5.850 kW
FANO – IMPIANTO 2	
NUMERO TAVOLI 2X13	13
NUMERO TAVOLI 2X26	27
NUMERO TAVOLI 2X39	165
NUMERO MODULI	14.612
POTENZA INSTALLATA	8.548,02
NUMERO INVERTER	26
POWER STATION 2A	GEM-2-SGW250-3000/12
POWER STATION 2B	GEM-1-SGW250-3500/14
POTENZA NOMINALE INVERTER	5.850 kW
FANO – IMPIANTO 3	
NUMERO TAVOLI 2X13	14
NUMERO TAVOLI 2X26	19
NUMERO TAVOLI 2X39	170
NUMERO MODULI	14.612
POTENZA INSTALLATA	8.548,02
NUMERO INVERTER	26
POWER STATION 3A	GEM-1-SGW250-3500/14
POWER STATION 3B	GEM-2-SGW250-3000/12
POTENZA NOMINALE INVERTER	5.850 kW

Tabella n.2: Caratteristiche tecniche dei singoli campi agro voltaico

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	12 / 61

FANO – COMPLESSIVO	
COORDINATE GEOGRAFICHE	43,7721 – 12,9783
AREA IMPIANTO	264.190 mq
DISTANZA TRA LE FILE	3,6 m
DISTANZA DALLA RETE	5 m (minima)
LUNGHEZZA RETE	3000 m
TIPO TRACKER	Soltec SF7 Single–Axis Tracker
NUMERO TAVOLI 2X13	35
NUMERO TAVOLI 2X26	59
NUMERO TAVOLI 2X39	511
NUMERO TAVOLI TOTALI	605
POTENZA TAVOLO 2X13	15,21kW
POTENZA TAVOLO 2X26	30,42kW
POTENZA TAVOLO 2X39	45,63kW
TILT	0°
AZIMUT	0°
NUMERO MODULI	43.836
POTENZA INSTALLATA	25.644,06 kWp
TECNOLOGIA	
TIPO MODULO	JINKO SOLAR TIGER NEO N–TYPE 72HL4–V
POTENZA MODULO	585 W
DIMENSIONI MODULO	2278x1134x35
INVERTER	SUNGROW – SG250HX
NUMERO INVERTER	78
POWER STATION 1A–2B–3A	GEM–1–SGW250–3500/14
POWER STATION 1B–2A–3B	GEM–2–SGW250–3000/12
POTENZA NOMINALE INVERTER	17.550 kW

Tabella n.2.1: Caratteristiche tecniche complessive del campo agro fotovoltaico

Non è possibile escludere che in fase esecutiva il Committente possa utilizzare un prodotto diverso, ma comunque dalle caratteristiche simili e sulla base della disponibilità tecnologica di mercato e/o di ottimizzazioni esecutive del layout.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	

I moduli saranno installati su strutture a terra (tracker) realizzati con pali di sostegno fissi nel terreno, senza fondazioni, e da una trave trasversale, con sistema di movimentazione per l'inseguimento solare con rotazione sull'asse.

I tracker scelti sono il modello Soltec SF7 Single-Axis Tracker, ma non si può escludere che in fase esecutiva il Committente possa utilizzare un prodotto diverso, comunque dalle caratteristiche simili.

Tale configurazione permette al pannello di ruotare intorno ad un asse fisso fino ad un massimo di +/- 55° e di "inseguire" le radiazioni solari durante tutto l'arco della giornata.

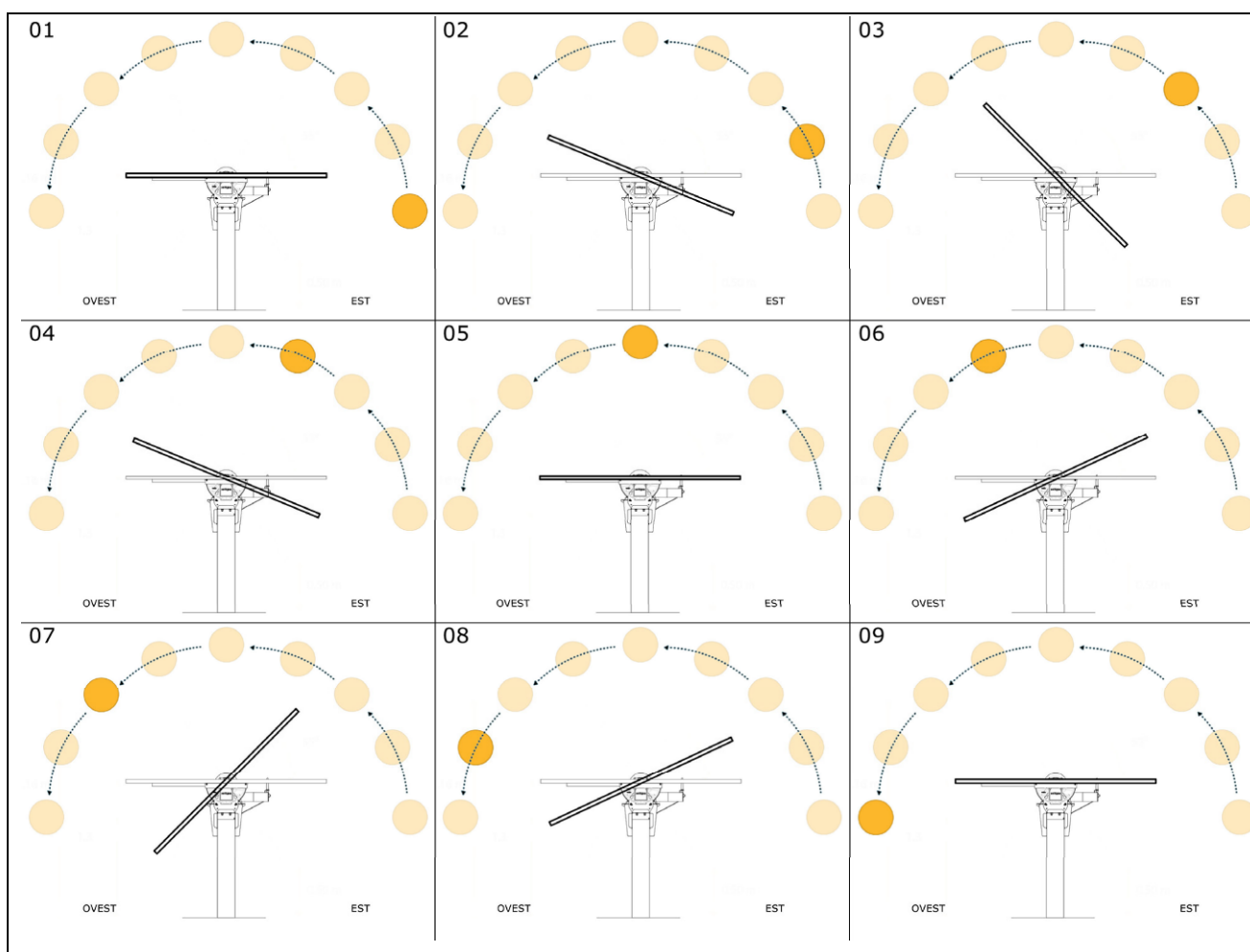


Figura1 - Schema di funzionamento del sistema ad inseguimento solare angolazione massima raggiunta di $\pm 55^\circ$

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata tramite "inverter di stringa", cioè inverter distribuiti all'interno del campo.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		14 /61

4-OBIETTIVO DELL'OPERA

L'intervento proposto ha l'obiettivo di soddisfare le esigenze di produzione di energia rinnovabile secondo le indicazioni delle normative comunitarie e nazionali, al fine di contrastare i cambiamenti climatici diminuendo le emissioni da combustibili fossili.

L'area individuata per l'inserimento del parco agro fotovoltaico è tra quelle maggiormente indicate anche dalla normativa vigente al riguardo, infatti questa è stata utilizzata nel passato per l'escavazione dei materiali inerti e loro frantumazione, produzione di calcestruzzo ed attività connesse con le costruzioni e realizzazioni di opere infrastrutturali, le quali avevano iniziato la loro attività in tale sito a partire dall'anno 1974. Ora l'area risulta ritornata in parte alle attività agricole di tipo estensiva, ed in parte incolta.

Proprio per questa peculiarità di ex cava, il terreno è preferito per la realizzazione di impianti fotovoltaici anche in base alla normativa vigente, vedi infatti il Decreto 04-07-2019 e ss.mm.ii.-Incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione, dove all'art. 9 comma 2 lett.a), si parla degli "impianti realizzati su discariche e lotti di discarica chiusi e ripristinati, *cave* non suscettibili di ulteriore sfruttamento estrattivo per le quali l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione abbia attestato l'avvenuto completamento delle attività di recupero e ripristino ambientale previste nel titolo autorizzatorio nel rispetto delle norme regionali vigenti, omissis".

Anche la Regione Marche nel **punto 2.3 dell'Allegato II della DALR n.13 del 30-09-2010- Individuazione delle aree non idonee alla installazione di impianti fotovoltaici con moduli al suolo ai sensi del paragrafo 17 del decreto del Ministero dello Sviluppo economico del 10 settembre 2010 contenente linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.Lgs 387/2003 per l'autorizzazione e costruzione di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili**, ha introdotto il concetto che **"anche se queste aree presentano dei vincoli che altrimenti determinerebbero la loro non idoneità, proprio per il fatto che sono terreni ex cave, diventano idonei"**.

L'energia prodotta dall'impianto di progetto, infatti, consentirà di ottenere un notevole risultato nell'ambito dello sviluppo delle politiche ambientali, con evidenti ricadute positive, anche in termini di immagine, per l'intero territorio comunale e del territorio circostante, a riguardo del contributo "locale" al problema "globale" del riscaldamento del pianeta per l'"effetto serra" indotto dalle emissioni climalteranti, connesse alle attività umane.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		15 /61

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA. Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività, da porre in essere successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

La serie dei controlli periodici programmati comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

- 4.1-Monitoraggio – l'insieme di attività e di dati ambientali antecedenti e successivi all'attuazione del progetto;
- 4.2-Valutazione – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
- 4.3-Gestione – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
- 4.4-Comunicazione – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Di seguito si riporta un esempio di scheda di sintesi da utilizzare.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	16 / 61

Area di indagine	
Codice Area di indagine	
Territori interessati	
Destinazione d'uso prevista dal PRG	
Uso reale del suolo	
Descrizione e caratteristiche morfologiche	
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	

Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio	<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera		
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			

Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione del ricettore	(es. scuola, area naturale protetta)		

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		17 /61

5- COMPONENTI E TIPOLOGIA DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO

Le componenti ambientali prese in considerazione nel PMA sono:

5.1-Atmosfera

5.2-Ambiente idrico

5.3-Suolo e sottosuolo

5.4- Biodiversità

5.5- Agenti fisici

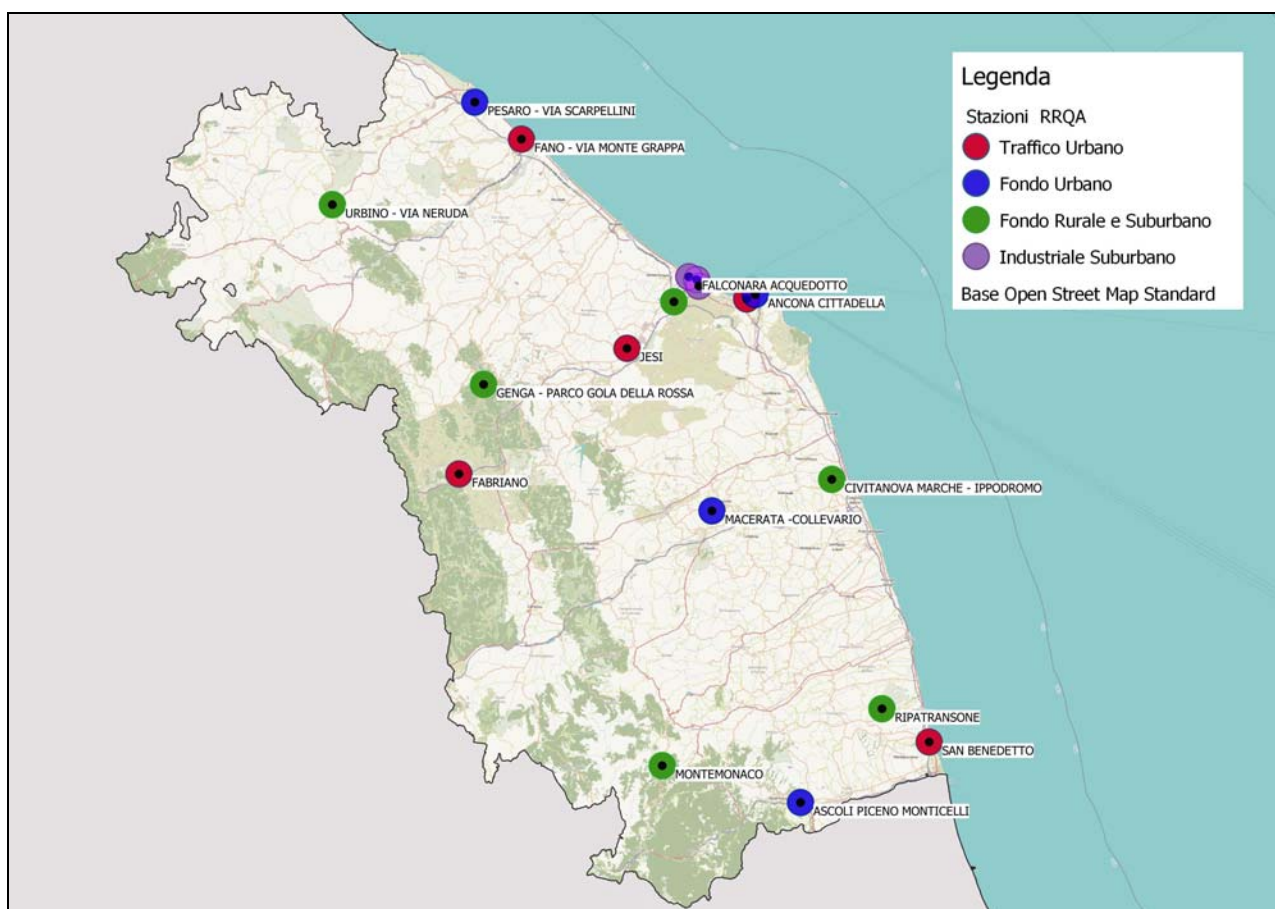
L'obiettivo sarà quello di garantire il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive e di verificare l'efficacia delle misure previste per evitare, ridurre ed eventualmente compensare effetti negativi significativi del progetto sull'ambiente.

Di seguito, per ogni componente ambientale interessata dal progetto, si procederà a illustrare lo stato di fatto, con una breve descrizione anche del contesto ambientale, gli impatti individuati, le relative misure di mitigazione e/o compensazione, gli obiettivi delle attività di monitoraggio programmate, la localizzazione dei punti di monitoraggio, i parametri analitici che si prevede di monitorare e la frequenza/durata dei monitoraggi.

5.1- Atmosfera

La qualità dell'aria nella Regione Marche è valutata attraverso la Rete regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.) costituita attualmente da 17 centraline fisse e 2 laboratori mobili, gestite da ARPAM ai sensi della DGR n. 1600 del 27 novembre 2018.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	



Il quadro dello stato della qualità dell'aria ambiente delle Marche per il 2022, ottenuto dall'analisi dei dati forniti dalla rete regionale, può essere sintetizzato come segue:

PM10: il limite massimo pari a 35 superamenti annui del valore medio giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato da tutte le stazioni di monitoraggio come è stato sempre rispettato anche il limite del valore medio annuo di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM2.5: il limite normativo di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni.

NO2: i valori limite previsti dalla norma, limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale e il limite massimo di 18 superamenti della media oraria di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sono stati rispettati.

Ozono: è confermata la criticità di questo parametro nei mesi estivi. Il valore obiettivo per la protezione della salute umana, pari a 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni all'anno, non è stato rispettato in 3 stazioni Macerata, Montemonaco ed Ascoli, mentre il valore obiettivo per la protezione della salute umana calcolato come media dei 3 anni (2020-2022) è stato superato presso le stazioni di Montemonaco ed Ascoli. La

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		19 /61

soglia di informazione, pari a 180 µg/m³, e la soglia di allarme, pari a 240 µg/m³, sono state rispettate in tutte le stazioni della RRQA così come il valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40, media su 5 anni 2018-2022) monitorato nelle stazioni di Civitanova Marche-Ippodromo, Genga e Montemonaco.

5.1.1-Impatti Significativi Previsti Sulla Componente Atmosfera

Nelle tabelle sotto riportate vengono descritti in modo sintetico i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto, in relazione ai fattori potenzialmente impattanti.

Tab.3: Fattori di impatto

Fattori di impatto	<i>Emissioni in atmosfera di polveri ed inquinanti gassosi</i>
Potenziali impatti in fase di cantiere	Aumento temporaneo di polveri ed inquinanti gassosi, simile ad attività agricole
Potenziali impatti in fase di esercizio	Assente
Potenziali impatti in fase di dismissione	Aumento temporaneo di polveri ed inquinanti gassosi, simile ad attività agricole

Tab.4- Impatti potenzialmente attesi

Fasi	Emissione di polveri e sostanze inquinanti
FASE DI CANTIERE	TRASCURABILE
FASE DI ESERCIZIO	ASSENTE
FASE DI DISMISSIONE	TRASCURABILE

5.1.2-Misure di mitigazione sulla Componente Atmosfera

Per quanto descritto nel SIA, la componente principale che agirà sull'atmosfera si può ricondurre al sollevamento di polveri, dove gli impatti risulteranno lievi in quanto tale emissione saranno limitate nel tempo e circoscritte in un ambito ben definito e lontano da centri abitati. In quest'ottica l'intervento di monitoraggio sarà finalizzato a determinare lo stato della qualità dell'aria per l'area in esame. La campagna di monitoraggio sarà prevista con analisi di campioni dell'aria in sito integrandoli anche con dati disponibili

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		20 /61

presso Enti preposti a questo tipo di monitoraggio, tenendo conto che nel passato in detta area è stata svolta attività di cava e che attualmente a breve distanza, è attivo un impianto di frantumazione di materiale inerte. Tali emissioni comunque saranno limitate anche dagli accorgimenti che verranno messi in atto in occasione delle lavorazioni di costruzione che di dismissione dell'impianto, tra le quali possono annoverarsi quelle di seguito indicato.

- arrivo dei materiali attraverso automezzi che accostati al limite della strada adiacente all'area di impianto, possano agevolmente scaricare le attrezzature ed impianti, che saranno presi in consegna da altri automezzi che si muoveranno solo all'interno dell'area in esame (le emissioni saranno quindi le stesse dei mezzi che normalmente transitano in detta strada, e non si avrà l'imbrattamento della sede stradale);
- regolare e lenta movimentazione e operabilità dei mezzi all'interno del cantiere;
- allontanamento dei mezzi che hanno lavorato all'interno dell'area dell'impianto attraverso l'uso di carrelloni opportunamente attrezzati allo scopo;
- per contenere la produzione di polveri generata dal passaggio dei mezzi di cantiere verrà effettuata, tenendo conto del periodo stagionale, la bagnatura periodica delle superfici del cantiere. L'intervento di bagnatura sarà comunque effettuato ogni qualvolta se ne registri la necessità;
- i mezzi di cantiere destinati alla movimentazione dei materiali per quelli che sono in ingresso ed uscita, saranno coperti con teli adeguati aventi caratteristiche di resistenza antistrappo e di impermeabilità. Mentre quelli utilizzati per la movimentazione dei materiali all'interno delle aree di cantiere, si provvederà che gli stessi viaggino a velocità ridotta.

Il monitoraggio sarà anche completato con la:

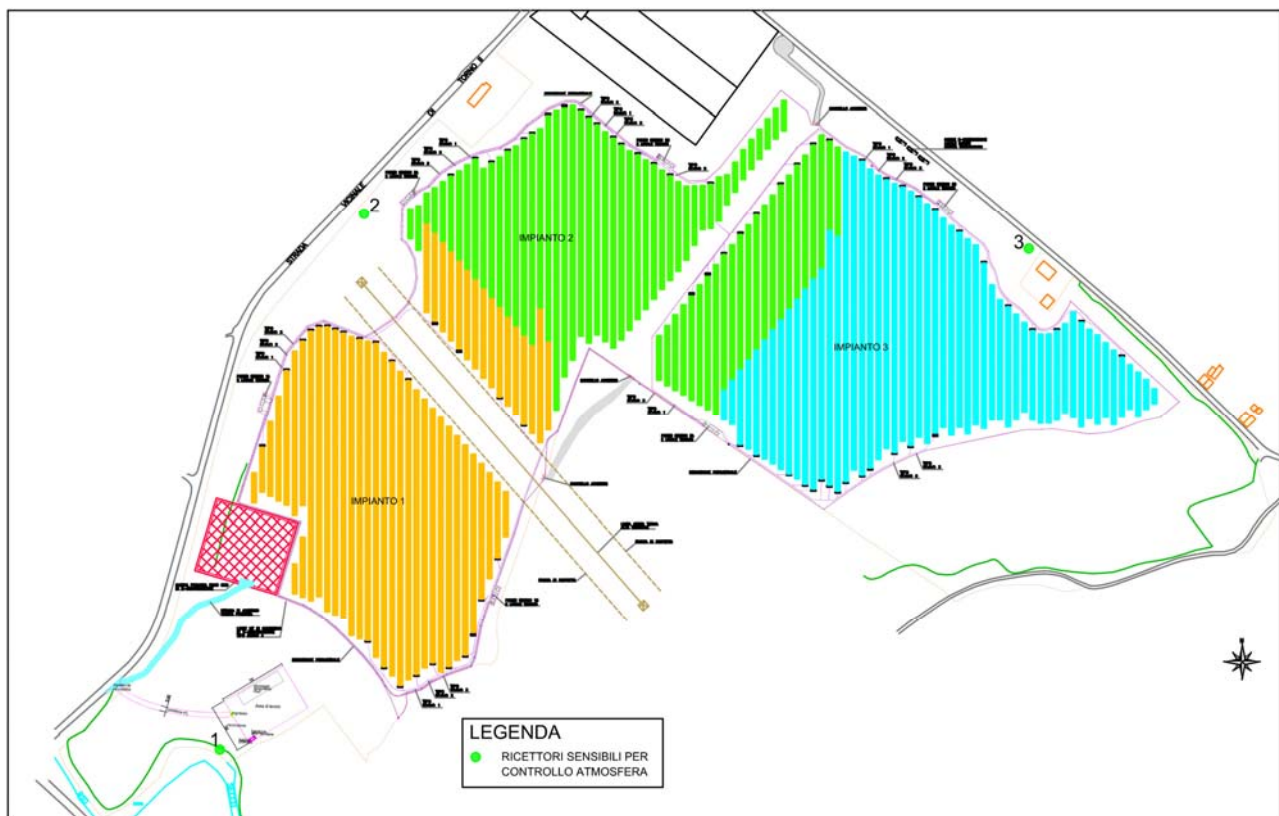
- raccolta dei dati meteorologici locali quali temperatura, direzione e velocità del vento, umidità relativa (UR), entità delle precipitazioni e pressione atmosferica,
- raccolta delle PM10 e PM2.5
- raccolta delle emissioni O3, NOx, CO, SO2, Benzene.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	21 / 61

5.1.3-Localizzazione dei punti di monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione

Di seguito si riporta la planimetria dove si intende localizzare i punti di monitoraggio, che verranno principalmente ubicati lontani dall'altra attività di lavorazione inerti che per la sua peculiarità potrebbe falsare il dato raccolto.

I criteri seguiti per l'individuazione delle aree sensibili all'interno delle quali scegliere i punti di monitoraggio, hanno tenuto conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini, sia la vegetazione e gli ecosistemi. La scelta dei ricettori oggetto del monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di progetto, facendo particolare attenzione alla distanza dei punti scelti rispetto alle aree di cantiere, alla densità abitativa.



Planimetria 3 – Planimetria per ubicazione ricettori per controllo atmosfera

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		22 /61

5.1.4- Parametri chimici da monitorare

5.1.4.1-PM10

Insieme di sostanze solide e liquide con diametro inferiore a 10 micron. Derivano da emissioni di autoveicoli, processi industriali, fenomeni naturali. Il PM10 è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 μm (10^{-6} m). Queste particelle, originate da sorgenti sia antropiche che naturali, hanno la caratteristica di rimanere "aerodisperse": il loro tempo di sedimentazione è infatti sufficientemente lungo da considerarle come componenti "durevoli" dell'atmosfera stessa. Per via delle ridotte dimensioni, il PM10 può penetrare nell'apparato respiratorio, generando così impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM10 si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche. Per il PM10, il D. Lgs 155/2010 fissa due valori limite: la media annua di 40 mg/m^3 e la media giornaliera di 50 mg/m^3 da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare. Parametro di valutazione: - Media giornaliera Valore limite: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.1.4.2-PM2.5

Insieme di sostanze solide e liquide con diametro inferiore a 2.5 micron. Derivano da processi industriali, processi di combustione, emissioni di autoveicoli, fenomeni naturali. Il PM2.5 è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 μm (10^{-6} m). Analogamente al PM10, il PM2.5 può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni). Il D. Lgs. 155/10 fissava per tale inquinante un valore obiettivo di 25 mg/m^3 da raggiungere entro il 1 gennaio 2010 e un obbligo di concentrazione dell'esposizione di 20 mg/m^3 da rispettare entro il 2015. Parametro di valutazione: - Media annua Valore limite: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.1.4.3-O3 (Ozono)

Sostanza non emessa direttamente in atmosfera, si forma per reazione tra altri inquinanti, principalmente NO₂ e idrocarburi, in presenza di radiazione solare. L'ozono è un inquinante secondario non viene generato da alcuna fonte, ma si forma in atmosfera

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		23 /61

attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Dal momento che il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno. Il D. Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 mg/m³ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a 180 mg/m³ e una soglia di allarme a 240 mg/m³ sulla media oraria. Parametro di valutazione:
- Massimo giornaliero Valore limite: 180µg/m³

5.1.4.4-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. Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un tipico sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. Le stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria monitorano il biossido di azoto (NO₂), molecola più tossica dell'ossido di azoto (NO) e che, in processi catalizzati dalla radiazione solare, porta alla formazione di ozono troposferico, inquinante estremamente dannoso tanto per la salute umana quanto per gli ecosistemi. Per l'NO₂ il D. Lgs 155/2010 prevede due valori limite: la media oraria di 200 mg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno solare e la media annua di 40 mg/m³. Parametro di valutazione: - Massimo giornaliero Valore limite: 200µg/m³ Soglia di allarme: 400µg/m³

5.1.4.5-CO (Monossido di carbonio)

Sostanza gassosa, si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Parametro di valutazione: - Max media mobile 8h giornaliera Valore limite: 10mg/m³

5.1.4.6-C₆H₆ (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. Il benzene è un

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		24 /61

idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Il benzene ha trovato impiego, per le sue caratteristiche antidetonanti, nella benzina verde, ma è stato successivamente sottoposto a restrizione d'uso; attualmente il contenuto di benzene nelle benzine deve essere inferiore all'1% in volume. In seguito a questi interventi restrittivi, le concentrazioni di benzene in atmosfera, che fino a solo un decennio fa raggiungevano livelli superiori a 10 mg/m³, si sono ridotte di circa 10 volte, tanto da non rappresentare più una criticità per la qualità dell'aria. Il D. Lgs 155/10 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 mg/m³. Parametro di valutazione: - Media annua Valore limite: 5µg/m³

5.1.4.7-SO₂ (Biossido di zolfo)

Gas irritante, si forma soprattutto in seguito all'utilizzo di combustibili (carbone, petrolio, gasolio) contenenti impurezze di zolfo. Parametro di valutazione: - Massimo giornaliero Valore limite: 350µg/m³ Soglia di allarme: 500µg/m³

5.1.5- Frequenza dei monitoraggi

Si ritiene congruo limitare il monitoraggio alle fasi di cantiere e dismissione. In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non produce sostanze gassose inquinanti. La frequenza di rilievo avverrà a inizio cantiere ed a metà delle lavorazioni.

5.1.6- Limiti dei parametri

In base alla normativa vigente I limiti dei parametri da monitorare sono quelli di seguito riportati.

5.1.6-1-PM₁₀

Per il PM₁₀ il D. Lgs 155/2010 fissa due valori limite: la media annua di 40 µg/m³ e la media giornaliera di 50 µg /m³ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

5.1.6.2-NO₂ (Biossido di azoto)

Per l'NO₂ il D. Lgs 155/2010 prevede due valori limite: la media oraria di 200 µg/m³ da

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		25 /61

non superare più di 18 volte nel corso dell'anno solare e la media annua di 40 µg/m³,
Soglia di allarme: 500µg/m³

5.1.6.3-CO (Monossido di carbonio)

Valore limite: 10 µg/m³

5.1.6.4-SO₂ (Biossido di zolfo)

Valore limite: 350µg/m³ Soglia di allarme: 500µg/m³

5.2- Ambiente idrico

5.2.1 - Idrografia

Il reticolo idrografico superficiale è principalmente significato dall'asta fluviale del Fiume Metauro che scorre con andamento sinuoso in direzione Sud-Ovest / Nord-Est a circa 330 m dal limite inferiore dell'area dove sorgerà l'impianto. Nell'ambito territoriale considerato il reticolo idrografico superficiale è altresì caratterizzato dall'incisione fluviale del *Rio Secco* (tributario di sinistra del Fiume Metauro), il cui tratto terminale, prima della confluenza con il fiume stesso, scorre a Nord-Ovest dell'area destinata ad impianto a circa 150 m di distanza.

Il canale Albani dista circa 160 m dal limite inferiore della nostra area di interesse.

L'area dove sorgerà l'impianto risulta sub-pianeggiante completamente ricadente all'interno del terrazzo fluviale di III° ordine.

5.2.2 - Idrogeologia

L'area oggetto di studio è stata interessata in passato da un importante progetto di estrazione del materiale ghiaioso. Il primo atto autorizzativo che ha interessato il distretto Minerario di Bologna e il Comune di Fano, risale al 21/03/1974 e si riferiva all'apertura di una cava di Ghiaia in Loc. Torno di Fano della società C.P.M. – CAVE PENSERINI METAURO SRL.

Il progetto di recupero finale prevedeva un piano ribassato con un riporto parziale di materiali limosi-argillosi. L'originale, seppur ridotto, pacco alluvionale ghiaioso mantiene le caratteristiche dei depositi tipicamente ghiaioso-sabbiosi permeabili; il complesso

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		26 /61

alluvionale risulta sostenuto da un basamento geologico argilloso-marnoso pliocenico con permeabilità primaria sostanzialmente trascurabile.

Con riferimento alle sottostanti classi di permeabilità attribuibili alle diverse unità geologiche:

Classe I	terre a permeabilità alta	K>	10^{-1} cm/sec
Classe II	terre a permeabilità media	K=	10^{-1} - 10^{-3} cm/sec
Classe III	terre a permeabilità bassa	K=	10^{-3} - 10^{-5} cm/sec
Classe IV	terre a permeabilità molto bassa	K=	10^{-5} - 10^{-7} cm/sec
Classe V	terre impermeabili	K=	10^{-8} cm/sec

Il complesso alluvionale ghiaioso-sabbioso restante è ascrivibile alla classe I-II con valori medi dell'ordine di $K = 10^{-1} - 10^{-3}$ cm/sec. Il basamento argilloso che sostiene il materasso alluvionale è ascrivibile alla classe V ($K=10^{-7} - 10^{-8}$ cm/sec).

In senso generale si fa rilevare che in un simile contesto la circolazione idrica sotterranea, fortemente influenzata dall'assetto litostratigrafico locale, trova la sua naturale collocazione all'interno del complesso ghiaioso-sabbioso permeabile.

Nel contesto di una politica di conoscenza e salvaguardia delle risorse idropotabili, già dagli anni '60 venivano eseguiti, a più riprese (anni '70-'80-'90) studi ed indagini commissionati dai Comuni della bassa valle del Metauro (Cartoceto, Fano, ecc) tendenti ad accertare le reali disponibilità idriche, il loro stato di conservazione qualitativa e la vulnerabilità generale della falda, in riferimento ai vari tipi di inquinamento di provenienza antropica.

In tutte le indagini svolte, particolare rilevanza assumevano:

- la conoscenza della piezometrica della falda, in specie la sua oscillazione stagionale e negli anni, la individuazione delle maggiori direttrici idriche (assi di drenaggio e di alimentazione);
- i meccanismi di ricarica naturale e la qualità delle acque con particolare riferimento alla presenza di nitrati e, occasionalmente, di inquinanti di natura inorganica.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		

Le conclusioni a cui tutti gli studi sono giunti sono riassumibili, per l'intorno significativo rispetto all'area, come segue:

- l'asse del paleo-alveo principale la cui direttrice è Sud/Ovest – Nord/Est risulta spostato in sinistra idrografica rispetto all'alveo attuale di 700-800 m circa;
- il tetto del substrato conduttore che sostiene l'acquifero risulta ad una quota dell'ordine di +20.0÷21.0 m s.l.m (Carta UNIGEO dati da S.E.V., 1986). Nello specifico, nell'area indagata non è stata rilevata la presenza della falda;
- lo studio delle variazioni piezometriche della falda, su larga scala, ha permesso di evidenziare nel ventennio 1974-1994 oscillazioni stagionali medie contenute entro 1,5 m;
- i controlli piezometrici sistematicamente condotti e riferibili alle varie stazioni di misura (pozzi, sondaggi, ecc), delle cave esistenti, hanno evidenziato, con riferimento all'area di interesse, quote mediamente comprese fra 27÷25 m s.l.;
- il monitoraggio qualitativo, cui la falda idrica è stata sottoposta nei piezometri adiacenti all'area oggetto di studio, ha messo in risalto che non si sono mai verificati aumenti percentuali di composti chimici in qualche modo ricollegabili all'attività estrattiva già presente ai margini ed a monte della nostra area oggetto di studio.

Il monitoraggio dei pozzi ha evidenziato, per l'ambito territoriale considerato:

- un'asse di drenaggio sotterraneo preferenziale, posto immediatamente a Nord dell'area di installazione dell'impianto; l'andamento è sostanzialmente coincidente con l'asse del paleo-alveo principale.
- una quota piezometrica, riferibile a nord all'area dell'impianto fotovoltaico, posta a + 27÷24 m s.l.m.

I controlli della falda all'interno dei piezometri installati nell'area di cava adiacente l'area dell'impianto fotovoltaico, ed eseguiti a più riprese dal 2011 fino al 2020 hanno confermato i dati disponibili come si evince dalla seguente tabella.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	28 /61

Data della lettura	LETTURE PIEZOMETRICHE DEI LIVELLI DI FALDA (m p.c.)			
	PzSc1	Pz7	Pz8	Pz10
ANTE OPERAM (1/06/2011)	- 2.80	- 7.27	- 7.32	- 10.20
31 Marzo 2015	- 1.54	- 6.60	- 6.33	- 9.12
	- 1.55	- 7.09	- 7.45	- 10.20
30 Giugno 2015	- 2.84	- 8.40	- 8.74	- 11.60
	- 2.85	- 8.51	- 8.98	- 12.02
23 Settembre 2015	//	- 7.41	- 7.00	- 10.16
23 Dicembre 2015	//	- 8.13	- 7.71	- 10.12
30 Marzo 2016	//	- 8.16	- 8.43	- 11.30
30 Giugno 2016	//	- 8.74	- 8.67	- 12.15
27 Settembre 2016	//	- 8.38	- 8.18	- 11.79
30 Dicembre 2016	//	- 9.01	- 8.78	- 12.42
30 Marzo 2017	//	- 9.16	- 8.94	- 13.02
29 Giugno 2017	//	- 8.54	- 8.33	- 12.47
30 Settembre 2017	//	- 6.26	- 6.13	- 8.56
29 Dicembre 2017	//	- 8.03	- 7.33	- 10.10
30 Marzo 2018	//	- 8.76	- 8.35	- 11.82
20 Giugno 2018	//	- 8.54	- 8.43	- 12.47
28 Settembre 2018	//	- 8.43	- 8.83	- 12.82
28 Dicembre 2018	//	- 8.41	- 8.24	- 12.57
29 Marzo 2019	//	- 8.45	- 8.27	- 12.62
28 Giugno 2019	//	- 8.66	- 8.48	- 12.83
27 Settembre 2019	//	- 8.91	- 8.78	- 12.92
30 Dicembre 2019	//	- 8.96	- 8.88	- 13.12
31 Marzo 2020	//	- 9.41	/	/
30 Giugno 2020	//	- 8.36	- 8.48	- 12.97
30 Settembre 2020	//	-9.41	/	/
30 Dicembre 2020	//	-8.36	-8.48	-12.97
24 Marzo 2021	//	-8.59	-8.35	-12.51

Dall'analisi della tabella possiamo affermare:

nelle letture piezometriche del 30 Marzo 2018 ci fu un sensibile abbassamento del pelo libero della falda freatica nei piezometri Pz7-Pz8 e Pz10, variabile da 2.20 a 3.91 centimetri, rispetto a quelle del 29 Dicembre 2017; mentre nel piezometro PzSc1, che è quello più vicino al Fiume con quote decisamente più basse e situato al margine dell'area di coltivazione (terzo stralcio), non fu rilevata nessuna variazione del livello di falda.

Nelle letture del 28 Settembre 2018 il livello della falda freatica è ulteriormente sceso

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		29 /61

rispetto a quelle del 20 Giugno 2018 (da 73 cm in Pz7 a m 1.72 in Pz10). A Fine 2018, il livello della falda freatica è sostanzialmente rimasto invariato in Pz7 e Pz8, mentre è ulteriormente sceso di circa 55 cm in Pz10. Nelle letture del 28 Giugno 2019, il livello della falda freatica è sostanzialmente rimasto invariato in Pz7, mentre è risalita di 70 cm in Pz8 e di 25 cm in Pz10 in seguito delle abbondanti piogge dell'Aprile e del Maggio 2020. E' importante sottolineare che il livello della falda freatica è sempre abbondantemente al di sotto dei valori ante-operam. Le letture di Settembre 2019 confermano, senza significative variazioni, le letture di Giugno 2019. Nel IV° trimestre non si evidenziano variazioni significative dei livelli piezometrici rispetto al Settembre 2019; si tratta infatti di oscillazioni, con abbassamento del livello della falda dell'ordine di 20 cm circa. Nel I° trimestre 2020, si conferma sostanzialmente il trend di abbassamento della falda in maniera poco significativa, con valori massimi di 30 cm nel Pz8. Le letture di Giugno 2020 confermano le letture di Marzo 2020 senza variazioni importanti; si registrano infatti modesti abbassamenti con valori massimi di 20 cm (Pz10). Le letture di Settembre 2020 evidenziano un netto abbassamento della falda freatica, con abbassamento di circa 50 cm nel Pz7 e l'assenza di acqua nel PZ8 e PZ10.

Nelle letture di Dicembre 2020, il livello della falda freatica è risalito di circa 1.0 m nel PZ7, 1.5 m nel PZ8 e circa 20 cm nel PZ10 (il livello della falda freatica è sempre ampiamente al di sotto dei valori ante-operam).

Per questo aspetto si ritiene che la realizzazione dell'impianto non influenzerà la naturale evoluzione della falda freatica. L'acqua piovana che cadrà nell'area si infiltrerà naturalmente nel sottosuolo e seguirà il suo normale andamento di deflusso.

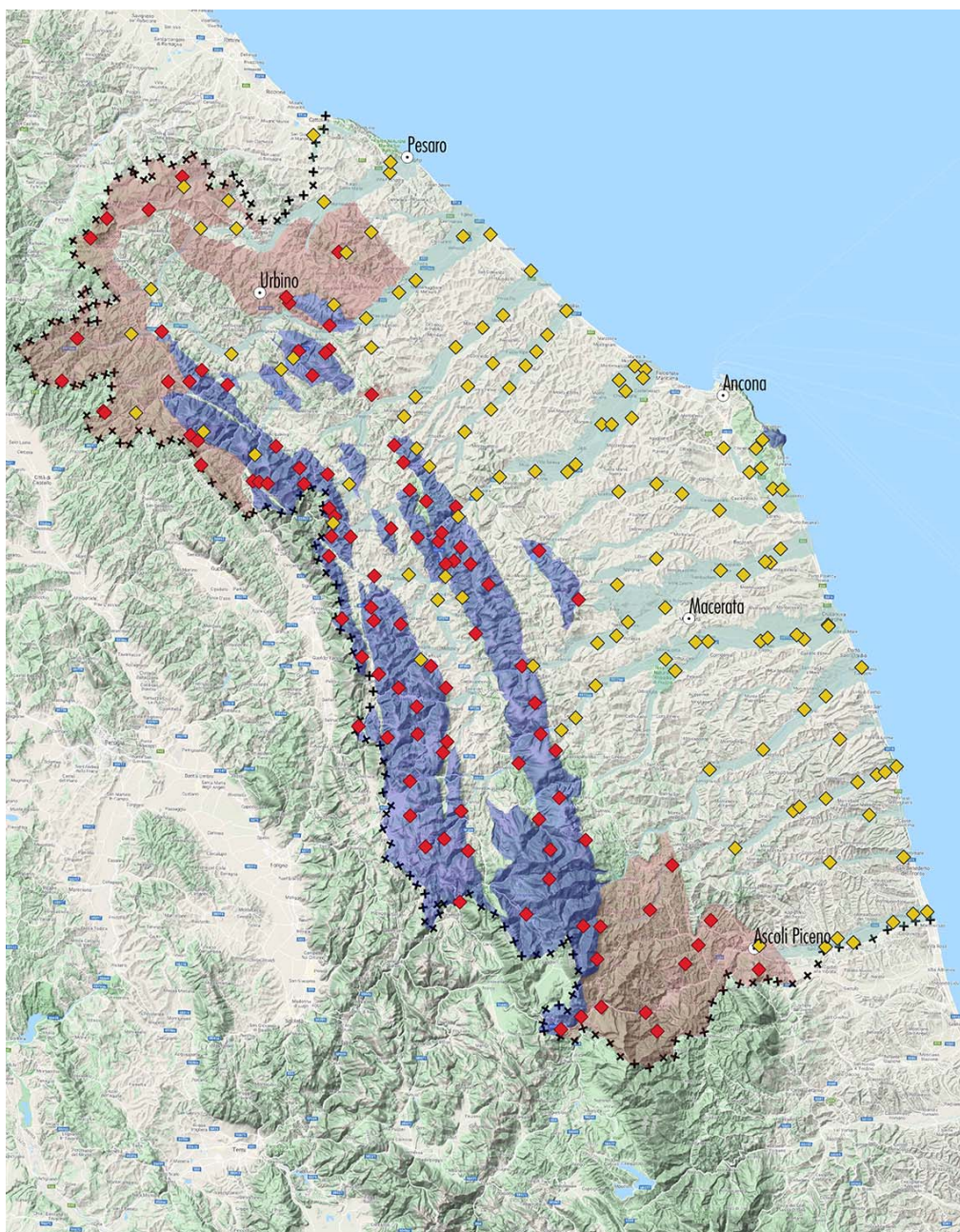
5.2.3 – Situazione delle acque sotterranee Regione Marche

Nella Regione Marche sono presenti 49 i corpi idrici sotterranei (CIS) di cui 24 a rischio (identificati dalla DGR n.2224/2009) che sono tenuti sotto controllo da una rete di monitoraggio che consiste in 233 stazioni di monitoraggio sia dello stato quantitativo che qualitativo

Il D. Lgs 30/2009, recependo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, modifica contestualmente il D. Lgs 152/2006 per quanto attiene la caratterizzazione e l'individuazione dei corpi idrici sotterranei, stabilisce i valori soglia e gli standard di






STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	30 / 61

qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee, definisce i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei.



Di seguito si riporta la legenda dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee nella Regione Marche

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		31 /61

Stazioni di monitoraggio	
	SPRING
	WELL
Corpi idrici sotterranei	
	Acquiferi delle alluvioni vallive
	Acquiferi delle dorsali carbonatiche
	Acquifero locali (depositi arenacei, flisch, etc...)

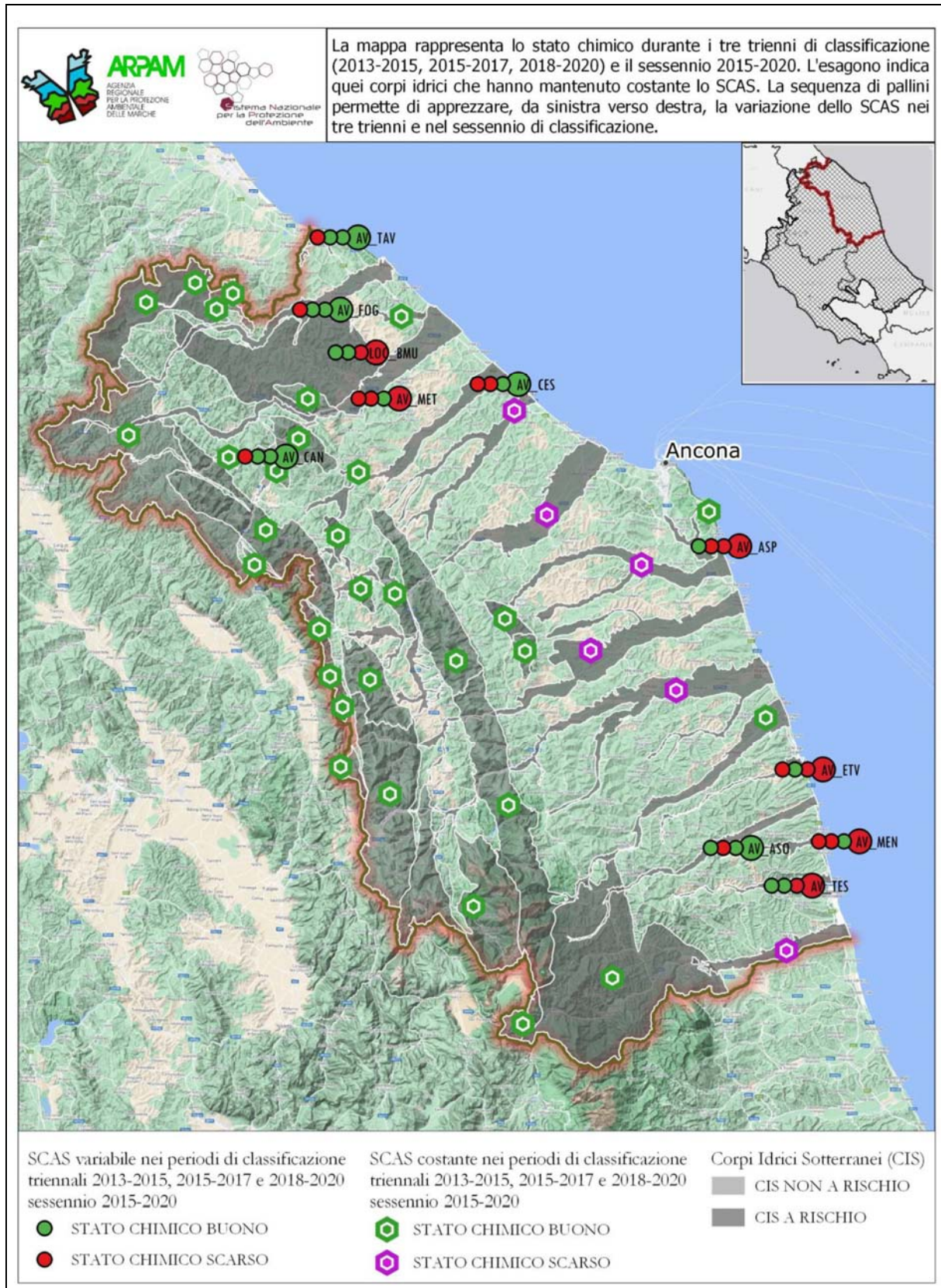
ARPA Marche effettua il monitoraggio delle acque sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale e a partire dal 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE. In particolare, ARPA Marche svolge le seguenti attività:

- gestisce il piano di monitoraggio triennale;
- effettua il piano attraverso campionamenti e misure di livello della falda e portata;
- esegue le analisi di laboratorio;
- trasmette informazioni e dati ad ISPRA attraverso il sistema SINTAI;
- elabora i dati e produce report relativi alla classificazione;

L'indice di stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) è definito sulla base della presenza nei corpi idrici sotterranei (CIS) di sostanze chimiche contaminanti.

Di seguito si riporta lo stato chimico delle acque negli ultimi 3 trienni.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commissa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	



STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		33 /61

5.2-Impatti Significativi Previsti Sulla Componente Ambiente Idrico

Nella tabella sotto riportata vengono descritti in modo sintetico i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto.

Tab.5: Fattori di impatto

Fattori di impatto	<i>Ambiente Idrico</i>
Potenziali impatti in fase di cantiere	Trascurabile
Potenziali impatti in fase di esercizio	Assente
Potenziali impatti in fase di dismissione	Assente

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		34 /61

5.3-Suolo e sottosuolo

5.3.1- Descrizione del sito

L'area viene a trovarsi all'interno dell'ambito territoriale utilizzato per l'attività estrattiva finalizzata al prelievo di materiale ghiaioso, tale attività è stata esercitata già dagli anni '60 -'70.

Ne sono una testimonianza le varie aree pianeggianti ribassate in sponda sinistra in prossimità del F. Metauro, l'impianto di frantumazione della Ditta C.P.M. Cave Penserini Srl, l'attività estrattiva ancora in corso in località La Borgognina del Rio in comune di Cartoceto

5.3.2--Geologia

L'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area in esame e del suo intorno significativo è stato determinato inizialmente sulla base di un rilievo di campagna, i cui esiti sono illustrati alle allegate tavole geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche, integrato dalle indicazioni emerse durante lo svolgimento delle indagini geognostiche fatte nei giorni 22 e 23 aprile 2021 (CPT/DPSH). Lo studio si è articolato in due fasi distinte; la prima è consistita in un rilievo diretto sul territorio in esame, definendo un intorno piuttosto ampio, entro il quale sono state raffigurate tutte le unità geolitologiche, unitamente ai lineamenti geomorfologici, idrologici ed idrogeologici; la seconda fase, invece, ha interessato la superficie di installazione dei pannelli ed un intorno limitato; inoltre, per la ricostruzione dei limiti litostratigrafici, le osservazioni sono state integrate con le osservazioni dirette in campagna e con i dati bibliografici acquisiti e quelli disponibili c/o lo studio GEOCON di Fano riferibili a studi precedenti eseguiti sulla Bassa Valle del Metauro.

L'area di studio ubicata ad alcuni Km di distanza rispetto la costa adriatica, interessa la parte medio-bassa della vallata del Fiume Metauro; è interposta fra la superstrada Fano-Grosseto ed il fiume stesso in prossimità della confluenza con il Rio Secco (tributario di sinistra del Fiume Metauro); si inserisce all'interno di un contesto geologico tipicamente riferibile alle aree di piana alluvionale, i cui depositi sono sostenuti dal complesso impermeabile delle argille azzurre plioceniche che bordano altresì i rilievi collinari in

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		35 /61

sponda destra. Dai dati disponibili, all'altezza dell'area di studio i depositi alluvionali presentano uno sviluppo trasversale di circa 4 Km ed uno spessore massimo di circa 30 m; in prossimità della costa lo sviluppo orizzontale aumenta a 6-7 Km e quello verticale a circa 50 m. I sondaggi elettrici verticali (S.E.V.) eseguiti in territorio comunale di Fano, subito a valle del Rio Secco, confermano la presenza del substrato argilloso impermeabile alla base del materasso alluvionale. La successione litologica e stratigrafica dell'area viene divisa in due distinte unità riferibili, l'una alle unità marine del substrato, l'altra alle unità della copertura continentale. Le formazioni marine riconosciute durante il rilievo di campagna sono:

Formazione del Pliocene medio (P2a - Pliocene medio);

Le unità della copertura sono distinte in:

- *Alluvioni recenti e attuali (a - Olocene);*
- *Alluvioni terrazzate del IV° Ordine (T4 - Pleistocene sup.)*
- *Alluvioni terrazzate del III° Ordine (T3 - Pleistocene med.)*
- *Alluvioni terrazzate del II° Ordine (T2 - Pleistocene med.)*

Formazione del Pliocene (P2a) Pliocene medio: tale formazione caratterizza il rilievo collinare che borda a S.E. la piana di fondovalle; rappresenta altresì il basamento impermeabile che sostiene il complesso alluvionale terrazzato del Fiume Metauro; è costituita da argille marnose di colore grigio e grigio-azzurro, stratificate, localmente intercalate a strati sabbiosi e/o arenaceo-sabbiosi a debole grado di cementazione.

Alluvioni recenti e attuali (a) – Olocene: nell'area coperta dal rilevamento geologico le alluvioni attuali e recenti poste a quote comprese entro 5.0 m rispetto al fondovalle caratterizzano l'area più prossima all'asta fluviale; sono rappresentate da sedimenti prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi.

Alluvioni terrazzate del IV° Ordine (T4) - Pleistocene sup: le alluvioni terrazzate riferibili al IV° ordine dei terrazzi, poste a 5-8 m sul fondovalle, seguono l'andamento dell'asta fluviale e si rinvencono sia in destra che in sinistra idrografica; sono rappresentate da ghiaie, ghiaie e sabbie, talora in matrice limosa e limoso-argillosa.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		36 /61

Alluvioni terrazzate del III° Ordine (T3) - Pleistocene medio-sup.: Le alluvioni terrazzate riferibili al III° ordine dei terrazzi, poste a 15-20 m sul fondovalle, sono arealmente concentrate in sinistra idrografica; costituiscono quasi esclusivamente l'area di sedime del polo estrattivo e rappresentano il riempimento alluvionale predominante; formate da cicli deposizionali sovrapposti, le alluvioni del III° ordine sono costituite prevalentemente da ghiaie poligeniche con intercalazioni sabbiose o sabbioso-limose più frequenti verso valle. Con riferimento ai dati bibliografici ed a quelli acquisiti mediante indagini introspettive, eseguite precedentemente durante la progettazione dell'attività estrattiva, che hanno interessato e che tuttora interessano i terreni ricadenti in questo settore della piana del F. Metauro, risulta che lo spessore complessivo del materasso alluvionale in corrispondenza del terrazzo di III° ordine varia dagli 8 m circa ai margini della valle ai 20 max 30 m al centro.

Alluvioni terrazzate del II° Ordine (T2) - Pleistocene medio: Le alluvioni terrazzate riferibili al II° ordine dei terrazzi poste a 30-40 m sul fondovalle si rinvergono unicamente nella fascia di raccordo morfologico fra la piana e i rilievi collinari in destra idrografica; sono rappresentate da ghiaie, ghiaie e sabbie con locali intercalazioni limoso-argillose.

5.3.3-Impatti Significativi Previsti Sul Suolo e Sottosuolo

Nelle tabelle sotto riportate vengono descritti in modo sintetico i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto, in relazione ai fattori potenzialmente impattanti, e in taluni casi viene indicata anche il caso di impatto in caso di evento accidentale.

Tab.5: Fattori di impatto

Fattori di impatto	<i>Movimento di terra e consumo del suolo</i>
Potenziali impatti in fase di cantiere	Sottrazione temporanea di suolo agricolo
Potenziali impatti in fase di esercizio	Sottrazione di suolo agricolo
Potenziali impatti in fase di dismissione	Sottrazione temporanea di suolo agricolo
Fattori di impatto	<i>Modificazioni del suolo e sottosuolo</i>
Potenziali impatti in fase	Eventi accidentali di contaminazione del suolo ed

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	37 /61

di cantiere	inquinamento
Potenziali impatti in fase di esercizio	Assente
Potenziali impatti in fase di dismissione	Eventi accidentali di contaminazione del suolo ed inquinamento

Tab.6- Impatti potenzialmente attesi

Fasi	Movimento di terra e consumo del suolo	Modificazioni del suolo e sottosuolo
FASE DI CANTIERE	Trascurabile	Trascurabile
FASE DI ESERCIZIO	Assente	Assente
FASE DI DISMISSIONE	Trascurabile	Trascurabile

5.3.4-Misure di mitigazione sulla Componente Suolo e Sottosuolo

La realizzazione dell'opera prevede impatti su questa componente, anche se in misura trascurabile, sia nella fase di realizzazione che di dismissione dell'opera.

In modo particolare l'impatto riguarderà in modo principale le operazioni di scavo e rinterro per la posa e la successiva rimozione di cavidotti. Impatti questi transitori e limitati nel tempo.

Il PMA quindi risulterà finalizzato nella prima fase alla verifica dei dati relativi alla sottrazione di suolo rispetto alle precedenti attività, possibile contaminazione derivante da sversamenti accidentali di olii e rifiuti sul suolo. Le attività di monitoraggio quindi consisteranno principalmente nel verificare:

Carburanti -Acquisti

CARBURANTI	DATA DI CONSEGNA	QUANTITA' (lt.)	STOCCAGGIO	FREQUENZA AUTOCONTROLLO
Gasolio			Cisterna	Alla consegna

Ogni tipo di carburante sarà registrata su singolo supporto che può essere cartaceo e/o magnetico, ad esso devono essere associate le eventuali bolle di accompagnamento

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		38 /61

Carburanti -Consumi

CARBURANTI	PERIODO DI UTILIZZO n. di ore/giorno	QUANTITA' (lt.)	STOCCAGGIO	FREQUENZA AUTOCONTROLLO
Gasolio			Cisterna	Alla consegna

Gestione rifiuti

APPARECCHIATURE	CER	DATA	QUANTITA'	FREQUENZA AUTOCONTROLLO
Materiali ferrosi				Ritiro
Imballaggi in carta, plastica, legno e vetro				Ritiro

Ogni tipologia di rifiuto dovrà essere registrata su singolo supporto che può essere cartaceo e/o informatico, ad esso devono essere associate le eventuali bolle di accompagnamento.

Al fine di contenere l'incidenza delle azioni di progetto sulla componente suolo e sottosuolo, si applicano azioni di mitigazione e prevenzione che permettono di ridurre al minimo l'ingombro delle aree di cantiere e la viabilità interna all'impianto, ridurre i rischi accidentali, e contenere eventuali interferenze con la componente ambientale, tra cui:

- adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse già in fase di progetto;
- utilizzo delle aree e della viabilità esistente per quanto possibile;
- ripristino delle aree al termine dei lavori e recupero dell'area al termine della vita utile dell'impianto;
- riutilizzo in loco di terre e rocce da scavo, e gestione secondo normativa vigente;

Durante la fase di cantiere e di gestione dell'impianto non verranno utilizzati prodotti chimici, come anche richiesto dalla DALR n.13 del 30-09-2010 della Regione Marche, e tutte le attività di manutenzione dei mezzi, verranno eseguite in officina.

Lo smaltimento dei reflui dei WC utilizzati nella fase di cantiere avverrà a cura delle

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		39 /61

ditte appaltatrici, infatti si utilizzeranno servizi igienici di tipo chimico che potranno essere forniti e gestiti da società specializzate nel settore.

5.3.4-Localizzazione dei punti di monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione

I punti di prelievo per il monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione sono quelli indicati nella relazione terre e rocce da scavo che di seguito si riportano.

In virtù delle caratteristiche delle aree interessate dal progetto possiamo affermare che l'utilizzazione antropica dell'area, interessata dal progetto, è riferibili alla coltivazione e ritombamento della cava di ghiaia e sabbia svolta precedentemente.

La ricomposizione dell'area di cava è avvenuta con terreni che prima di essere utilizzati per il ripristino sono stati testati per verificarne la rispondenza che le normative in vigore.

Per individuare i punti di prelievo per il campionamento ci si è basati sulle indicazioni dell'Allegato 2 del DPR 120/2017, nel quale si prevede un numero di punti di prelievo compatibile con le previsioni effettuate al medesimo allegato in caso di opere infrastrutturali lineari o areali:

Opere areali:

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Tabella n.7 – “Tab. 2.1 Allegato2 del DPR n.120/2017”

Opere lineari:

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo,

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		40 /61

determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.”

Alla luce di quanto suddetto si avranno due situazioni differenti che porteranno alla seguente individuazione dei campioni da analizzare:

1. Scavi a sezione obbligata per linee MT, linee collegamento inverter, Power Station, Locale tecnico e strada di accesso impianto 2 e 3:

- Primo caso, gli scavi in questione sono da considerarsi come “opere areali”, constatata la volumetria derivante dalle varie operazioni di scavo di 2952,50 mc e la relativa superficie pari a ad un totale di **5.067,28 mq**, in base la tabella 2.1 dell’Allegato 2 del DPR 120/2017, si rientrerebbe nella quantificazione per aree comprese tra 2.500 e 10.000 mq, con punti di prelievo pari a 3+1 ogni 2.500 mq, per un totale di 5 campioni.
- Secondo caso, gli scavi considerati come “opere lineari”, per una lunghezza degli scavi pari a 8.056,20 ml, si avrebbero all’incirca 16 campioni, uno ogni 500 ml di scavo.

2. Scavo per realizzazione del lago per approvvigionamento idrico delle culture:

- Lo scavo in questione è da considerarsi come “opere areali”, quindi constatata la superficie pari a un totale di **3.818 mq**, in base la tabella 2.1 dell’Allegato 2 del DPR 120/2017, si rientrerebbe nella quantificazione per aree comprese tra 2.500 e 10.000 mq, con punti di prelievo pari a 3+1 ogni 2.500 mq, per un totale di 4 campioni.

In base alle seguenti considerazioni si ritiene più cautelativo predisporre, per la campagna campionamenti degli scavi a sezione obbligata, del sopracitato punto 1, un totale di n.16 campioni, eseguiti a profondità: di 60 cm dal piano campagna per gli scavi interessati dal passaggio dei cavi a sezione obbligata e cabine interne, così di seguito distribuiti:

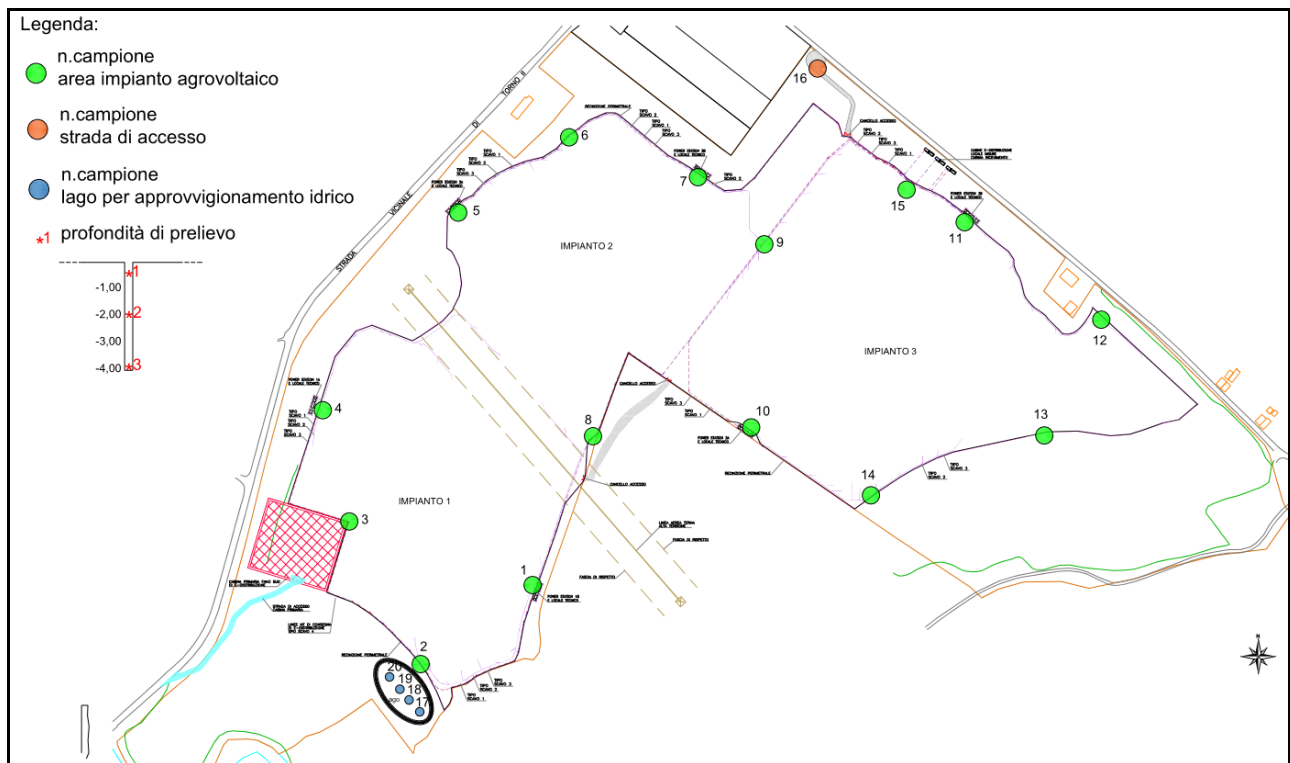
- a) n.9 campioni lungo il perimetro esterno all’impianto, in corrispondenza del passaggio dei cavi MT, delle linee di collegamento e del cavidotto perimetrale;
- b) n.6 campioni in prossimità delle cabine elettriche (Power Station e locale tecnico);
- c) n.1 campione nella strada di accesso all’impianto 2 e 3 impianto 3, su via Papiria.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commissa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	

Per quanto riguarda il lago verranno prelevati 4 campioni. In considerazione della profondità di scavo del lago pari a 4,00 m, si eseguiranno i seguenti prelievi a differenti profondità:

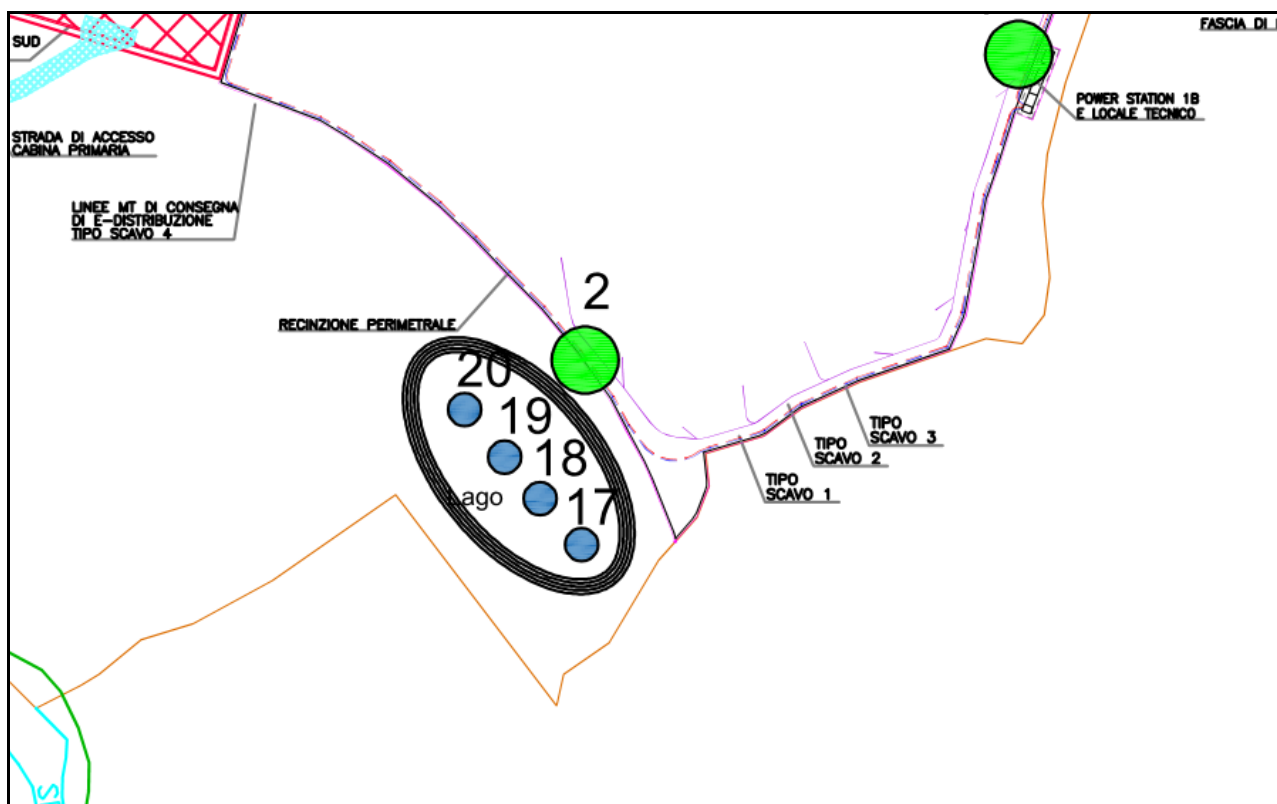
- a) campione 1: a – 0,5 m dal p.c.;
- b) campione 2: a – 2,00 m dal p.c.;
- c) campione 3: a – 4,00 m dal p.c.

Considerando ai 16 campioni destinati al passaggio dei cavi, i 4 campioni da prelevare lungo la verticale di scavo, si ottiene in totale di 20 campioni.



Planimetria n. 4 – Ubicazione punti di prelievo dei campioni

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE		
	Commessa:	Codice Progetto:		Pg. / di
			Rev.: 0	42 /61



Planimetria n. 4.1 – Dettaglio ubicazione punti di prelievo dei campioni destinati al Lago

5.3.5- Parametri chimici da monitorare

I campioni prelevati saranno assoggettati alle determinazioni analitiche di cui alla tab. 4.1 dell'Allegato 4 del D.P.R. 13 giugno 2017 , n. 120 di seguito riportata (completa di parametri asteriscati).

I parametri asteriscati sono obbligatori qualora le aree di scavo si collochino a distanze minori o uguali a 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione, ossia:

- Aromatici [BTEX+Stirene] (parametri da 19 a 23 della Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, DLgs 152/2006)
- Aromatici Policiclici [IPA] (parametri da 25 a 37).

Nel nostro caso, nonostante ci troviamo ad una distanza maggiore dalla superstrada Fano Grosseto, infatti essa dista circa 230 m dal vertice più vicino della nostra area, si procederà ugualmente all'individuazione dei parametri suddetti.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		43 /61

Tali matrici saranno sottoposte a test di cessione per i parametri suddetti (eccetto l'amianto) secondo le metodiche di cui al DM del 5 febbraio 1998, e confrontati con i limiti di legge di cui alla tab. 1 dell'Allegato 5 alla parte IV Titolo Quinto del D.Lgs. 152/2006.

I parametri ricercati saranno:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- BTEX *
- IPA *

Qualora si presentassero situazioni per la quale le terre non risultassero conformi alla tab. 1 dell'Allegato 5 alla parte IV Titolo Quinto del D.Lgs. 152/2006, saranno trattate come rifiuti e si procederà alla bonifica del sito.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		44 /61

5.4-Biodiversità- Flora e Fauna

5.4.1- Flora

L'area di dettaglio ricade sulla sinistra idrografica del Fiume Metauro ad una quota di circa 30 m s.l.m. coinvolgendo prevalentemente il sito oggetto di Progetto ed un intorno caratterizzati da superfici agricole in cui sono presenti seminativi semplici e aree incolte con alcuni elementi vegetali puntiformi ed elementi lineari costituiti prevalentemente da siepi a olmo al margine di strade e scarpate. Nel settore Sud il sito di Progetto è in contatto in parte con un frantoio di inerti, in parte con la vegetazione ripariale di pertinenza del Fiume Metauro.

La vegetazione naturale va riferita soprattutto alle formazioni igrofile di pertinenza del Fiume Metauro ed a piccoli lembi di vegetazione elofitica insediati nei settori umidi anche di origine artificiale. Le formazioni presenti naturali, seminaturali e antropiche sono state descritte e individuate in cartografia. L'approfondimento di dettaglio ha permesso di individuare le seguenti unità botanico-vegetazionali localizzate quasi esclusivamente sulle scarpate esterne e lungo il canale artificiale (Vallato).

Tra gli elementi arborei singoli, le specie protette dalla LR 6/2005 non saranno interessate dalle opere in Progetto. L'unico elemento che verrà interferito è un esemplare arboreo di salice bianco, presente nel settore Nord, specie non protetta.

5.4.2- Fauna

Le specie faunistiche potenzialmente presenti non si discostano di molto da quelle presenti in ambito di area vasta, tranne per le specie legate prettamente a pascoli, o ambienti non presenti in ambito locale. L'ambiente nel quale si intende realizzare l'impianto agrovoltico, potenzialmente può essere frequentato, prevalentemente a scopo alimentare, da diverse specie faunistiche aventi range vitali di ampio raggio.

Nell'ambito fluviale del Fiume Metauro possono vivere alcune specie di importanza conservazionistica (sia invertebrati che vertebrati) legati agli ambienti acquatici. Ai fini dell'indagine per l'area di dettaglio sono state consultate in particolare le specie dei Siti Natura 2000 limitrofi, rispettivamente il ZSC IT5310022 Fiume Metauro da Piano di Zucca

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		45 /61

alla Foce, e la ZPS IT5310022 Fiume Metauro da Piano di Zucca alla Foce, che presentano Perimetri coincidenti.

Le specie citate, vengono prese in considerazione dal momento che sono i taxa maggiormente importanti ai fini conservazionistici. Tra i vari gruppi tassonomici presi in considerazione a livello comunitario, e quindi di particolare interesse conservazionistico, sono stati raffrontati i dati tra il formulario 2019, con i dati relativi alle Misure di Conservazione del sito, pubblicate nel 2016. Per la compilazione dell'elenco faunistico si è fatto ricorso anche alle pubblicazioni disponibili come la Rete Ecologica Marche (R.E.M.) prendendo in considerazione le specie, soprattutto uccelli, che potrebbero utilizzare l'area interessata dal progetto.

Per quanto riguarda il contingente avifaunistico tra le specie di importanza comunitaria, riportate nel formulario della ZSC/ZPS, vengono segnalate diverse specie di Uccelli appartenenti a diverse categorie sistematiche come l'Ordine *Coraciiformes* con martin pescatore (*Alcedo atthis*), rapaci dell'Ordine *Accipitriformes* come Pandion haliaetus, Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Ordine Strigiformes come Gufo comune (*Asio otus*), Ordine *Passeriformes* come usignolo di fiume (*Cettia cetti*), averla piccola (*Lanius collurio*), pendolino (*Remix pendulinus*), ortolano (*Emberiza hortulana*); tra altri uccelli legati all'ambiente acquatico, vengono riportate le specie appartenenti alla Famiglia *Recurvirostridae* come cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) ordine *Charadriiformes*.e alla Famiglia *Ardeidae* come tarabusino (*Ixobrychus minutus*), dell'Ordine *Ciconiiformes*

Si tratta per lo più di specie migratrici e parzialmente migratrici e alcune sedentarie.

5.4.3-Impatti Significativi Previsti sulla Flora e Fauna

Nelle tabelle sotto riportate vengono descritti in modo sintetico i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto.

Tab.8: Fattori di impatto

Fattori di impatto	<i>Emissioni in atmosfera di polveri ed inquinanti gassosi</i>
Potenziali impatti in fase di cantiere	Disturbo dei processi fotosintetici con la modifica delle caratteristiche dell'aria. L'avifauna potrebbe allontanarsi

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	46 /61

	<i>momentaneamente</i>
Potenziali impatti in fase di esercizio	<i>Assente o positivo</i>
Potenziali impatti in fase di dismissione	<i>Disturbo dei processi fotosintetici con la modifica delle caratteristiche dell'aria. L'avifauna potrebbe allontanarsi momentaneamente</i>
Fattori di impatto	<i>Movimenti di terra e consumo del suolo</i>
Potenziali impatti in fase di cantiere	<i>Allontanamento dell'avifauna a seguito dei lavori</i>
Potenziali impatti in fase di esercizio	<i>Riduzione parziale della superficie</i>
Potenziali impatti in fase di dismissione	<i>Allontanamento dell'avifauna a seguito dei lavori</i>
Fattori di impatto	<i>Emissioni sonore da macchinari</i>
Potenziali impatti in fase di cantiere	<i>Allontanamento dell'avifauna a seguito dei lavori</i>
Potenziali impatti in fase di esercizio	<i>Assente</i>
Potenziali impatti in fase di dismissione	<i>Allontanamento dell'avifauna a seguito dei lavori</i>

Tab.9- Impatti potenzialmente attesi

Fasi	Movimento di terra e consumo del suolo	Emissione polveri	Emissione rumore
FASE DI CANTIERE	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>
FASE DI ESERCIZIO	<i>Trascurabile</i>	<i>Assente</i>	<i>Assente</i>
FASE DI DISMISSIONE	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>

La realtà della fauna riscontrabile nell'area dell'impianto è condizionata dall'intervento dell'uomo, in relazione alle modificazioni ambientali del sito di progetto (coltivo e incolto) e per la presenza degli insediamenti limitrofi come nuclei abitati, aree industriali, impianto lavorazione inerti, ecc. che ne hanno modificato l'assetto originario.

L'impianto agrovoltatico sarà realizzato su una superficie pianeggiante in un'area agricola attualmente gestita a seminativo.

Le formazioni vegetali sono importanti ai fini dell'analisi faunistica per cui sono state attentamente analizzate anche tutte le altre formazioni nell'area di dettaglio interessanti per la vita della fauna in relazione ai loro potenziali impatti e interferenze.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		47 /61

Oltre alle fisionomie prevalenti sulle quali insisterà il campo agrovoltico, attualmente area coltivata, ai margini dell'area di dettaglio sono presenti altre formazioni costituite da filari arborei a salici, piccoli nuclei arborei con roverelle salici e pioppi e infestanti come robinia e ailanto, e aggruppamenti arbustivi di vitalba e rovo, fasce di canneto.

Gli habitat preferenziali per la riproduzione e l'alimentazione di gran parte delle specie non saranno interessati, se non in misura molto limitata e potranno essere utilizzati quelli delle vaste aree limitrofe, con le caratteristiche ecologiche simili (aree incolte, aree di laghetti, aree golenali, boschi ripariali ecc). C'è inoltre da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni ambientali create da un'opera, considerando anche il fatto che nella zona sono presenti numerose attività antropiche.

In linea generale, si può affermare che l'impatto che l'impianto in progetto sulla fauna è alquanto ridotto, anche perché il sito di progetto è situato tra la SP 92 a nord-ovest e un impianto di lavorazione inerti a sud. Quest'ultimo si frappono con il perimetro del Sito Natura 2.000.

5.4.3.1-Fase di cantiere

I principali interventi da realizzare per la costruzione dell'Impianto sono:

- 1 - distribuzioni di media tensione
- 2 - impianto di terra
- 3 - installazione delle power station
- 4 - esecuzione dei sistemi di protezione
- 5 - impianti ausiliari
- 6 - installazione e collegamento degli inverter
- 7 - Installazione dei moduli fotovoltaici
- 8 - collegamento dei moduli.

In fase di cantiere le interferenze principali potrebbero essere legate alle fasi di scavo, costruzione, movimento terra, posizionamento delle cabine e dei moduli scavi per cavidotti e realizzazione delle strade interne di servizio. Nel nostro caso non avviene una diminuzione o sottrazione di formazioni vegetali che potrebbero costituire habitat per la fauna, dal momento che l'area di progetto è un seminativo con delle siepi e filari perimetrali.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		48 /61

Per avere la situazione effettiva delle piante e dei tratti di siepe da tagliare è necessario che prima dell'inizio dei lavori si verifichi la vegetazione coinvolta in modo da quantificare l'effettiva compensazione ai sensi della LR 6/2005 e ss.mm.ii.

Nella fase di cantiere è previsto il taglio di un breve filare di salice bianco e pioppo nero e un breve tratto di siepe mista in corrispondenza della scarpata di raccordo con la SP 92. La vegetazione coinvolta sarà ampiamente compensata con l'implementazione della vegetazione perimetrale, con rafforzamento della rete ecologica locale.

5.4.3.2- Fase di esercizio

La localizzazione dei pannelli e delle opere principali annesse ricade in un'area agricola gestita a seminativo; la vegetazione naturale è presente lungo le scarpate ai margini dell'area dell'impianto; essa è costituita da settori erbacei incolti, filari arborei di salice bianco e rari pioppi, aggruppamenti a canneto a canna domestica. Non sarà interferita la vegetazione arborea del Fiume Metauro. Riguardo al disturbo per la fauna, si può ribadire che l'area in oggetto si trova in un contesto ambientale fortemente antropizzato (ex area di cava, aree industriali, infrastrutture stradali, presenza di un impianto di lavorazione inerti) dove la fauna nel corso del tempo si è adattata alle mutate condizioni ambientali. La presenza dell'impianto in progetto non dovrebbe apportare alterazioni avvertibili rispetto alla presenza qualitativa e quantitativa del patrimonio faunistico attuale.

La presenza dei pannelli fotovoltaici potrebbe costituire un elemento di disturbo per gli spostamenti locali dell'avifauna nel caso i pannelli venissero percepiti come superfici riflettenti (fenomeni di abbagliamento) o trasparenti (rischi di collisione).

Il Progetto prevede, come misura di mitigazione per ovviare a questo fenomeno, celle solari costituenti il modulo fotovoltaico scelto per l'impianto di progetto protette frontalmente da un vetro ad alta trasmittanza che ha subito un trattamento anti riflesso.

Inoltre, riguardo al rischio di collisione si ritiene che l'altezza contenuta dei pannelli dal piano campagna (ca. 2 m) non crei alcun disturbo al volo degli uccelli.

Nonostante non si ipotizza un impatto significativamente negativo nella realizzazione degli interventi è previsto il rafforzamento del sistema delle siepi esistente e della vegetazione igrofila nel punto di contatto con il limite del sito natura 2.000.

Un'altra opera che potrebbe generare interferenze potenziali è la realizzazione della recinzione dell'impianto (necessaria per motivi di sicurezza) che potrebbe generare

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		49 /61

l'insorgenza di un "effetto barriera" per gli spostamenti locali della fauna (piccoli mammiferi, anfibi, rettili). Si rileva che le recinzioni saranno sollevate dal suolo per consentire il passaggio di piccoli animali regolando in tal modo la permeabilità zoologica delle aree e mitigando l'insorgenza del sopra citato "effetto barriera".

Una interferenza indiretta di carattere abiotico, indicata precedentemente, potrebbe essere costituita dall'inquinamento luminoso, dato dall'illuminazione notturna dell'Impianto fotovoltaico. In questo caso sono previste misure di mitigazione relative a consentire l'illuminazione solo in caso di intrusione, attraverso sensori di movimento.

5.4.3.3-Fase di dismissione

Alla fine del ciclo produttivo dell'impianto si procederà al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell'opera. La dismissione di un impianto fotovoltaico, si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa. Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture. Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Disturbo per effetto del transito di automezzi e dei lavori di ripristino;
- Smontaggio pannelli e opere accessorie.

A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituiti alla loro configurazione ante operam lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie animali.

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo.

Anche per questa fase, per ridurre il disturbo indotto o l'eventuale rischio di disturbo, si eviterà lo svolgimento dei lavori durante i periodi critici, riferibili alla stagione riproduttiva.

A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituiti alla loro configurazione ante operam lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie vegetali (e di conseguenza animali) anche attraverso le realizzazioni di operazioni di mitigazioni proposte. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		50 /61

5.4.4-Misure di mitigazione sulla Componente Flora e Fauna

Gli impatti sulla flora risultano trascurabili in quanto l'intera area è sostanzialmente libera da vegetazione e si prenderanno i dovuti provvedimenti per minimizzare l'emissione delle polveri con innaffiamento, nei periodi di siccità, delle aree di transito dei mezzi meccanici e di trasporto.

Per contro per minimizzare l'impatto sulla fauna si prevederà a mantenere libero il passaggio a terra mediante il sollevamento della recinzione perimetrale per la piccola fauna.

5.4.5- Localizzazione dei punti di monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione

In fase di esercizio e di dismissione dell'impianto verrà monitorata anche la vegetazione di nuovo impianto.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		51 /61

5.5-Agenti fisici: Rumore

5.5.1- Descrizione del sito

Preso visione della “Carta di classificazione acustica del territorio comunale”, l’area interessata progetto in oggetto di verifica appartiene alle classi II-III-IV, la cui descrizione dettagliata è riportata nella tabella A del D.P.C.M. 14.11.1997.

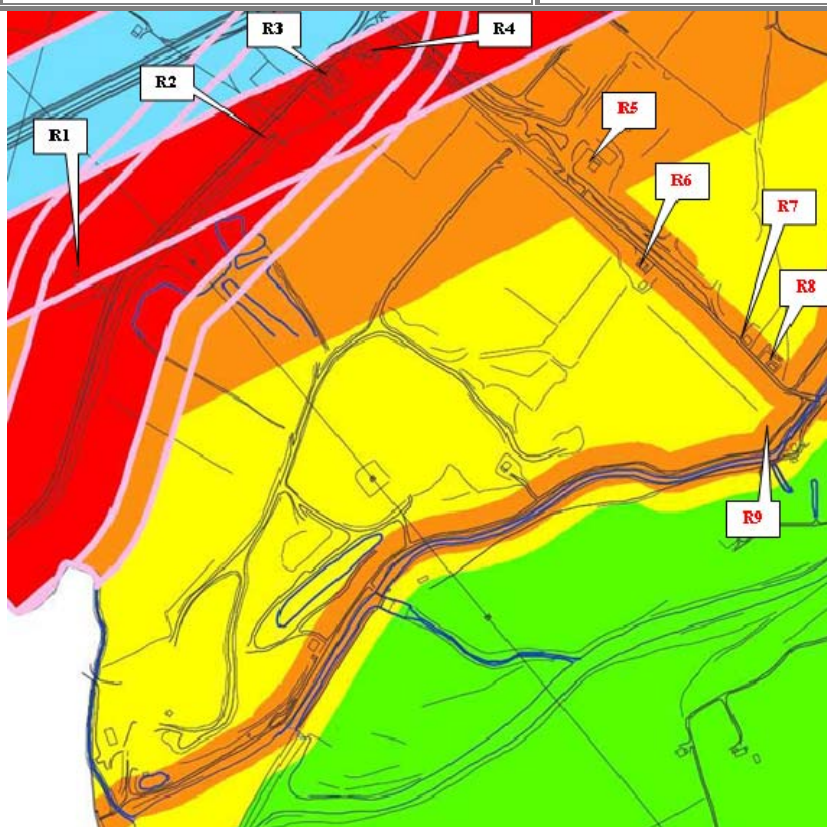
Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1 - DPCM 14/11/1997)

CLASSE I - 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. (colore verde)
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 e artigianali (colore giallo)
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, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici (colore arancione)
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 commerciali e uffici, con 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 (colore rosso)
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni (colore azzurro)
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi (colore grigio)

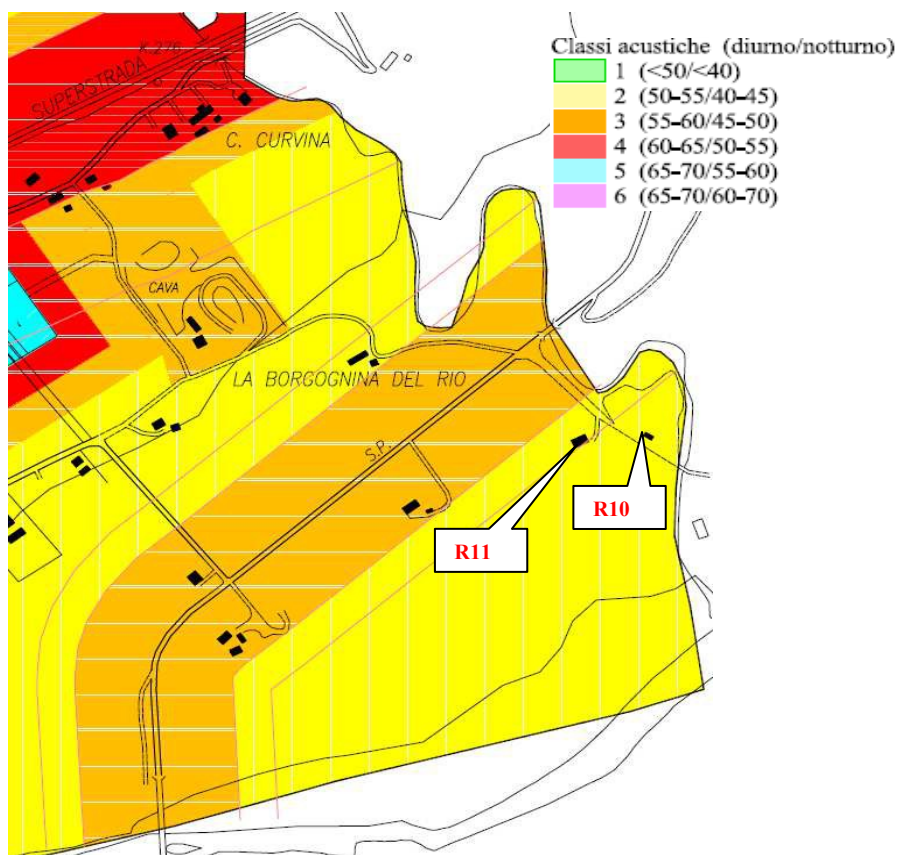
STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		52 /61

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (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



STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commissa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	



5.5.2-Impatti Significativi Previsti dalla Componente Rumore

Nelle tabelle sotto riportate vengono descritti in modo sintetico i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto, in relazione ai fattori potenzialmente impattanti.

Tab.10: Fattori di impatto

Fattori di impatto	<i>Rumore</i>
Potenziali impatti in fase di cantiere	Temporaneo alla fauna locale
Potenziali impatti in fase di esercizio	Assente
Potenziali impatti in fase di dismissione	Temporaneo alla fauna locale

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		54 /61

Tab.11- Impatti potenzialmente attesi

Fasi	Emissione di rumore
FASE DI CANTIERE	TRASCURABILE
FASE DI ESERCIZIO	ASSENTE
FASE DI DISMISSIONE	TRASCURABILE

5.5.3-Misure di mitigazione sulla Componente Rumore

In merito a quest'aspetto, per le fasi di cantiere e dismissione si provvederà a monitorare il livello sonoro nei periodi di maggiore presenza dei macchinari per il raffronto con i parametri acustici riferiti alla zona. Le misurazioni dovranno essere eseguite:

- a) da parte di tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi della normativa vigente al momento del rilievo;
- b) con strumentazione certificata e calibrata sempre secondo le normative vigenti al momento del rilievo;
- c) con il rilievo dei parametri quali il livello di pressione sonora (L_p) riferita alla distanza dalla sorgente e L_p residua, il livello di pressione sonora totale (L_{ptot}), il livello di potenza L_w .

Le misure di compensazione previste in riferimento all'inquinamento acustico all'interno del contesto ambientale in cui si andrà ad operare, possono essere definite come di seguito riportate:

- d) Posizionamento delle sorgenti di rumore in aree di cantiere lontane rispetto ai ricettori, compatibilmente con le necessità delle lavorazioni;
- e) Mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi e verifica di conformità dei mezzi;
- f) Sviluppo delle attività lavorative in periodo diurno.

5.5.4- Localizzazione dei punti di monitoraggio in fase di esercizio e di dismissione

In fase di cantiere e di dismissione dell'impianto i punti di monitoraggio saranno quelli indicati nella relazione acustica di cui si allega la relativa planimetria.

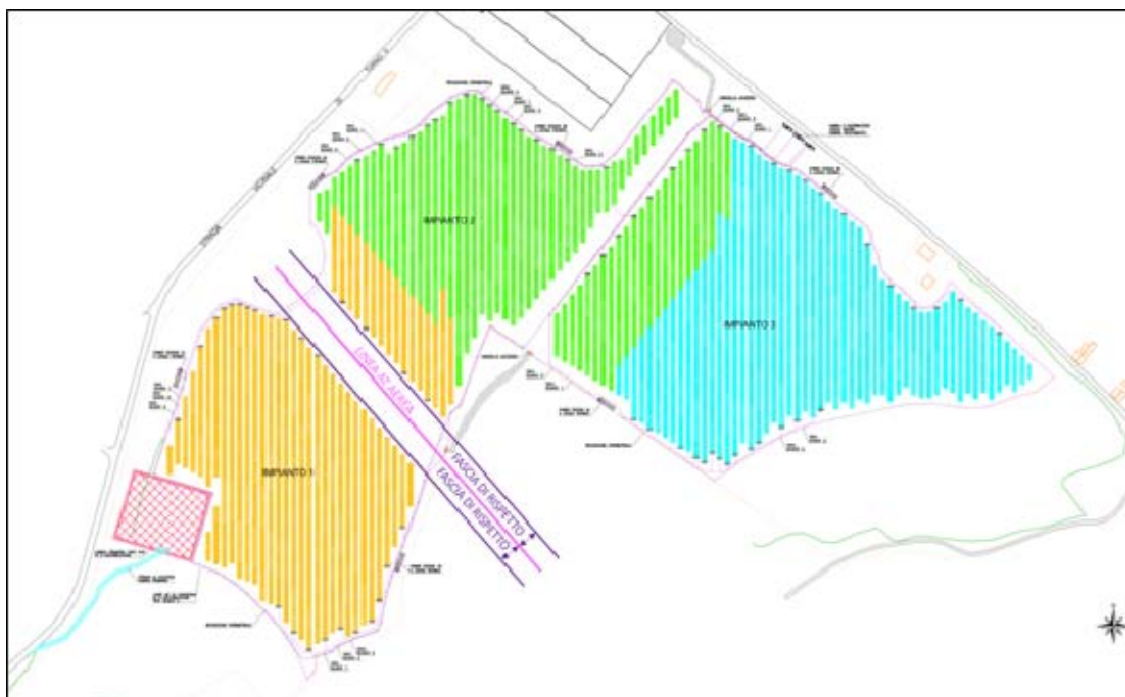
STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commessa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	55 /61

5.5.5- Frequenza dei monitoraggi

Si ritiene congruo limitare il monitoraggio alle fasi di cantiere e dismissione. con frequenza di rilievo sarà di tipo trimestrale e per tutta la durata del cantiere e della dismissione.

5.6-Interferenze con elettrodotti

L'area su cui dovrà essere realizzato l'impianto agro fotovoltaico è attraversata da n. 1 linea ad alta tensione (AT), ed è stata prevista una fascia di rispetto complessiva pari a circa 50 m, identificabile come fascia di inedificabilità, per permettere la manutenzione ed interventi sulla linea stessa a Terna ed inoltre, trattandosi di un impianto fotovoltaico, si esclude una permanenza superiore alle 4 ore giornaliere da parte del personale. Il posizionamento di questa linea è quello rappresentato nella planimetria n.5 sotto riportata e nelle sottostanti foto.



Planimetria 5 – Individuazione della linea dell'elettrodotto e fasce di rispetto

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		56 /61



Foto n. 2 – Indicazione della linea dell'elettrodotto

5.7-Opere di manutenzione e gestione delle acque

L'impianto avrà necessità di avere a disposizione dei quantitativi di acqua che necessita sia per la fase di realizzazione dell'impianto che per la fase di gestione dello stesso per le produzioni agricole e pulizia dei pannelli.

L'attività di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato in appalto a ditte specializzate nel settore, considerando un consumo idrico per questo scopo di circa 1.5 l/mq di pannello, considerando che il numero dei pannelli ammonta a 43836 per una superficie pari a circa mq. 113.239, e che la pulizia sia effettuata 1 volte all'anno, occorreranno circa 170 mc d'acqua all'anno.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche.

Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			
	Commissa:	Codice Progetto:			Pg. / di
			Rev.:	0	

Non saranno neanche effettuate operazioni di diserbo con prodotti chimici, come richiesto anche dalle disposizioni della DACR n.13/2010 della Regione Marche, le opere di sfalcio delle infestanti saranno effettuate tramite decespugliatori.

L'area oggetto di studio è priva di pozzi e quindi per l'approvvigionamento della risorsa idrica si provvederà con la realizzazione di un lago che servirà sia per la parte agricola, per la pulizia dei pannelli, il cui posizionamento è stato riportato nella planimetria 6 sottostante.

Per le attività di cantiere, si fa presente che il calcestruzzo eventualmente necessario arriverà direttamente da ditte produttrici presenti a poca distanza dall'area di cantiere.



Planimetria n.6: Posizionamento del lago

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		58 /61

5.8-Produzione agricola

L'ordinamento colturale ha l'obiettivo primario di utilizzare la SAU che si ottiene nell'interfila dei pannelli e l'utilizzo della superficie a seminativo in pieno campo.

Tra i pannelli si ha a disposizione uno spazio che permette di utilizzare una trattrice dotata delle più comuni attrezzature per la coltivazione del terreno. Grazie a questo aspetto la superficie risulta perfettamente coltivabile.

Al fine di perseguire gli obiettivi produttivi prefissati (produzione di miele), nell'interfilare si andranno a coltivare specie mellifere (particolarmente ricche di polline e nettare). Si utilizzerà un miscuglio di specie adatte che oltre a fornire il nutrimento per le api potranno essere sfalciate e trasformate in fieno utile all'alimentazione zootecnica, come nel caso dell'erba medica.

Per il pascolamento delle api sarà disponibile anche la superficie a gestione naturalistica nella quale si realizzerà un prato e si metteranno a dimora siepi miste con alberi e arbusti autoctoni caratterizzati da una buona attitudine mellifera.

Una superficie sarà dedicata alla produzione di orticole. Attraverso la pacciamatura e l'irrigazione localizzata si andranno a produrre ortaggi di qualità biologica da immettere sul mercato.

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico permette di perseguire due obiettivi con un'unica idea progettuale; la produzione di energia rinnovabile e la produzione di prodotti agricoli biologici. La superficie destinata all'utilizzo agricolo supera il 70% dell'area disponibile, dato calcolato in modo conservativo in quanto non considera l'intero inerbimento sottomodulo. .

La vocazionalità dell'areale e le condizioni stagionali del sito produttivo garantiscono le condizioni minime per l'applicazione dell'ordinamento colturale precedentemente descritto.

Le tecniche colturali che vengono seguite rispettano l'ambiente e possono essere definite come sostenibili. Ad esempio, la coltivazione costante dell'erba medica, l'allevamento delle api, l'utilizzo del telo pacciamante biodegradabile, della microirrigazione e il sovescio inserito nelle rotazioni permettono di garantire i criteri del regolamento dell'agricoltura biologica e il massimo rispetto dell'ambiente con l'ottica della conservazione delle risorse naturali.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		59 /61

Attualmente il sito di progetto viene coltivato in forma estensiva, alternando frumento duro e girasole. Non applicando una vera rotazione con l'inserimento della specie foraggera, viene a mancare l'apporto di sostanza organica che quest'ultima garantisce, fattore essenziale per mantenere la fertilità del suolo.

Tale elemento è stato uno dei criteri di scelta del nuovo ordinamento colturale, con una vasta estensione di prati che si legano con l'allevamento delle api.

6-Conclusioni

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di produzione di energia genera sull'ambiente circostante ricadute socio-economiche rilevanti, distinguibili in dirette, indirette e indotte.

Le ricadute dirette si riferiscono al personale impiegato nelle fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico, ma anche in quelle di realizzazione degli elementi di cui esso si compone. Le ricadute indirette, invece sono legate all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto fotovoltaico.

Infine, le ricadute indotte sono quelle generate nei settori in cui l'esistenza di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una crescita del volume di affari e quindi del reddito; tale incremento del reddito deriva dalle royalties percepite dai proprietari dei suoli, dall'incremento della domanda nel settore turistico-ricettivo per la necessaria esigenza di fornire vitto e alloggio alle maestranze impiegate e dai maggiori introiti percepiti da chi è coinvolto nella manutenzione dell'impianto.

Nella fase di esercizio il progetto secondo gli ambiti di pertinenza sarà gestito come nei punti di seguito riportati:

-Il progetto di orticoltura sarà affidato alla Cooperativa Sociale Contatto che nasce l'1 aprile 2021 dalla fusione delle cooperative sociali Gerico e I Talenti che da diversi anni operano sul territorio di Fano per creare opportunità di lavoro e di inserimento sociale per persone in condizione di fragilità.

Entrambe le cooperative hanno operato negli anni al fine di sviluppare soprattutto attività economiche di tipo commerciale e imprenditoriale, scegliendo di rendersi sempre più indipendenti da convenzioni e appalti pubblici.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		60 /61

Nonostante questo, la loro capacità di realizzare inserimenti lavorativi a carattere fortemente sociale negli ultimi anni si è notevolmente incrementata.

Con l'approvazione del campo fotovoltaico, si consentirà di aggiungere alla lunga lista di mansioni già svolte dalla cooperativa, anche quelle collegate la fase di esercizio dell'impianto, consistenti nella cura del verde (fascia mitigazione perimetrale); coltivazione delle specie orticole selezionate, attenendosi alla rotazione colturale indicata dal Dott. Agronomo Euro Buongarzone.

Tali attività saranno svolte per un periodo di tempo, identificato pari all'esercizio dell'impianto pari a circa 30 anni. Aspetto importante da tenere in considerazione, in quanto consentirebbero di fornire una continuità lavorativa, ai ragazzi lavoratori in condizioni di fragilità.

In affiancamento della cooperativa Contatto, per quanto riguarda le attività inerenti all'allevamento delle api, sarà affidato all'apicoltore Giulio Carnaroli, titolare dell'azienda "APICOLTURA FORTUNAE" con sede a San Costanzo (PU), a 12 km circa dal territorio di Fano. La passione per il mondo delle api e per la natura, sono le motivazioni che hanno spinto Giulio Carnaroli ad intraprendere la vita dell'apicoltore. Il suo obiettivo è crescere in maniera sostenibile e salvaguardare l'ape mellifera, che purtroppo per via dei cambiamenti climatici e lo stravolgimento del suo habitat naturale, stanno scomparendo.

Il progetto in discussione oltre a portare vantaggi dal punto di vista economico sociale, non andrà a modificare sostanzialmente le condizioni microclimatiche, in quanto si prevede la messa a dimora di un sistema di coltivazione compatibile con la presenza dei moduli fotovoltaici, dove sono presenti, e di pregio nelle aree libere; massimizzando l'uso del suolo dell'area dell'impianto che consente, inoltre, di rendere efficiente l'utilizzo dell'acqua per l'irrigazione delle piante e ridurre, nel contempo, l'evaporazione dal suolo che altrimenti vi sarebbe stata in assenza attività agricola ma anche in assenza della copertura fisica dei moduli fotovoltaici.

In ultima analisi si può affermare che gli impianti fotovoltaici presentano una tecnologia il cui impatto ambientale è limitato e temporaneo, in modo particolare se eseguito sulla base di una corretta progettazione. L'energia solare, per definizione, è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile ma utilizza l'energia contenuta nelle radiazioni solari, e pulita perché a differenza delle centrali di produzione

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	TAV.5.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
	Commessa:	Codice Progetto:				Pg. / di
			Rev.:	0		61 /61

di energia elettrica convenzionali non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Le valutazioni sul Piano di Monitoraggio Ambientale possono trovare la loro esplicitazione solo a valle della fase progettuale esecutiva di dettaglio, procedendo al controllo per il contenimento degli impatti, che possibilmente potranno verificarsi. Le attività di monitoraggio avranno come principale scopo l'esame delle variazioni che intervengono nell'ambiente preso come riferimento, risalendo alle loro cause ed se necessario, mettere in campo le relative azioni correttive.