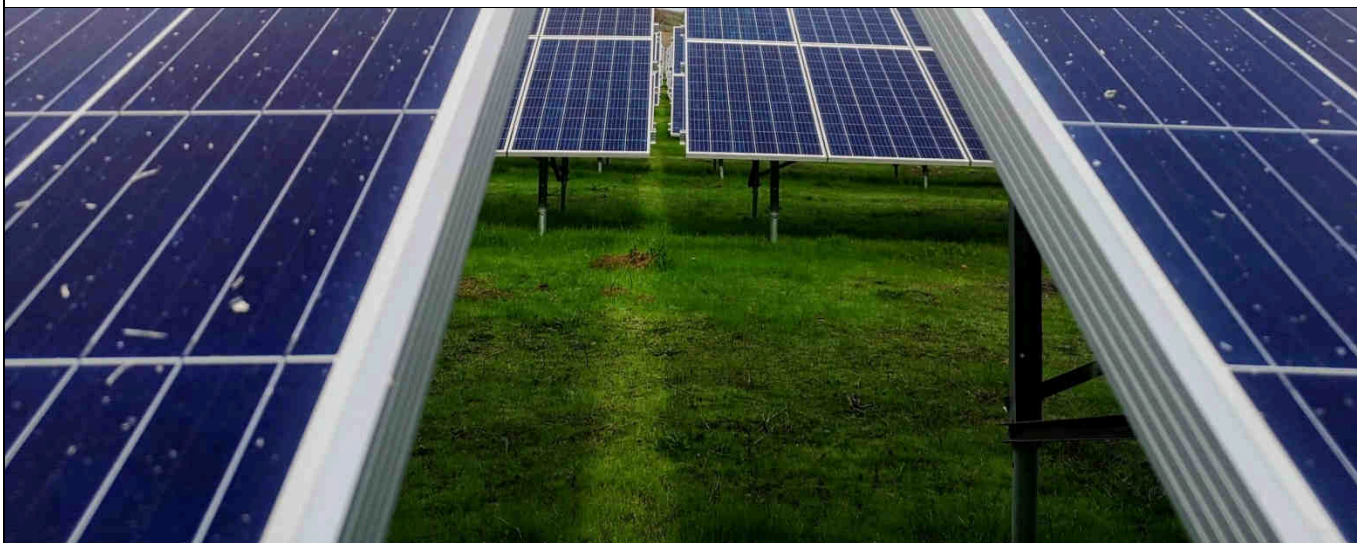


LOCALIZZAZIONE

**REGIONE SICILIA  
PROVINCIA DI TRAPANI  
COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI**



TITOLO BREVE

**AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**

SPAZIO PER ENTI (VISTI, PROTOCOLLI, APPROVAZIONI, ALTRO)

REVISIONI						
	00	24/03/2023	PRIMA EMISSIONE ELABORATO	Giovanni Caternicchia	Dario D'Angelo	Claudio Rizzo
	REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

PROPONENTE



Arya Solar SRL

**Arya Solar S.r.l.**

Sede Legale: Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo  
C.F. e P. IVA n. 11944660965 - R.E.A. Palermo: 433406  
PEC: aryasolarsrl@legalmail.it

PROGETTAZIONE E SERVIZI



ENVLAB s.r.l.s. - C.F./P. IVA 02920050842  
Piazza Capelvenere n. 2 - 92016 RIBERA (AG)  
T 0925 096280 - envlab@pec.it - www.envlab.it

CODICE ELABORATO

GE-ARYASOLARTP-AFV-PD-R-1.1.14.0-r0A-R00

FOGLIO

1/62

FORMATO

A4

SCALA

-----



IL DIRETTORE TECNICO DI ENVLAB



PROGETTO

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
DELLA POTENZA DI 62,54 MW<sub>dc</sub> (46,00 MW<sub>ac</sub> IN IMMISIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO  
DA 10,00 MW/20 MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN  
RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

OGGETTO ELABORATO

PROGETTO DEFINITIVO  
**PMA - PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

## Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Inquadramento geografico</b> .....	5
<b>2.2 Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico</b> .....	11
<b>2.3 Destinazione d'uso delle aree attraversate</b> .....	24
<b>2.4 Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento</b> .....	25
<b>3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE OPERE</b> .....	<b>27</b>
<b>4. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE</b> .....	<b>29</b>
<b>5. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	<b>31</b>
<b>5.1 Acque superficiali</b> .....	31
<b>5.1.1 Punti di monitoraggio</b> .....	32
<b>5.2 Suolo</b> .....	34
<b>5.2.1 Punti di indagine</b> .....	34
<b>5.2.2 Profondità e modalità di monitoraggio</b> .....	34
<b>5.2.3 Frequenza</b> .....	34
<b>5.2.4 Parametri da monitorare</b> .....	35
<b>5.2.5 Modalità di gestione dati</b> .....	36
<b>5.3 Vegetazione e flora</b> .....	39
<b>5.3.1 Rilievi fitosociologici</b> .....	39
<b>5.3.2 Monitoraggio dell'attecchimento delle specie arboree</b> .....	42
<b>5.4 Fauna</b> .....	43
<b>5.4.1 Anfibi</b> .....	44
<b>5.4.2 Rettili</b> .....	46
<b>5.5 Agenti fisici- Rumore</b> .....	48
<b>5.5.1 Area di indagine e punti di monitoraggio</b> .....	48
<b>5.5.2 Parametri analitici</b> .....	48
<b>5.5.3 Modalità di monitoraggio</b> .....	49
<b>5.5.4 Frequenza/durata dei monitoraggi</b> .....	50
<b>5.6 Agenti fisici- Radiazioni non ionizzanti</b> .....	50
<b>5.6.1 Area di indagine e punti di monitoraggio</b> .....	51
<b>5.6.2 Parametri da monitorare</b> .....	51
<b>5.6.3 Modalità di monitoraggio</b> .....	51
<b>5.6.4 Frequenza/durata dei monitoraggi</b> .....	52
<b>6. MONITORAGGIO DI TIPO "GESTIONALE"</b> .....	<b>53</b>
<b>6.1 Fase di cantiere</b> .....	53
<b>6.2 Fase di esercizio</b> .....	53
<b>6.3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI</b> .....	54
<b>6.3.1 Aspetti generali</b> .....	54

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

<b>6.3.2</b>	<b>Monitoraggio di tipo “gestionale”</b> .....	<b>55</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Contenuti minimi e frequenza reporting</b> .....	<b>55</b>
<b>6.3.4</b>	<b>Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti</b> .....	<b>56</b>
<b>Allegato 1 - Schede di monitoraggio gestionale-Fase di cantiere</b> .....		<b>57</b>
<b>Allegato 2 - Schede di monitoraggio gestionale-Fase di esercizio</b> .....		<b>60</b>

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il *“progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall’esercizio del progetto” dell’impianto agrivoltaico “ARYA TRAPANI” della potenza di 62,54 MWp (46,00 MW in immissione) con sistema di accumulo da 10MW / 20MWh e delle relative opere di connessione alla RTN* che la società ARYA SOLAR S.r.l. intende realizzare nei Comuni di Trapani, Marsala e Salemi in provincia di Trapani.

Il soggetto proponente dell’iniziativa è la Società ARYA SOLAR S.r.l. avente sede legale ed operativa in PALERMO, VIALE CROCE ROSSA n. 25, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Palermo, C.F. e P.IVA N. 11944660965 – REA – PA 433406

Il progetto è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell’Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ed è pertanto soggetto alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in sede statale in quanto:

- “impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.” (fattispecie aggiunta dall’art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021).

Ai sensi del comma 2-bis dell’art. 7-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. il presente progetto rientra tra *“Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell’Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.”*

Il presente documento è stato redatto come richiesto dall’art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., nel rispetto delle *“Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA”* predisposte da ISPRA su richiesta del MATTM.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

## 2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

### 2.1 Inquadramento geografico

Il nuovo impianto agrivoltaico in oggetto insisterà su sei aree agricole nei Comuni di Trapani e Salemi (TP).

La superficie catastale complessiva lorda del parco agrivoltaico è di circa 146,92 ettari.

Lo stallo di connessione posto entro la SE RTN 220/36 kV di pertinenza del presente progetto interesserà circa 550 mq.

L'elettrodotto interrato di collegamento alla SE RTN si svilupperà per circa 1,6 km di viabilità pubblica.

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto ricadono in agro nei Comuni di Trapani e Salemi cartografati e mappati come di seguito indicato:

- Foglio I.G.M. in scala 1:25.000 WSG 84 Fuso 33, tavola "257 IV-SE Borgo Fazio";
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 605120, 605160, 606130;

In catasto le particelle interessate dalle opere relative al parco agrivoltaico sono così censite:

- Foglio di mappa catastale del Comune di Trapani n° 284, p.lle 43, 20, 308;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Trapani n° 285, p.lle 2, 9, 10, 12, 24, 25;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Trapani n° 290, p.lle 17, 19, 20, 21, 22, 25, 30, 32, 35, 36, 75, 76;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Trapani n° 291, p.lle 12, 21, 22, 23;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Trapani n° 294, p.lle 28, 29, 49, 92, 93, 94, 95;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Salemi n° 38, p.lle 2, 310, 234;

la nuova stazione elettrica di collegamento alla RTN (SE RTN 220/36 kV) interessa le particelle del Foglio di mappa n° 292 del Comune di Trapani, particelle 211, 4.

mentre gli elettrodotti interrati di collegamento esterni alle aree del parco, che si sviluppano lungo la viabilità esistente quali Strada di Bonifica 24 (Collura-Cuddia-Zafferana-Perrino), Strada di Bonifica 25 (SB25-Zafferana-Guarinelle), Strada Agricola Borgo Fazio e Strada Provinciale 8 (SP8-Paceco Castelvetro), interessano le seguenti particelle catastali:

- Foglio di mappa catastale del comune di Salemi n° 38, p.lle 235, 232;
- Foglio di mappa catastale del comune di Marsala n° 138, p.lle 134, 135;
- Foglio di mappa catastale del comune di Trapani n° 295, p.lle 1;
- Foglio di mappa catastale del comune di Trapani n° 290, p.lle 68;
- Foglio di mappa catastale del comune di Trapani n° 292, p.lle 255, 257, 259, 261, 263;

Di seguito la Tabella di riepilogo dei dati di inquadramento cartografico comprensiva delle coordinate assolute nel sistema UTM 33S WGS84 delle aree che saranno interessate dall'impianto agrovoltaico e dalle opere di connessione alla RTN.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

<b>SITO DI INSTALLAZIONE E RIFERIMENTI CARTOGRAFICI</b>							
DESCRIZIONE	SISTEMA UTM 33S WGS84			CATASTALI		CTR 1:10.000	IGM 1:25.000
	E	N	H (m)	Foglio	Particelle		
Aree A, B, C e D del parco agrivoltaico ed ESS (Trapani)	292564	4192677	116	284	43, 20, 308	605120 605160	257 IV-SE Borgo Fazio
	293033	4193215	118	285	2, 9, 10, 12, 25, 24		
	293238 293414	4192521 4192328	116 118	290	17, 19, 20, 21, 22, 25, 30, 32, 35, 36, 75, 76		
	293980	4192062	145	291	12, 21, 22, 23		
	293857	4191655	133	294	28, 29, 49, 92, 93, 94, 95		
Aree E ed F del parco agrivoltaico (Salemi)	295788	4190728	138	38	2, 310, 234	606230	257 IV-SE Borgo Fazio
Elettrodotto Interrato di collegamento (Salemi)	da: 29578	4190728	138	38	235, 232	606230	257 IV-SE Borgo Fazio
	a: 294672	4190841	127				
Elettrodotto Interrato di collegamento (Marsala)	da: 29462	4190841	127	138	134, 135	606230	257 IV-SE Borgo Fazio
	a: 294218	4190914	123				
Elettrodotto Interrato di collegamento (Trapani)	da: 29418 a: 291841	4190914 4191364	123	295	1 Viabilità esistente pubblica e fondi privati come da piano particellare	605160 605120	257 IV-SE Borgo Fazio
			110	292	255, 257, 259, 261, 263 Viabilità esistente pubblica e fondi privati come da piano particellare		
				290	68 Viabilità esistente pubblica e fondi privati come da piano particellare		
Stazione Elettrica RTN, <i>competenza TERNA</i> (Trapani)	291815	4191225	111	292	211, 4	605160	257 IV-SE Borgo Fazio

Per l'inquadratura grafica delle opere sono consultabili le seguenti tavole di progetto:

- GE-ARYASOLARTP-AFV-PD-D-1.1.0.0 "Corografia generale"
- GE-ARYASOLARTP -AFV-PD-D-1.2.0.0 "Inquadratura impianto su IGM"
- GE-ARYASOLARTP -AFV-PD-D-1.3.0.0 "Inquadratura impianto su CTR"
- GE-ARYASOLARTP -AFV-PD-D-1.4.0.0 "Inquadratura impianto su Ortofoto"
- GE-ARYASOLARTP -AFV-PD-D-1.5.0.0 "Inquadratura impianto su Catastale"



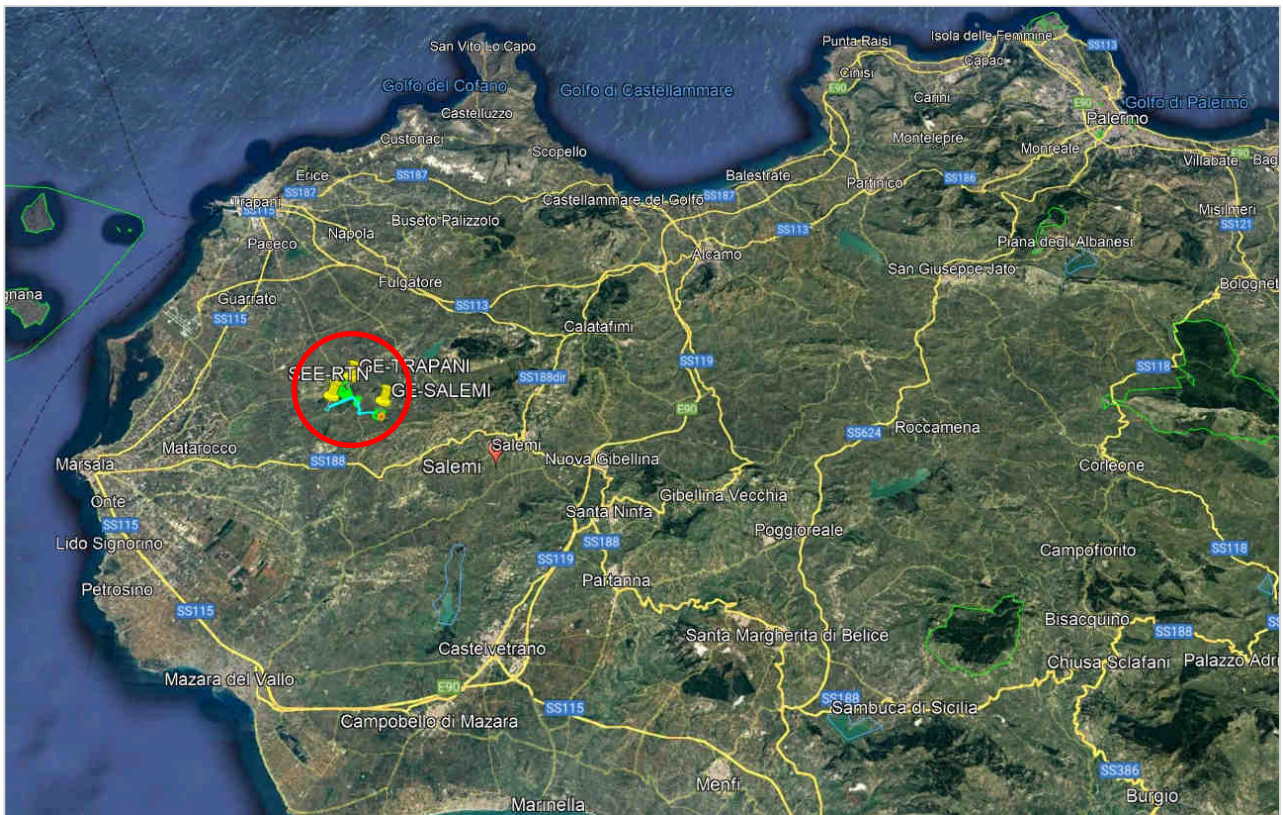
Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWH E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)



*Ubicazione aree di impianto*



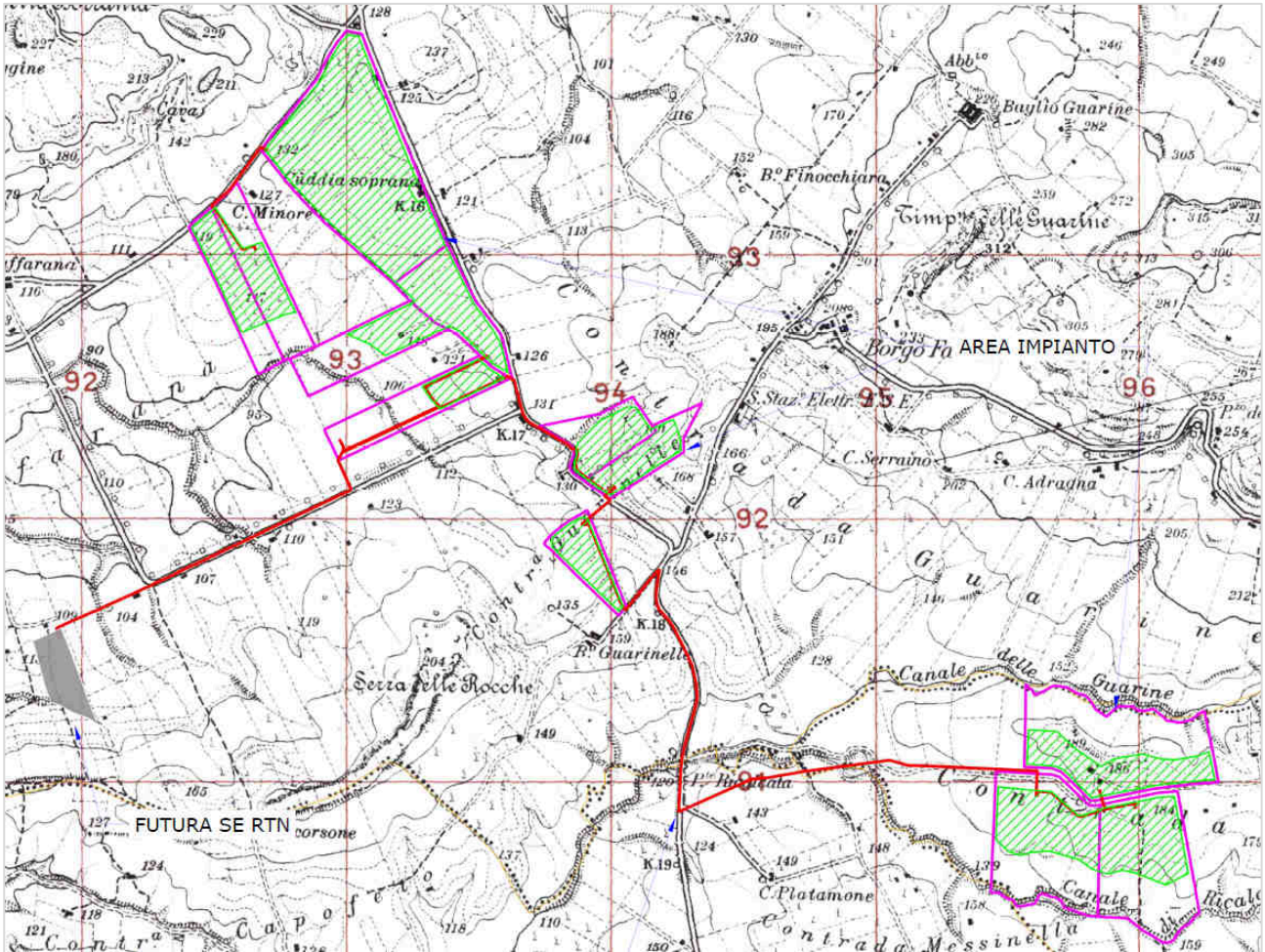
*Ubicazione aree di impianto*



Progettazione e Consulenza Ambientale 	ELABORATO  <b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	PROPONENTE  Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWH E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

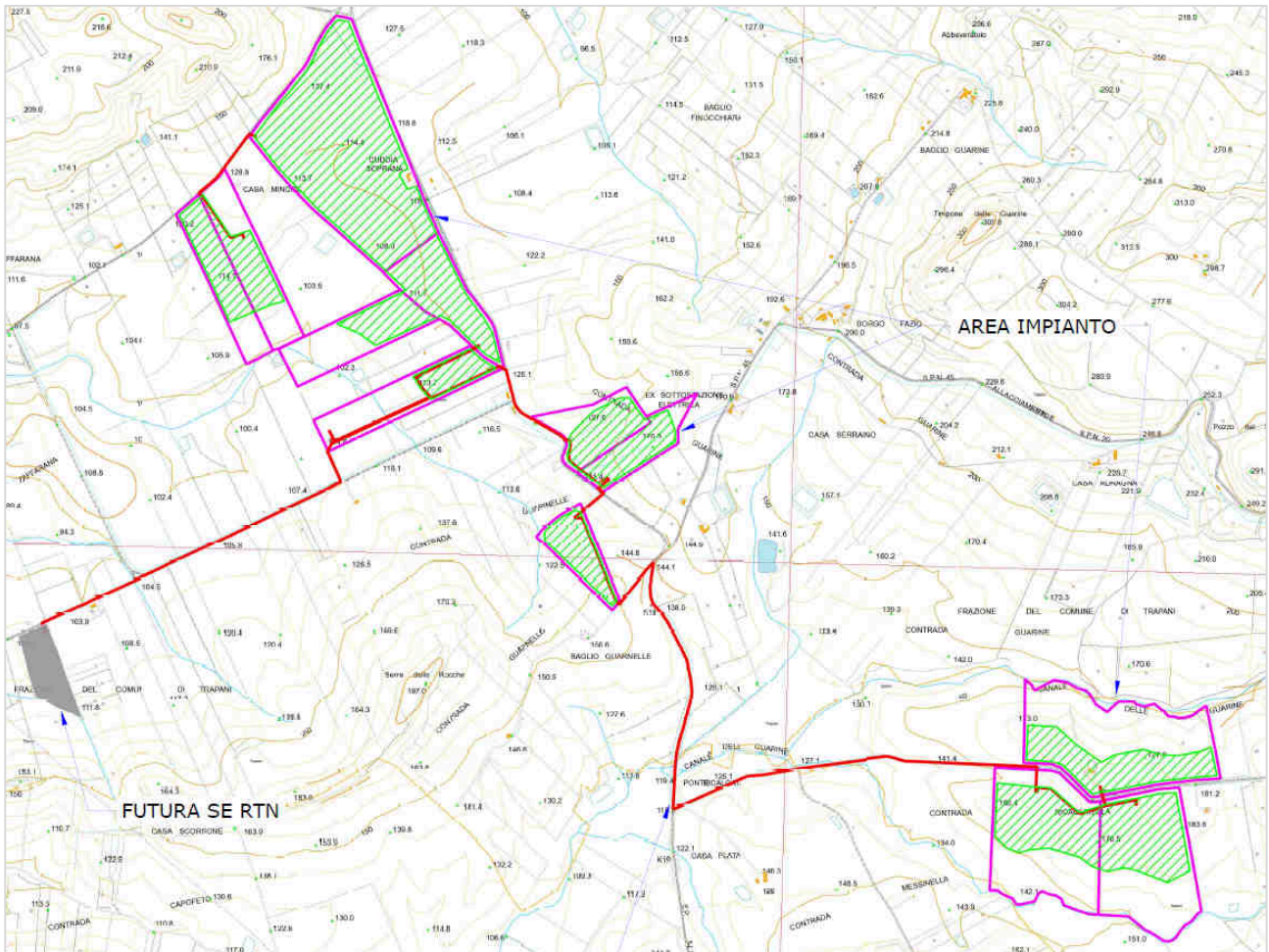


*Inquadramento aree di impianto su I.G.M. (Elaborato GE-ARYASOLARTP-AFV-PD-D-1.2.0.0)*



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

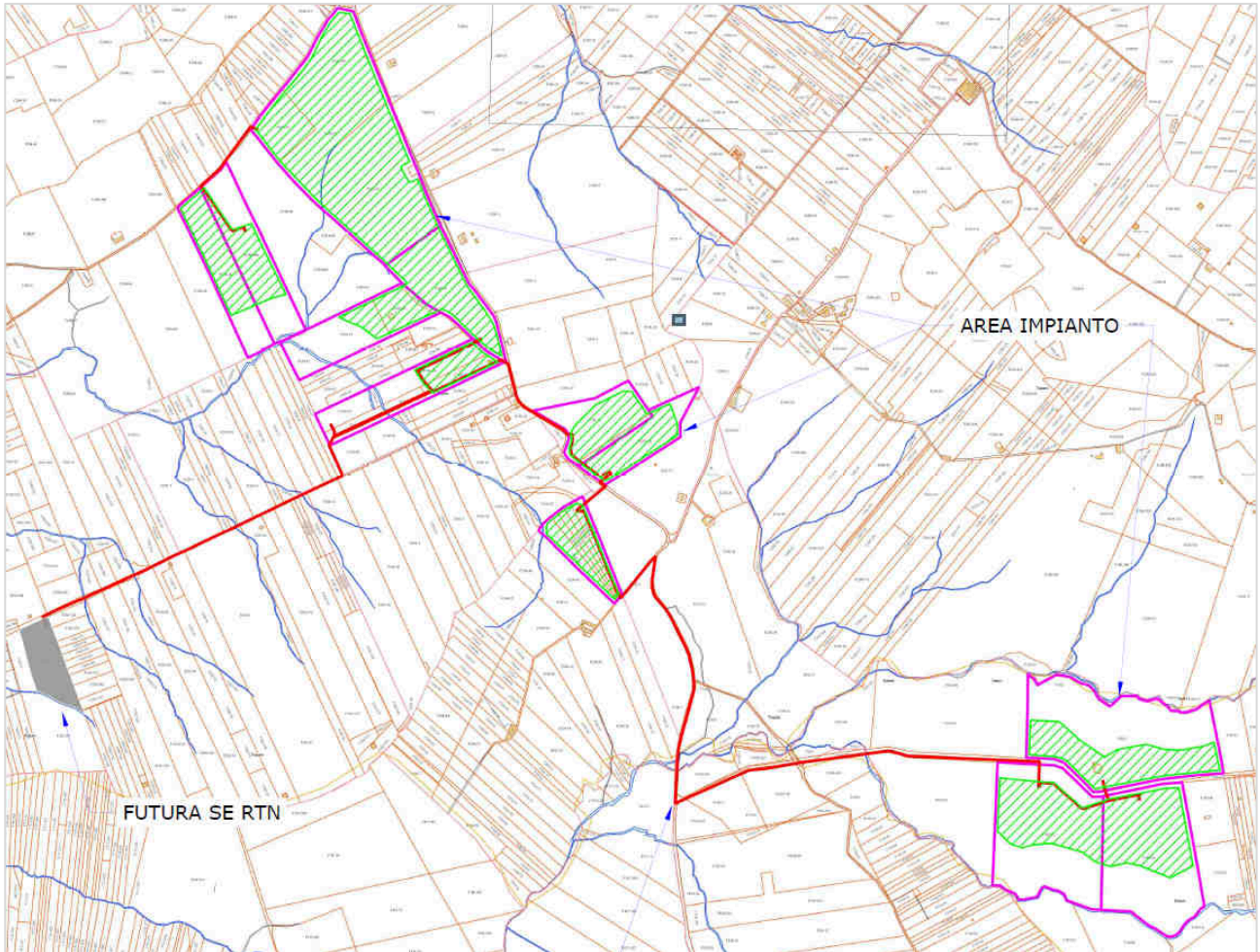
**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWH E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMÌ (TP)



*Inquadramento aree di impianto su C.T.R. (Elaborato GE-ARYASOLARTP-AFV-PD-D-1.3.0.0)*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	<p><b>gncr</b> ITALIA HOLDING   Arya Solar SRL  Arya Solar S.r.l.  Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo  C.F. e P. IVA n. 11944660965</p>

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)



*Inquadramento aree di impianto su Catastale (Elaborato GE-ARYASOLARTP-AFV-PD-D-1.5.0.0)*



Progettazione e Consulenza Ambientale 	ELABORATO <b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	PROPONENTE  Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

## 2.2 Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico

L'area di studio ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051), in particolare nel territorio dei comuni di Trapani, Salemi e Marsala.

Il Bacino del Fiume Birgi si localizza nella estrema porzione occidentale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di circa 336 km<sup>2</sup>.

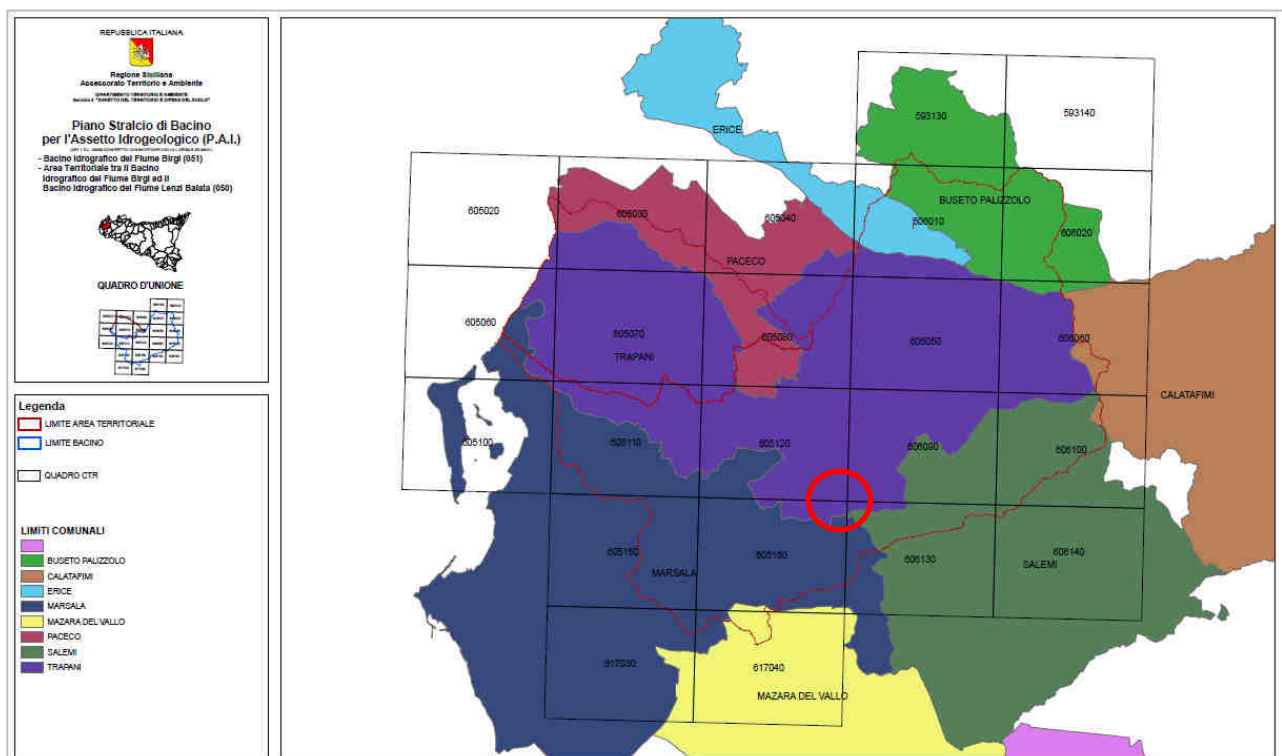
La forma dell'area in esame è subrettangolare, con una direzione di allungamento NE-SO e con una appendice nord-occidentale costituita dalla foce del fiume Chinisia-Birgi. Rispetto alla direzione di allungamento, l'area raggiunge la sua massima larghezza, pari a circa 27 km, nella porzione centrale; nella parte settentrionale, invece, la larghezza si riduce sensibilmente, fino a circa 9 km, nella porzione Nord-orientale.

Il Fiume Birgi nasce con il nome di Fiume Fittasi nel Territorio del comune di Buseto Palizzolo e si sviluppa, per circa 43 km, attraverso il territorio comunale di Trapani e marginalmente quello di Paceco.


I bacini confinanti con quello del Fiume Birgi sono il Bacino del Fiume Lenzi a Nord ed il Bacino del F. Màzaro a Sud-Est. A Nord-Est il Bacino è delimitato dall'Area Territoriale che lo separa dal Bacino del Fiume Lenzi Baiata mentre a SO è delimitato dall'Area Territoriale che lo separa dal Bacino del Fiume Màzaro (052).

Il bacino idrografico del Fiume Birgi ricade interamente nel territorio della provincia di Trapani ed è compreso nei fogli n° 593 Castellamare del Golfo, 605 Paceco, n° 606 Alcamo e n°617 Marsala della Carta d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.G.M.

Per quanto riguarda le C.T.R. in scala 1:10.000 l'area direttamente interessata dal progetto ricade nelle seguenti 4 sezioni della C.T.R.: **605120 – 606090 – 605160 – 606130.**





Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

Il bacino si sviluppa nella estrema porzione nord-occidentale della Sicilia, interessando, da un punto di vista amministrativo, il territorio della provincia di Trapani e, in particolare, i territori di otto comuni (Buseto Palizzolo, Calatafimi, Erice, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Salemi, Trapani).

Il Fiume Birgi, dopo il primo tratto, in cui come detto prende il nome di F. Fittasi, prosegue prima con il nome di Fiume Bordino e poi con quello di Fiume Borrania. In questo tratto centrale il corso d'acqua riceve, in sinistra idrografica, dapprima gli apporti del Torrente della Cuddia e poi quelli della Fiumara Pellegrino, proseguendo poi con il nome di Fiume della Marcanzotta.

L'ultimo tratto del Fiume Birgi è stato deviato ed incanalato nel Fiume Chinisia, che sfocia poco a Nord di Torre San Teodoro. In conseguenza di ciò, del vecchio corso del Fiume Birgi resta un ramo molto breve, a nord della foce del Fiume Chinisia.

All'interno del bacino è presente l'invaso artificiale costituito dal Lago Rubino, realizzato sul Torrente della Cuddia mediante uno sbarramento di materiale sciolto, alto circa 30 m, con nucleo centrale di tenuta di materiale argilloso. Il serbatoio Rubino, in esercizio da diversi anni, è situato nell'area a monte del Bacino del Birgi, sul lato occidentale di Montagna Grande, ed ha una capacità utile di progetto di 10.2 Mm<sup>3</sup> d'acqua, con funzione di accumulo e modulazione dei deflussi naturali a servizio della vasta piana sottostante. Le acque del Fiume Birgi sono utilizzate prevalentemente per uso irriguo, con richieste di derivazione concentrate nella parte alta del suo corso.

### *Morfologia*

Il territorio interessato dal bacino idrografico del Fiume Birgi e dall'Area territoriale contigua è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con pendenze blande, anche se non mancano paesaggi aspri e accidentati, nella zona montana, nè ampie pianure costiere, spianate dall'azione del mare nel periodo Quaternario.



Un aspetto morfologico rilevante è la presenza delle saline di Trapani e Paceco, specchi di mare a bassissima profondità, che si trovano in un'antica piana alluvionale invasa dalle acque marine. Il sito, che si estende tra la foce del vecchio corso del Fiume Birgi e quella del Fiume Lenzi Baiata, costituisce una delle più importanti aree umide costiere della Sicilia occidentale, occupato in gran parte da saline coltivate in maniera tradizionale, con pantani e campi coltivati in aree marginali.

Tra i principali elementi morfologici che contraddistinguono il territorio in studio si individuano i terrazzi marini di età quaternaria, che interessano soprattutto l'area territoriale, sviluppandosi, con pendenze molto blande, dalla linea di costa verso l'interno, fino a quote massime di circa 140 m s.l.m.

In particolare sono distinguibili, in base alle caratteristiche litologiche e stratigrafiche, diversi ordini di terrazzi costieri: a quote comprese tra 0 e 10 m, a quote comprese tra 10 e 125 m s.l.m., ed il Grande Terrazzo Superiore, limitato alla fascia più interna, fino a quote di circa 140 m s.l.m..

Tale morfologia ad andamento subpianeggiante, che con debole acclività risale dalla linea di costa fino a quote di circa 100 m, è interrotta, trasversalmente, dai gradini corrispondenti agli orli dei terrazzi e da strutture calcarenitiche più rilevate come quella di Timpone Cutusio, di oltre 20 m più elevato del circostante terrazzo; longitudinalmente la continuità morfologica è invece interrotta dalle incisioni fluviali del Fiume Chinisia-Marcanzotta, del F. Birgi e del T. Verderame.

Un elemento morfologico di notevole rilevanza, seppure di origine antropica, è invece rappresentato dalle numerose cave di calcarenite presenti diffusamente nei territori in studio. Si tratta in prevalenza di cave a

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

cielo aperto ormai quasi del tutto inutilizzate, e spesso riempite da materiali di risulta delle lavorazioni di estrazione.

Verso le aree più interne, le pianure costiere di natura calcarenitica ed i terrazzi marini lasciano il posto ai depositi prevalentemente plastici di età miocenica e pliocenica, caratterizzati da un assetto morfologico collinare molto blando ed arrotondato. Lungo tali versanti, il principale processo morfodinamico è quello legato allo scorrimento delle acque libere e all'erosione e al trasporto solido delle acque incanalate.

Laddove affiorano i terreni lapidei costituiti dalle calcilutiti del Cretaceo-Oligocene, la morfologia è rappresentata da rilievi modesti (la quota massima è di 751 m s.l.m. di Montagna Grande) ma dai versanti acclivi, a volte associati a fasce detritiche; i principali processi geomorfologici che interessano questi terreni sono la disgregazione fisica e l'erosione delle masse litoidi, con conseguenti frane di crollo e ribaltamento.

Alla luce di quanto sopra detto i fenomeni di dissesto nell'area territoriale in studio sono piuttosto rari e poco estesi arealmente. I pochi dissesti individuati sono riconducibili a fenomeni di soliflusso e di colamento lento, e più raramente a fenomeni di tipo scorrimento o frane complesse. Si osservano infine alcune frane di crollo lungo i fronti calcarei o calcarenitici subverticali.

#### *Idrografia*

Nella zona di monte il Fiume Birgi consta di due rami; il ramo settentrionale, che nasce dai rilievi collinari di M. Murfi (510 m s.l.m.) e Piano Neve, dopo il primo tratto in cui prende il nome di F. Fittasi, prosegue con il nome di Fiume Bordino.

Il ramo meridionale, che nasce dal complesso di Montagna Grande, è interessato nel suo percorso dal serbatoio Rubino. Da monte verso valle comprende due tratti: il primo, denominato T. Fastaia, è incassato tra Montagna Grande ed i rilievi di c.da Baglietto e le sue acque defluiscono quasi interamente nell'invaso, a valle dello sbarramento resta infatti solo un tratto, inferiore ad un chilometro, che confluisce nel F. della Cuddia; il secondo tratto, costituito dal F. della Cuddia, scorre in direzione E-O fra i rilievi di Timpone delle Guarine e della Montagnola della Borrania a Sud e quelli di Timpone di Fittasi e c.da Tammareddara a Nord.



Il F. della Cuddia confluisce con il ramo settentrionale del Birgi denominato F. di Bordino, proseguendo, sempre con direzione E-O, con il nome di F. di Borrania prima e F. della Marcanzotta poi.

L'asta prosegue ancora, con un'inalveazione artificiale ad andamento rettilineo che esclude l'ultimo tratto del vecchio corso del Birgi, sotto il nome di F. Chinisia. Del vecchio corso del F. Birgi resta, pertanto, soltanto la vecchia foce, alimentata da pochi e brevi tributari.

Il bacino imbrifero del Fiume Birgi nel complesso presenta una forma approssimativamente rettangolare, il reticolo idrografico è di tipo subdendritico, con una densità maggiore nelle aree argillose, mentre è poco ramificato in corrispondenza dei terreni permeabili. In particolare, in corrispondenza dei calcarenitici, affioranti soprattutto nell'Area Territoriale, l'area è drenata superficialmente da alcuni fossi e linee di impluvio di scarsa importanza mentre l'unico impluvio di una certa rilevanza è il T. Verderame.

**Sottobacino Fiume della Cuddia:** Si tratta di un torrente che sottende un bacino di circa 108 Km<sup>2</sup> e che si sviluppa per circa 23 Km di lunghezza attraversando, con direzione prevalente E-W, la porzione sud-orientale del territorio comunale di Trapani.

Il corso d'acqua nel tratto di monte, dove prende il nome di T. Fastaia, riceve numerosi valloni che traggono origine da M. Ritto, M. Petrafiore, M. Domingo e Monte Bernardo. Poco prima della confluenza, in sinistra idrografica, con il Fosso della Collura, il torrente Fastaia è stato sbarrato per la realizzazione di un invaso

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

denominato Lago Rubino; la maggior parte dei deflussi dei torrenti Fastaia e Collura viene raccolta nel serbatoio Rubino le cui acque vengono utilizzate poi per uso irriguo.

Tale corso d'acqua ha un regime idrologico di tipo torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra in cui i deflussi superficiali sono esigui o del tutto assenti.

#### *Assetto geologico-strutturale*

Il bacino del Fiume Birgi e l'Area Territoriale compresa tra il bacino del Fiume Birgi ed il Bacino del Fiume Lenzi Baiata, situati nell'estremo settore occidentale della Sicilia, ricadono in una zona il cui contesto geologico generale riguarda terreni affioranti in unità e successioni più superficiali, di età quaternaria ed olocenica, trasgressive sul basamento originario, costituito da terreni ascrivibili al periodo compreso tra il Triassico ed il Pliocene.

L'ampia piana costiera, che si sviluppa tra gli abitati di Trapani e di Marsala, è caratterizzata prevalentemente dai depositi di natura calcarenitica di età quaternaria ed, in subordine, da terreni di natura argillosa, argilloso-marnosa ed arenacea di età compresa tra il Miocene ed il Pliocene. Le unità stratigrafiche, affioranti nelle aree più interne, sono essenzialmente riconducibili a terreni afferenti al Dominio Trapanese e al Complesso Postorogeno. In ordine stratigrafico, dal basso verso l'alto, nell'area in esame si possono individuare i seguenti depositi:

#### Unità "Nord Trapanesi"

- Calcari e calcari dolomitici (*Lias inf.-Trias sup.*);
- Calcari da compatti a nodulari (*Dogger Malm*);
- Calcilutiti passanti a calcari nodulari (*Titonico-Neocomiano*);
- Marne e calcari marnosi (*Barremiano-Albiano*);
- Calcilutiti marnose tipo "Scaglia" (*Cretaceo sup.-Oligocene*);
- Argille ed argilliti siltose brune con intercalazioni quarzarenitiche (*Oligocene sup. – Miocene inf.*)
- Quarzareniti e calcareniti glauconitiche (*Burdigaliano-Langhiano basale*);
- Argille e argille sabbiose con glauconite (*Langhiano sup.-Tortoniano inf.*); *in discordanza si rinvengono*
- Sabbie argillose, arenarie e conglomerati – Fm. di Cozzo Terravecchia - (*Tortoniano - Messiniano*);
- Calcari a *porites* e calcari con intercalazioni marnose –Fm. Baucina- (*Messiniano inf.*);

#### *in discordanza*

- Gessi selenitici (*Messiniano sup.*)

#### *In discordanza*

- Marne e calcari marnosi a Globigerine – Trubi - (*Pliocene inf.*);
- Argille marnose ed argille sabbiose con intercalazioni arenacee – Fm. Marnoso Arenacea della Valle del Belice (*Pliocene medio – sup.*).

#### *In trasgressione sui depositi sopraccitati si rinvengono:*

- Calcareniti giallo-biancastre ben cementate – Calcareniti di Marsala - (*Pleistocene inf.*);



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

- Depositi marini terrazzati costituiti di calcareniti fortemente cementate – Grande Terrazzo Superiore G.T.S.
- (*Pleistocene medio*);
- Terrazzi marini costieri di natura calcarenitica e conglomeratici (*Tirreniano*);

Infine, a copertura dei depositi quaternari, si rinvencono terreni costituiti da depositi eluviali e colluviali, depositi palustri e, in corrispondenza delle aree urbanizzate, da terreni di riporto.

Nel paragrafo seguente si illustrano nel dettaglio le caratteristiche litologiche dei vari termini affioranti nell'area territoriale in studio.

#### *Caratteristiche litologiche*

Vengono di seguito illustrate le caratteristiche litologiche delle formazioni geologiche affioranti nel bacino del Fiume Birgi e nell'area territoriale contigua, i cui lineamenti geologico-strutturali generali sono stati riportati nel paragrafo precedente.

Le formazioni individuate all'interno dell'area in ordine stratigrafico, dal basso verso l'alto, sono le seguenti:

#### Calcari bianchi stratificati (Lias inf.-Trias sup.)

Si tratta di calcari bianchi a stratificazione visibile, più o meno dolomitici, con mogalodontidi.

#### Calcari da compatti a nodulari (Dogger-Malm)

Serie condensata di calcari più o meno colorati e nodulosi, talora silicizzati.

#### Calcari pelagici a calpionelle (Turonico-Neocomiano)

Si tratta di calcari bianchi o rosati a Nannoconi con Calpionelle e rare Ammoniti, sottilmente stratificati, con noduli di selce, passanti verso il basso a calcari pseudonodulari. Questa facies è indicata con il nome di "Lattimusa"

#### Formazione Hybla (Barremiano-Albiano)

Marne e calcari marnosi con livelli sapropelitici.

#### Calcilutiti marnose tipo "Scaglia" (Cretaceo sup.-Oligocene)



Si tratta di calcilutiti marnose in facies di "Scaglia" di colore biancastro e rosaceo, stratificate in strati di spessore centimetrico e decimetrico, con noduli e liste di selce nera e con intercalazioni di livelli addizionati di breccie calcaree o calcarenitiche. Verso l'alto sono presenti livelli di calcari marnosi e marne grigiastre.

#### Argille ed argilliti siltose brune con intercalazioni quarzarenitiche – Flysch Numidico (Oligocene sup. – Miocene inf.)

Tali depositi sono costituiti da prevalenti argille ed argilliti siltose di colore bruno con frequenti intercalazioni di banchi e livelli quarzarenitici e quarzosiltitici, e con inglobati livelli e lenti di breccie calcarenitiche gradate.

#### Quarzareniti e calcareniti glauconitiche (Burdigaliano-Langhiano basale)

Si tratta di quarzareniti classate in grossi banchi metrici con rare intercalazioni sottili di argille ed argilliti color tabacco e grigio verdastre e rare intercalazioni di brecciole e calcareniti gradate talora glauconitiche (Costiera Siggia). L'unità presenta inoltre calcareniti e calciruditi compatte, con diffusa presenza di glauconite, di colore dal grigio-verde al verde intenso, in strati di spessore da decimetrico a metrico. Tali

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

terreni presentano faune di mare basso ad echinidi, Gasteropodi, Lamellibranchi ed intercalati livelli di marne ed argille marnose di colore verdastro, a glauconite (Calcareniti di Corleone), affioranti in corrispondenza di Baglio Fittasi Soprano, Montagnola della Borronia, Timp.ne delle Guarine, B. Ranchibile.

Argille e argille sabbiose (Langhiano sup.-Tortoniano inf.)

Tali depositi di colore grigio-verdastro, presentano granuli di glauconite ed una microfauna a Globigerinidi e Orbuline.

Formazione di Cozzo Terravecchia (Tortoniano sup.– Messicano inf.)

I terreni riferibili alla Fm.di Cozzo Terravecchia si rinvencono in affioramento nella porzione centrale dell'area in studio, in corrispondenza della Piana di Misiliscemi e delle borgate di Baglionovo e case Fazio, Timpone Nasco, c.da Granatello e Rattaloro.

La formazione è caratterizzata, in generale da due litofacies con caratteri litologici differenti: una litofacies pelitica ed una sabbioso-arenaceo-conglomeratica. Nell'area in esame affiorano in prevalenza i termini riferibili alla litofacies pelitica.

Tale litofacies è costituita di argille grigio-verdastre e grigie, argille sabbiose bruno-azzurastre, spesso con cristalli di gesso e con sottili livelli sabbiosi che ne marcano la stratificazione, argille verdi, dure a frattura concoide, argille marnose e marne, talora biancastre, con spalmature limonitiche, noduli di ferro manganeseferi e cristalli isolati di gesso. Le argille si presentano giuntate e tettonizzate e i giunti di stratificazione sono talora marcati da sottili livelli sabbiosi.

La litofacies sabbioso-arenaceo-conglomeratica della Fm. Terravecchia è invece costituita, in tutta la sua sequenza, da un intervallo conglomeratico passante verso l'alto ad arenarie, sabbie, molasse calcaree, molasse dolomitiche, quindi ad argille marnose e siltose, ricche di livelli sabbiosi di potenza variabile.

I conglomerati rappresentano la parte inferiore della Formazione di Cozzo Terravecchia e costituiscono la copertura dei terreni orogenici settentrionali della Sicilia. Si tratta di conglomerati poligenici con clasti arrotondati di natura arenacea di provenienza flyschioide, carbonatica e metamorfica per lo più di alto grado. Dal punto di vista granulometrico i clasti hanno dimensioni variabili da pochi centimetri fino, talora, a diversi metri. I clasti sono generalmente embriciati, ben arrotondati, spesso disposti in grandi canali.

Localmente, la stratificazione è incrociata su larga scala; la matrice sabbiosa del conglomerato, generalmente abbondante, in qualche caso può aumentare, tanto da dar luogo a lenti di arenaria grossolana, con laminazione ben distinta, parallela o incrociata.

Verso la sommità le intercalazioni di sabbia aumentano ed i ciottoli sono sempre più piccoli e meno embriciati, fino a passare ad una zona costituita da arenarie con sporadiche intercalazioni argillose. La porzione sabbioso-arenacea è costituita da una potente serie di arenarie e sabbie debolmente cementate, a granulometria variabile. I clasti si presentano a spigoli arrotondati passando da sabbie grossolane a sabbie fini siltose, con intercalate lenti conglomeratiche. Le sabbie sono costituite in prevalenza di quarzo e sono talora ben cementate. Il cemento è generalmente di natura argillosa e le sabbie passano a vere e proprie molasse. Quando le arenarie sono cementate da silice diventano durissime e passano a vere e proprie quarziti. Tali sabbie presentano in genere laminazioni incrociate piane ed a spina di pesce; l'inclinazione delle lamine è spesso variabile.

Formazione Baucina (Messiniano inf.)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

La formazione è costituita da calcari massicci a *Porites*, calcisiltiti e calcari in grossi banchi, con intercalazioni marnose contenenti molluschi e frammenti di coralli (Timpone Nasco, Timpone della Campana).

Serie gessoso solfifera (Messiniano sup.)

Della serie nell'area in studio, a nord di Case Parrinello, affiorano i gessi selenitici in grossi banchi.

Trubi (Pliocene inf.)

Si rinvengono in lembi di modesta estensione nelle aree più meridionali del territorio in studio, a sud di Timpone Nasco, in c.da Capofeto e nei pressi di Baglio Pellegrino.

Si tratta di marne calcaree a foraminiferi del Pliocene inf. di colore bianco-crema, farinose, passanti talora a calcari marnosi o a marne argillose con tenori di carbonati dal 30% all'80%.

La stratificazione è segnata dall'alternanza di livelli a maggiore tenore in carbonati con strati meno calcarei; è presente una diffusa fessurazione, in prismi variamente inclinati rispetto alla stratificazione e frequentemente subnormali ad essa.

Il tipo normale dei Trubi è una roccia terrosa bianco-crema, abbastanza friabile, con orbuline visibili. Più rari sono gli strati compatti bianco-crema di calcare grossolano quasi puro, sempre con foraminiferi visibili.

Fm Marnoso-Arenacea della Valle del Belice (Pliocene medio – sup.)

I Trubi passano gradualmente, verso l'alto, a sedimenti di natura prevalentemente torbiditica riferibili alla Fm. Marnoso Arenacea della Valle del Belice.

Nel territorio in studio, tali terreni si rinvengono in affioramento in una stretta fascia nella zona meridionale del bacino in c.da Chiana di Capo.

La Formazione Marnoso Arenacea della Valle del Belice è costituita da una potente successione di terreni argillosi, argilloso-marnosi ed arenacei databili al Pliocene medio-superiore. La successione inizia in basso con depositi torbiditici costituiti in prevalenza di alternanze polittiche e quarzarenitiche. Seguono verso l'alto fitte alternanze di arenarie e di argille grigiastre con inglobate grosse lenti sabbiose poco cementate.


La formazione è quasi del tutto priva di fossili ad eccezione di alcune faune bentoniche rimaneggiate. Verso l'alto seguono poi livelli conglomeratici e livelli tabulari di calcareniti e calcari organogeni. Questi ultimi litotipi presentano una ricca fauna di mare basso che comprende alghe, briozoi, echinodermi, molluschi e foraminiferi.

Calcareniti di Marsala (Emiliano sup.-Siciliano)

La formazione delle Calcareniti di Marsala interessa il territorio studiato solo per piccoli affioramenti in c.da Madonna della Cava e Parrinello ed a NE di c.da San Filippo e Giacomo.

Si tratta di calcareniti di colore da giallo chiaro ad ocraceo, variamente cementate, con intercalate lenti sabbiose o conglomeratiche. Lo spessore complessivo non supera i 50 m. I clasti che compongono le calcareniti sono prevalentemente di natura carbonatica, e talora quarzosa, monometrici e ben classati. La formazione, nella porzione superiore, si presenta fortemente cementata mentre nella porzione basale si presenta meno compatta. All'interno della formazione è riscontrabile una forte variabilità sia granulometrica sia litologica. La giacitura è di tipo monoclinale e presenta una debole pendenza in direzione della linea di costa. La stratificazione è piuttosto evidente e si osservano talora livelli con stratificazione incrociata.



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

Frequenti sono inoltre le intercalazioni di livelli sabbioso-limosi grigio giallastri. Alla base, la formazione presenta caratteri tipici di un conglomerato di trasgressione.

Depositi calcarenitici di quota compresa tra 130 e 160 m s.l.m. – Grande Terrazzo Superiore (G.T.S.) (Pleistocene medio)

Nelle aree ancora più interne della piana, grosso modo tra le quote di 130 e 160 m s.l.m. affiorano delle calcareniti di colore giallastro e rossiccio, prive di fossili, di spessore in genere molto ridotto, passanti verso l'alto a litotipi conglomeratici, e poggianti su un livello di paleosuolo. Si tratta di una superficie di erosione e spianamento creata dal mare nel Pleistocene medio che ha depositato questa sottile tavola calcarenitica tipica di mare basso, nota in letteratura come Grande Terrazzo Superiore – G.T.S.

In genere lo spessore di tale tavola calcarenitica è molto ridotto, spesso inferiore al metro, ed i depositi sono caratterizzati da una granulometria omogenea, da forte cementazione e dalla assenza di fossili. La giacitura è suborizzontale e le calcareniti poggiano in trasgressione su un livello di terra rossa. Nella zona di Marsala, il Grande Terrazzo Superiore si individua, in un lembo di una certa estensione, intorno ai 140 m s.l.m., tra c.da Rattarolo e c.da Paolini.

Depositi calcarenitici dei terrazzi marini costieri (Tirreniano)

Tutta la fascia costiera del bacino e dell'area territoriale è caratterizzata dalla presenza di depositi di natura prevalentemente calcarenitica e sabbioso-conglomeratica, riferibili ai terrazzi di abrasione marina di epoca tirraniana.

Si tratta di calcareniti detritico-organogene con grado di cementazione variabile, di colore giallo chiaro o biancastro, fossilifere, terrazzate in vari ordini a partire dalle quote prossime al livello del mare fino a quote di circa 100 m s.l.m.

La stratificazione è in grossi banchi, talora incrociata e la giacitura è suborizzontale, con leggera pendenza verso la linea di costa.

Le calcareniti, dal punto di vista litologico, sono costituite in prevalenza da frammenti organogeni di natura calcarea e da una matrice anch'essa carbonatica. Presentano un grado di compatezza e cementazione alquanto variabile sia lateralmente che in senso verticale, e si riscontrano rare intercalazioni sabbiose argillose. Alla base è presente, quasi sempre, un livello conglomeratico.



I depositi dei terrazzi costieri costituiscono il substrato sul quale si sviluppano le aree urbanizzate presenti all'interno dell'area territoriale compresa tra il bacino del F. Birgi ed il bacino del F. Lenzi Baiata.

Terreni di copertura di natura alluvionale, palustre e detrito di falda (Olocene)

Si tratta di sedimenti di natura litorale e alluvionale e di depositi palustri presenti lungo alcune zone costiere e lungo i principali corsi d'acqua, nonché di terreni di riporto presenti in corrispondenza delle aree urbanizzate.

I depositi litorali e alluvionali sono costituiti di terreni sciolti quali ghiaie, sabbie fini e grossolane e sabbie limose, mentre i depositi palustri sono rappresentati da terre nere ed argille grigiastre più o meno sabbiose.

I depositi alluvionali si rinvengono essenzialmente lungo il corso del Fiume Birgi, più estesamente in c.da Parecchiata Giacatello, e del Torrente Verderame mentre i depositi litorali costituiscono i litorali sabbiosi presenti localmente nell'area in esame. I depositi palustri si rinvengono invece in corrispondenza delle saline di Trapani e Paceco.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

Infine il detrito di falda sono costituiti da materiale di varia natura e dimensioni che a volte presentano un debole grado di cementazione. Si riscontrano soprattutto in corrispondenza di Montagna Grande.

La versione su supporto informatico del Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Birgi e dell'Area Territoriale compresa tra il bacino del Fiume Birgi ed il bacino del fiume Lenzi Baiata, presenterà la carta litologica in scala 1:50.000, tratta dallo "Schema di Piano dei Materiali di Cava e Schema di Piano dei Materiali Lapidei di Pregio" – Regione Siciliana – Ente Minerario Siciliano.

Di seguito, in breve sintesi, vengono descritti i termini litologici rappresentati in tale schema litologico:

#### DEPOSITI INCOERENTI

- **Alluvioni sabbioso-limoso-argillose recenti ed attuali, depositi lacustri limoso-sabbiosi talora con livelli torbosi (Olocene).** Depositi generalmente coesivi, poco assestati, stabili per posizione, potenzialmente inondabili.
- **Dune costiere (Olocene).** Sabbie quarzose e/o calcaree fini in cordoni allungati. Depositi incoerenti, granulometricamente poco assortiti, poco compressibili.
- **Detrito di falda (Olocene).** Depositi con andamento crescente con la profondità e generalmente poco compressibili. Terreni quasi sempre stabili per posizione.

#### CALCARENITI VARIAMENTE CEMENTATE

- **Arenarie a cemento calcareo e arenarie molassiche (Miocene sup.).** Si tratta di arenarie molassiche relativamente poco cementate, talora con livelli conglomeratici, associate a sabbie e argille sabbiose. Tali depositi hanno consistenza variabile in funzione della presenza di cemento carbonatico, hanno una stabilità discreta, condizionata dai sottostanti terreni, spesso argillosi.
- **Calcareniti ben cementate, spesso vacuolari, talora con intercalazioni di livelli calcirudizici (Pleistocene-Pliocene sup.).** Rocce carbonatiche o carbonatico-quarzose con stratificazione, talora incrociata, messa in evidenza da variazioni granulometriche e di cementazione. Utilizzate come materiale da costruzione nelle facies più tenere e meglio lavorabili.
- **Calcareniti glauconitiche ben cementate a grana grossolana (Miocene).** Si tratta di calcareniti fossilifere con stratificazione da distinta a massiva. A volte si ritrovano intercalati sottili livelli di marne. Terreno lapideo variamente cementato, compatto, stabile se poco fessurato.



#### ARGILLE

- **Argille marnose, argille sabbiose grigie, verdastri e bluastre (Miocene).** Presentano talora subordinati livelli di sabbie più o meno cementate. Spessori notevoli superiori alle centinaia di metri. Deposito fortemente preconsolidato con buone proprietà meccaniche.

#### COMPLESSI ETEROGENEI PREVALENTEMENTE ARGILLOSI

- **Brecce argillose ad elementi spigoloso arrotondati di argille, marne e subordinatamente di arenarie e calcari (Miocene-Pliocene).** Terreni preconsolidati, a struttura microfessurata, talora scagliosa; tendenzialmente rigonfianti. Elevata erodibilità con frequenti ed estesi movimenti franosi, anche su versanti debolmenti acclivi.

#### CALCARI, CALCARI DOLOMITICI E DOLOMIE

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

– **Calcari, calcari dolomitici, calcilutiti, calcareniti silicizzate con intercalazioni marnose e selciose (Trias-Miocene).** Rocce carbonatiche a grana variabile in strati di potenza da centimetrica a decimetrica con intercalazioni marnose, talora con livelli calcarenitici. Sono rocce prevalentemente lapidee, con buone caratteristiche meccaniche, interessate da fratture più o meno accentuate e da modesti processi di dissoluzione, nonché poco erodibili e dotate di buona stabilità, con crolli localizzati nelle aree più intensamente fratturate.

#### MARNE CALCAREE E CALCARI MARNOSI TENERI

– **Marne, marne calcaree tenere bianche o grigiastre (Pliocene inf.).** Marne e marne calcaree bianche passanti a calcari marnosi bianco crema, con stratificazione in livelli decimetrici spesso mascherata da una diffusa fessurazione in prismi. Terreni da coesivi a lapidei con buone caratteristiche meccaniche.

#### DEPOSITI GROSSOLANI A CEMENTAZIONE VARIABILE

– **Conglomerati con livelli sabbiosi ad interstrati marnoso sabbiosi (Miocene)**

Si tratta di terreni lapidei, generalmente stabili, interessato da fenomeni di dissesto solo se intensamente fratturato.

#### *Geomorfologia*

L'analisi geomorfologica basata sull'acclività dei versanti e sulla morfologia del rilievo in funzione della litologia e del reticolato idrografico permette di effettuare una prima valutazione delle condizioni evolutive del territorio in esame, fornendo un quadro generale dei fenomeni di erosione e di dissesto idrogeologico.

L'assetto geomorfologico di un territorio dipende da tre gruppi di fattori:

- Fattori strutturali, riferibili alla litologia ed all'assetto tettonico degli affioramenti esposti ai processi erosivi;
- Copertura vegetale;
- Orientamento e pendenza dei versanti.


L'area in studio è caratterizzata da terreni di litologia diversa, interessati da una evoluzione tettonica diversificata che ha determinato l'estrema variabilità delle morfosculture presenti nel paesaggio. La morfologia dell'area, infatti, varia fra zone a carattere basso-medio collinare, localizzate nelle aree più interne, in corrispondenza degli affioramenti di natura argilloso-marnosa, e una morfologia di tipo tabulare in presenza dei depositi calcarenitici terrazzati che, per la loro consistenza lapidea, offrono una buona resistenza all'erosione.

Le zone topograficamente più basse, prossime al mare, assumono una conformazione uniforme dovuta al livellamento operato dall'azione erosiva del mare che ha formato, in epoche passate, morfologie subpianeggianti e terrazzate; si ha di conseguenza una scarsa, o pressoché nulla, degradabilità dei versanti ad opera della gravità ed una intensa utilizzazione del suolo per usi agricoli.

L'influenza della litologia sulle caratteristiche morfologiche del paesaggio è determinante a causa della differenza di comportamento rispetto all'erosione dei vari litotipi affioranti.

Il paesaggio che ne risulta è caratterizzato da ampie zone pianeggianti, corrispondenti ai tavolati calcarenitici, con locali blandi rilievi collinari a forme molto addolcite.



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p style="text-align: center;"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i>  PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

Da quanto esposto emerge chiaramente come i caratteri morfologici sono strettamente connessi con le caratteristiche dei terreni affioranti e con le strutture tettoniche e per tale motivo non si hanno, nell'area in esame, particolari strutture morfologiche, se si esclude il massiccio carbonatico di Montagna Grande, nè tantomeno fenomeni geomorfologici particolarmente diffusi, i quali sono rappresentati al più da locali fenomeni di crollo e ribaltamento e da alcuni fenomeni quali soliflusso o erosione accelerata, presenti in corrispondenza di alcune porzioni di versante di natura argillosa e marnosa maggiormente acclivi.

In tale contesto gli elementi geomorfologici che maggiormente caratterizzano il territorio, oltre alla già citata struttura di Montagna Grande, sono dati dalla presenza di una gradinata di terrazzi marini dislocati a varie quote comprese tra 0 e 150 m s.l.m., e dalle modeste alture, tipiche dell'area trapanese e marsalese, denominate "Timponi"; in generale si tratta di modesti rilievi di natura calcarenitica e sabbioso-conglomeratica, che si ergono di alcuni metri rispetto alle superfici terrazzate circostanti. Tra i più rilevanti si ricordano le strutture di Timpone della Campana, Timpone Mazzamarelli, Timpone Spartivento, Timpone Pelato, Timpone Cancellieri, Costiera delle Saggiare.

#### *Dinamica dei versanti*

In generale, sotto il profilo della dinamica geomorfologica, il modellamento che maggiormente influenza e caratterizza un territorio è quello di tipo fluvio-denudazionale, intendendo quello dovuto all'azione delle acque meteoriche in tutti gli aspetti conseguenti allo scorrimento delle acque selvagge e delle acque incanalate.

Questo tipo di modellamento si esplica nelle aree con reticolo idrografico tipicamente organizzato, comprendendo quindi il canale collettore e tutti i vari ordini di affluenti.

Di norma il modellamento fluvio-denudazionale si differenzia a seconda dei litotipi su cui agisce in funzione del diverso grado di alterabilità fisica e chimica delle rocce e del loro diverso grado di erodibilità.

Sulle rocce coerenti le valli presentano profili trasversali a V più o meno aperte, separate talvolta da creste ben definite. In relazione all'assetto giaciturale delle rocce,



elementi caratteristici del paesaggio sono le rotture di pendenza con acclività sia a monte che a valle.

Sulle rocce di natura argillosa, argilloso-arenacea, argilloso-sabbiosa, le valli sono più aperte con sezioni trasversali a conca o a V ampie con versanti declivi; laddove prevalgono i termini conglomeratici e arenacei, gli spartiacque tra le valli secondarie possono essere morfologicamente ben definiti costituendo delle vere e proprie creste, mentre dove prevalgono termini prevalentemente pelitici il rilievo è più dolce con forme arrotondate.

L'area oggetto del presente studio, per le sue caratteristiche morfologiche e litologico-strutturali, risulta influenzata in maniera piuttosto blanda dal modellamento delle acque superficiali, sia a causa delle litologie, piuttosto resistenti all'azione erosiva delle acque e ancor più in relazione alle pendenze modeste che non consentono alle acque di acquistare l'energia necessaria per erodere e trasportare i materiali affioranti.

Anche le caratteristiche di permeabilità dei litotipi affioranti favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche rispetto al ruscellamento superficiale, come testimoniato dallo scarso sviluppo della rete idrografica superficiale.

Le acque superficiali, pertanto, esercitano una azione limitata sui versanti e infatti sono poco frequenti i fenomeni di erosione e di dissesto anche in corrispondenza dei versanti a prevalente componente argillosa e con pendenze più elevate, presenti nelle aree più interne del territorio in esame.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

Anche l'azione della gravità non influisce in maniera particolare sul territorio a causa delle morfologie pianeggianti o poco acclivi ed i soli fenomeni che si osservano sono legati a crolli di porzioni rocciose in corrispondenza di fronti subverticali di notevole altezza, o a fenomeni di erosione e di soliflusso delle porzioni argillose alterate più superficiali.

Ai modellamenti naturali bisogna invece aggiungere il modellamento antropico dal quale non è possibile prescindere in quanto i suoi effetti morfogenetici, sia in senso negativo che positivo, sono spesso considerevoli.

Le zone dei centri abitati sono spesso in continuo ampliamento e gli insediamenti hanno determinato sensibili mutamenti dell'originario equilibrio ambientale, inteso come alterazione superficiale della morfologia del territorio o dell'idrografia superficiale.

Complessivamente può osservarsi che i caratteri morfologici dell'area sono caratterizzati da ampie zone a morfologia quasi tabulare all'interno delle quali non si riscontrano fenomenologie particolari, anche in relazione alla natura litologica dei terreni affioranti ed alle loro caratteristiche fisiche e da zone più interne a morfologia collinare, con la sola zona di Montagna Grande che può definirsi un'area con caratteristiche del paesaggio di tipo montuoso.

#### *Cenni di idrogeologia*



Le caratteristiche idrogeologiche fondamentali dell'area sono da ricondurre alla natura degli acquiferi e a quella del substrato impermeabile che li delimitano verso il basso.

L'acquifero principale è costituito dal complesso calcarenitico-sabbioso che caratterizza la pianura costiera da Trapani fino a Marsala. La litologia del substrato risulta determinata da quegli stessi termini prevalentemente argillosi e argilloso-marnosi che affiorano nella parte più interna dell'area, nel settore orientale. Esiste pertanto un contrasto netto tra i terreni entro cui le acque scorrono, costituiti da materiali sabbioso-calcarenitici a granulometria variabile e a permeabilità medio-elevata, ed i terreni che determinano il letto delle falde. Nei primi la permeabilità è prevalentemente per porosità e in minor misura per fessurazione; le acque scorrono quindi con una certa velocità entro meati più o meno grandi come in una complessa rete di vasi comunicanti. Nei secondi la permeabilità è da molto bassa a nulla ed essi rappresentano il letto di scorrimento delle acque. La morfologia di tale substrato, modellata quando questi terreni sono stati erosi e coperti in trasgressione dai sedimenti marini terrazzati, caratterizza le vie preferenziali di scorrimento delle acque.

L'acquifero calcarenitico, che raggiunge a luoghi anche notevoli spessori, rappresenta un serbatoio di notevole importanza essendo sede di una falda poco profonda e pressoché continua arealmente il cui sbocco essenziale è il mare. I sottili livelli argilloso-limosi, talora intercalati al complesso calcarenitico, non sono in grado infatti di modificare le caratteristiche generali di permeabilità dei depositi calcarenitici nel loro complesso.

Il pelo libero della falda, sebbene negli ultimi decenni si sia notevolmente abbassato a seguito del sovrasfruttamento, in genere è posto a profondità modeste in vicinanza della costa e si approfondisce via via che si procede verso le aree più interne.

Un acquifero di un certo rilievo si localizza poi in corrispondenza degli affioramenti calcarei del massiccio di Montagna Grande appartenenti alle Unità Trapanesi, dove i terreni del complesso plastico, formato dai lembi di marne argillose fortemente consolidate e dalle più estese coltri di argille oligo-mioceniche, vengono a contatto con i terreni prevalentemente calcarei della serie rigida mesozoica.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

Per quanto riguarda l'acquifero alluvionale del Fiume Marcanzotta, vanno distinte le alluvioni terrazzate della parte alta del bacino dalle alluvioni dell'alveo recente del Fiume. Risulta di scarso interesse idrogeologico la coltre alluvionale dell'alto bacino del F. Marcanzotta, drenata dai suoi affluenti di destra, a causa della esigua potenza della formazione (meno di 10m) e dell'abbondanza dei terreni limo-argillosi frammisti alle alluvioni. Per quanto concerne invece il sistema alluvionale dell'alveo del F. Marcanzotta, lo spessore ipotizzabile è in media di 30 m, resta però indeterminato lo spessore dell'acquifero saturo.

Prendendo in considerazione la natura geolitologica dei terreni affioranti, pur tenendo conto dell'estrema variabilità che la permeabilità può presentare anche all'interno di una stessa unità litologica, si è cercato di definire tale parametro per le formazioni affioranti nel bacino. A tal fine si sono identificati i complessi idrogeologici, ognuno costituito da depositi anche di età ed origine differenti, ma con analoghe caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità.

Di seguito vengono distinti e raggruppati i litotipi affioranti nel bacino in base al tipo e al grado di permeabilità che possiedono:

*Rocce permeabili per porosità.* Tale tipo di permeabilità caratterizza i depositi clastici incoerenti quali i depositi alluvionali attuali e recenti terrazzati presenti nelle aree di fondovalle dei corsi d'acqua principali, ed i terreni del complesso calcarenitico-sabbioso.

*Rocce a permeabilità medio-alta per fessurazione.* Tale permeabilità interessa tutti gli affioramenti carbonatici della serie mesozoica, dando luogo a falde acquifere significative, tendendo però a ridursi laddove è minore il disturbo tettonico.

*Rocce a permeabilità limitata per fessurazione.* Tale tipo di permeabilità è dovuta ad intensa fessurazione in rocce composte di livelli più o meno permeabili alternati a livelli impermeabili variamente distribuiti in senso verticale ed orizzontale.

Presentano questo tipo di permeabilità i depositi calcareo-marnosi pliocenici (Trubi) presenti in lembi di modesta estensione all'interno dell'area in studio.

*Rocce impermeabili.* Vengono considerate impermeabili tutti i terreni che presentano una frazione argillosa prevalente. Tale tipologia è attribuibile alla litofacies prevalentemente argillosa della Fm di Cozzo Terravecchia ed ai terreni plastici delle "Unità Trapanesi".


Al fine di individuare i caratteri della circolazione idrica sotterranea, si riporta di seguito una distinzione dei vari litotipi in base al grado di permeabilità. In particolare, si sono distinti quattro gradi di permeabilità, di seguito descritti:

*Terreni molto permeabili.*

A questa categoria sono ascrivibili le litologie caratterizzate da permeabilità per fessurazione e carsismo; in questo caso la permeabilità primaria per porosità è di esigua importanza, trattandosi di rocce litoidi compatte ed è comunque legata all'eventuale presenza di livelli calcarenitici e calciruditici presenti all'interno delle formazioni calcaree.

Nei terreni molto permeabili la circolazione idrica avviene principalmente attraverso le fratture e i vuoti creati dai processi di dissoluzione; le formazioni dotate di questo grado di permeabilità rivestono notevole importanza in quanto sedi di consistenti falde idriche.

In questa categoria sono ascrivibili tutte le facies con componente calcareo-litoide prevalente della serie mesozoica e i calcari a *Porites* della Fm. Baucina.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

*Terreni mediamente permeabili.* Sono litologie essenzialmente caratterizzate da permeabilità primaria medio-alta e da una modesta permeabilità per fessurazione; quest'ultima tipologia di permeabilità si presenta quando il terreno ha consistenza litoide ed è stato sottoposto a stress tettonici.

Nei terreni mediamente permeabili, la circolazione idrica è affidata essenzialmente alla porosità degli strati e, in misura minore, all'eventuale rete di fessurazione. I terreni sopraccitati costituiscono acquiferi di potenzialità notevoli, quali quello calcarenitico-sabbioso.

*Terreni poco permeabili.* Trattasi di terreni caratterizzati da permeabilità per fessurazione e/o per porosità molto bassa; essi sono rappresentati dalle formazioni eterogenee costituite da alternanze più o meno irregolari di livelli più permeabili e livelli poco permeabili o impermeabili (Fm Marnoso-Arenacea della Valle del Belice).

In questa categoria la circolazione idrica si esplica essenzialmente in corrispondenza dei livelli permeabili, sebbene attraverso la rete di fessurazione possa instaurarsi una comunicazione fra i vari livelli acquiferi sovrapposti; tali falde acquifere sono caratterizzate da potenzialità e soggiacenze molto variabili, essenzialmente legate alle condizioni litologico-stratigrafiche e granulometriche della sequenza stratigrafica.

Nei terreni poco permeabili si possono includere anche i calcari marnosi e le marne plioceniche (Trubi).

*Terreni impermeabili.* Essi sono rappresentati dalle litologie nelle quali si verifica una circolazione idrica in pratica trascurabile e che, per tali caratteristiche, fungono da substrato alle falde acquifere.

In questa categoria si identificano tutte le facies costituite da una frazione argillosa prevalente; in particolare, nell'area in esame, esse sono rappresentate dalle argille della Fm. Di Cozzo Terravecchia e dai terreni plastici delle "Unità Trapanesi".

Da quanto sopra esposto si evince che, nel bacino in studio, la circolazione idrica sotterranea risulta piuttosto diffusa, laddove l'assetto geologico-stratigrafico è caratterizzato da una prevalenza di terreni calcarenitici superficiali con spessori anche considerevoli poggianti su un substrato prevalentemente argilloso praticamente impermeabile, che consente l'accumulo di falde di una certa consistenza e in corrispondenza dei più permeabili affioramenti carbonatici del massiccio di Montagna Grande.

All'interno del bacino non si sono censite manifestazioni sorgentizie di particolare interesse.


### **2.3 Destinazione d'uso delle aree attraversate**

Per quanto concerne la destinazione d'uso delle aree di intervento, i terreni interessati dall'impianto agrovoltico risultano classificati come "agricoli" dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, ossia area dove è prevalente l'attività agricola.

Le aree sono vocate a coltivazioni seminative e vigneti e comunque non comprese in zone territoriali omogenee e sottoposte a particolari vincoli, ad eccezione di modeste porzioni delle particelle catastali (comunque non interessate da opere), così come rappresentato nei relativi certificati di destinazione urbanistica rilasciati dai Comuni di Trapani, Marsala e Salemi.

Per quanto concerne le opere connesse, sia l'Impianto di Utenza che l'Impianto di Rete ricadono in area a destinazione agricola nel Comune di Trapani.



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

## 2.4 Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento

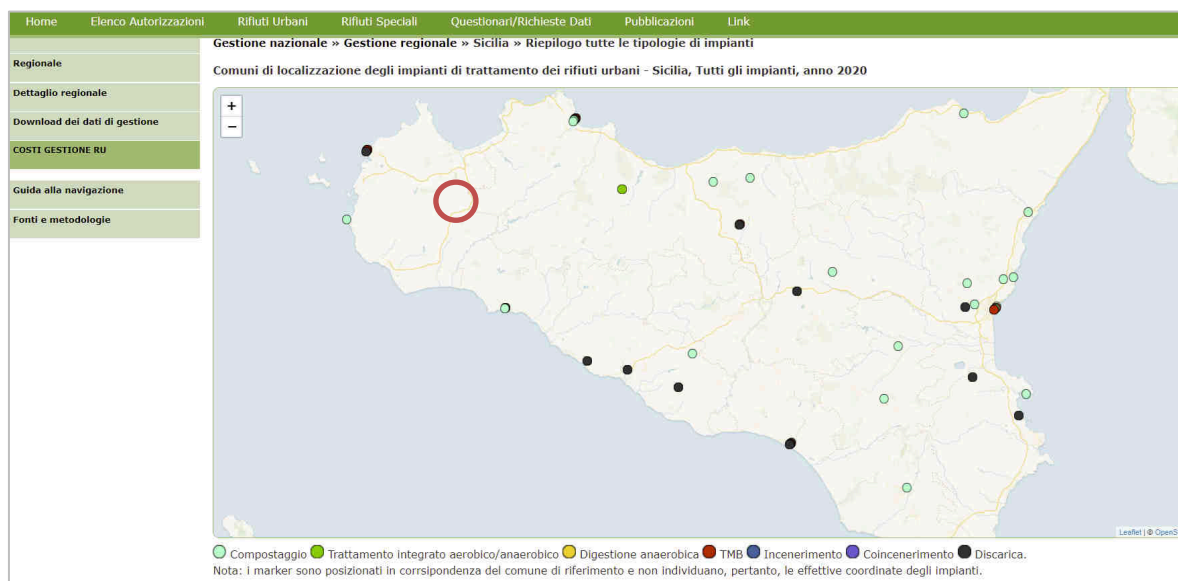
E' stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti nell'area vasta di progetto in maniera tale da tenerne eventualmente in considerazione nella fase di proposta delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti (Fonte ARPA Sicilia- Catasto Impianti di gestione rifiuti);
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte MATTM- Inventario Nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, aggiornato a febbraio 2018);
- Siti contaminati (Fonte: Anagrafe siti da bonificare Regione Sicilia);
- Infrastrutture viarie di grande comunicazione: in tale sede è stata valutata la presenza, nell'area di inserimento del progetto in esame, di strade di "tipo A" (autostrade), di "tipo B" (extraurbane principali) e di "tipo C" (strade extraurbane secondarie).

Da tale analisi è emerso che:

- non risultano Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti nell'area di inserimento dell'impianto in progetto e, più precisamente in un intorno di 5 km dal sito in esame come rilevabile dal sito ISPRA (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>)

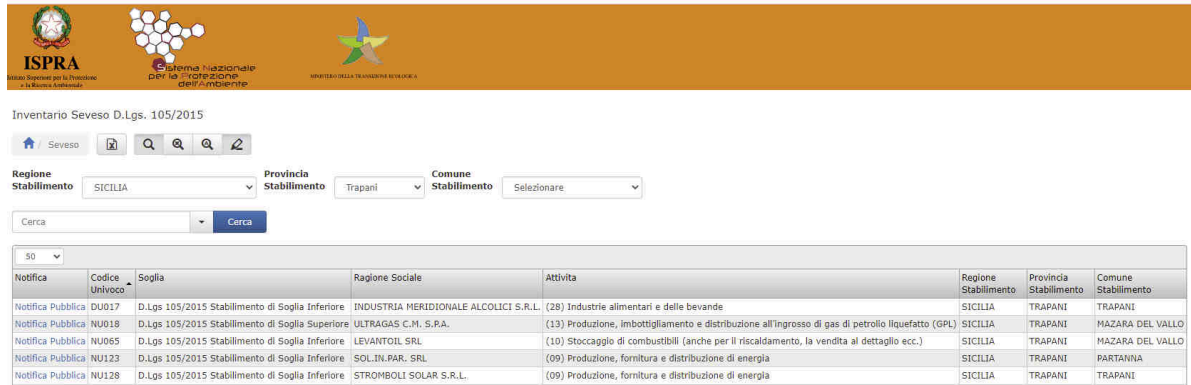


- nell'area di inserimento non risultano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante ([https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/inventario\\_listatolist.php](https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/inventario_listatolist.php)); gli unici impianti in provincia di Trapani sono presenti a Trapani, Partanna e Mazara del Vallo (molto distanti dalle aree di progetto)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMÌ (TP)



Inventario Seveso D.Lgs. 105/2015

Seveso

Regione Stabilimento: SICILIA Provincia Stabilimento: Trapani Comune Stabilimento: Selezionare

Cerca

Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	DU017	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	INDUSTRIA MERIDIONALE ALCOLICI S.R.L.	(28) Industrie alimentari e delle bevande	SICILIA	TRAPANI	TRAPANI
Notifica Pubblica	NU018	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ULTRAGAS C.M. S.P.A.	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	SICILIA	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO
Notifica Pubblica	NU065	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	LEVANTOIL SRL	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	SICILIA	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO
Notifica Pubblica	NU123	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	SOLTN.PAR. SRL	(09) Produzione, fornitura e distribuzione di energia	SICILIA	TRAPANI	PARTANNA
Notifica Pubblica	NU128	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	STROMBOLI SOLAR S.R.L.	(09) Produzione, fornitura e distribuzione di energia	SICILIA	TRAPANI	TRAPANI

- nell'area di inserimento non risultano presenti siti censiti dall'anagrafe dei siti da bonificare costituiti da aree industriali dismesse, aree industriali esistenti, discariche abusive, discariche provvisorie, discariche controllate, depositi rifiuti, aree interessate da abbandoni rifiuti;

E' pertanto esclusa qualsiasi interferenza delle aree interessate dagli interventi in progetto, sia nella fase di costruzione/commissioning che nella fase di esercizio, con i siti a rischio potenziale sopra richiamati; al fine di tenere conto della presenza della viabilità sopra indicata, nella definizione del set analitico di riferimento per la caratterizzazione dei terreni, verranno considerati anche i parametri BTEX e IPA.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE OPERE

Il progetto integra l'aspetto produttivo agricolo con la produzione energetica da fonte rinnovabile al fine di fonderli in una iniziativa unitaria ecosostenibile.

La definizione della soluzione impiantistica per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica è stata guidata dalla volontà della Società Proponente di perseguire la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto.

Nella progettazione dell'impianto è stato quindi incluso, come parte integrante e inderogabile, dell'iniziativa, la definizione di un piano di dettaglio di interventi agronomici.

Pertanto, nel progetto coabitano due macro-componenti quali:

- *la COMPONENTE ENERGETICA costituita dal generatore fotovoltaico e dalle opere di connessione alla rete di trasmissione;*
- *la COMPONENTE AGRICOLA con le relative attività di coltivazione agricola e zootecnica.*

La Componente energetica consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, su strutture ad inseguimento monoassiale (trackers), in aree agricole ubicate nei Comuni di Trapani e Salemi nelle Contrade Guarini e Cuddia.

L'impianto agrivoltaico sarà composto complessivamente da n. 6 aree e che ospitano n. 11 sottocampi di conversione fotovoltaica di potenza variabile da 1,96 MW a 8,8075 MW, per una potenza complessiva di 62,544 MWp (62.544,00 kWp), collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna a 36 kV.

Nel territorio del Comune di Trapani, entro le aree del parco agrivoltaico, sarà realizzata la Stazione di Accumulo Elettrico (ESS) della potenza nominale di 10,00 MW ed una capacità di accumulo di 20,00 MWh in grado di garantire una immissione in rete di 10,00 MW di potenza per 2 ore continuative.

Presso l'impianto verranno altresì realizzate le cabine di sottocampo e le cabine principali di impianto dalla quale si dipartono le linee di collegamento interrato verso il punto di consegna, presso la nuova Stazione Elettrica di trasformazione e connessione (SE RTN 220/36 kV), che verrà realizzata nel Comune di Trapani dal gestore di rete TERNA; sarà altresì realizzata la Control Room per la gestione e monitoraggio dell'impianto, i servizi ausiliari e di videosorveglianza.

La soluzione di connessione alla RTN rilasciata da Terna con nota prot. GRUPPO TERNA.P20230030216-17.03.2023, pratica 202100927, prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN (da denominarsi "Fulgatore 2"), da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna"; pertanto ai sensi dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt 99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale fotovoltaica alla citata SE costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

La citata Stazione Elettrica (SE RTN 220/36 kV "Fulgatore 2") da realizzarsi nelle immediate vicinanze del parco agrivoltaico in progetto è già stata proposta da altro Operatore nell'ambito del Tavolo tecnico istituito da Terna per la condivisione della Stazione tra i vari operatori cui è stata rilasciata STMG per lo stesso punto di connessione.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

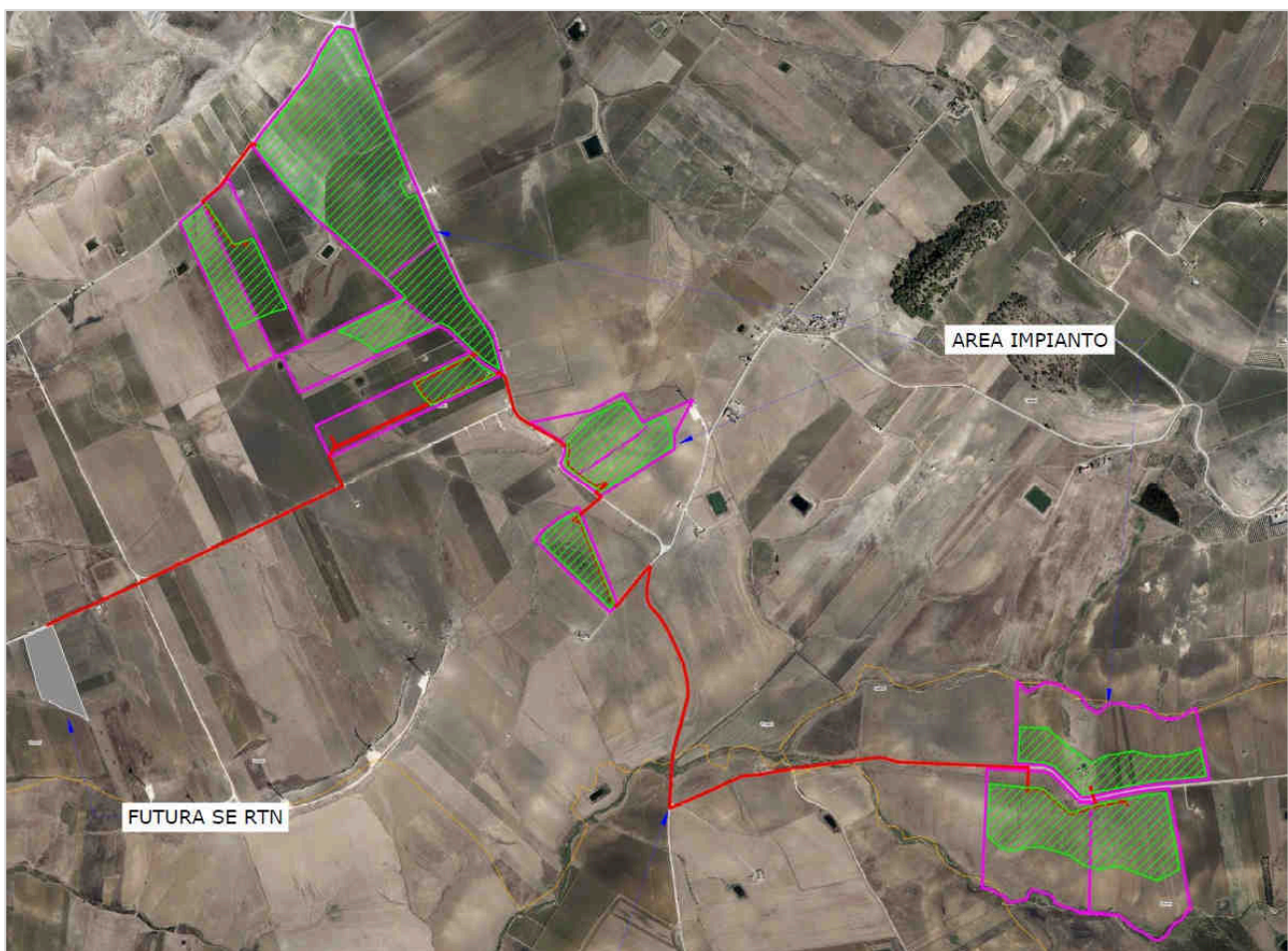
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

Per quanto concerne la Componente agricola si rappresenta che una parte predominante dei terreni disponibili sarà destinata ad attività agricole (oliveti, seminativi, melograno, piante aromatiche, colture idroponiche), all’apicoltura, al pascolo ed a vasti interventi di forestazione il tutto in una logica di integrazione costante con la componente di produzione energetica da fonte rinnovabile.

Nel complesso l’impianto agrivoltaico “Arya Trapani” prevede soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra montati su inseguitori di rollio che determinano la rotazione dei moduli lungo l’asse N-S, tali da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

L’impianto è inoltre sarà dotato di sistemi di monitoraggio che consentono di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Date le caratteristiche tecniche ed agricole, l’impianto in progetto rientra nella fattispecie di “impianto agrivoltaico avanzato” ai sensi del Paragrafo 2.5 delle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate il 27/06/2022 dal MiTE.



*Inquadramento aree d’impianto su ortofoto (Elaborato GE-ARYESOLARTP-AFV-PD-D-1.4.0.0)*



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

#### 4. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE

L'identificazione delle singole componenti ambientali da monitorare per ogni azione progettuale per la quale si genera un impatto ambientale significativo nelle tre fasi di monitoraggio (*ante operam*, in corso d'opera e *post operam*) deriva dagli esiti dello Studio di Impatto Ambientale del progetto in esame.

In primo luogo, si devono identificare le componenti ambientali sulle quali si genera un impatto significativo nelle fasi di cantiere ed esercizio, prevedendo quindi il monitoraggio delle medesime in fase *ante operam* in modo tale da poter effettuare un raffronto con lo scenario ambientale di riferimento.

Nel caso in esame, la fase *post operam* si riferisce alla sola fase di esercizio dell'impianto in quanto la dismissione non è prevista a breve termine ed il relativo piano esecutivo dovrà essere sottoposto all'approvazione dell'Autorità Competente prima dell'avvio dello stesso.

Alla luce della stima degli impatti effettuata nell'ambito dello SIA, risulta che non vi sono componenti ambientali significativamente e negativamente interessati dalle interazioni di progetto, né nella fase "in corso d'opera" (attività di cantiere per la realizzazione dell'opera) né nella fase "post operam" (esercizio).

Ciononostante, in via cautelativa e in linea con quanto prescritto nel parere di compatibilità ambientale, si prevede il monitoraggio relativamente alle seguenti componenti ambientali, per le quali esistono indirizzi metodologici specifici<sup>1</sup>:

- Uso del suolo
- Vegetazione e Flora
- Fauna.
- Agenti fisici-Rumore;
- Agenti fisici-Radiazioni non ionizzanti

Per quanto concerne la componente "Ambiente idrico-acque superficiali", richiamata nella prescrizione di cui al parere di compatibilità ambientale, non si ritiene necessario prevedere attività di monitoraggio nella fase *post operam* in quanto il progetto risulta tale da non interferire con alcun corpo idrico superficiale.

In definitiva, le azioni di monitoraggio mediante misura previste dal presente Piano di Monitoraggio sono le seguenti:

FASE	AZIONE	POTENZIALE IMPATTO	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
Post Operam	Consumi idrici delle acque approvvigionate tramite Consorzio, raccolte negli invasi presenti	Depauperamento della risorsa idrica	Ambiente idrico-acque superficiali	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in relazione alla tipologia di impianto in progetto, che non comporterà l'attivazione di nessuno scarico idrico in acque superficiali
Post Operam (esercizio)	Produzione di EE mediante moduli fotovoltaici e svolgimento delle attività agricole come da Piano Colturale	Depauperamento delle caratteristiche pedologiche	Uso del suolo	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in relazione alla tipologia di impianto in progetto.



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

FASE	AZIONE	POTENZIALE IMPATTO	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
Post Operam (esercizio)	Produzione di EE mediante moduli fotovoltaici e svolgimento delle attività agricole come da Piano Colturale	Frammentazione di habitat	Vegetazione, flora	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto l'area è a vocazione agricola e priva di specie di particolare pregio
Post Operam (esercizio)	Produzione di EE mediante moduli fotovoltaici e svolgimento delle attività agricole come da Piano Colturale	Frammentazione di habitat, disturbo alle specie presenti	Fauna	Utilizzo del materiale lapideo eventualmente risultante dagli scavi per eseguire cumuli in pietre per favorire il mantenimento dell'erpetofauna

*Attività di monitoraggio mediante misure*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

## 5. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente documento costituisce il “progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall’esercizio del progetto”.

Il presente documento è stato redatto come richiesto dall’art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., nel rispetto delle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA” predisposte da ISPRA su richiesta del MATTM.

Scopo del documento è, in estrema sintesi, quello di definire l’insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici, fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall’opera nelle fasi di esercizio

In accordo alla prescrizione VIA sopra richiamata, il Piano di monitoraggio sarà articolato nella programmazione le seguenti attività:

Il monitoraggio ambientale comprende 4 fasi principali:

- **Monitoraggio**, ossia l’insieme delle misure effettuate, periodicamente o in maniera continua, attraverso rilevazioni nel tempo (antecedentemente e successivamente all’attuazione del progetto) di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le sorgenti di contaminazione/inquinamento e/o le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall’esercizio delle opere;
- **Valutazione** della conformità con i limiti di legge e con le previsioni d’impatto effettuate in fase di verifica della compatibilità ambientale del progetto;
- **Gestione** di eventuali criticità emerse in sede di monitoraggio non già previste in fase di verifica della compatibilità ambientale del progetto;
- **Comunicazione** dei risultati delle attività di monitoraggio, valutazione, gestione all’autorità competente e alle agenzie interessate.

### 5.1 Acque superficiali

Il Monitoraggio Ambientale relativo al fattore “Ambiente idrico” e alla sua componente “Acque superficiali” è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all’esercizio dell’opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante-operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.

Il Piano di Monitoraggio ambientale è contestualizzato nell’ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), dalla direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dalla direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l’ambiente marino).

Le disposizioni comunitarie sono state recepite dal nostro ordinamento dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche - (artt. 53 – 176)] e dai suoi Decreti attuativi, unitamente al D.Lgs. n. 30/2009 per le acque sotterranee e al D. Lgs. 190/2010 per l’ambiente marino.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

Pertanto, saranno considerati prioritariamente i seguenti riferimenti normativi nazionali:

- DM 16/06/2008, n. 131 – Regolamento recante “I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni”;
- DM 14/04/2009, n. 56 – Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo”;
- D.Lgs 16 marzo 2009 n. 30 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”;
- D. Lgs. 13 ottobre 2010 n. 190 “Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino;
- D. Lgs. 10/12/2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l’analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.M. 08/10/2010, n. 260 – Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo; e le seguenti ulteriori indicazioni comunitarie:
- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013. Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall’esercizio di intercalibrazione;
- Decisione della Commissione 2010/477/UE del 1/9/2010 sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine;
- Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.


Inoltre, il Piano di Monitoraggio Ambientale prende in considerazione:

- Piano di Tutela delle Acque in Sicilia (art. 44 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n°152 e successive modifiche e integrazioni);
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia – 2° ciclo di Pianificazione 2015-2021;
- Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei fiumi della Sicilia (ex art. 120 D.Lgs.152/2006 e successive modifiche e integrazioni) – Anno 2019.

### **5.1.1 Punti di monitoraggio**

Le aree oggetto di monitoraggio saranno individuate in base alle azioni e fasi di progetto e in relazione alla sensibilità e/o vulnerabilità dell’area potenzialmente interferita. In particolare, in fase di cantiere e in fase di



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

esercizio, la scelta della localizzazione delle aree di monitoraggio e, quindi, l'individuazione dei relativi punti di riferimento, dovrà essere strettamente connessa a:

- Interferenze opera – Ambiente idrico e alla valutazione dei relativi impatti;
- Punti di monitoraggio considerati in fase di caratterizzazione ante-operam;
- Reti di monitoraggio (nazionale, regionale e locale) meteo idro–pluviometriche e quali-quantitative esistenti, in base alla normativa di settore.

Pertanto, di comune accordo con ARPA Sicilia saranno individuate le stazioni di monitoraggio puntuali, strettamente connesse al sito interferito; in corrispondenza di ciascun corpo idrico potenzialmente presente all'interno delle aree di impianto saranno posizionati due punti di monitoraggio secondo il criterio idrologico "monte (M) - valle (V)", con la finalità di valutare, in tutte le fasi del monitoraggio, la variazione dello stesso parametro/indicatore tra i due punti di misura MV, al fine di poter individuare eventuali impatti determinanti dalle azioni di progetto.

Relativamente al fatto che gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono da ritenersi di entità trascurabile, in quanto:

- In fase di cantiere e dismissione sono previsti consumi idrici di entità limitata mentre non è prevista l'emissione di scarichi idrici; la produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso. In tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee società;
- In fase di esercizio gli unici consumi idrici previsti dell'impianto agro-fotovoltaico associabili all'attività di produzione di energia elettrica consistono in usi igienico sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione programmata dell'impianto e lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici e all'irrigazione relativa all'attività agricola.

Facendo riferimento al Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei fiumi della Sicilia (ex art. 120 D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni) – Anno 2019 e in relazione alle Linee Guida del Piano di Monitoraggio Ambientale relativamente alla componente Ambiente Idrico, verranno presi in esame:

- *Parametri Biologici, ossia:*

- la conducibilità;
- il pH;
- la torbidità;
- il potenziale redox;

- *Parametri Chimici, ossia:*

- i livelli di BOD5;
- livelli di COD;
- livelli di ossigeno disciolto,

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

- la concentrazione di sostanze pericolose nel sedimento, quali Cadmio, Mercurio, Piombo ecc., la durezza e la presenza di cloruro e solfati;
- le concentrazioni delle sostanze prioritarie (P), delle sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti sostanze (E), come idrocarburi, metalli pesanti, ecc.;
- *Parametri Chimico-Fisici, ossia:*
  - livello di inquinamento dai Macrodescriptors per lo stato ecologico (Indice LIMeco);
- *Parametri Morfologici, ossia:*
  - indice di Qualità Morfologica (IQM).

## **5.2 Suolo**

Nella fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico si prevede di effettuare delle specifiche indagini pedo-agronomiche finalizzate sia a valutare le potenzialità produttive dei suoli per le utilizzazioni colturali previste dal progetto sia il mantenimento/miglioramento della fertilità e delle condizioni generali del suolo in relazione alle attività di coltivazione previste dal progetto.

### **5.2.1 Punti di indagine**

La definizione dei punti di indagine avverrà in funzione delle tipologie pedologiche presenti nell'area impianto e dell'estensione degli appezzamenti. In linea generale i criteri sono questi:

- in aree omogenee morfologicamente e pedologicamente si prevedono due campionamenti per Tipologico, di cui uno ubicato in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro in posizione meno disturbata dell'appezzamento;
- se alcuni Tipologici risultano assimilabili in termini di esigenze pedologiche, si potranno ottimizzare i punti di indagine.

### **5.2.2 Profondità e modalità di monitoraggio**

La profondità di indagine per i parametri agronomici viene definita mediante le seguenti indicazioni:

- tipologici che presentano solo colture erbacee: strato di terreno da 0 a 30 cm (topsoil)
- tipologici che presentano colture arboree: strato di terreno da 0 a 30 cm (topsoil) e strato di terreno da 30 a 60 cm (subsoil).

Il campionamento sarà realizzato tramite lo scavo di mini profili ovvero con l'utilizzo della trivella pedologica manuale.

### **5.2.3 Frequenza**

La campagna di monitoraggio delle principali caratteristiche dei suoli verrà ripetuta con frequenza annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

### 5.2.4 Parametri da monitorare

Le metodologie di analisi cui si dovranno attenere i laboratori sono quelle stabilite dal Decreto Ministeriale 13 settembre 1999 n. 185 - Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo".

Per la descrizione dei diversi parametri analitici identificati si rimanda alla tabella seguente.

PARAMETRO	U.M.	DESCRIZIONE	FREQUENZA e DURATA
<b>Tessitura (sabbia, limo ed argilla)</b>	g/kg	La tessitura viene definita sulla base del rapporto tra le frazioni granulometriche fini: sabbia, limo e argilla. La tessitura è responsabile di molte proprietà fisiche (es. struttura), idrologiche (es. permeabilità) e chimiche (es. capacità di scambio cationico).	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>pH</b>	---	Conoscere la reazione di un suolo è importante in quanto le diverse specie vegetali prediligono determinati intervalli di pH e la reazione influenza molto la disponibilità dei nutrienti. E' per questo che in condizioni estreme è opportuno utilizzare correttivi in grado di alzare (es. calce, carbonato di calce) o abbassare (zolfo, gesso) il pH. Si prevede di effettuare la determinazione del pH in acqua, tipica per scope agronomiche.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Calcare totale e Calcare attivo</b>	g/kg	Il "calcare attivo" costituisce un indice di attività della frazione solubile del calcare per i fenomeni di insolubilizzazione (ferro e fosforo) che può provocare. Valori di calcare attivo al di sopra del 5% sono da considerarsi pericolosi per alcune colture in quanto possono compromettere l'assorbimento del fosforo e del ferro e provocare la comparsa di clorosi.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Conducibilità elettrica</b>	µS/cm	E' una misura che risulta strettamente correlata al livello di salinità del terreno. Le metodiche applicabili sono effettuate mediante estratti acquosi secondo rapporti predefiniti tra terra fine e acqua (es. 1:2 o 1:5) o saturando completamente il suolo con acqua (estratto a saturazione). E' evidente che l'interpretazione va riferita al metodo utilizzato.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Sostanza Organica (o Carbonio Organico Totale)</b>	g/kg	La frazione organica costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo (rappresenta l'1-3% della fase solida in peso e il 12-15% in volume) e quindi ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante che per il mantenimento delle proprietà fisiche del terreno. Il giudizio sul livello di sostanza organica (SO) di un suolo andrà formulato in funzione della tessitura poiché le situazioni di equilibrio della SO nel terreno dipendono da fattori quali aerazione e presenza di superfici attive nel legame con molecole cariche come sono i colloidi argillosi. Inoltre, la SO ha un ruolo molto importante per la strutturazione dei terreni e tale effetto è particolarmente evidente per i terreni a tessitura fine (argillosi). Per stimare il valore del contenuto di Carbonio Organico dal contenuto in SO, se non monitorato direttamente, è necessario moltiplicare la quantità di SO per 0,58.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

PARAMETRO	U.M.	DESCRIZIONE	FREQUENZA e DURATA
<b>Azoto Totale</b>	g/kg	Il contenuto di S.O. preso singolarmente, non dà indicazioni sulle quote assimilabili per la coltura in quanto le trasformazioni dell'azoto nel terreno sono condizionate dall'andamento climatico e dall'attività biologica. L'azoto (N) nel suolo è presente in varie forme: nitrica (più mobile e disponibile), ammoniacale (meno disponibile in quanto adsorbita nel complesso di scambio) e organico (di riserva, costituisce la quasi totalità del terreno e risulta mineralizzabile). Per avere un'idea dell'andamento dei processi di trasformazione della sostanza organica, si utilizza invece il rapporto carbonio/azoto (C/N). Per stimare il valore del contenuto di Carbonio Organico dal contenuto in SO è necessario moltiplicare la quantità di SO per 0,58.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Fosforo assimilabile</b>	mg/kg	Il fosforo assimilabile viene determinato con il metodo Olsen e i corrispondenti giudizi utili per quantizzare le somministrazioni di concimi fosfatici alle colture.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Potassio scambiabile</b>	mg/kg	Potassio, calcio e magnesio fanno parte del complesso di scambio assieme al sodio e nei suoli acidi all'idrogeno e all'alluminio. L'interpretazione della dotazione di questi elementi va quindi messa in relazione con la CSC e con il contenuto in argilla.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Calcio scambiabile</b>	mg/kg		
<b>Magnesio scambiabile</b>	mg/kg		
<b>Capacità di scambio ionico</b>	meq/100g	La CSC dà un'indicazione della capacità del terreno di trattenere alcuni elementi nutritivi. La CSC è correlata al contenuto in argilla e in sostanza organica per cui, più risultano elevati questi parametri, maggiore sarà il valore della CSC. Un valore troppo elevato della CSC può evidenziare condizioni che rendono non disponibili per le colture alcuni elementi quali potassio, calcio, magnesio. Viceversa, un valore troppo basso è indice di condizioni che rendono possibili perdite per dilavamento degli elementi nutritivi. E' necessario quindi tenere conto di questo parametro nella formulazione dei piani di concimazione, ad esempio prevedendo apporti frazionati di fertilizzanti nei suoli con bassa CSC.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto

*Parametri frequenza e durata di monitoraggio suoli*

### 5.2.5 Modalità di gestione dati

Per ciascun sondaggio si procederà a compilare una scheda in cui sono saranno annotati preliminarmente gli elementi descrittivi della stazione di rilievo quali, ad esempio:

- Lotto impianto,
- Tipologico di riferimento,
- coordinate UTM,
- data prelievo,
- Sigla campione,



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

- Profondità sondaggio,
- Condizioni di svolgimento dei rilevamenti,
- Parametri e risultati ottenuti,
- Osservazioni.

A seguire si riporta lo schema tipo della scheda di rilevamento utilizzata per le indagini agronomiche sulla componente suolo.



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

SCHEDA DI RILEVAMENTO DELLA COMPONENTE SUOLO INDAGINI AGRONOMICHE			RIL n° SUOLO-XX
LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA:		TIPOLOGICO PROGETTUALE	
Coordinate UTMDato GPS	N	E	
QUOTA:			
Foto stazione di indagine			
<b>SVOLGIMENTO DEI RILEVAMENTI</b>			
Data:		Ora inizio:	
		Ora conclusione:	
Condizioni meteo:		Condizioni del vento	
<b>RISULTATI</b>			
Profondità (da m a m)			
Parametro	U.M.	Valore rilevato	Metodo di Riferimento
<b>OSSERVAZIONI</b>			

*Scheda rilievi suolo – indagini agronomiche*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

### 5.3 Vegetazione e flora

#### 5.3.1 Rilievi fitosociologici

Sulla componente vegetazione si prevede l'esecuzione di indagini in campo in specifiche stazioni di controllo in due sessioni nell'anno: a maggio e a settembre e per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

Le attività di controllo saranno articolate mediante rilievi fitosociologici, che saranno effettuati secondo il metodo consolidato di Braun Blanquet.

Tale metodo consiste nella descrizione della vegetazione in base alle specie vegetali che la compongono, precisando la composizione e la struttura del popolamento vegetale anche attraverso la definizione dei rapporti quantitativi tra le singole specie.

I rilievi fitosociologici saranno effettuati individuando, in ogni area, tre transetti caratterizzati dal "minimo areale", cioè la minima superficie che rappresenta in modo significativo la composizione floristica della comunità vegetale indagata.

Per ciascun transetto si procederà a compilare una scheda in cui sono saranno annotati preliminarmente gli elementi descrittivi della stazione di rilievo quali, ad esempio:

- Lotto impianto,
- Tipologico di riferimento,
- coordinate UTM,
- Superficie.

Nella scheda saranno annotate le caratteristiche della comunità rilevata nel suo complesso quali la copertura complessiva (espressa in percentuale di suolo ricoperta dalla comunità) e la copertura relativa (agli strati della comunità espressa in percentuale di suolo ricoperto dallo strato considerato) quali:

- strato arboreo (A), composto da piante a portamento arboreo, generalmente alte più di ca. 6 metri;
- strato arbustivo (B), formato da piante generalmente legnose, comunque non superanti i 6 metri ca.;
- strato erbaceo (C), formato da piante erbacee, annue o perenni, o anche legnose ma non superanti 1 metro ca. di altezza.

A valle di queste operazioni preliminari saranno valutate l'abbondanza e la copertura floristica.

L'abbondanza si riferisce alla densità con cui gli individui di una specie si manifestano nel rilievo, mentre la copertura viene stimata sulla base della proiezione verticale sul terreno della parte aerea delle piante di una data specie. Abbondanza e copertura sono in genere valutate insieme in un'unica scala che prevede 7 livelli e 5 valori:

INDICE	% COPERTURA
r	specie presente con rari individui a copertura trascurabile
+	individui molto poco abbondanti, ricoprimento < 1%

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWH E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

1	individui abbastanza abbondanti, ricoprimento compreso tra 1 e 5%
2	individui molto abbondanti, ricoprimento compreso tra 5 e 25%
3	qualunque numero di individui, ricoprimento compreso tra 25 e 50%
4	qualunque numero di individui, ricoprimento compreso tra 50 e 75%
5	qualunque numero di individui, ricoprimento compreso tra 75 e 100%

*Indici e copertura metodo Braun-Blanquet*

Altro indice rappresentativo è costituito dal “grado di associabilità”, ossia la tendenza di ciascuna specie a formare aggruppamenti puri, valutato secondo la seguente scala di valori.

INDICE	GRADO DI ASSOCIABILITA'
5	alta associabilità degli individui tendenti a formare popolamenti puri
4	disposizione a formare tappeti o colonie estese su più di metà della superficie
3	individui riuniti in piccole colonie
2	individui riuniti a gruppi
1	individui isolati

*Grado di associabilità*

A seguire si riporta lo schema tipo della scheda di rilevamento che sarà utilizzata.



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

SCHEDE DI RILEVAMENTO DELLA COMPONENTE VEGETAZIONE						RIL n° VEG-XX	
LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA:						TIPOLOGICO PROGETTUALE	
Coordinate UTMDato GPS		N			E		
QUOTA:		ESPOSIZIONE:		INCLINAZIONE :		SUPERFICIE RILEVATA:	
Foto stazione di indagine							
CARATTERISTICHE DELL' AREA:							
SVOLGIMENTO DEI RILEVAMENTI							
Data:					Ora inizio:		
					Ora conclusione		
Condizioni meteo:					Condizioni del vento		
NOTE:							
TIPO FISIONOMICO DELLA VEGETAZIONE:							
COPERTUR ATOTALE:	%	STRATO ARBOREO (A)	%	STRATO ARBUSTIVO (B)	%	STRATO ERBACEO(C)	%
		Altezza media alberi	m	Altezza media arbusti	m		

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

SPECIE	INDICE DI COPERTURA (Braun –Blanquet)	Grado di associabilità
Strato arboreo:		
Strato arbustivo:		
Strato erbaceo:		
NOTE:		

*Scheda tipo di rilievo fitosociologico*

### 5.3.2 Monitoraggio dell'attecchimento delle specie arboree

Si prevede di effettuare il monitoraggio dell'attecchimento delle specie arboree previste lungo il confine perimetrale ed entro l'impianto.

Tale attività rientra nel più ampio piano di manutenzione che include le seguenti attività:

Interventi di manutenzione previsti	Frequenza	Periodo	Descrizione
<b>Allontanamento delle infestanti</b>	3-4 volte /anno, da incrementare in relazione a condizioni stagionalisfavorevoli	Tutto l'anno, con frequenza più intensa nel periodo di maggior sviluppo delle specie erbacee previste	Operazioni eseguite mediante decespugliatore in caso di aree limitate (es. alla base delle piante) o con motofalciatrice /trincia erba per tratti più estesi
<b>Irrigazione di soccorso</b>	In caso di sintomi di stress idrico da parte della vegetazione	Periodo tardo-primaverile-estivo, qualora da normale sorveglianza si accertino i primi sintomidi sofferenza idrica	Evitare di aspergere il fogliame e di utilizzaregetti ad alta pressione che possano scalzare l'apparato radicale o provocare ruscclamento superficiale.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

Interventi di manutenzione previsti	Frequenza	Periodo	Descrizione
<b>Ripristino verticalità delle piante</b>	1 volta /anno	Durante periodo di riposo vegetativo	Operazioni diverse finalizzate a ripristinare le condizioni di impianto e prevenire danni al tipologico (ripristino verticalità, ripristino pacciamatura, ripristino della conca di irrigazioni, prelievo dei materiali di risulta danneggiati).
<b>Trattamenti fitosanitari</b>	In caso di sintomi di gravi infezioni e/o infestazioni sulla vegetazione	Durante il periodo vegetativo, qualora da controlli di normale sorveglianza vengano rilevati sintomi di fitopatie	Utilizzo di prodotti fitosanitari a basso impatto ambientale, trattamento effettuato da personale specializzato e nel periodo indicato. Modalità di intervento in relazione alla patologia/infestazione ed al prodotto specifico impiegato. Previsti trattamenti anche preventivi in relazione alle patologie ed attacchi parassitari riscontrati.
<b>Ripristini</b>	In caso di rilevazione anomalie	Durante tutto l'anno	Controllo e ripristino delle legature, delle conche di irrigazione, della pacciamatura, etc. Smaltimento dei materiali di risulta non più utilizzabili e non biodegradabili (es. legacci) come rifiuti con le modalità di gestione previste in stabilimento. Generalmente questi ripristini verranno effettuati dal personale specializzato in occasione delle altre operazioni previste dal piano di manutenzione
<b>Ripristino fallanze</b>	Una volta all'anno	Termine stagione vegetativa	Sostituzione degli esemplari morti mediante le seguenti operazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rimozione della pianta (zolla inclusa),</li> <li>▪ allontanamento del materiale di risulta, <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ scavo di nuova buca,</li> </ul> </li> <li>▪ messa a dimora di nuovo esemplare della stessa specie,</li> <li>▪ posa di pacciamatura e shelter /tutore se necessario.</li> </ul>


*Attività di monitoraggio dell'attecchimento delle specie arboree*

#### 5.4 Fauna

Come già specificato nello SIA, l'area di intervento risulta localizzata in un contesto agricolo, dai connotati antropici, non caratterizzato dalla presenza di habitat di rilevanza faunistica.

In relazione alla tipologia di intervento in progetto e dell'area di inserimento dello stesso, per la caratterizzazione della componente ambientale "Fauna" nella fase "post operam", le attività di monitoraggio saranno indirizzate sulla componente erpetofauna.

Tali attività saranno finalizzate a verificare progressivamente l'efficacia delle misure di mitigazione previste a tutela e salvaguardia della stessa erpetofauna, consistenti nel riutilizzo del materiale lapideo risultante dagli scavi, per la formazione di cumuli di pietre aventi la funzione di riparo e rifugio.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

#### 5.4.1 Anfibi

Il monitoraggio della fauna anfibia potrà essere effettuato mediante l'applicazione delle seguenti tecniche:

- “Transetti” (visivi e audio): tale tecnica prevede di eseguire un percorso lineare di lunghezza definita e di contare gli individui presenti a destra e sinistra del percorso. La distanza tra un transetto e l'altro deve essere fissa e non deve essere inferiore a 5 metri. Nel caso di anfibi acquatici canori, quali ad esempio gli anuri, vengono contati i richiami dei maschi lungo il transetto o in punti d'ascolto. Il transetto (della lunghezza di circa 1 km) deve essere collocato in modo casuale intorno ad un sito riproduttivo. Questa tecnica prevede un'elevata specializzazione da parte dell'operatore, in quanto ogni canto deve corrispondere ad un solo individuo e non deve essere contato più volte. Le ore in cui si rileva la maggiore attività canora sono quelle comprese tra le 18:00 e le 24:00;
- Campionamento delle larve: il metodo più frequentemente utilizzato è quello della pescata casuale con il retino, a maglie piccole di 1 mm di larghezza. Tale tecnica potrà essere prevista in corrispondenza dei due invasi artificiali presenti all'interno del perimetro dell'impianto agrofotovoltaico, una volta avviate le attività di ripristino degli stessi.

#### *Frequenza delle attività di monitoraggio*

Gli anfibi saranno monitorati con frequenza annuale durante i tre periodi “biologici”: riproduttivo, post-riproduttivo, pre-ibernazione.

Le attività di monitoraggio annuali saranno effettuate per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

La ricerca visiva lungo i transetti, il controllo dei siti riproduttivi e la stima quantitativa delle larve forniscono informazioni sull'abbondanza relativa delle specie. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni, identificando i punti di partenza e di arrivo associandoli a elementi del paesaggio facilmente riconoscibili.

Le attività in campo saranno effettuate mediante compilazione di apposite check list come il modello a seguire.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965


*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

SCHEDA DI RILEVAMENTO DELL'ERPETOFAUNA-ANFIBI				RIL n° FAUNA-XX
LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DIMISURA:			TIPO DI MONITORAGGIO	
Coordinate UTM	Dato GPS	N		E
QUOTA:				
Foto stazione di indagine				
CARATTERISTICHE DELL' AREA:				
SVOLGIMENTO DEI RILEVAMENTI				
Data:		Ora inizio:		
		Ora conclusione:		
Condizioni meteo:		Condizioni del vento:		
	NOTE:			
	SPECIE	Maschi	Femmine	Giovani
	NOTE:			

*Esempio check list monitoraggio anfibi*



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

#### **5.4.2 Rettili**

Per il monitoraggio dei rettili si prevede l'utilizzo di metodi di rilevamento per osservazione diretta (censimento a vista lungo transetti lineari).

Nel censimento a vista, i transetti saranno percorsi a piedi in modo da coprire i punti di maggiore attenzione presenti in ognuno di essi, inclusi i cumuli di pietre provenienti dai materiali di risulta degli scavi, specificatamente approntati per favorire il mantenimento dell'erpetofauna e favorirne il riparo/rifugio.

Il censimento visuale consente di determinare la presenza/assenza degli organismi, la distribuzione degli adulti, la distribuzione dei siti di riproduzione.

L'unità di campionamento sarà costituita da un transetto lineare di lunghezza prestabilita, lungo il quale saranno contati gli esemplari che si osservano a sinistra e a destra della linea che si sta percorrendo (l'osservatore cammina per una distanza fissa e lineare, generalmente compresa tra 0.1 e 1 km).

#### *Frequenza delle attività di monitoraggio*

I rettili saranno monitorati con frequenza annuale, prevedendo 3 repliche per anno di monitoraggio, da incentrare nel periodo di massima attività delle specie (indicativamente da aprile a giugno).

Le attività di monitoraggio annuali saranno effettuate per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

La ricerca visiva lungo i transetti fornisce informazioni circa la variazione e l'abbondanza relativa delle specie lungo un gradiente ambientale.

Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni, identificando i punti di partenza e di arrivo associandoli a elementi del paesaggio facilmente riconoscibili.

Le attività in campo saranno effettuate mediante compilazione di apposite check list di cui si presenta estratto a seguire.



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

SCHEDA DI RILEVAMENTO DELL'ERPETOFAUNA-RETTILI			RIL n° FAUNA-XX
LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA:		Identificativo transetto	
Coordinate UTMDato GPS	N	E	
QUOTA:			
Foto stazione di indagine			
CARATTERISTICHE DELL' AREA:			
SVOLGIMENTO DEI RILEVAMENTI			
Data:		Ora inizio:	
		Ora conclusione	
Condizioni meteo:		Condizioni del vento	
	NOTE:		
SPECIE	Maschi	Femmine	Giovani
	NOTE:		

*Esempio check list monitoraggio rettili*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

## 5.5 Agenti fisici- Rumore

Sulla componente ambientale in oggetto è previsto, come già specificato in precedenza, il monitoraggio post operam, di tipo cautelativo, volto a verificare l'effettiva assenza di impatti sulla componente in oggetto e conseguentemente, un monitoraggio ante operam come termine di confronto per la valutazione dell'impatto stesso.

### 5.5.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico è ubicata nei Comuni di Contessa Entellina (Provincia di Palermo) e Santa Margherita di Belice (Provincia di Agrigento), mentre il caviodotto di connessione del parco agro-fotovoltaico alla Sottostazione elettrica di utenza attraversa anche il Comune di Salaparuta e , ad una distanza di circa 20 km, in direzione NO, dal sito dell'impianto.

Nell'area afferente l'impianto agro-fotovoltaico non sono identificabili sorgenti sonore significative: tutti i macchinari elettrici risultano infatti progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il relativo alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa; anche il rumore derivante dai motori del tracker risulta di entità trascurabile.

### 5.5.2 Parametri analitici

I parametri oggetto di monitoraggio sono:

- Time history degli Short Leq, ovvero dei valori Leq(A) rilevati con tempo di integrazione pari ad 1 minuto;
- Livelli percentili L10, L50, L90;
- Leq(A) relativo al periodo diurno (6:00-22:00);
- Leq(A) relativo al periodo notturno (22:00-6:00);
- Analisi spettrale in terzi di ottava.

Durante ciascuna campagna fonometrica, saranno rilevati i principali parametri meteorologici quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, la cui individuazione è necessaria per la verifica del rispetto delle condizioni climatiche di cui al DM 13/03/1998.

L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

1. eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
2. depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
3. stima dei livelli LAeq con applicazione dei fattori correttivi secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
4. riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
5. correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

6. valutazione dei livelli di immissione e del criterio differenziale (se applicabile);
7. determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

In sintesi, i parametri oggetto di monitoraggio presso i recettori individuati saranno:

PARAMETRI	Dati acquisiti attraverso postazioni mobili
<i>Informazioni generali</i>	
Ubicazione/Planimetria	<input checked="" type="checkbox"/>
Funzionamento	<input checked="" type="checkbox"/>
Periodo di misura/periodo di riferimento	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Informazioni generali</i>	
LAeq immissione diurno	<input checked="" type="checkbox"/>
LAeq immissione notturno	<input checked="" type="checkbox"/>
Livello differenziale diurno (*)	<input checked="" type="checkbox"/>
Livello differenziale diurno (*)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fattori correttivi (K <sub>I</sub> , K <sub>T</sub> , K <sub>B</sub> )	<input checked="" type="checkbox"/>
Andamenti grafici	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Parametri meteorologici</i>	
Eventi meteorologici particolari	<input checked="" type="checkbox"/>
Situazione meteorologica	<input checked="" type="checkbox"/>

*Tabella 4 - Parametri di monitoraggio acustico*

- (\*) I limiti per il rumore differenziale non si applicano se:
- il rumore a finestre aperte <50 dB(A) nel periodo diurno e <40 dB(A) nel periodo notturno
  - il rumore a finestre chiuse <35 dB(A) nel periodo diurno e <25 dB(A) nel periodo notturno.

### 5.5.3 Modalità di monitoraggio

Il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile. La strumentazione di misura sarà scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori saranno conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

Prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) sarà sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, sarà stato posizionato su cavalletto ad un'altezza pari a 1,5 metri e lontano da superfici riflettenti o ostacoli naturali / antropici.

Il tecnico dovrà tenersi a debita distanza al fine di non perturbare il campo acustico nei pressi dello strumento e presenziare nell'intero tempo di misura la postazione al fine di registrare eventuali condizioni anomale che possono influenzare la misura.

L'anemometro verrà posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica al fine di rilevare in concomitanza con i livelli di rumore anche la direzione e velocità del vento.

Il monitoraggio del rumore ambientale sarà effettuato da tecnico competente in acustica (personale esterno qualificato).

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente;
- altezza del microfono sul piano campagna;
- distanza del microfono dalla sorgente;
- catena di misura utilizzata;
- data di inizio delle misure;
- tipo e modalità di calibrazione;
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici;
- altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale);
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati;
- risultati ottenuti;
- valutazione dell'incertezza della misura;
- valutazione dei risultati, tramite confronto con i valori limite applicabili.

#### **5.5.4 Frequenza/durata dei monitoraggi**

La durata delle misurazioni sarà funzione della tipologia delle sorgenti in esame e dovrà essere rappresentativa delle condizioni di rumorosità dell'area relativamente al periodo diurno e notturno; indicativamente, si prevede una durata minima non inferiore a 30 minuti.

Per quanto concerne la frequenza, in tabella seguente si riporta un prospetto delle frequenze previste nelle varie fasi di monitoraggio.

Descrizione	Frequenza	
	Ante Operam	Fase di esercizio
Misure per la verifica dei limiti vigenti	Una volta	Triennale (*)

*Prospetto delle frequenze nelle varie fasi di monitoraggio*


#### **5.6 Agenti fisici- Radiazioni non ionizzanti**

La presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici. Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti.

Per il parco agro-fotovoltaico l'unico contributo in termini di campo magnetico ed elettrico è rappresentato da quello dei cavidotti (36 kV) che, calcolato ad 1 m del suolo, non supera mai il limite di esposizione (100 µT) e di attenzione, scendendo al di sotto dell'obiettivo di qualità di 3 µT a meno di 1 m dall'asse dello scavo.

Per quanto riguarda la stazione di utenza e le opere di connessione alla RTN, le apparecchiature previste e le



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

relative geometrie sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne).

I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi nelle zone di uscita linee con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 0,5 kV/m a ca. 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di microtesla, che si riducono a meno di 15  $\mu$ T a 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea. I valori in corrispondenza alla recinzione della stazione sono quindi al di sotto dei limiti di legge applicabili.

Per quanto concerne il collegamento alla futura stazione RTN "Gibellina", questo sarà realizzato mediante elettrodotto interrato. Dai calcoli effettuati in sede di progettazione dell'impianto, risulta che l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T è raggiunto intorno ai 1,45 m dall'asse di linea.

### **5.6.1 Area di indagine e punti di monitoraggio**

Nell'area di inserimento delle dorsali non sono presenti recettori sensibili quali aree gioco infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e più in generale luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere.

L'area che sarà investigata sarà quella della stazione di trasformazione (recinzione perimetrale, zona uffici).

### **5.6.2 Parametri da monitorare**

I dati che verranno monitorati sono:

1. Intensità Campo elettrico alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in Volt/m,
2. Intensità Induzione magnetica alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in micro Tesla.

I valori dovranno rispettare i limiti di cui al DPCM 08/07/2003.

### **5.6.3 Modalità di monitoraggio**

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile.

La strumentazione di misura (sonda) dovrà essere calibrata. La misurazione sarà di tipo puntuale.

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- coordinate GPS punto misura;
- data di inizio delle misure;
- nome dell'operatore;
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati;
- risultati ottenuti (valori B, E);

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

- valutazione dei risultati, tramite confronto con i valori limite applicabili.

#### **5.6.4 Frequenza/durata dei monitoraggi**

La durata della misurazione sarà di minimo di 10 minuti.

Si propone una frequenza triennale per il monitoraggio ma si potrà valutare di comune accordo con l’Autorità Competente, un’eventuale estensione del monitoraggio ad una frequenza quadriennale.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

## 6. MONITORAGGIO DI TIPO “GESTIONALE”

### 6.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere non si prevedono necessarie modalità di monitoraggio mediante misure; le uniche tipologie di monitoraggio previste sono riconducibili a misure di tipo gestionale, finalizzate a verificare lo stato di attuazione e l'efficacia delle misure di prevenzione e mitigazione previste in sede di VIA.

A tale scopo, sono stati predisposti specifici moduli di attività di controllo gestionale (riportati in Allegato 1 al presente Piano) in fase di cantiere inerenti:

- il controllo delle misure di mitigazione per evitare la dispersione di polveri in atmosfera;
- il controllo delle misure di mitigazione per ridurre le emissioni di rumore;
- il controllo delle misure di mitigazione nella manipolazione delle sostanze chimiche utilizzate e delle misure di mitigazione per la prevenzione della contaminazione di suolo e sottosuolo mediante:
  - censimento delle sostanze chimiche utilizzate e relative modalità di gestione/stoccaggio;
  - verifica periodica delle aree di deposito temporaneo rifiuti.

Tali moduli, compilati, saranno oggetto di trasmissione formale agli Enti nell'ambito del Rapporto Annuale contenente gli esiti del monitoraggio effettuato, descritto al successivo capitolo.

### 6.2 Fase di esercizio

Nel presente paragrafo vengono descritte le modalità di monitoraggio di tipo “gestionale” previste per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione in fase di esercizio, ma anche, in termini più generali, al fine di verificare:

- le prestazioni ambientali dell'impianto;
- il rispetto delle prescrizioni definite dalle autorizzazioni rilasciate per l'impianto;
- l'analisi delle performance ambientali dell'impianto ai fini del raggiungimento degli obiettivi identificati nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001 di cui è dotata la Società Proponente.

Analogamente alla fase di cantiere, per la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione, in fase di esercizio, sono stati predisposti specifici moduli di attività di controllo gestionale (riportati in Allegato 2 al presente Piano) inerenti:

- il controllo delle misure di contenimento dell'impatto visivo mediante fascia arborea perimetrale;
- il controllo delle misure di mitigazione nella manipolazione delle sostanze chimiche utilizzate e delle misure di mitigazione per la prevenzione della contaminazione di suolo e sottosuolo mediante:
  - censimento delle sostanze chimiche utilizzate e relative modalità di gestione/stoccaggio;
  - verifica periodica delle aree di deposito temporaneo rifiuti.

Per quanto concerne, infine, la valutazione delle prestazioni ambientali di impianto, la seguente tabella riassume i monitoraggi che si prevede di realizzare, a tale scopo, durante la fase di esercizio dell'impianto, con indicazione delle frequenze di monitoraggio, degli strumenti di misura previsti, della figura incaricata

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

della misura/controllo, delle modalità di registrazione dei dati.

INDICATORI DI PERFORMANCE					
Componente ambientale	Obiettivo	Descrizione della misura	Strumento di misura	Incaricato all'esecuzione della misura	Frequenza di controllo
Energia	Monitoraggio corretta rilevazione delle prestazioni energetiche	Taratura contatore energia elettrica	Strumento specifico conforme alla normativa vigente		Trimestrale
Emissioni in atmosfera	Stima delle emissioni mancate di inquinanti, CO <sub>2</sub> e risparmio di combustibile	Stima delle emissioni mancate e stima del combustibile fossile risparmiato, partendo dai fattori emissivi	Non Applicabile	Non Applicabile	Annuale
Produzione di rifiuti	Calcolo % di rifiuti pericolosi	Compilazione registro carico/scarico rifiuti	Non Applicabile		Trimestrale
	Calcolo % di rifiuti non pericolosi				
	Calcolo % di rifiuti inviati a recupero				
Ambiente idrico	Stima dei consumi idrici	Contabilizzazione delle quantità dell'acqua utilizzata	Contatore e registro delle autocisterne in ingresso, ove applicabile		Annuale
Flora	Monitoraggio delle aree oggetto di ripiantumazione	Monitoraggio della superficie oggetto di piantumazione			Mensile (per i primi tre anni di esercizio dell'impianto)

*Indicatori di performance ambientale*

## 6.3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

### 6.3.1 Aspetti generali

Gli esiti del monitoraggio saranno prodotti in formato digitale e restituiti all'interno di una Relazione Tecnica contenente, anche mediante l'ausilio di tabelle ed elaborazioni grafiche:

- Descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio (Georeferenziazione e rappresentazione in scala adeguata dei punti di misura);
- Dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio (parametri monitorati, frequenza e durata del monitoraggio);
- Tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione (ad esempio: condizioni meteo per i periodi di misura, altre condizioni al contorno, ecc.);
- Valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso.

A seguire si riporta un esempio di scheda di rilevamento delle componenti oggetto di monitoraggio.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

AREA DI INDAGINE			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
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			
RECETTORE/I			
Codice Recettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione del recettore	(es. scuola, area naturale protetta)		

*Esempio di scheda di monitoraggio dei parametri oggetto di rilevamento*

### 6.3.2 Monitoraggio di tipo "gestionale"

Gli esiti del monitoraggio di tipo gestionale effettuato in fase di cantiere ed esercizio saranno trasmessi mediante compilazione degli specifici moduli riportati in Allegato 1 e 2 al presente documento, necessari ad attestare lo stato di attuazione delle misure di mitigazione previste e a verificarne l'efficacia.

All'interno della Relazione tecnica di restituzione delle attività di monitoraggio, saranno inoltre riportati gli andamenti dei parametri di "performance ambientale" previsti per la fase di esercizio


### 6.3.3 Contenuti minimi e frequenza reporting

Il Report contenente gli esiti delle attività di monitoraggio sarà trasmesso con frequenza annuale all'Autorità Competente, che provvederà a diffonderle agli Enti e alle Agenzie territoriali di riferimento eventualmente interessate alla valutazione del processo di monitoraggio.

Eventuali modifiche o aggiornamenti del presente Piano che si dovessero rendere necessari o utili in itinere, a seguito delle risultanze dell'applicazione pregressa del monitoraggio, saranno proposte nelle stesse relazioni di sintesi annuali.

I contenuti minimi del Rapporto annuale contenente gli esiti di monitoraggio che si prevedono sono i



Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

seguenti:

1. Informazioni generali:
  - Nome dell'impianto
  - Dati della Società
  - Dati generali dell'impianto
2. Monitoraggio delle misure
  - Suolo
  - Vegetazione e flora
  - Fauna
  - Agenti fisici-Rumore
  - Agenti fisici- Radiazioni non ionizzanti
3. Conclusioni


La rendicontazione dei dati di monitoraggio sarà effettuata mediante compilazione delle specifiche schede di rilevamento predisposte per le diverse matrici ambientali e illustrate nei precedenti capitoli del presente documento.

#### **6.3.4 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti**

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi o impatti ulteriori rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di VIA, verrà predisposto e trasmesso agli Enti un nuovo Piano di Monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.

In particolare, il cronoprogramma delle attività sarà il seguente:

- Comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Autorità Competente;
- Attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate e descritte nel nuovo piano di monitoraggio;
- Nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di Monitoraggio.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"</i></p> <p>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)</p>		

## Allegato 1 - Schede di monitoraggio gestionale-Fase di cantiere

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE -DISPERSIONE DI POLVERI								
Attività	Data	Mezzi di cantiere			Bagnatura strade/cumuli	Lavaggio ruote (in caso di mezzi pesanti)		Verifica copertura dei cumuli
		Tipologia	Libretto d'uso			SI/NO/Non necessaria	SI/NO/Non necessaria	
SI/NO	Data ultima manutenzione							

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE -EMISSIONI DI RUMORE									
Attività	Data	Orario di intervento (compreso nella fascia 7,00-19,00)	Durata intervento	Mezzi / Attrezzatura utilizzata					Sistemi protettivi (es. barriere, schermature, sistemi antivibranti)
				Tipologia	Livello di potenza sonora garantito	Manutenzione periodica		Dichiarazione CE di conformità ex D.Lgs.262/02	
						Data	Tipologia di intervento		

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE -GESTIONE SOSTENZE CHIMICHE										
Prodotti chimici utilizzati	Presenza scheda di sicurezza (SI/NO)	Rif. Istruzione Operativa per utilizzo sostanze	Deposito del prodotto		Controllo visivo		Movimentazione prodotto chimico		Necessità di DPI per il personale (SI/NO)	
			Ubicazione	Idoneità alla tipologia di prodotto	Data controllo	Integrità contenitori	Mezzo di trasporto	Condizioni percorso stradale		

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE -GESTIONE RIFIUTI						
Tipologia di rifiuto prodotto	Codice CER	Deposito temporaneo		Controllo visivo		Necessità di DPI per il personale (SI/NO)
		Tipo di contenitore	Zona di ubicazione	Data controllo	Integrità contenitori/stato coperture	

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

## Allegato 2 - Schede di monitoraggio gestionale- Fase di esercizio



<i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>	<i>ELABORATO</i>	<i>PROPONENTE</i>
 <b>EnvLab</b> <small>Environment Engineering Lab</small>	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i>	 <b>Arya Solar SRL</b> Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

<b>SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO -FASCIA ARBOREA PERIMETRALE</b>				
<b>Data</b>	<b>Controllo visivo</b>			
	<b>Altezza delle chiome rispetto al livello medio di copertura totale</b>	<b>Densità della chioma</b>	<b>Colore delle foglie</b>	<b>Ferite su tronco e rami</b>

<b>SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO -GESTIONE SOSTENZE CHIMICHE</b>									
<b>Prodotti chimici utilizzati</b>	<b>Presenza scheda di sicurezza (SI/NO)</b>	<b>Rif. Istruzione Operativa per utilizzo sostanze</b>	<b>Deposito del prodotto</b>		<b>Controllo visivo</b>		<b>Movimentazione prodotto chimico</b>		<b>Necessità di DPI per il personale (SI/NO)</b>
			<b>Ubicazioni</b>	<b>Idoneità alla tipologia di prodotto</b>	<b>Data controllo</b>	<b>Integrità contenuti</b>	<b>Mezzo di trasporto</b>	<b>Condizioni percorso stradale</b>	

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <i>art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</i></p>	 Arya Solar SRL Arya Solar S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 - 90144 Palermo C.F. e P. IVA n. 11944660965

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ARYA TRAPANI"**  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,54 MWp (46,00 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10MW / 20MWh E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI TRAPANI, MARSALA E SALEMI (TP)

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO -GESTIONE RIFIUTI						
Tipologia di rifiuto prodotto	Codice CER	Deposito temporaneo		Controllo visivo		Necessità di DPI per il personale (SI/NO)
		Tipo di contenitore	Zona di ubicazione	Data controllo	Integrità contenitori/stato coperture	