

21_30_PV_9PE_RMC_AU_FRE_7_00	MARZO 2023	Piano di monitoraggio ambientale	Ing. Leonardo Romeo	Arch. Paola Pastore	Ing. Martina Romeo
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto agrovoltaico denominato "Impianto Agro-Fotovoltaico Giumenta" della potenza di 116.027,10 kWp da realizzare nel comune di Ramacca (CT)

COMMITTENTE:



9PIU' ENERGIA s.r.l.
Via Aldo Moro, 28
25043 Breno (BS)

TITOLO:

RS06PMA000111
F. INREGRAZIONI

Piano di monitoraggio ambientale



direttore tecnico
Ing. MARTINA ROMEO

Sede Legale: Via carnazza, 81
95030 Tremestieri Etneo (CT)
cell. 340.0844798
erreduengineering@gmail.com
P.IVA: 05760710870



NOME FILE
21_30_PV_9PE_RMC_AU_FRE_7_00

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA:
A4

SCALA:
/

ELAB.
7

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

1	INTRODUZIONE	2
2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	3
2.1	OBIETTIVI E FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	3
2.2	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	4
2.2.1	Monitoraggio componente suolo	5
2.2.1.1	Metodica GR – 1	13
2.2.1.2	Metodologia GR – 2	15
2.2.2	Monitoraggio delle acque	17
2.2.2.1	Monitoraggio delle acque superficiali	18
2.2.2.2	Consumi di acqua utilizzata	27
2.2.3	Monitoraggio della flora	28
2.2.4	Monitoraggio della fauna	32
2.2.4.1	Metodologia F-1 : Avifauna	37
2.2.4.2	Metodologia F-2 : Erpetofauna	40
2.2.4.3	Metodologia F-3 : Chiroteri	42
2.2.4.4	Metodologia F-4 : Conigli selvatici	43
2.2.4.5	Analisi di risultati	44
2.2.5	Monitoraggio Habitat Natura 2000	44
2.2.6	Api come indicatori biologici	48
2.2.7	Monitoraggio dei rifiuti	49
2.2.8	Monitoraggio qualità dell'aria	50
2.2.9	Monitoraggio ambientale e climatico	51

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

1 INTRODUZIONE

La relazione in oggetto illustra il "Progetto di Monitoraggio Ambientale" o (Piano di Monitoraggio Ambientale) relativo al progetto per la realizzazione di un impianto agrofotovoltaico costituito da tracker monoassiali, strutture fisse e relative opere connesse (infrastrutture impiantistiche e civili), ubicato nel Comune di Ramacca (CT), di potenza pari a 116.027,10 kWp.

2 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

2.1 OBIETTIVI E FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente al progetto garantisce la piena coerenza con i contenuti del SIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento che precede l'attuazione del progetto (Ante Operam - AO) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua attuazione (in Corso d'Opera CO e Post Operam - PO) individuati dallo studio. Il PMA ha lo scopo di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere, in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione in ottemperanza alle linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014).

La normativa di riferimento, comunitaria e nazionale include:

- Direttiva 96/61/CE: inerente la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, sostituita dalla Direttiva 2008/1/CE e successivamente confluita nella Direttiva 2010/75/UE.
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.: noto come Testo Unico Ambientale, individua il monitoraggio ambientale come una vera e propria fase del processo della VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h) ed è infine parte integrante del provvedimento di VIA (Parte Seconda, art.28)
- D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.: regola la VIA per opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce i contenuti specifici del monitoraggio ambientale, considerandolo come parte integrante del progetto definitivo. Sono inoltre definitivi i criteri per la redazione del PMA per le opere soggette a VIA in sede statale e ove richiesto.
- Direttiva 2014/52/UE: modifica la Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, riconosce il monitoraggio ambientale come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera.

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è stato realizzato tenendo conto delle stazioni o punti di monitoraggio in cui effettuare i campionamenti delle matrici ambientali (acqua, suolo, ecc), dell'individuazione dei parametri e degli indicatori ambientali, delle tecniche di campionamento e la misurazione dei parametri, della frequenza dei campionamenti e la durata temporale delle attività e dei controlli periodici, le metodologie di controllo qualità e validazione dei dati.

Relativamente alle metodologie di controllo qualità e validazione dei dati è necessario sottolineare che i laboratori che effettuano analisi fisiche, chimiche e biologiche sulle matrici ambientali, e non solo, debbano

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

essere dotati di specifici metodi di validazione dei dati. Per "validazione" si intende la verifica, nel quale i requisiti specificati sono adatti all'utilizzo previsto (Rapporti Istisan 13/41). Si stabilisce quindi se le prestazioni di una procedura di misura soddisfano quanto richiesto. Ai sensi della norma ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura", i laboratori di prova e di taratura devono assicurare la qualità dei dati analitici tenendo conto di una serie di parametri statistici come l'accuratezza, la precisione, il limite di rivelabilità e di documenti, come le carte di controllo, per valutare la qualità dei dati ottenuti, l'adeguatezza di strumenti e reagenti utilizzati e la competenza dell'operatore di laboratorio.

4

Per la realizzazione del piano di monitoraggio ambientale è necessario effettuare sopralluoghi specialistici e la misurazione di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle componenti ambientali; si rende inoltre utile effettuare azioni correttive nel caso in cui gli standard di qualità ambientale, stabiliti dalla normativa, dovessero essere superati. Alla fine della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, qualora ci fossero delle prescrizioni impartite dagli Enti competenti o, in caso di insorgenza di anomalie inattese o situazioni impreviste, si apporteranno modifiche e aggiornamenti al presente elaborato. Nell'attuazione del PMA si devono considerare, inizialmente, le condizioni ambientali prima dell'inizio dei lavori (fase Ante Operam), durante l'esecuzione dei lavori (fase in Corso d'Opera) e in seguito alla fine della realizzazione dell'opera (fase Post Operam). La valutazione delle eventuali variazioni a carico delle matrici ambientali servirà a stabilire se, effettivamente, le misure di mitigazione e compensazione previste sono sufficienti alla riduzione degli impatti sull'ambiente.

Per tutte le matrici ambientali e i bersagli del monitoraggio previsti nel presente elaborato, nelle fasi in Corso d'Opera e Post Operam sarà necessario evidenziare eventuali criticità ambientali che non sono state rilevate nella fase Ante Operam al fine di prendere i relativi provvedimenti.

I risultati delle analisi effettuate durante il monitoraggio ambientale dovranno essere periodicamente raccolti all'interno di relazioni ed inoltrate ad ARPA Sicilia UOC Attività produttive – Area Orientale e all'Autorità Competente al rilascio dell'autorizzazione.

2.2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- L'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- La misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- L'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio:

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- Suolo;
- Corpi idrici superficiali e consumi di acqua utilizzata;
- Flora
- Fauna (avifauna, chiroteri, erpetofauna e lagomorfi);
- Habitat
- Monitoraggio ambientale mediante le api
- Rifiuti;
- Qualità dell'aria;
- Parametri ambientali e climatici
- Emissioni acustiche

5

Il documento di PMA, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

2.2.1 Monitoraggio componente suolo

Il monitoraggio del suolo viene effettuato per la valutazione delle ripercussioni che possono verificarsi a causa della realizzazione dell'impianto fotovoltaico e, in secondo luogo, per garantire il corretto ripristino della matrice stessa.

In linea generale, sarà utile prevedere degli accorgimenti da adottare nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione al fine di ridurre il rischio di contaminazione di suolo e del sottosuolo.

Relativamente al monitoraggio, la Normativa Nazionale in tema di suolo è:

- D. Lgs n. 152/06 e s.m.i.: norme in materia ambientale;
- D.M. 21/03/2005: Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo;
- D.M. 25/03/2002: Rettifica del DM 13/09/99 n.185 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (MUACS)";
- D.M. n. 471/99: Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni (oggi abrogati dal D.Lgs. 152/2006);
- D.M. n.185/99: Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (MUACS);
- D.M. 01/08/97: Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi fisica del suolo";
- D.M n. 79/92: Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo, in accordo con le normative previste dalla Società Italiana della Scienza del Suolo e pubblicati sulla G.U. n°121 del 25.5.1992 "Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo".

Le linee guida alle quali fare riferimento sono:



Direttore Tecnico: ING. MARTINA ROMEO

Codice Fiscale: 05760710870

Partita Iva : 05760710870

Sede Legale: Via Carnazza 81 - 95030 Tremestieri Etneo - Catania

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- "Soil Survey Manual" (Soil Survey Staff S.C.S. U.S.D.A, 1993);
- "Soil Taxonomy" (Soil Survey Staff N.R.C.S. U.S.D.A., 1999);

Relativamente ai parametri rilevati si farà riferimento alle terminologie italiane e ai sistemi di codifica adottati in "Guida alla descrizione dei suoli" (G. Senesi, C.N.R., 1977) e nelle "Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici" (CRA, 2007).

I suoli verranno classificati secondo i sistemi U.S.D.A. ("Keys to Soil Taxonomy", 1998 e "Soil Taxonomy", 1999) e F.A.O., conforme alla legenda di "Soil Map of the World: revised legend" (F.A.O. - U.N.E.S.C.O., 1988).

Il monitoraggio della componente suolo consisterà nella determinazione di parametri fisici, chimici e pedologici, da effettuarsi prima, durante e dopo la realizzazione dell'impianto stesso. Di seguito, saranno sinteticamente esposte le principali azioni previste per il monitoraggio in relazione al profilo metodologico, alle modalità e ai tempi di attuazione.

Il monitoraggio del suolo prevede l'applicazione di due metodologie di indagine:

- GR-1: il monitoraggio chimico-fisico (AO - CO - PO);
- GR-2: il profilo pedologico (AO - CO - PO).

Tutte le determinazioni analitiche devono essere effettuate mediante le indicazioni contenute nel Decreto Ministeriale del 13/09/1999 Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo", con le rettifiche indicate nel Decreto Ministeriale del 25 Marzo 2002.

È importante, per la valutazione di eventuali effetti a lungo termine, effettuare un monitoraggio del suolo secondo le metodologie GR-1 e GR-2. I punti per il monitoraggio del terreno, tengono conto delle modificazioni che potrebbero interessare il suolo in termini, ad esempio, di inquinamento e variazioni morfologiche del terreno, soprattutto nelle aree interessate dai principali cambiamenti che verranno apportati allo stesso. Altri punti di campionamento del suolo sono previsti in posizione sparsa dell'area di impianto al di sotto dei pannelli e in aree non disturbate da opere o strutture. Il monitoraggio in fase di AO ha lo scopo di conoscere il quadro iniziale relativo alle caratteristiche del terreno, al naturale arricchimento in alcuni elementi chimici e alle caratteristiche di fertilità. Il monitoraggio in fase CO ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni a carico del terreno come ad esempio l'inquinamento accidentale. Il monitoraggio in fase PO ha il compito di evidenziare se l'opera ha determinato delle variazioni alle caratteristiche del suolo. Tutte e tre le fasi di monitoraggio devono essere corredate da un allegato fotografico che possa mostrare le variazioni a carico del suolo.



Figura 1 Monitoraggio della componente suolo

Tabella 1 Punti di monitoraggio della componente suolo

Punti di monitoraggio		
Blocco A	Latitudine	Longitudine
Punto A	37°27'12.34"N	14°37'22.79"E
Punto B	37°27'8.05"N	14°37'21.24"E
Punto C	37°27'12.85"N	14°37'16.92"E
Punto D	37°27'8.32"N	14°37'16.05"E
Punto E	37°27'4.66"N	14°37'18.44"E
Punto F	37°27'14.11"N	14°37'11.44"E
Punto G	37°27'9.29"N	14°37'10.82"E
Punto H	37°27'3.83"N	14°37'11.79"E
Punto I	37°27'11.48"N	14°37'5.79"E
Punto J	37°27'0.85"N	14°37'8.30"E
Punto K	37°27'6.45"N	37°27'6.45"N
Punto L	37°27'0.79"N	14°37'3.36"E
Punto M	37°27'5.21"N	14°37'1.86"E
Punto N	37°27'10.65"N	14°37'2.48"E
Punto O	37°27'3.72"N	14°36'57.73"E
Punto P	37°27'8.64"N	14°36'58.15"E
Punto Q	37°27'14.00"N	14°36'58.50"E

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Punto R	37°27'7.48"N	14°36'52.39"E
Punto S	37°27'12.79"N	14°36'54.24"
Punto 1	37°27'2.89"N	14°37'24.58"E
Punto 2	37°26'59.90"N	14°37'20.29"E
Punto 3	37°26'59.65"N	14°37'14.37"E
Punto 4	37°26'55.77"N	14°37'17.06"E
Punto 5	37°26'57.77"N	14°37'10.71"E
Punto 6	37°26'52.75"N	14°37'13.68"E
Punto 7	37°26'53.81"N	14°37'9.71"E
Punto 8	37°26'54.18"N	14°37'4.69"E
Punto 9	37°26'49.91"N	14°37'8.53"E
Punto 10	37°26'48.69"N	14°37'4.40"E

8



Figura 2 Monitoraggio della componente suolo

Tabella 2 punti di monitoraggio della componente suolo

Punti di monitoraggio Blocco B	Latitudine	Longitudine
Punto A	37°26'44.18"N	14°37'21.17"E
Punto B	37°26'38.23"N	14°37'20.22"E
Punto C	37°26'41.92"N	14°37'13.37"E

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Punto D	37°26'36.26"N	14°37'13.19"E
Punto E	37°26'34.51"N	14°37'4.30"E
Punto F	37°26'39.78"N	14°36'58.07"E
Punto G	37°26'35.25"N	14°36'57.07"E
Punto H	37°26'39.27"N	14°36'51.59"E
Punto I	37°26'30.45"N	14°36'56.41"E
Punto J	37°26'34.47"N	14°36'51.79"E
Punto K	37°26'29.72"N	14°36'49.09"E
Punto L	37°26'37.44"N	14°36'46.43"E
Punto M	37°26'31.92"N	14°36'44.10"E
Punto N	37°26'35.02"N	14°36'42.26"E
Punto O	37°26'31.98"N	14°36'37.26"E
Punto P	37°26'39.14"N	14°36'40.72"E
Punto Q	37°26'37.39"N	14°36'36.03"E
Punto R	37°26'44.69"N	14°36'37.42"E
Punto S	37°26'41.23"N	14°36'33.14"E
Punto T	37°26'39.88"N	14°37'4.78"E
Punto 1	37°26'31.37"N	14°37'6.18"E
Punto 2	37°26'33.12"N	14°37'13.22"E
Punto 3	37°26'28.78"N	14°37'10.77"E
Punto 4	37°26'30.40"N	14°37'17.66"E
Punto 5	37°26'24.37"N	14°37'16.38"E
Punto 6	37°26'31.25"N	14°37'26.33"E
Punto 7	37°26'25.34"N	14°37'24.14"E
Punto 8	37°26'32.31"N	14°37'35.05"E
Punto 9	37°26'27.53"N	14°37'31.43"E
Punto 10	37°26'21.49"N	14°37'37.40"E

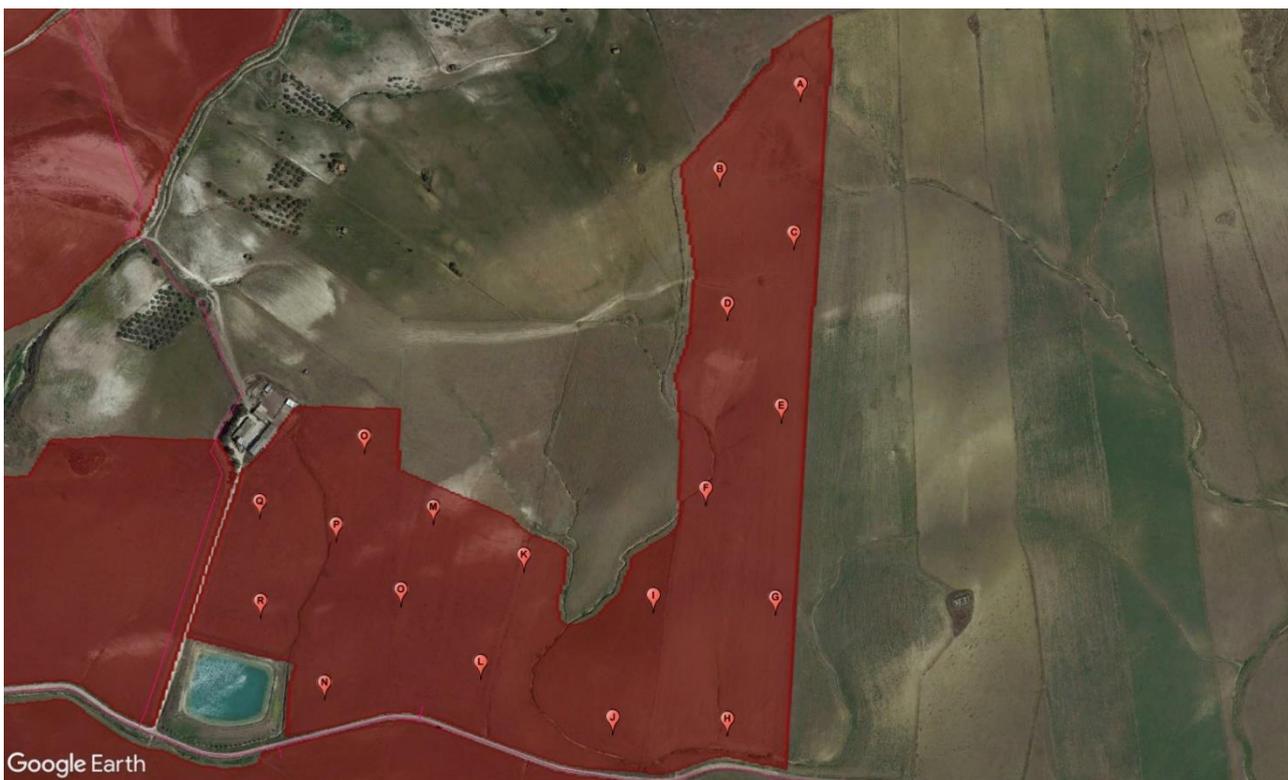


Figura 3 Monitoraggio della componente suolo

Tabella 3 Punti di monitoraggio della componente suolo

Punti di monitoraggio Blocco C	Latitudine	Longitudine
Punto A	37°27'1.19"N	14°37'53.07"E
Punto B	37°26'57.56"N	14°37'49.22"E
Punto C	37°26'55.15"N	14°37'53.16"E
Punto D	37°26'52.12"N	14°37'49.99"E
Punto E	37°26'48.09"N	14°37'53.02"E
Punto F	37°26'44.57"N	14°37'49.42"E
Punto G	37°26'40.27"N	14°37'53.28"E
Punto H	37°26'35.24"N	14°37'51.18"E
Punto I	37°26'40.10"N	14°37'47.07"E
Punto J	37°26'35.05"N	14°37'45.36"E
Punto K	37°26'41.44"N	14°37'40.38"E
Punto L	37°26'36.99"N	14°37'38.49"E
Punto M	37°26'43.18"N	14°37'35.64"E
Punto N	37°26'35.80"N	14°37'30.62"E
Punto O	37°26'39.76"N	14°37'34.23"E
Punto P	37°26'42.26"N	14°37'30.76"E
Punto Q	37°26'43.02"N	14°37'26.81"E

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Punto R	37°26'38.97"N	14°37'27.14"E
Punto S	37°26'45.90"N	14°37'31.94"E



Figura 4 Monitoraggio della componente suolo

Tabella 4 Punti di monitoraggio della componente suolo

Punti di monitoraggio	Latitudine	Longitudine
Blocco D		
Punto A	37°26'46.30"N	14°39'50.51"E
Punto B	37°26'45.16"N	14°39'58.35"E
Punto C	37°26'43.67"N	14°39'54.60"E
Punto D	37°26'41.61"N	14°39'51.04"E
Punto E	37°26'41.84"N	14°39'58.11"E
Punto F	37°26'37.87"N	14°39'48.40"E
Punto G	37°26'39.05"N	14°39'54.02"E
Punto H	37°26'35.61"N	14°39'52.10"E
Punto I	37°26'38.94"N	14°40'0.80"E
Punto J	37°26'35.81"N	14°39'56.91"E
Punto K	37°26'33.59"N	14°40'1.43"E
Punto L	37°26'28.33"N	14°39'57.97"E
Punto M	37°26'29.13"N	14°40'1.86"E

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Punto N	37°26'24.25"N	14°40'2.00"E
Punto O	37°26'23.26"N	14°40'7.33"E
Punto P	37°26'33.63"N	14°40'7.77"E
Punto Q	37°26'28.33"N	14°40'8.29"E
Punto R	37°26'24.67"N	14°40'11.99"E
Punto S	37°26'20.10"N	14°40'10.74"E
Punto T	37°26'31.65"N	14°39'53.26"E



Figura 5 Monitoraggio della componente suolo

Tabella 5 Punti di monitoraggio della componente suolo

Punti di monitoraggio Blocco E	Latitudine	Longitudine
Punto 1	37°25'55.55"N	14°39'44.66"E
Punto 2	37°25'51.49"N	14°39'39.21"E
Punto 3	37°25'52.51"N	14°39'43.86"E
Punto 4	37°25'49.15"N	14°39'43.00"E
Punto 5	37°25'50.88"N	14°39'47.35"E
Punto 6	37°25'45.46"N	14°39'43.58"E
Punto 7	37°25'47.34"N	14°39'46.67"E
Punto 8	37°25'42.83"N	14°39'45.54"E

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Punto 9	37°25'46.89"N	14°39'49.87"E
Punto 10	37°25'44.88"N	14°39'52.87"E

Le coordinate dei punti di campionamento indicate sono da considerare sempre suscettibili di rivalutazione in campo sulla base della effettiva possibilità di campionamento nel punto indicato. Questo principio vale non solo per la matrice suolo, ma anche per il campionamento dell'acqua e per il monitoraggio degli altri indicatori discussi nel presente elaborato.

13

Nella fase di esercizio dell'impianto, si prevede la coltivazione di prato polifita, con durata poliennale, che abbia prevalenza di Festuca Arundinacea e trifoglio incarnato, nonché loietto perenne, erba medica e sulla.

Per monitorare costantemente la fertilità del terreno, verranno effettuate analisi della sostanza organica, con cadenza annuale, per verificare i benefici dell'apporto organico, dato dalle deiezioni degli animali al pascolo e di residui vegetali, in modo da intervenire specie nelle epoche presemina

La tipologia di essenze foraggere utilizzate sono tutte piante di taglia bassa che anche nel momento di maggiore accrescimento difficilmente superano i 70 cm di altezza.

2.2.1.1 Metodica GR – 1

Individuati i punti di monitoraggio, verranno registrati dati relativi alla stazione dell'area come ad esempio la quota, la pendenza, la vegetazione, l'esposizione, l'uso del suolo, il substrato, la rocciosità affiorante, lo stato erosivo, permeabilità e profondità della falda. Il campionamento del suolo deve essere effettuato mediante trivellazione fino a 1 metro di profondità. Nello specifico un primo prelievo nello strato superficiale fino a 40 cm e uno più profondo fino a circa 100 cm. Le profondità sono riferite all'altezza del piano campagna (p.c.).

Ogni campione sarà ottenuto dal mescolamento di 3-4 sub-campioni e sarà analizzato in laboratorio. Tutti i campioni verranno preparati in duplice copia di cui una verrà analizzata e l'altra resterà a disposizione per ulteriori successive verifiche. Tutti i campioni di terreno prelevati saranno caratterizzati mediante analisi di laboratorio relative ai seguenti parametri chimico-fisici:

Tabella 6 Parametri fisici per l'analisi della componente suolo

Parametri chimico fisici	Descrizione
Tessitura	(Triangolo tessiturale USDA): La tessitura è una proprietà responsabile di proprietà fisiche, idrologiche e chimiche dei suoli che includono la permeabilità, la capacità di scambio cationico, ecc.
Scheletro (%)	Lo scheletro rappresenta la frazione di terreno costituita da elementi di diametro superiore a 2 mm che possono essere separati mediante un setaccio con maglie a 2 mm; maggiore è la % di questa porzione granulometrica, minore è la capacità di ritenzione idrica del suolo e la fertilità;

pH	Il valore del pH influisce sulla disponibilità degli elementi nutritivi del suolo. In funzione della tipologia di pH che prediligono, infatti, le specie agrarie possono essere suddivise in acidofile se crescono preferenzialmente su suoli acidi, alcalofile se prediligono suoli alcalini e neutrofile se i suoli neutri sono quelli in cui crescono meglio. La determinazione del pH va effettuata per via potenziometrica, con misuratore di pH tarato, poco prima della determinazione analitica, con soluzioni di riferimento certificate.
Carbonio organico (g/kg)	La concentrazione di carbonio organico nel suolo è direttamente proporzionale alla concentrazione della sostanza organica. Il contenuto di carbonio ha un contributo positivo sullo scambio cationico, sui nutrienti come azoto e fosforo e sulla capacità di ritenzione dell'acqua.
Azoto totale (g/kg)	L'analisi dell'azoto totale consente la determinazione delle frazioni di azoto organiche e ammoniacali presenti nel suolo; il Metodo Kjeldhal è il metodo analitico per la determinazione della concentrazione di azoto totale, espresso in g/kg.
Rapporto carbonio organico/azoto	Il rapporto carbonio organico/azoto organico fornisce informazioni inerenti lo stato di fertilità di un terreno. Maggiore è il rapporto C/N e maggiore è il rischio di immobilizzazione dell'azoto, ossia un maggiore utilizzo da parte dei microrganismi;
Fosforo assimilabile (mg/kg)	Il fosforo esiste sotto forma di diverse specie chimiche. La forma maggiormente utilizzabile da parte delle piante è la frazione assimilabile, la cui concentrazione nel suolo si può determinare mediante il Metodo Olsen;
Capacità di scambio cationico (CSC) (cmol/Kg)	La CSC rappresenta la quantità di cationi che possono essere scambiati da un suolo. Lo scambio di cationi è il risultato di un equilibrio tra quelli presenti sulla superficie delle particelle colloidale e quelle presenti in soluzione. Fornisce quindi anche informazioni relative alla fertilità potenziale e alla natura dei minerali argillosi. Si misura in centimoli/kilogrammo di suolo asciutto.
Basi di scambio (Ca, Mg, Na, K)	Le basi di scambio sono quattro cationi ossia calcio, magnesio, sodio e potassio sono strettamente correlate con la CSC. I cationi scambiabili sono in equilibrio dinamico con le rispettive frazioni solubili.
Tasso di saturazione basico (TSB)	Il tasso di saturazione in basi, detto anche grado di saturazione basica, è il rapporto, espresso in percentuale, fra la sommatoria delle concentrazioni delle basi di scambio (Ca, Mg, Na, K) e la CSC.
Carbonati totali (g/kg)	Il calcare totale è un parametro che consente una migliore interpretazione del pH e la proporzione della frazione più interessata alla nutrizione vegetale.

I parametri analitici da determinare sui campioni sono suddivisi in componenti inorganici e componenti organici. La frazione inorganica è rappresentata dai metalli e il set analitico da determinare è il seguente:

- Arsenico
- Cadmio

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- Cromo totale
- Mercurio
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Alluminio
- Calcio
- Ferro
- Magnesio
- Manganese
- Potassio
- Sodio

15

Il set analitico relativo alla frazione organica da determinare comprende invece:

- Benzene
- Etilbenzene
- Stirene
- Toluene
- Xilene
- Idrocarburi pesanti (C >12)
- Somma organici aromatici (Etilbenzene, stirene, toluene, xilene).

Unità di misura dei risultati dei parametri analitici elencati: mg/Kgss.

I parametri da laboratorio dovranno essere determinati ai sensi delle normative e procedure standardizzate, come la norma ISO/IEC 17025.

La metodica GR-1 è prevista con la seguente frequenza:

- AO: una prima degli inizi dei lavori;
- CO: due campagne durante le fasi di cantiere;
- PO: una volta l'anno per i primi tre anni e successivamente una campagna ogni cinque anni.

2.2.1.2 Metodologia GR – 2

La presente metodica introdotta nel PMA ha come finalità quella di fornire informazioni stratigrafiche dei suoli interessati dalle attività, utili a garantire la corretta realizzazione dell'impianto.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

La metodologia verrà applicata nelle stesse aree per le quali sono previste le indagini GR-1 di monitoraggio chimico-fisico del suolo.

Per ogni area identificata come omogenea, viene eseguito con pala meccanica un profilo pedologico con uno scavo di dimensioni pari a 1x1 m profondo sino a 1,50/2 m e, per ciascun profilo, si procede al campionamento degli orizzonti superficiali A e sottosuperficiali B. La posizione dei profili viene definita tramite una coppia di coordinate. Per ogni profilo pedologico sono forniti i seguenti dati:

16

- dati generali e la codifica di progetto;
- il codice identificativo dell'osservazione;
- nome del rilevatore;
- data del rilievo;
- denominazione del sito di osservazione;
- tipo di osservazione.

Insieme ai dati dei profili pedologici, vengono registrate anche le caratteristiche dell'ambiente circostante come quota, esposizione, pendenza, uso del suolo, materiali parentali, substrato, geomorfologia, pietrosità superficiale, rocciosità, rischio di inondazione, aspetti superficiali, erosione e deposizione, falda, drenaggio interno, profondità del suolo, permeabilità del suolo; le caratteristiche degli orizzonti come la denominazione dell'orizzonte, i limiti (profondità dei limiti superiore e inferiore, tipo e andamento), l'umidità, il colore, le screziature, cristalli-noduli-concrezioni, la reazione all'acido cloridrico, la tessitura e le classi tessitura e granulometrica, lo scheletro, la capacità di ritenuta idrica (AWC), la permeabilità, la classificazione secondo la tassonomia USDA e WRB.

Per ciascun profilo si è previsto di prelevare due campioni, uno nell'orizzonte superficiale e uno nell'orizzonte sottosuperficiale. I campioni di terreno degli orizzonti A e B vengono preparati eliminando sul posto le frazioni granulometriche più grossolane e conservati in contenitori di vetro sui quali vengono riportate, su un'etichetta, le informazioni relative all'area studiata, il nome del campione, la data e l'orario di campionamento. Tutti i campioni verranno prelevati in duplice copia, di cui una verrà analizzata e l'altra resterà chiusa per ulteriori successive verifiche. L'attrezzatura necessaria in questa fase comprende diversi strumenti tra cui le trivelle manuali e altri eventuali utensili per effettuare gli scavi, il GPS per la geolocalizzazione dei punti di monitoraggio, l'acqua distillata, il termometro, kit per la misurazione del pH, bussola con inclinometro, secchi in plastica, bilancino, altro materiale come cilindri graduati e spruzzette in plastica e tavole di Munsell (soil color charts). I reagenti da includere in tale fase sono l'acetone, reattivi per SAR e l'HCl.

Al termine di ogni campagna verranno redatte le schede di fine campagna con il resoconto delle attività svolte, i parametri rilevati, un report fotografico e i risultati ottenuti.

La metodica GR-2 è prevista con la seguente frequenza:

- AO: una prima degli inizi dei lavori;

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- CO: due campagne durante le fasi di cantiere;
- PO: una volta l'anno per i primi tre anni e successivamente una campagna ogni cinque anni.

2.2.2 Monitoraggio delle acque

Secondo le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA, i riferimenti normativi nazionali a cui fare riferimento per il monitoraggio delle acque sono:

17

- DM 16/06/2008, n. 131 – Regolamento recante "I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni" (Tipizzazione, Analisi delle pressioni e degli impatti e individuazione dei corpi idrici).
- 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.

A livello comunitario invece si fa riferimento a:

- 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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

2.2.2.1 Monitoraggio delle acque superficiali

Lo stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali deriva dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto dal D.M. 260/2010 e dal D.Lgs. 172/2015, che hanno modificato il D. Lgs. 152/2006 a sua volta recepitante la Direttiva 2000/60/CE, nota come "Direttiva Quadro sulle Acque" (Water Framework Directive).

Lo Stato Ecologico è l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Esso è definito da:

18

1. Elementi di qualità biologica (EQB):

- macroinvertebrati attraverso il calcolo dell'indice STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione);
- macrofite attraverso il calcolo dell'indice trofico IBMR (Indice Biologico delle Macrofite nei Fiumi);
- diatomee mediante l'indice ICMi (Indice multimetrico di Intercalibrazione);
- fauna ittica valutata attraverso l'indice ISECI (Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche).

Con delle condizioni di riferimento (RC), si calcola il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), che stabilisce la qualità del corpo idrico non in valore assoluto, ma in modo tipo-specifico in relazione alle caratteristiche proprie di ciascun corso d'acqua.

2. Elementi fisico-chimici e chimici a sostegno degli elementi biologici: A supporto degli EQB si considerano i parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del D.M. 260/2010, che si valutano attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato Ecologico (LIMeco). I parametri sono:

- Azoto ammoniacale
- Azoto nitrico
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto

Di seguito vengono riportate le indicazioni per una corretta gestione dei campioni per la determinazione dei quattro parametri che definiscono il LIMeco.

Tabella 7 Parametri per il monitoraggio di inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico dell'acqua

Parametro	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Azoto ammoniacale	Polietilene, vetro	Refrigerante	24 ore
Azoto nitrico	Polietilene, vetro	Refrigerante	48 ore

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Fosforo totale	Polietilene, vetro	Aggiunta di H2SO4 fino a pH<2 e refrigerazione	1 mese
Ossigeno disciolto (misura in sito con elettrodo)	-	-	Misura "in situ", analisi immediata
Ossigeno disciolto 8metodo di Winkler)	Vetro	Aggiunte dei reattivi di Winkler sul posto	24 ore

3. Sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del D.M. 260/10 e del D. Lgs. 172/2015): Per esse si verifica la conformità o meno agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA).

In linea generale, la determinazione dei parametri analitici richiede un preciso trattamento dei campioni di acqua, conservata in bottiglie scure o chiare in plastica o in vetro, con un tempo massimo di determinazione dei parametri dal momento del campionamento e una determinata temperatura di conservazione del campione, che varia in funzione del parametro e che pertanto è responsabilità degli operatori che effettuano il campionamento e l'analisi in laboratorio.

Nella tabella 1/B del DM 260/10 sono definiti gli standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del suddetto decreto legislativo.

Tabella 8 Standard di qualità ambientale dell'acqua

	CAS	Sostanza	SQA-MA(1) (µg/l)	
			Acque superficiali interne(2)	Altre acque di superficie(3)
1	7440-38-2	Arsenico	10	5
2	2642-71-9	Azinfos etile	0,01	0,01
3	86-50-0	Azinfos metile	0,01	0,01
4	25057-89-0	Bentazone	0,5	0,2
5	95-51-2	2-Cloroanilina	1	0,3
6	108-42-9	3-Cloroanilina	2	0,6
7	106-47-8	4-Cloroanilina	1	0,3
8	108-90-7	Clorobenzene	3	0,3
9	95-57-8	2-Clorofenolo	4	1
10	108-43-0	3-Clorofenolo	2	0,5
11	106-48-9	4-Clorofenolo	2	0,5
12	89-21-4	1-Cloro-2- nitrobenzene	1	0,2
13	88-73-3	1-Cloro-3-nitrobenzene	1	0,2

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

14	121-73-3	1-Cloro-4- nitrobenzene	1	0,2
15	-	Cloronitrotolueni(4)	1	0,2
16	95-49-8	2-Clorotoluene	1	0,2
17	108-41-8	3-Clorotoluene	1	0,2
18	106-43-4	4-Clorotoluene	1	0,2
19	74440-47-3	Cromo totale	7	4
20	94-75-7	2,4 D	0,5	0,2
21	298-03-3	Demeton	0,1	0,1
22	95-76-1	3,4-Dicloroanilina	0,5	0,2
23	95-50-1	1,2 Diclorobenzene	2	0,5
24	541-73-1	1,3 Diclorobenzene	2	0,5
25	106-46-7	1,4 Diclorobenzene	2	0,5
26	120-83-2	2,4-Diclorofenolo	1	0,2
27	62-73-7	Diclorvos	0,01	0,01
28	60-51-5	Dimetoato	0,5	0,2
29	76-44-8	Eptaclor	0,005	0,005
30	122-14-5	Fenitrotion	0,01	0,01
31	55-38-9	Fention	0,01	0,01
32	330-55-2	Linuron	0,5	0,2
33	121-75-5	Malation	0,01	0,01
34	94-74-6	MCPA	0,5	0,2
35	93-65-2	Mecoprop	0,5	0,2
36	10265-92-6	Metamidofos	0,5	0,2
37	7786-34-7	Mevinfos	0,01	0,01
38	1113-02-6	Ometoato	0,5	0,2
39	301-12-2	Ossidemeton-metile	0,5	0,2
40	56-38-2	Paration etile	0,01	0,01
41	298-00-0	Paration metile	0,01	0,01
42	93-76-5	2,4,5 T	0,5	0,2
43	108-88-3	Toluene	5	1
44	71-55-6	1,1,1 Tricloroetano	10	2
45	95-95-4	2,4,5-Triclorofenolo	1	0,2
46	120-83-2	2,4,6-Triclorofenolo	1	0,2
47	5915-41-3	Terbutilazina (incluso metabolita)	0,5	0,2

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

48	-	Composti del Trifenilstagno	0,0002	0,0002
49	1330-20-7	Xileni(5)	5	1
50		Pesticidi singoli(6)	0,1	0,1
51		Pesticidi totali(7)	1	1

Note alla tabella 1/B

- (1) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).
- (2) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.
- (3) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere e le acque transizione.
- (4) Cloronitrotolueni: lo standard è riferito al singolo isomero.
- (5) Xileni: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero (orto-, meta- e para-xilene).
- (6) Per tutti i singoli pesticidi (inclusi i metaboliti) non presenti in questa tabella si applica il valore cautelativo di 0,1 µg/l; tale valore, per le singole sostanze, potrà essere modificato sulla base di studi di letteratura scientifica nazionale e internazionale che ne giustificano una variazione.
- (7) Per i Pesticidi totali (la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio compresi i metaboliti ed i prodotti di degradazione) si applica il valore di 1 µg/l fatta eccezione per le risorse idriche destinate ad uso potabile per le quali si applica il valore di 0,5 µg/l.

Le valutazioni espresse in tabella, vengono integrate dalla definizione dello Stato Ecologico.

Le classi di stato ecologico sono cinque rappresentate da specifici colori, come riportato di seguito:

Tabella 9 Classi di stato ecologico dell'acqua

Colori	Classi
	Elevato
	Buono
	Sufficiente
	Scarso
	Cattivo

Oltre la valutazione dello Stato Ecologico, il D.M. 260/10, che è stato in parte modificato dal D. Lgs. 172/2015, prevede la valutazione dello Stato Chimico mediante la determinazione delle sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità (Tab.1/A del D.M. 260/2010).

Tabella 10 valori delle sostanze inquinanti per la determinazione dello stato chimico dell'acqua

N	NUMERO CAS	(1)	Sostanza	(µg/l)		
				SQA-MA ⁽²⁾ (acque superficiali interne) ⁽³⁾	SQA-MA ⁽²⁾ (altre acque di superficie) ⁽⁴⁾	SQA-CMA ⁽⁵⁾
1	15972-60-8	P	Alaclor	0,3	0,3	0,7

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

2	85535-84-8	PP	Alcani, C10-C13, cloro	0,4	0,4	1,4
			Antiparassitari			
			ciclodiene			
3	309-00-2	E	Aldrin	$\Sigma = 0,01$	$\Sigma = 0,005$	
	60-57-1		Dieldrin			
	72-20-8		Endrin			
	467-73-6		Isodrin			
4	120-12-7	PP	Antracene	0,1	0,1	0,4
5	1912-24-9	P	Atrazina	0,6	0,6	2
6	71-43-2	P	Benzene	10 (6)	8	50
7	7440-43-9	PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza) ⁽⁷⁾	$\leq 0,08$ (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4) 0,25 (Classe 5)	0,2	(Acque interne) $\leq 0,45$ (Classe 1) 0,45 (Classe 2) 0,6 (Classe 3) 0,9 (Classe 4) 1,5 (Classe 5)
8	470-90-6	P	Clorfenvinfos	0,1	0,1	0,3
9	2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,03	0,1
10		E	DDT totale(8)	0,025	0,025	
	50-29-3	E	p.p'-DDT	0,01	0,01	
11	107-06-2	p	1,2-Dicloroetano	10	10	
12	75-09-2	p	diclorometano	20	20	
13	117-81-7	p	Di(2-etilesilftalato)	1,3	1,3	
14	32534-81-9	pp	Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154)	0,0005	0,0002	
15	330-54-1	P	Diuron	0,2	0,2	1,8
16	115-29-7	PP	Endosulfan	0,005	0,0005	0,01 0,004 (altre acque di sup)
17	118-74-1	PP	Esaclorobenzene	0,005	0,002	0,02
18	87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	0,05	0,02	0,5
19	608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	0,02	0,002	0,04 0,02 (altre acque di sup)

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

20	206-44-0	P	Fluorantene	0,1	0,1	1
21		PP	Idrocarburi policiclici aromatici (9)			
	50-32-8	PP	Benzo(a)pirene	0,05	0,05	0,1
	205-99-2	PP	Benzo(b)fluorantene	$\Sigma=0,03$	$\Sigma=0,03$	
	207-08-9	PP	Benzo(k)fluoranthene			
	191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	$\Sigma=0,002$	$\Sigma=0,002$	
	193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene			
22	34123-59-6	P	Isoproturon	0,3	0,3	1
23	7439-97-6	PP	Mercurio e composti	0,03	0,01	0,06
24	21-20-3	P	Naftalene	2,4	1,2	
25	7440-02-0	P	Nichel e composti	20	20	
26	84852-15-3	PP	4- Nonilfenolo	0,3	0,3	2
27	140-66-9	P	Ottilfenolo(4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	0,1	0,01	
28	608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	0,007	0,0007	
29	87-86-5	P	Pentaclorofenolo	0,4	0,4	1
30	7439-92-1	P	Piombo e composti	7,2	7,2	
31	122-34-9	P	Simazina	1	1	4
32	56-23-5	E	Tetracloruro di carbonio	12	12	
33	127-18-4	E	Tetracloroetilene	10	10	
34	36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	0,0002	0,0002	0,0015
35	12002-48-1	P	Triclorobenzeni (10)	0,4	0,4	
36	67-66-3	P	Triclorometano	2,5	2,5	
37	1582-09-8	P	Trifluralin	0,03	0,03	

Nota tabella 1/A

(1) Le sostanze contraddistinte dalla lettera P e PP sono rispettivamente le sostanze prioritarie e quelle pericolose prioritarie individuate ai sensi della decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 e della Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2006/129 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e recante modifica della direttiva 2000/60/CE. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell'elenco di priorità individuate dalle "direttive figlie" della Direttiva 76/464/CE.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- (2) Standard di qualità ambientale espresso come valore media annuo (SQA-MA)
- (3) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.
- (4) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere, le acque territoriali e le acque di transizione. Per acque territoriali si intendono le acque al di là del limite delle acque marino-costiere di cui alla lettera c, comma 1 dell'articolo 74 del presente decretolegislativo.
- (5) Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Ove non specificato si applica a tutte le acque
- (6) Per il benzene si identifica come valore guida la concentrazione pari 1 µg/l.
- (7) Per il cadmio e composti i valori degli SQA e CMA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: Classe 1: <40 mg CaCO₃/l, Classe 2: da 40 a <50 mg CaCO₃/l, Classe 3: da 50 a <100 mg CaCO₃/l, Classe 4: da 100 a <200 mg CaCO₃/l e Classe 5: ≥200 mg CaCO₃/l).
- (8) Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro-2,2 bis(p-clorofenil) etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2(o-clorofenil) -2-(p-clorofenil) etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1- dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero UE 200-783-0).
- (9) Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA) (voce n. 21) vengono rispettati l'SQA per il benzo(a)pirene, l'SQA relativo alla somma di benzo(b)fluorantene e benzo(k)fluorantene e l'SQA relativo alla somma di benzo(g,h,i)perilene e indeno(1,2,3-cd)pirene.
- (10) Triclorobenzene: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero.

24

(Fonte: D.M. n. 260 del 08/11/2010).

Per il conseguimento dello stato "Buono", le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono. Le Classi di qualità dello Stato Chimico sono due:

Tabella 11 classi dello stato chimico dell'acqua

Colori	Classi
	Buono
	Mancato conseguimento dello stato Buono

I punti di monitoraggio vengono scelti in base al più probabile deflusso delle acque dall'area di impianto alle zone di impluvio.

L'area di progetto è interessata dalla presenza di alcuni impluvi interni e confinanti l'area di progetto, come mostrato nella seguente figura. Nello specifico ad ovest e a sud dell'area scorre il Fiume Gornalunga.

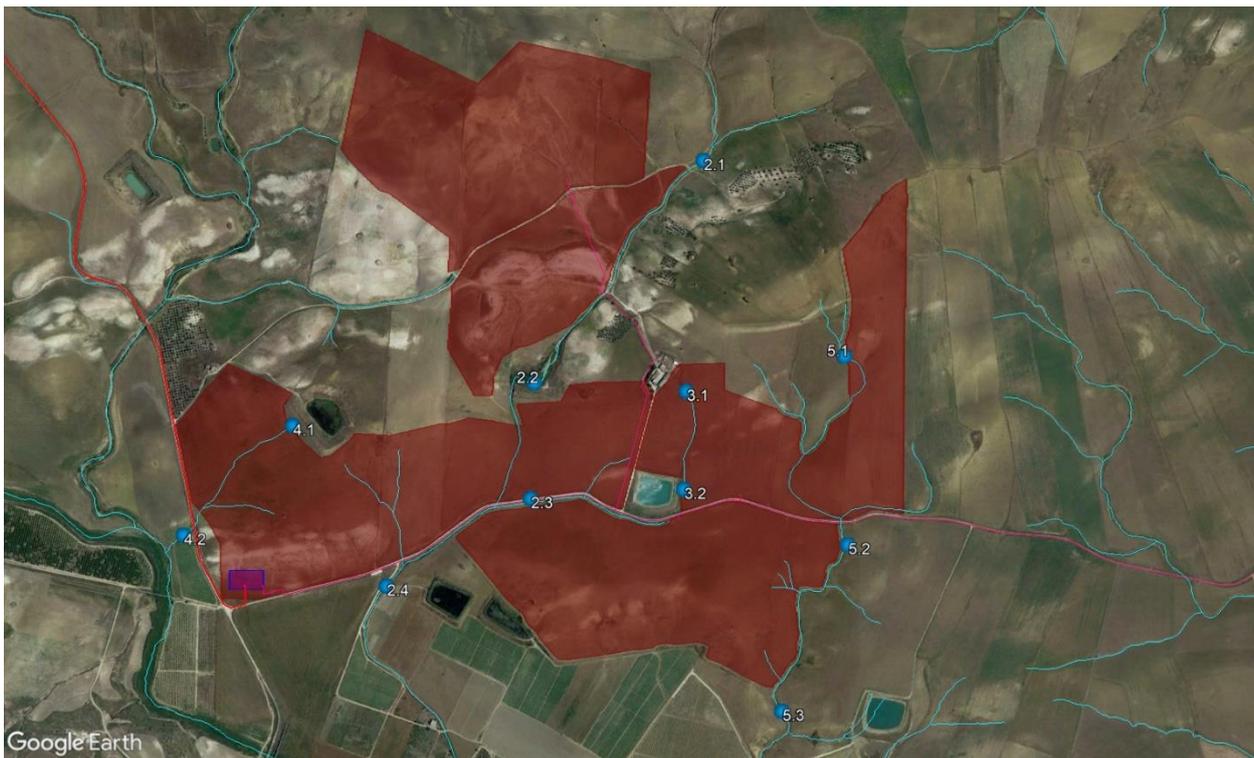


Figura 6 Inquadramento dei punti di analisi per il monitoraggio dell'acqua



Figura 7 Inquadramento dei punti di analisi per il monitoraggio dell'acqua

Tabella 12 Punti di analisi per il monitoraggio dell'acqua

Reticolo idrografico	Punti di osservazione a monte e progressivi	
Reticolo impluvio 1	1.1	37°26'44.80"N 14°40'5.62"E
	1.2	37°26'32.19"N 14°39'46.63"E
Reticolo impluvio 2	2.1	37°27'6.39"N 14°37'31.14"E
	2.2	37°26'45.94"N 14°37'11.89"E
	2.3	37°26'35.31"N 14°37'11.54"E
		2.4
Reticolo impluvio 3	3.1	37°26'45.23"N 14°37'29.34"E
	3.2	37°26'36.23"N 14°37'29.11"E
Reticolo impluvio 4	4.1	37°26'41.87"N 14°36'44.24"E
	4.2	37°26'31.78"N 14°36'31.80"E
Reticolo impluvio 5	5.1	37°26'48.53"N 14°37'47.43"E
	5.2	37°26'31.24"N 14°37'47.95"E
	5.3	37°26'15.94"N 14°37'40.51"E
Reticolo impluvio 6	6.1	37°26'1.05"N 14°39'45.41"E
	6.2	37°25'49.82"N 14°39'35.98"E
Reticolo impluvio 7	7.1	37°25'48.60"N 14°39'52.52"E
	7.2	37°25'42.17"N 14°39'54.50"E

Per quanto riguarda gli impluvi interni all'area di progetto, si tratta di canali di scorrimento che non presentano piene costanti (al momento del sopralluogo svoltosi nel periodo estivo risultavano infatti privi di acqua).

Si propone di effettuare il campionamento delle acque per il monitoraggio idrico lungo affioranti del Fiume Gornalunga solo in prossimità dell'evento di riempimento nelle fasi AO, CO, PO qualora possibile.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Per il monitoraggio delle acque superficiali la frequenza di monitoraggio sarà la seguente:

- Fase Ante Operam: una campagna
- Fase Corso d'Opera: una campagna
- Fase Post Operam: una campagna/anno per i primi due anni e poi una campagna ogni 5 anni

I parametri che si propone di valutare sono:

- Azoto ammoniacale
- Azoto nitrico
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto
- Torbidità
- pH
- Conducibilità
- TDS (Solidi Totali Disciolti)
- TSS (Solidi Totali Sospesi)

Qualora durante l'attività di monitoraggio si evidenziasse un'impossibilità di effettuare il campionamento dovuta alla siccità del corpo idrico stesso (o a qualsiasi altra situazione di natura organizzativa, climatica, ecc.), tale evidenza dovrà essere registrata sui verbali di campionamento la cui compilazione è responsabilità degli operatori che effettuano il monitoraggio.

Nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA – Indirizzi specifici: Ambiente idrico", si specifica che per i "corpi idrici di riferimento" o in generale quelli che devono essere monitorati ai sensi della normativa di settore, la frequenza e la durata di monitoraggio dovranno adeguatamente integrarsi con quanto previsto dalla normativa di settore, considerando le specifiche finalità delle indagini mirate al controllo degli effetti determinati dalla realizzazione/esercizio dell'opera. Qualora dovessero verificarsi manifestazioni di instabilità dei parametri analitici valutati, si dovrà rivalutare la possibilità di effettuare il monitoraggio con frequenze più ravvicinate per comprendere meglio i cambiamenti a carico dei corpi idrici e prevedere gli eventuali interventi da mettere in atto.

2.2.2.2 Consumi di acqua utilizzata

Il fabbisogno in fase di costruzione, gestione e dismissione è legato alle esigenze di cantiere, alla pulizia dei moduli fotovoltaici e all'irrigazione delle specie vegetali.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/m² di superficie del pannello ogni 6 mesi) saranno utilizzate principalmente per le operazioni di pulizia periodica dei pannelli che saranno eseguite sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedono l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche, preservando il rischio di contaminazione delle acque dei suoli.

La coltivazione degli ulivi destinata alla produzione di olio, sarà praticata in asciutta e la pratica dell'irrigazione sarà solo di soccorso eventualmente nei mesi caldi nella fase di maturazione della drupe, è già prevista la realizzazione di impianto di irrigazione a goccia, tenuto conto che saranno impiantate 6.350 piante di ulivo, in presenza di una stagione particolarmente asciutta, per dare 2 turni di irrigazione di soccorso occorreranno circa 1.200 mc di acqua. La coltivazione delle foraggere e dei pascoli prevede di irrigare una superficie di circa 50 Ha annui a rotazione, dove sarà coltivata una foraggiera poliennale quale può essere l'erba medica, durante la stagione irrigua. Per ogni turno di irrigazione sarà necessario un volume di adacquamento pari a circa 16 mm di pioggia che equivalgono a circa 8000 mc ogni turno per 8 turni di irrigazione sarà pari ad un volume per tutta la stagione estiva di circa 64.000 mc.

Per la gestione del centro aziendale nelle sue attività agro-zootecniche tenuto conto che i ruminanti come gli ovini, quando pascolano foraggio verde non bevono, saranno necessari circa 1500 mc di acqua.

Esigenza idrica	
finalità di utilizzo	quantità espressa in Metri cubi
lavaggio pannelli	800
irrigazione ulivi	1.200
irrigazione foraggere	64.000
fabbisogno centro aziendale	1.500
fabbisogno totale	67.500

Considerando una riserva idrica di circa 100.000 metri cubi di cui almeno il 30% rappresenta il minimo volume da mantenere, possiamo dire che le riserve coprono il fabbisogno, tenuto conto che, essendo in area sottesa a comizio irriguo, possiamo attingere alla fornitura del "Consorzio di bonifica 7 di Caltagirone", secondo quadro orario ettaro/coltura.

Ad ogni modo, nell'ambito del monitoraggio idrico, dovrà essere predisposto un registro nel quale si dovranno indicare i consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli.

2.2.3 Monitoraggio della flora

Tutte le aree interessate dall'impianto saranno circondate da una fascia arborea costituita da piante di ulivo di varietà autoctone impiantate a sesto a quinquonce poste ad una distanza di 6x5 mt.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Sarà applicato il regime di coltivazione biologica, questo prevede analisi periodiche del terreno e delle foglie, per bilanciare gli apporti nutritivi di macro elementi NPK e micro elementi, sverrà praticata la lotta integrata agli insetti dannosi e alle crittogame, in assoluta assenza di fito-regolatori di sintesi, l'indirizzo produttivo sarà di olive da olio pertanto l'irrigazione sarà solo una pratica di soccorso, in caso di stress idrico nella fase di maturazione delle drupe, a tale scopo verrà realizzato un impianto di irrigazione a goccia

Il sistema di allevamento sarà del tipo a vaso policonico, le potature saranno finalizzate anche ad evitare l'eccessiva crescita in altezze che potrebbe creare ombra ai pannelli solari vicini, inoltre questo sistema di allevamento, è tale da permettere agevolmente tutte le operazioni colturali e di raccolta con mezzi meccanici.

La recinzione sarà affiancata all'esterno dell'impianto da arbusti di essenze autoctone quali alloro o similari, che hanno la funzione anche di produrre bacche e offrire spazio per la nidificazione a piccoli volatili specialmente passeriformi, inoltre tutte le piante presenti hanno un forte effetto di supporto per gli insetti impollinatori, la fascia arborea sarà separata dal campo fotovoltaico da stradelle di servizio che garantiscono la viabilità interna, ma anche le operazioni agronomiche e di raccolta.

Relativamente alle aree dell'impianto, sarà coltivato un prato polifita, con durata poliennale, che abbia prevalenza di *festuccia arundinacea* e *trifoglio incarnato*, nonché *loietto perenne erba medica* e *sulla*.

La tipologia di essenze foraggere utilizzate sono tutte piante dsi taglia bassa che anche nel momento di maggiore accrescimento difficilmente superano i 70 cm di altezza.

Il monitoraggio della flora, previsto nel presente progetto di monitoraggio e da effettuarsi nella fase Post Operam, consiste nella valutazione dei popolamenti di piante spontanee che potrebbero crescere nella fascia di mitigazione, in prossimità dell'impluvio che scorre lungo l'area di progetto e nelle aree di compensazione. Verranno posizionati dei transetti lungo le parti di interesse della lunghezza di circa 100 metri. Il monitoraggio della flora sarà così realizzato:

- Fase Corso d'Opera: 1 campagna in primavera/estate
- Fase Post Operam: 1 campagna/anno in primavera-estate per i primi 3 anni di esercizio, successivamente 1 campagna in primavera/estate ogni 5 anni (come specificato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna)

Dal punto di inizio transetto al punto di fine transetto, si dovranno raccogliere informazioni relative alle specie presenti, corredando l'analisi a una documentazione fotografica e georeferenziando i transetti percorsi. Il rilievo delle specie vegetali spontanee dovrà inoltre evidenziare se le specie osservate sono specie protette o a rischio estinzione (secondo le liste rosse IUCN) o se si tratta di specie alloctone. Ogni organismo vegetale per il quale è stata possibile la determinazione della specie dovrà essere indicato con la nomenclatura binomia, ovvero con l'indicazione del genere (in maiuscolo) e della specie (in minuscolo). Qualora non si riuscisse a

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

identificare la specie, si dovranno censire gli organismi osservati mediante un'indicazione del taxon (la categoria o l'entità di qualsiasi grado come genere, famiglia, ordine), il più prossimo possibile alla specie, al quale può essere ricondotto l'organismo.

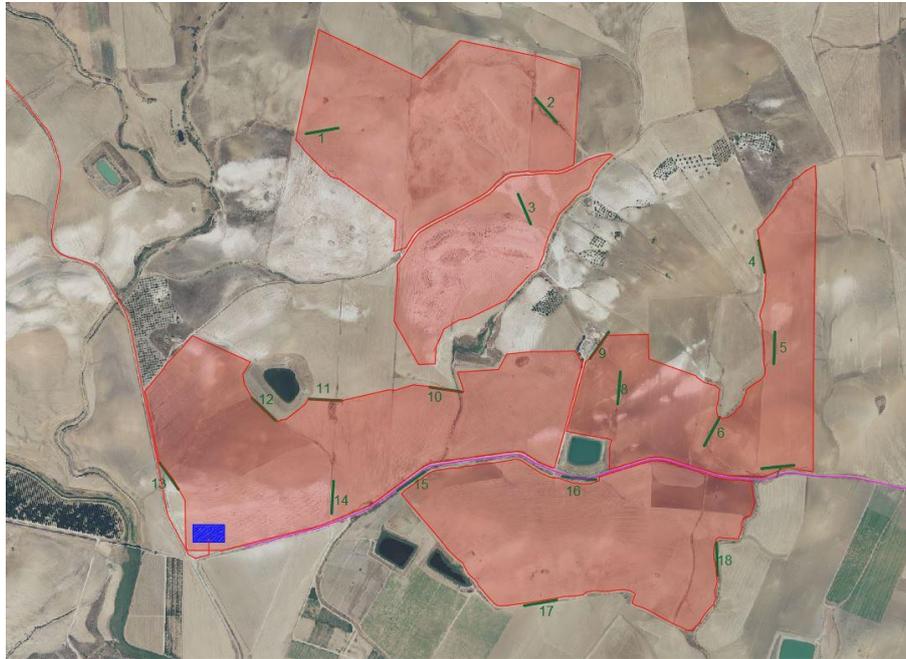


Figura 8 Posizionamento dei transetti per il monitoraggio della flora



Figura 9 Posizionamento dei transetti per il monitoraggio della flora

Tabella 13 coordinate dei transetti di monitoraggio della flora

Transetto	Latitudine	Longitudine	Area
Transetto 1	37°27'3.33"N	14°37'2.97"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 2	37°27'3.33"N	14°37'2.97"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 3	37°27'3.33"N	14°37'2.97"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 4	37°26'55.65"N	14°37'47.70"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 5	37°26'55.65"N	14°37'47.70"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 6	37°26'55.65"N	14°37'47.70"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 7	37°26'34.53"N	14°37'49.84"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 8	37°26'34.53"N	14°37'49.84"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 9	37°26'34.53"N	14°37'49.84"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 10	37°26'34.53"N	14°37'49.84"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Transetto 11	37°26'34.53"N	14°37'49.84"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 12	37°26'34.53"N	14°37'49.84"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 13	37°26'33.38"N	14°36'33.86"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 14	37°26'33.38"N	14°36'33.86"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 15	37°26'33.38"N	14°36'33.86"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 16	37°26'33.32"N	14°37'25.05"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 17	37°26'33.32"N	14°37'25.05"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 18	37°26'33.32"N	14°37'25.05"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 19	37°26'36.77"N	14°39'49.85"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 20	37°26'36.77"N	14°39'49.85"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 21	37°26'36.77"N	14°39'49.85"E	Fascia di rispetto impluvio
Transetto 22	37°25'55.56"N	14°39'41.59"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione
Transetto 23	37°25'55.56"N	14°39'41.59"E	Fascia di rispetto impluvio e area di rinaturalizzazione

È importante sottolineare che durante la fase di monitoraggio è prevista anche la gestione delle piante spontanee. Questo perché non tutte le specie spontanee risultano infestanti, molte svolgono anche importanti funzioni per la nutrizione degli insetti e pertanto la gestione delle opere a verde deve rappresentare un equilibrio tra la corretta manutenzione e gestione degli spazi e una possibilità di sviluppo di carattere naturalistico ed ecologico all'interno dell'area di progetto. Bisogna sottolineare che il progetto è di tipo agro fotovoltaico, dunque il connubio tra produzione di energia elettrica e produzione agricola attraverso la coltivazione di colture agricole e l'allevamento di animali.

2.2.4 Monitoraggio della fauna

Il monitoraggio della componente fauna ha il compito di verificare qualitativamente e quantitativamente lo stato degli individui, delle popolazioni e delle associazioni tra specie negli habitat e nei tempi adeguati alla fenologia e alla distribuzione delle specie esistenti sul territorio oggetto di studio. La conoscenza delle specie presenti secondo l'"Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati Terrestri" può essere d'ausilio nel riconoscimento delle specie che verranno osservate durante le campagne di monitoraggio nelle aree di interesse.

I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie target selezionate. Nello specifico

- Stato degli individui:
 - presenza di patologie/parassitosi
 - tasso di mortalità/migrazione delle specie chiave
 - frequenza di individui con alterazioni comportamentali.
- Stato delle popolazioni:
 - abbandono/variazione dei siti di alimentazione/riproduzione/rifugio
 - variazione della consistenza delle popolazioni almeno delle specie target
 - variazioni nella struttura dei popolamenti
 - modifiche nel rapporto prede/predatori
 - comparsa/aumento delle specie alloctone

Tra le metodologie di campionamento utilizzate, molte fanno riferimento a tecniche di cattura-marcatura-rilascio e successiva ricattura di un certo numero di individui, per risalire con un calcolo proporzionale, alla stima della consistenza della popolazione. Altre sono legate a osservazioni effettuate da punti fissi o transetti, elaborando i dati ottenuti sulla base delle distanze per ottenere una scala territoriale del dato.

Più utilizzate, perché di più semplice ed economica realizzazione in relazione ai risultati attesi, sono le tecniche di stima dell'abbondanza di popolazioni animali basate sulla ricerca di tracce, sull'uso di trappole, sulla raccolta di suoni, sulla ricerca di escrementi, sulla cattura e riconoscimento di un certo numero di individui. In questi casi, si utilizzano schemi campionari basati per lo più su transetti di forma e dimensioni variabili, secondo metodologie messe a punto specificamente per ciascuna specie o taxa.

In linea generale per le popolazioni animali, per ridurre i margini di errore di stima legati alla mobilità, campionamenti di tipo estensivo sono da preferire a quelli di tipo intensivo.

Per la fauna le attività di monitoraggio consisteranno in:

- Caratterizzare in fase di Ante Operam (AO) delle comunità faunistiche presenti nell'area per valutare gli attuali livelli di diversità e di abbondanza specifica;
- In Corso d'Opera (CO) e Post Operam (PO) si verificheranno le comunità faunistiche presenti per evitare l'insorgere di variazioni in termini di diversità e di abbondanza specifica delle comunità rispetto a quanto rilevato in AO;
- Verifica dell'efficacia delle opere di mitigazione previste per la componente in oggetto, sia in termini di variazione della qualità dell'ambiente che di risposta delle comunità faunistiche. In alcuni punti significativi dell'area di intervento verranno interrati pali in legno sui quali andranno posizionati nidi artificiali al fine di attirare specie avifaunistiche.

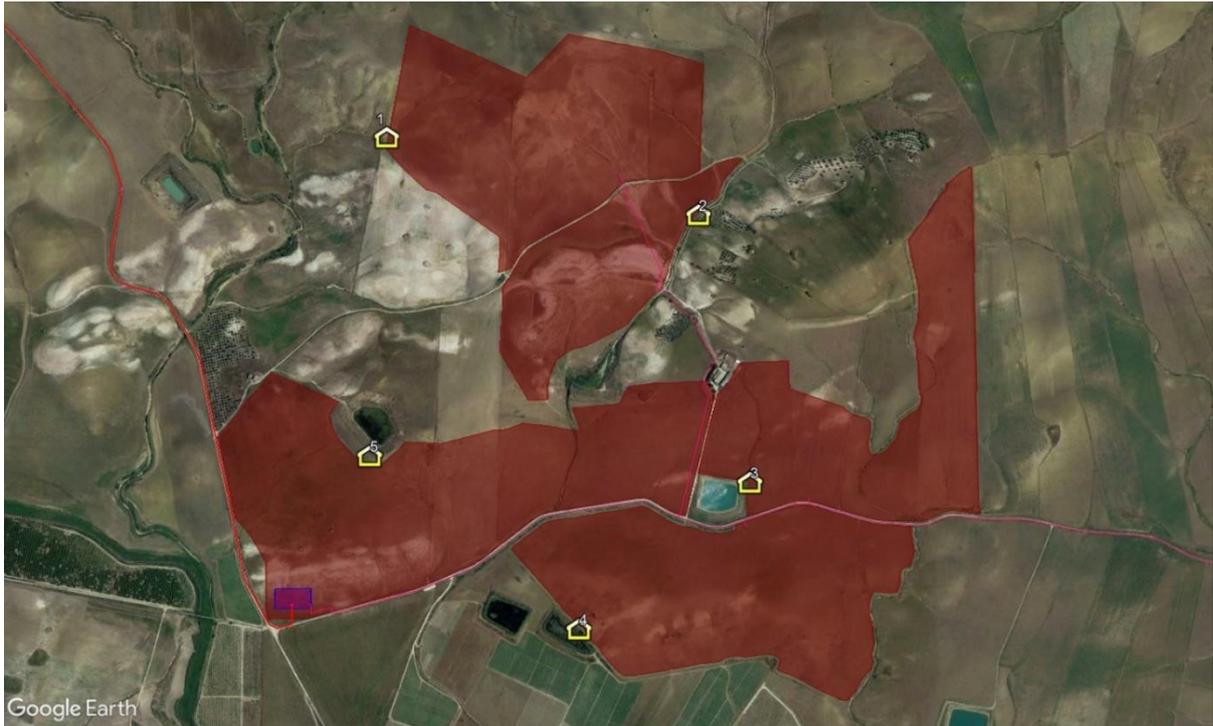


Figura 10 Posizionamento nidi artificiali per il monitoraggio faunistico



Figura 11 Posizionamento nidi artificiali per il monitoraggio faunistico

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Tabella 14 Coordinate nidi artificiali per il monitoraggio faunistico

Nidi artificiali	Latitudine	Longitudine
Nido 1	37°27'7.01"N	14°36'49.65"E
Nido 2	37°26'59.66"N	14°37'24.02"E
Nido 3	37°26'36.01"N	14°37'29.10"E
Nido 4	37°26'23.49"N	14°37'10.12"E
Nido 5	37°26'38.86"N	14°36'47.46"
Nido 6	37°26'39.19"N	14°39'53.00"E
Nido 7	37°25'49.17"N	14°39'47.18"E

Il nido va montato su un palo ad almeno 4 metri di altezza. Se la temperatura media a luglio è 30-35°C, il nido deve essere posizionato all'ombra in modo tale che la luce diretta del sole lo raggiunga per non più di 6 ore; se invece la temperatura media a luglio è inferiore ai 27°C il nido deve essere esposto alla luce per almeno 10 ore al giorno.

Le comunità faunistiche dell'area interessata verranno studiate per identificare la presenza di emergenze e potenzialità faunistiche di rilievo. Le comunità faunistiche indicatrici e le metodiche di monitoraggio sono indicate nella tabella seguente

Tabella 15 Metodologie di monitoraggio faunistico

Attività	Metodologia	Descrizione
Avifauna	F-1	Monitoraggio mediante transetti di identificazione diretta (visivo) e indiretta(sonoro)
Erpetofauna	F-2	Monitoraggio tramite transetti
Chiroteri	F-3	Monitoraggio per mezzo del bat -detector
Conigli selvatici	F-4	Monitoraggio mediante pellet count e diretto con faro

Ogni individuo per il quale è stata possibile la determinazione della specie dovrà essere indicato con la nomenclatura binomia e, anche in questo contesto se non è possibile l'identificazione della specie dovrà essere indicato il taxon il più prossimo possibile alla specie al quale può essere ricondotto l'organismo. Per ogni specie che verrà individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene individuata l'iscrizione all'elenco delle specie inserite in All. 1 della direttiva 2009/147/CE e il livello di classificazione nelle liste rosse italiane IUCN, acronimo di *International Union for Conservation of Nature*, un'organizzazione non governativa fondata nel 1948 con lo scopo di tutelare la biodiversità, l'ambiente e favorire lo sviluppo sostenibile. In questo contesto sono state create le "Liste Rosse", il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

livello globale. Le specie vengono così classificate sulla base di specifici criteri come il numero di individui, il successo riproduttivo e la struttura delle comunità, rispetto al rischio di estinzione.

La valutazione del rischio di estinzione è basata sulle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1, le Linee Guida per l'Uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 10, e le Linee Guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a Livello Regionale versione 3.0.

Le categorie di rischio sono 11, da Estinto (EX, Extinct), applicata alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, e Estinto in Ambiente Selvatico (EW, Extinct in the Wild), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività, fino alla categoria Minor Preoccupazione (LC, Least Concern), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine.

Come già espresso l'area di progetto sarà caratterizzata da una fascia di mitigazione al quale sarà affiancata una fascia arbustiva di essenze autoctone quali alloro o similari, che hanno la funzione di produrre bacche e offrire spazio per la nidificazione a piccoli volatili specialmente passeriformi, inoltre tutte le piante presenti hanno un forte effetto di supporto per gli insetti impollinatori.

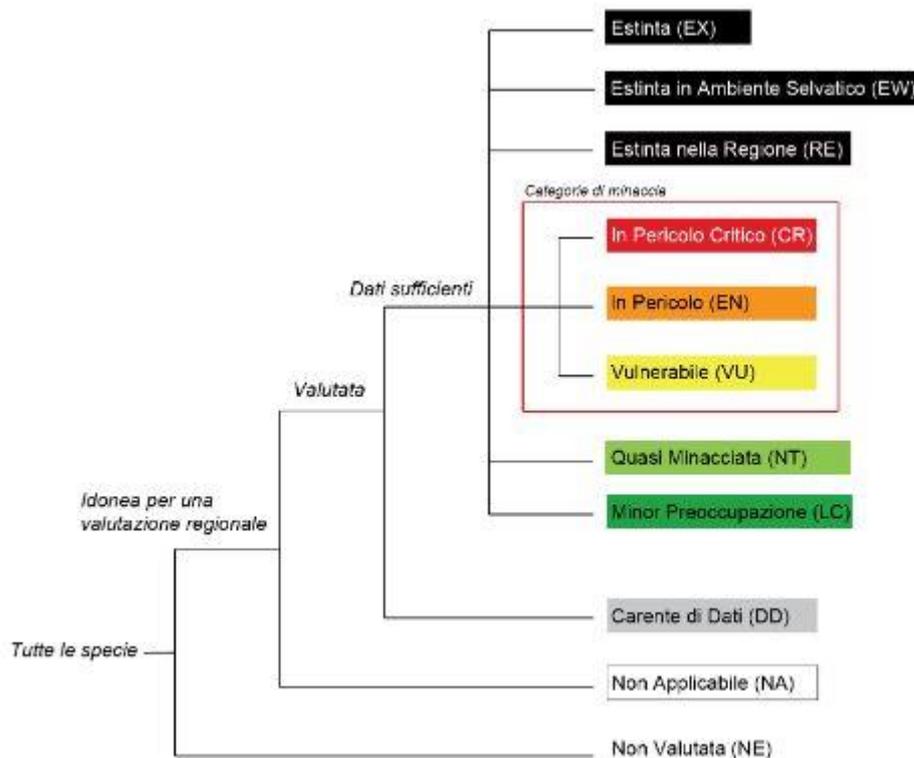


Figura 12 Categorie di rischio estinzione

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

2.2.4.1 Metodologia F-1 : Avifauna

Il monitoraggio dell'avifauna avviene mediante transetti la cui dimensione deve essere sufficientemente adeguata all'area di monitoraggio; il riconoscimento delle specie può avvenire o per avvistamento diretto e/o per riconoscimento del canto. La frequenza di monitoraggio è annuale e prevede tre campagne:

- Una in primavera per le specie stanziali e migratrici;
- Una in estate per i migratori cosiddetti tardivi;
- Una in inverno per le specie svernanti.

37

Il censimento avifaunistico viene effettuato percorrendo lentamente i transetti.

Vengono indicati su una scheda da campo le specie, identificate a vista o al canto, indicando ogni individuo segnalato con i seguenti codici:

- GA – generico avvistamento
- MC – maschio in canto o in attività territoriale
- IV - individuo in volo di spostamento
- NI – nidata o giovane appena involato
- AR – attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
- M – maschio
- F - femmina

Le informazioni raccolte durante le indagini vengono poi divise in base agli esemplari che vengono individuati entro un intervallo di circa 100 m di raggio dalla posizione dell'osservatore.

Nella fase di cantiere (Corso d'Opera) la frequenza di monitoraggio sarà maggiore in quanto deve essere necessario valutare se, rispetto le fasi Ante Operam e Post Operam, le fasi di cantiere possono arrecare disturbo alla fauna presente (correlate ad esempio al rumore o a un maggior traffico veicolare) e preferibilmente durante la massima attività dell'avifauna, ossia tra l'alba e la metà della mattinata.

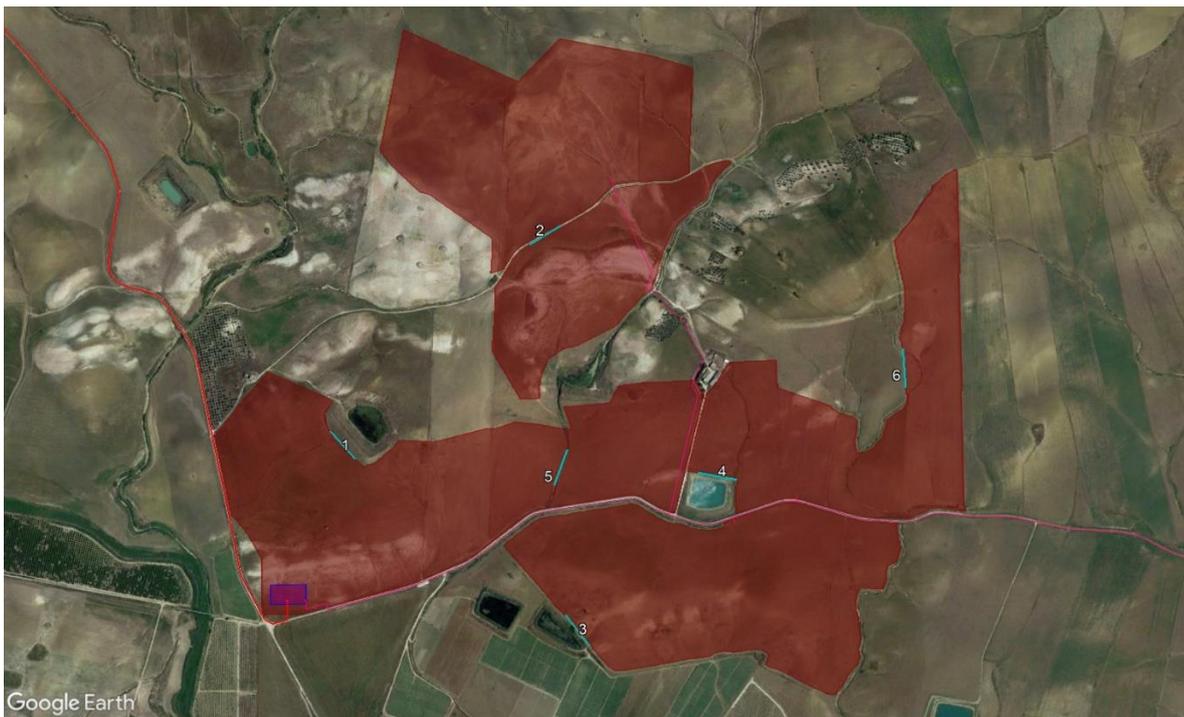


Figura 13 Posizionamento sei transetti per il monitoraggio dell'avifauna



Figura 14 Posizionamento dei transetti per il monitoraggio dell'avifauna

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Tabella 16 Localizzazione dei transetti per il monitoraggio dell'avifauna

Transetti Avifauna	Latitudine	Longitudine
Transetto 1	37°26'41.30"N	14°36'55.93"E
Transetto 2	37°26'59.36"N	14°37'8.02"E
Transetto 3	37°26'24.15"N	14°37'10.94"E
Transetto 4	37°26'47.05"N	14°37'21.88"E
Transetto 5	37°26'38.54"N	14°37'9.36"E
Transetto 6	37°26'47.05"N	14°37'21.88"E
Transetto 7	37°26'37.66"N	14°39'50.91"E
Transetto 8	37°25'55.48"N	14°39'41.45"E

Per ogni punto di monitoraggio, saranno descritte le comunità censite, fornendo i valori dei seguenti indici:

- *Indice di ricchezza*: che rappresenta il numero di specie rilevate;
- *Indice dei nidificanti*: rappresenta la stima delle coppie nidificanti sulla base dei risultati dei rilievi effettuati in stagione estiva entro i 100 m (o 200 m) dal transetto, sulla base dei codici utilizzati per i censimenti.
- *Indice di Shannon – Wiener (1963)*: indice utilizzato per stabilire la complessità di una comunità calcolato col seguente algoritmo:

$$H' = - \sum_{n=i}^S \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \frac{n_i}{N}$$

Con:

- H' = indice di biodiversità di Shannon
- ni = numero di individui in un taxon (o unità tassonomica, è un raggruppamento di organismi reali, distinguibili morfologicamente e geneticamente da altri e riconoscibili come unità sistematica, posizionata all'interno della struttura gerarchica della classificazione scientifica;
- N = numero totale di individui.
- S = ricchezza specifica

Questo indice permette di quantificare l'eterogeneità della biodiversità di un ambiente di studio e quindi di osservare un'evoluzione nel tempo. Maggiore è il valore di H', maggiore è la biodiversità.

Le informazioni raccolte verranno poi riportate in report riferiti ai singoli punti di monitoraggio, aggiornati nel corso delle diverse fasi previste. Per completare l'analisi e la restituzione dei dati si effettuerà il calcolo e il confronto dei valori di coppie nidificanti e del valore ecologico delle stesse a partire dal CO.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Oltre l'osservazione nei transetti definiti precedentemente si dovrà tenere conto dell'eventuale occupazione dei nidi artificiali posti all'interno dell'area di progetto e l'eventuale presenza di nidi naturali realizzati dagli animali.

2.2.4.2 Metodologia F-2 : Erpetofauna

La determinazione delle specie di erpetofauna, qualora riscontrata, consentirà di effettuare un'analisi quali-quantitativa del popolamento. I transetti sono posti lungo la fascia di mitigazione perimetrale e nelle aree di compensazione, in quanto aree occupate da vegetazione che può favorire la frequentazione da parte di piccoli animali, soprattutto di rettili, e parallelamente all'impluvio interno all'area di impianto e in prossimità del bacino idrico di dimensioni maggiori, in quanto area di possibile frequentazione da parte di piccoli anfibi.

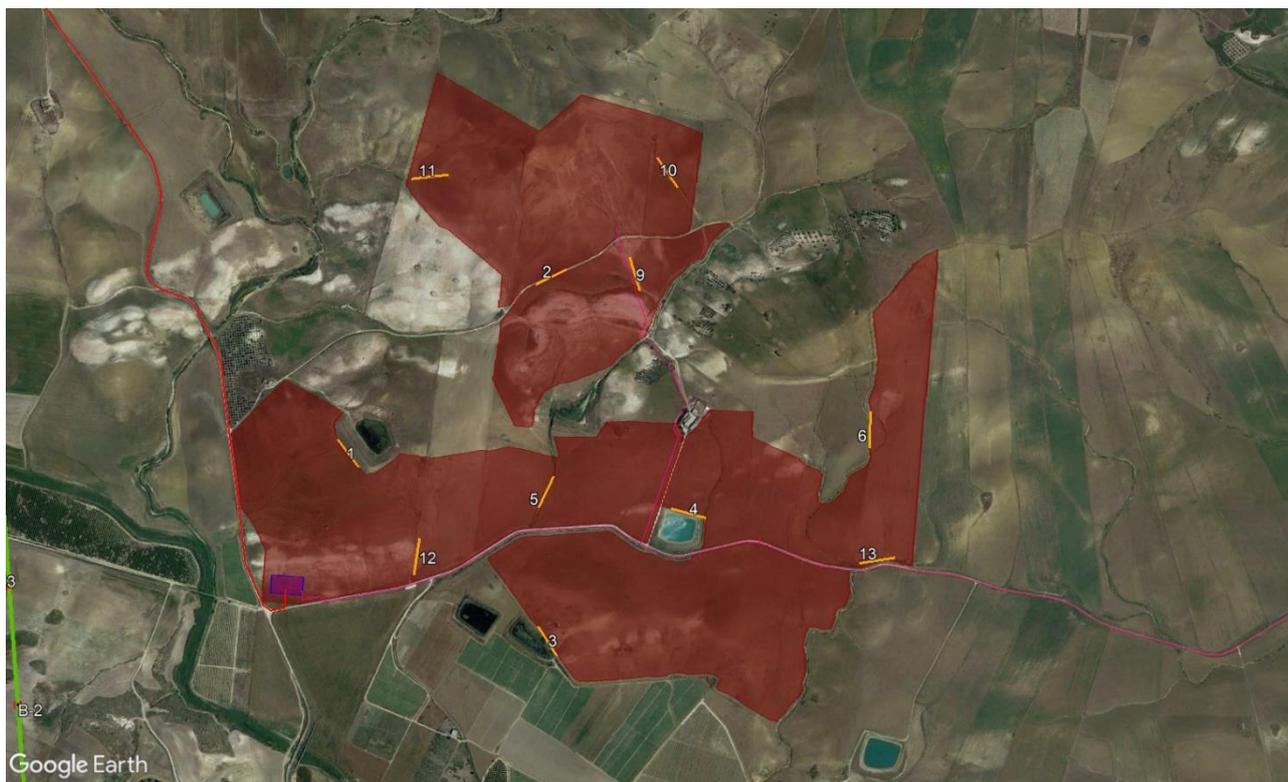


Figura 15 Posizionamento dei transetti per il monitoraggio dell'erpetofauna



Figura 16 Posizionamento dei transetti per il monitoraggio dell'erpetofauna

Tabella 17 Localizzazione dei transetti per il monitoraggio dell'erpetofauna

Transetti Erpetofauna	Latitudine	Longitudine
Transetto 1	37°26'41.30"N	14°36'55.93"E
Transetto 2	37°26'59.36"N	14°37'8.02"E
Transetto 3	37°26'24.15"N	14°37'10.94"E
Transetto 4	37°26'47.05"N	14°37'21.88"E
Transetto 5	37°26'38.54"N	14°37'9.36"E
Transetto 6	37°26'47.05"N	14°37'21.88"E
Transetto 7	37°26'37.66"N	14°39'50.91"E
Transetto 8	37°25'55.48"N	14°39'41.45"E
Transetto 9	37°26'46.90"N	14°38'16.54"E
Transetto 10	37°26'46.90"N	14°38'16.54"E
Transetto 11	37°26'46.90"N	14°38'16.54"E
Transetto 12	37°26'46.90"N	14°38'16.54"E
Transetto 13	37°26'46.90"N	14°38'16.54"E
Transetto 14	37°26'46.90"N	14°38'16.54"E
Transetto 15	37°26'46.90"N	14°38'16.54"E
Transetto 16	37°26'46.90"N	14°38'16.54"E

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Il censimento verrà condotto due volte/anno secondo la seguente metodologia:

- L'osservazione verrà effettuata con percorsi rappresentativi delle aree che mostrano caratteristiche microclimatiche idonee alla presenza delle specie.
- I transetti potranno essere percorsi in periodo tardo primaverile nella tarda mattinata (aprile-maggio) quando le condizioni di luce sono favorevoli e quando si ha il picco del periodo riproduttivo delle specie oppure il periodo estivo.
- I transetti verranno percorsi da una coppia di operatori che dovranno cercare le specie lungo i transetti e nei possibili nascondigli. Un operatore annoterà le specie riconosciute ed il numero di individui (oltre che le loro dimensioni), individuando le coperture percentuali degli habitat nel sito monitorato; l'altro operatore dovrà invece, se fattibile, fotografare l'area indagata e le specie annotate sulla scheda.

42

I transetti saranno mantenuti nelle successive fasi di monitoraggio. I dati raccolti nel corso delle campagne di monitoraggio potranno offrire un'indicazione relativa alla diversità della comunità dell'ecosistema studiato. Si prevede inoltre la georeferenziazione dei transetti e la descrizione degli ambienti indagati per ogni singolo transetto.

I risultati di ogni stazione saranno disposti in opportune schede contenenti:

- Il numero di individui per ogni specie osservata;
- L'iscrizione alle liste di specie di interesse comunitario
- La ricchezza in specie;
- Le elaborazioni statistiche integrate da tabelle e grafici esplicativi.

Infine verranno calcolati gli indici di abbondanza correlando il numero di esemplari con lo sforzo orario di campionamento.

$$IA = [(n^\circ \text{ esemplari/ore}) \cdot (n^\circ \text{ operatori})]$$

2.2.4.3 Metodologia F-3 : Chiroterri

Il censimento dei Chiroterri avverrà una volta all'anno nel periodo notturno e si utilizzerà un bat-detector per la rilevazione degli ultrasuoni attraverso i quali sarà possibile il riconoscimento delle singole specie. Non si prevede intrappolamento.

In genere l'indagine può essere eseguita o nel periodo primaverile (marzo-aprile-maggio) o estivo (giugnuoluglio- agosto), corrispondente al periodo di massima attività di questi mammiferi. I censimenti della chiroterrofauna devono avvenire in notturna in presenza di buio; tendenzialmente tra le 09.30 p.m e le ore 01.00 a.m (periodo di massima attività degli individui dopo il crepuscolo).

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

I transetti verranno percorsi a piedi e verrà attivato lo strumento per registrare le frequenze di emissione dei chiroterteri che vanno da 14.000 Hz a 100.000 Hz, al di là del range dell'orecchio umano che percepisce, al massimo, suoni con una frequenza che va da 20 a 20.000 Hz.

La restituzione dei dati e analisi è analoga a quella dei precedenti metodi illustrati fino ad adesso.

2.2.4.4 Metodologia F-4 : Conigli selvatici

Le metodologie utili alla stima della grandezza di popolazione per il coniglio selvatico sono il trappolaggio-marcaggio - conteggio, la conta delle pallottole fecali (pellet count), il censimento delle tane occupate e/o delle latrine e i conteggi notturni con faro.

Il conteggio diretto è un'operazione che viene effettuata al buio in aree di osservazione, e il conteggio delle pallottole fecali è un metodo indiretto che si basa sull'assunto che esiste un'emissione giornaliera di feci per coniglio relativamente costante e nota, correlata alla reale abbondanza della specie. Una delle differenze tra i due metodi è che il primo restituisce densità relative mentre il secondo densità assolute, che permettono di poter giungere alla stima della grandezza effettiva della popolazione. Per questo motivo il metodo di conteggio delle pallottole fecali, introdotto per il coniglio da Taylor e Williams (1956), viene largamente utilizzato ed è ritenuto tra i più attendibili oggi disponibili. Verrà utilizzato in particolare il conteggio diretto notturno durante la stagione primaverile, e il pellet count nel periodo estivo.

La conta degli escrementi terrà conto degli esemplari maschi e femmine (la forma è diversa per una precisa diversità morfologica anatomica) e delle dimensioni degli escrementi che indicano se trattasi di esemplari giovani e/o adulti nel gruppo.

Per mettere in pratica questo metodo è necessario scegliere delle aree campione che siano rappresentative del territorio studiato. Le aree devono essere rappresentative dell'intero territorio indagato, devono consentire il facile accesso per i lavori di monitoraggio. All'interno di ogni area campione devono essere scelti in maniera casuale dei punti di conteggio, che saranno georeferenziati con GPS e resi individuabili all'operatore tramite segnalazione sul terreno. I punti di osservazione corrisponderanno ad altrettante aree di conteggio dalla superficie nota all'interno delle quali le pallottole fecali vengono prima rimosse per l'azzeramento e successivamente contate dopo un intervallo di tempo noto. Tutte le fatte rinvenute durante il conteggio saranno state deposte dopo l'azione di azzeramento e durante l'intervallo di tempo intercorso tra l'azzeramento e il conteggio, saranno state deposte all'interno della superficie di conteggio un numero di fatte che sono correlate alla densità dei conigli presenti nell'area.

L'algoritmo che permette di trasformare il numero di pallottole fecali rinvenute durante il conteggio in densità di individui è quello proposto da Eberhardt e Van Etten (1956):

$$N = m / (g * t)$$

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

in cui N è la densità di individui per unità di superficie campionata, m è il numero di pallottole su ciascuna superficie campione, g è la produzione giornaliera di pallottole fecali per coniglio e t è il periodo di tempo nel quale queste sono state depositate. Si procede poi a calcolare la media della densità cunicola registrata nei vari punti di osservazione relativi ad una determinata area campione, moltiplicandone il valore per stimare il numero di animali presenti sull'intera area.

Per quanto riguarda il conteggio verrà effettuato con il metodo del censimento notturno con fari magnovrati a mano con un raggio utile di 150 metri circa. I conteggi saranno realizzati in un arco temporale compreso tra un'ora dopo il tramonto e le ore 0:30 del giorno successivo.

La localizzazione geografica di ogni coniglio osservato sarà derivata utilizzando un programma GIS, georeferenziando con un GPS tipo Garmin, il punto geografico sul tratto dell'itinerario perpendicolare rispetto alla posizione del coniglio e stimando la distanza anche con l'uso di un telemetro. Su un'apposita scheda saranno riportate quindi le coordinate e l'orario di ogni avvistamento, annotato anche l'età (adulto o giovane) di ogni individuo e la tipologia ambientale in cui veniva osservato il coniglio.

2.2.4.5 Analisi di risultati

I dati registrati verranno elaborati e riportati in un report di fine campagna. Tutte le elaborazioni verranno effettuate per verificare ricchezza e complessità delle diverse specie. In fase di CO la modifica di alcuni parametri come la scomparsa di specie, porteranno ad una ulteriore verifica ed alla messa in atto di misure di compensazione. Il monitoraggio della fauna ante operam, sarà limitato alle stagioni effettivamente intercorrenti tra la conclusione del Provvedimento Autorizzatorio e la data effettiva di inizio lavori.

2.2.5 Monitoraggio Habitat Natura 2000

Come si evince dall'analisi della cartografia, l'area di progetto risulta essere limitrofa a due habitat classificati secondo il sistema Natura 2000: l'habitat 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea; in particolare, l'area di impianto, risulta esterno a tale habitat, nella parte ad est e limitrofa nella parte ovest.

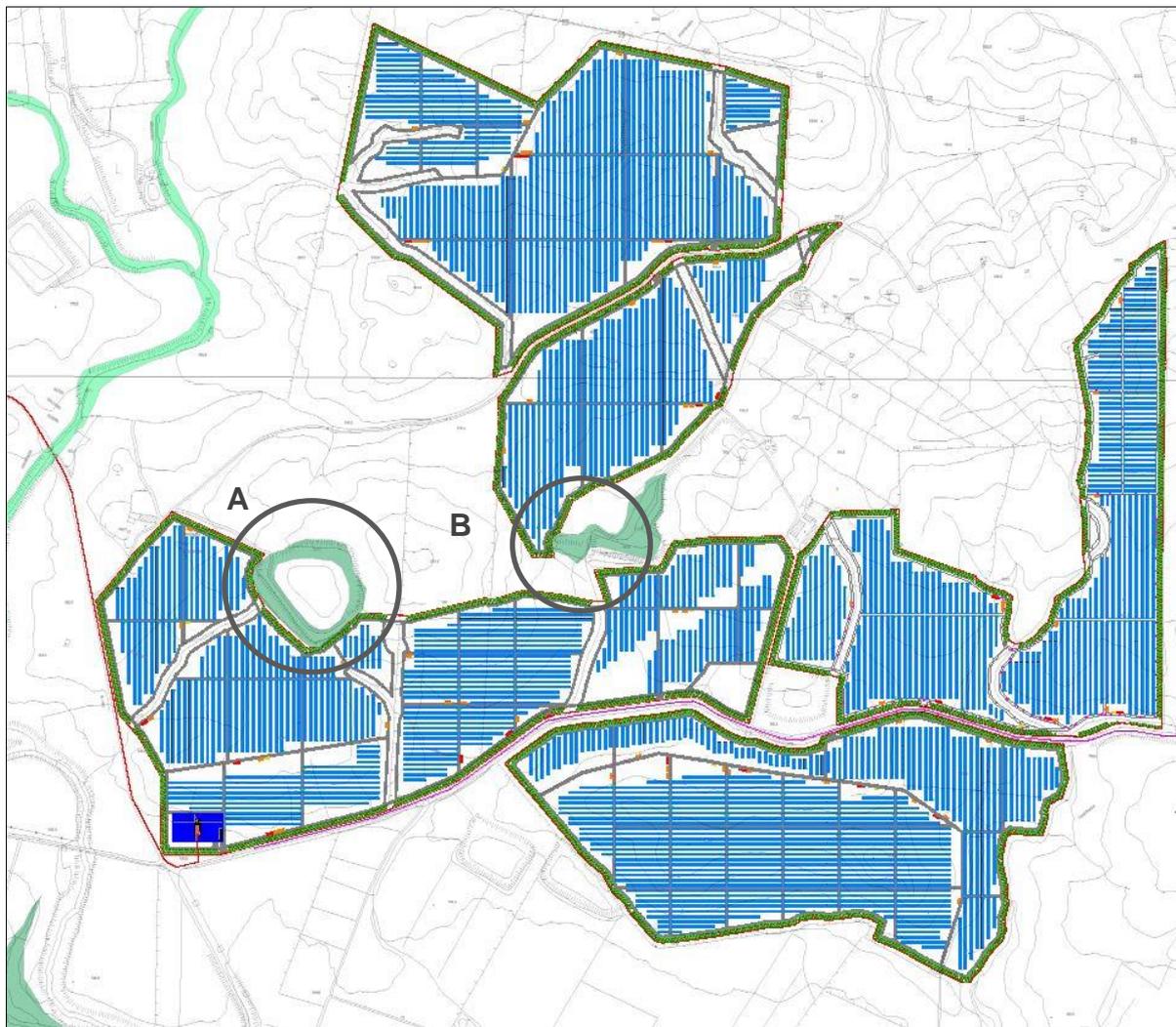


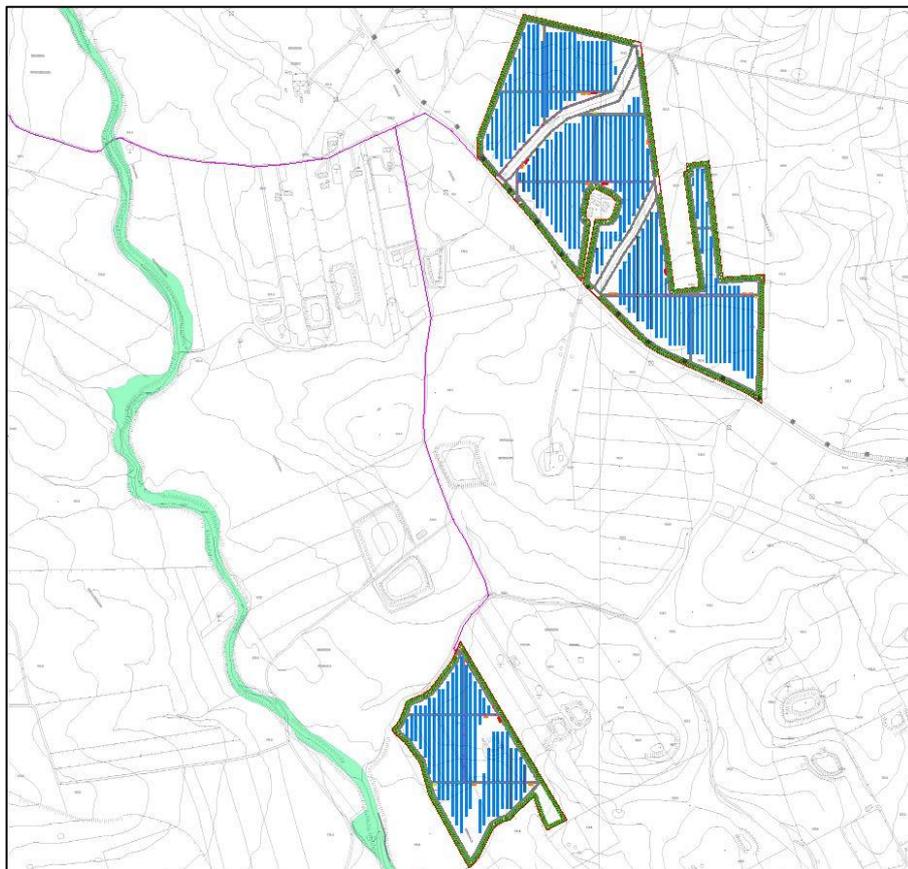
Figura 17 Layout di impianto rispetto all'Habitat 66220*



Figura 18 Particolare layout di impianto zone limitrofe all'habitat 66220*

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Come si nota dai dettagli riportati l'impianto non interessa zone l'area Habitat 6220*. Ulteriori dettagli sono riportati nell'elaborato grafico RS06EPD021511 Carta degli abitat secondo Natura 2000 – particolari.



46

Figura 19 Layout di impianto rispetto all'Habitat 66220*

Dai rilievi effettuati non si riscontra presenza di vegetazione nelle immediate vicinanze dell'area di progetto considerata. In ogni caso, in fase di cantiere, si presterà attenzione alla reale presenza dell'habitat, senza interferire con la vegetazione esistente.

Si prevede quindi di effettuare il monitoraggio di tale habitat secondo le indicazioni ISPRA riportate nei "Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat", nello specifico il Manuale 142/2016. Secondo quanto riportato dal manuale la mappatura di tale aree deve avvenire attraverso la fotointerpretazione e l'analisi Gis di dati di base come carte geologiche bioclimatiche ecc con redazione cartografica definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

Il rilievo vegetazionale deve essere effettuato con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti (incluse le specie aliene) con particolare attenzione alle briofite e ai licheni. L'area omogenea minima del rilevamento è variabile in base alla struttura e alla fisionomia delle comunità rilevate, generalmente molto complesse. Ai fini del rilievo si

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

consiglia di posizionare, con criterio random stratificato, un numero di plot permanenti di 50mq all'interno dei quali saranno stimate le variazioni nel tempo delle diverse componenti fisionomico-strutturali dell'habitat; particolare attenzione dovrà esser posta nel valutare il rapporto tra copertura terofitica e perenne, dato che su scala pluriennale questo parametro potrebbe rivelare dinamiche in atto. All'interno di tali plot vanno eseguiti i rilievi fitosociologici su singole patches di vegetazione omogenea, considerando aree minime di rilevamento con superficie che può variare da 0,5x0,5m a 4x4m, ottenibili anche come sommatoria di più frammenti. Il periodo di campionamento ottimale è aprile-maggio.

47

Di seguito vengono riportati i plot permanenti per il monitoraggio

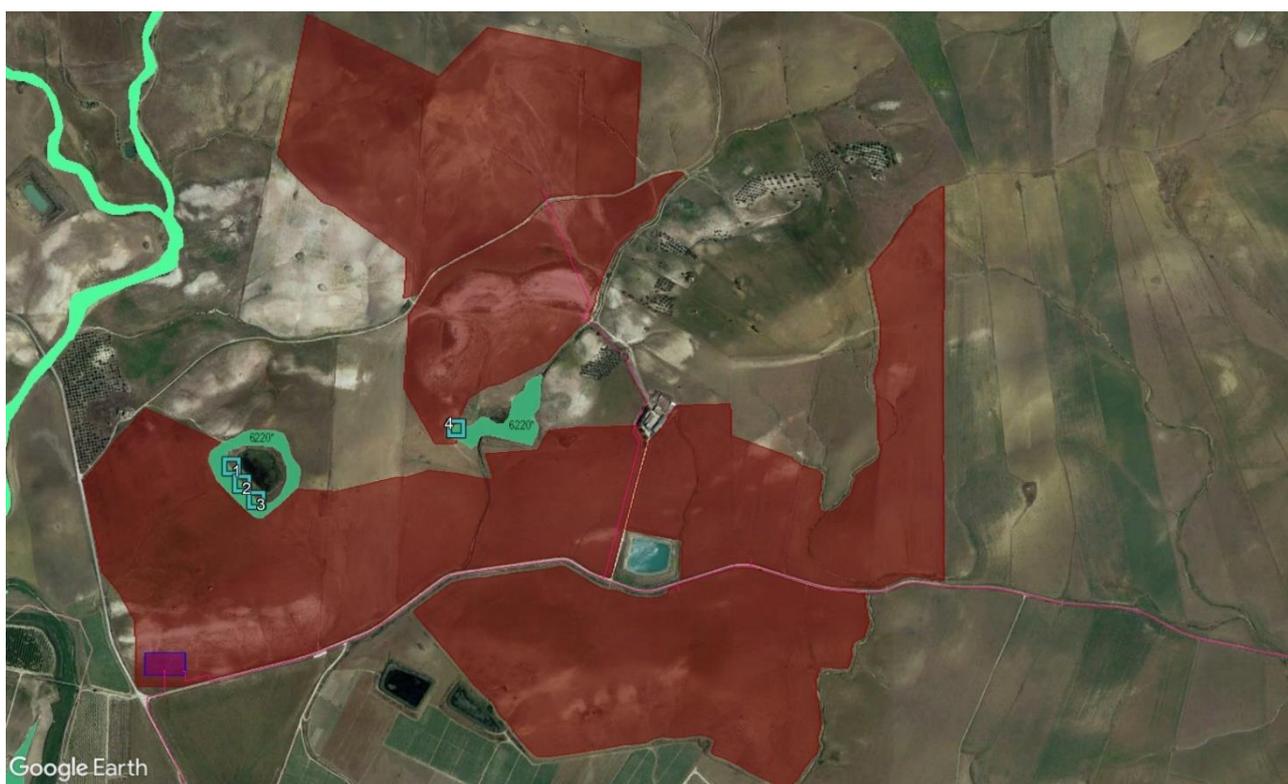


Figura 20 Posizionamento dei plot per il monitoraggio permanente degli Habitat 66220*

Tabella 18 Localizzazione plot per il monitoraggio permanente degli Habitat 66220*

Plot permanenti	Latitudine	Longitudine
Plot 1	37°26'42.94"N	14°36'45.24"E
Plot 2	37°26'41.59"N	14°36'46.25"E
Plot 3	37°26'40.34"N	14°36'47.64"E
Plot 4	37°26'45.88"N	14°37'7.00"E

Nel blocco est dell'impianto non essendoci punti di interesse dal punto di vista degli Habitat Natura 2000 non sono previsti plot di monitoraggio.

2.2.6 Api come indicatori biologici

Negli ultimi anni il monitoraggio con le api ha assunto maggior importanza per le sue caratteristiche di semplicità gestionale, economicità e maggior efficacia di rilevazione rispetto alle centraline fisse. Le api, infatti, sono in grado di svelare la salute dell'ambiente per un raggio di azione fino a 3 Km dalla ubicazione delle stazioni di rilevamento. L'inquinamento ambientale e le recenti emergenze connesse ad una cattiva gestione del territorio (es. diossina, esaclorocicloesano, neonicotinoidi) negli ultimi periodi hanno avuto eco anche nell'opinione pubblica. In particolare, l'esigenza di monitorare con più attenzione l'ambiente che ci circonda ai fini di una sua tutela e della rilevazione delle fonti di inquinamento, costituiscono tematiche di forte attualità.

Le api segnalano il danno dell'ambiente in cui vivono attraverso diversi segnali: l'alta mortalità nel caso di insetticidi e attraverso i residui che si possono riscontrare nei loro corpi, o nei prodotti dell'alveare, nel caso di agrofarmaci poco tossici e di altri agenti inquinanti come i metalli pesanti e i radionuclidi.

Molte caratteristiche etologiche e morfologiche fanno dell'ape un buon rivelatore ecologico:

- è facile da allevare; è un organismo quasi ubiquitario;
- non ha grandi esigenze alimentari;
- ha il corpo coperto di peli che la rendono particolarmente adatta ad intercettare materiali e sostanze con cui entra in contatto;
- è altamente sensibile alla maggior parte dei prodotti antiparassitari (in particolare insetticidi) che possono essere rilevati quando sono sparsi impropriamente nell'ambiente (per esempio durante la fioritura, in presenza di flora spontanea, in presenza di vento, ecc.);
- l'alto tasso di riproduzione e la durata della vita media, relativamente corta, induce una veloce e continua rigenerazione nell'alveare;
- ha un'alta mobilità e un ampio raggio di volo che permette di controllare una vasta zona;
- effettua numerosi prelievi giornalieri;
- perlustra tutti i settori ambientali (terreno, vegetazione, acqua, aria);
- ha la capacità di riportare in alveare materiali esterni di varia natura e di immagazzinarli secondo criteri controllabili;
- necessità di costi di gestione estremamente contenuti, specialmente in rapporto al grande numero di campionamenti effettuati.

Monitoraggio degli agrofarmaci: Il numero di api morte davanti l'alveare è una variabile molto importante da considerare per questi agenti inquinanti e varia secondo un certo numero di fattori: la tossicità del principio attivo usato, la presenza e l'estensione delle fioriture delle piante coltivate o spontanee, la presenza delle api nell'apezzamento, o nelle sue vicinanze, durante il trattamento chimico, i mezzi usati per la distribuzione del prodotto, la presenza o meno di vento, ecc. Molte api direttamente investite dall'insetticida in campo, mentre visitavano i fiori per raccogliere il nettare ed il polline, morirà in campo o durante il loro volo di ritorno, mentre altre api colpite soltanto marginalmente moriranno nell'alveare. In questo caso l'ape funge da indicatore diretto.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Nel caso invece di prodotti che non sono particolarmente tossici, l'insetto funge da indicatore indiretto, cioè non sensibile ma esposto e ci fornirà le informazioni sotto forma di residui. Con questa strategia si possono ottenere parecchie informazioni come il livello di mortalità delle api, i principi attivi responsabili, i periodi e le zone ad alto rischio, le colture trattate e gli errori degli agricoltori nella gestione fitoiatrica. È inoltre possibile valutare, con specifici indici, il grado inquinamento ambientale. Alcune classi di agrofarmaci presenti sul mercato, possono anche non provocare mortalità osservabili ma ugualmente causare spopolamenti di alveari o indurre nelle api comportamenti anomali o disorientamento. Per questo motivo nel protocollo di monitoraggio di questi inquinanti, oltre al controllo della mortalità, è prevista anche una valutazione della "forza" e dello stato di salute della famiglia. Il monitoraggio delle api morte viene effettuato attraverso il conteggio delle api morte all'interno di gabbie denominate underbasket. Si tratta di telai di legno con maglie metalliche di dimensioni diversa. L'underbasket si trova al di sotto dell'entrata dell'alveare e, poiché rappresenta un corpo esterno all'arnia, non viene ripulito dalle api e pertanto consente il conteggio delle api morte che si accumulano in esso. Viene considerata come soglia massima accettabile un numero pari a 200 api morte per alveare a settimana.

49

Monitoraggio dei metalli pesanti: Una delle caratteristiche fondamentali che differenziano i metalli pesanti da altri contaminanti come gli agrofarmaci, è il tipo di immissione nel territorio e il loro destino ambientale. I prodotti fitosanitari vengono diffusi in maniera puntiforme, sia nel tempo che nello spazio e, a seconda del tipo di molecola chimica, della sua stabilità e affinità con l'organismo bersaglio e l'ambiente circostante, sono degradati dai diversi fattori ambientali in tempi più o meno lunghi. I metalli pesanti, invece, sono emessi in continuazione dalle varie fonti, naturali e antropiche e, non subendo degradazioni, vengono continuamente rimessi in "gioco" entrando nei cicli fisico-biologici. I metalli pesanti possono essere captati dalle api nell'atmosfera tramite il loro corpo peloso e portati nell'alveare insieme al polline, oppure assunti suggendo il nettare dei fiori, l'acqua di pozzanghere, fossi, fontane e ruscelli o insieme alla melata degli afidi. Le variabili da considerare per utilizzare le api, o i prodotti dell'alveare, in tal senso sono parecchie, come ad esempio gli eventi meteorologici, la stagionalità e l'origine botanica del miele.

Nel contesto del progetto, vista la necessità di favorire il ripopolamento delle specie apistiche e l'importanza ecologica ad esse associata, si propone di allestire un piazzale di area pari a 100 m², posto nella porzione Sud dell'area di progetto collocate a Sud - Est, nel quale porre arnie adibite a colonie di api autoctone. Le arnie dovranno essere posizionate con esposizione sud-est. La sensibilità ai cambiamenti ambientali e la capacità di spostarsi dall'arnia fino a un raggio di circa 5 km da essa, sono qualità che fanno dell'ape un'importante fonte di informazioni per la comprensione dello stato di qualità ambientale.

2.2.7 Monitoraggio dei rifiuti

Uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti nell'ambito delle operazioni di Operations and Maintenance (O&M) sarà sviluppato al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Il Piano di Gestione Rifiuti definirà principalmente le procedure e misure di gestione dei rifiuti, ma anche di monitoraggio e ispezione, come riportato di seguito:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

50

Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti. Le operazioni di carico e scarico dovranno essere trascritte su RCS entro il termine di legge di 10 gg lavorativi. Una copia del RCS sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano in cantiere le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

2.2.8 Monitoraggio qualità dell'aria

Il monitoraggio della qualità dell'aria si effettua misurando in continuo le concentrazioni degli inquinanti nelle stazioni appartenenti alla rete regionale. La valutazione della qualità dell'aria e gli obiettivi di qualità per garantire un adeguato livello di protezione della salute umana e degli ecosistemi sono definiti dalla direttiva 2008/50/CE sulla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e recepiti dal D.Lgs. 155/2010. ARPA Sicilia pubblica i dati di monitoraggio delle stazioni, di cui valida i dati nel bollettino giornaliero ed elabora annualmente i dati validati. La relazione annuale viene trasmessa a tutte le autorità competenti per fornire il quadro conoscitivo necessario a determinare le politiche di gestione dell'ambiente.

Le attività di monitoraggio della componente atmosfera sono finalizzate a determinare, in conseguenza della costruzione dell'opera, le eventuali variazioni dello stato di qualità dell'aria per il sito in esame. Pertanto l'estensione temporale del progetto di monitoraggio riguarda il controllo e la verifica delle fasi ante operam e di corso d'opera.

L'obiettivo del monitoraggio atmosferico è quello di valutare la qualità dell'aria, verificando gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione degli inquinanti e le eventuali conseguenze sull'ambiente. Il rilievo dei dati di monitoraggio è previsto prioritariamente mediante campagne di misura appositamente predisposte. I potenziali impatti sulla componente atmosfera durante la fase di costruzione sono sostanzialmente riconducibili a:

- Sollevamento e dispersione di polveri legate alla movimentazione di inerti o al transito di mezzi d'opera su piste di cantiere;
- Inquinanti da traffico emessi dai mezzi d'opera.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Il monitoraggio in fase di costruzione ha lo scopo di valutare se si verifica la riduzione della qualità dell'aria a causa delle azioni descritte nei precedenti due punti. In questo caso, il monitoraggio comprende i seguenti elementi:

- Raccolta dei dati meteorologici locali;
- Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti emessi durante la fase di costruzione (in particolare PM10 e PM2,5), in prossimità di ricettori critici posti lungo l'infrastruttura in costruzione, presso i cantieri operativi o in prossimità della viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione dell'infrastruttura;
- Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti prodotti dai motori dei veicoli in transito sulla strada (NOx, PM10, PM2,5, CO, Benzene).

51

2.2.9 Monitoraggio ambientale e climatico

Nell'ambito del presente progetto si prevede l'installazione di un opportuno sistema di monitoraggio al fine di garantire l'acquisizione dei parametri ambientali e climatici presenti sui campi fotovoltaici. In particolare, il sistema in oggetto permetterà la rilevazione di dati climatici e di dati di irraggiamento. I dati monitorati verranno, quindi, gestiti e archiviati da un sistema di monitoraggio.

Pertanto, tramite il sistema installato, i valori climatici e di irraggiamento del campo FTV puntualmente misurati saranno trasmessi al sistema al fine di permettere la valutazione della producibilità del sistema di produzione FTV. Il sistema nel suo complesso garantisce ottime capacità di precisione di misura, robusta insensibilità ai disturbi, capacità di autodiagnosi e autotuning.

Quindi, al fine di poter eseguire una corretta stima della producibilità dell'impianto, si prevede un sistema che assicurerà la valutazione puntuale dei valori di irraggiamento e insolazione presenti sul campo oltre a tutti i valori climatici. I dati ambientali ricavati, uniti ai dati di targa dell'impianto, saranno utilizzati in conformità a quanto previsto dalla norma IEC 61724 e norme CEI 82-25 per la valutazione delle performance d'impianto.

Il sistema previsto nell'ambito del presente progetto permetterà, quindi, di monitorare i seguenti dati ambientale:

- dati di irraggiamento;
- dati meteorologici;
- temperature dei moduli.

I dati di irraggiamento, necessari per la valutazione delle performance di impianto, saranno rilevati mediante l'utilizzo di piranometri montati sul piano dei moduli (indicativamente uno ogni sottocampo).

Per quanto riguarda i dati meteorologici si prevede il montaggio di strumenti di rilevamento ambientale installati su apposito palo di supporto.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Il sistema di monitoraggio, in aggiunta, avrà la funzione di rilevare la temperatura dei moduli.

Le stazioni meteo e quella per la rivelazione delle componenti normale, diffusa e globale dell'irraggiamento saranno posizionate sul campo in modo da rispettare:

- una posizione in grado di rilevare i dati in maniera più fedele possibile sull'effettivo stato del campo;
- un'ubicazione tale da non risentire condizionamenti ambientali esterni che inficiano la misura (momenti di ombre, riparo dal vento...).

52

I dati ambientali rilevati, quindi, saranno inviati al sistema di monitoraggio e da questo elaborati per la determinazione dei valori della producibilità attesa.

Tutti i dati misurati saranno condizionati da dispositivi elettronici, ove vi fosse la necessità e comunicati al sistema di monitoraggio mediante protocollo MODBUS su RS - 485 o tramite interfaccia Ethernet.

Il sistema di monitoraggio ambientale previsto sarà in grado di operare in modalità automatica, completamente autonoma assicurando le funzioni di autodiagnosi per il rilevamento di eventuali malfunzionamenti o lettura di parametri fuori scala.