

Committente:

## MEDESANO SOLARE S.R.L.

via Nicolodi n. 5/A  
43126 Parma (PR)

r\_emiro\_Giunta - Prof. 28/06/2021 - 0623028\_F

titolo del progetto

### IMPIANTO FOTOVOLTAICO "GHIAIE DI MEDESANO"

REGIONE: EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA: PARMA

COMUNI: MEDESANO E  
COLLECCHIO

Elaborato

numerazione

### ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

# R12

#### Responsabile progettazione

Prof. Ing. Giacomo Bizzarri - Via Cagni 1/4 - 42124 Reggio Emilia

#### Responsabile aspetti paesaggistici e ambientali

Ambiter s.r.l. - Via Nicolodi 5/a - 43126 Parma

**Direttore Tecnico**

Dott. Giorgio Neri

#### Data di emissione

Giugno 2021

rev. data descrizione redatto da

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| A |  |  |  |
| B |  |  |  |
| C |  |  |  |

#### Responsabile di progetto:

Prof. Ing. Giacomo Bizzarri

#### Collaboratori:

Dott. Ing. Leonardo Fumelli

Dott. Ing. Florian Hoxhaj

#### Aspetti paesaggistici e ambientali:

Dott. Amb. Gabriele Virgili - Ambiter s.r.l.

Dott. Arch. Daniela Pisciotano - Ambiter s.r.l.

Dott. Nat. Silvia Del Fiore - Ambiter s.r.l.

Dott. Geol. Adriano Biasia - Ambiter s.r.l.

Dott. Rossana Valentini - Ambiter s.r.l.

#### Aspetti acustici:

Ing. Luca Pasini - Silent Studio

Timbro e firma:



## INDICE

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE .....</b> | <b>2</b> |
| 1.1      | Premessa e valutazioni generali .....   | 2        |
| 1.2      | Indotti occupazionali a livello locale e sovralocale .....  | 5        |
| 1.3      | Riduzione delle emissioni inquinanti e miglioramento della qualità dell'aria a beneficio della collettività.....    | 5        |
| 1.4      | Decentramento delle sorgenti di produzione di energia elettrica .....   | 8        |
| 1.5      | Funzione didattica degli impianti fotovoltaici .....  | 8        |
| 1.6      | Misure di inserimento paesaggistico .....   | 8        |

## **1 ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE**

La presente relazione è redatta ai sensi del D. M. 10 Settembre 2010 e s.m.i. “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, con particolare riferimento alla Parte III, punto 13.1, lett. b), punto v) dell'Allegato al summenzionato Decreto.

### **1.1 PREMESSA E VALUTAZIONI GENERALI**

L'aumento della produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali dettami delle normative comunitarie e nazionali, finalizzate alla riduzione delle emissioni climalteranti.

La realizzazione di campi fotovoltaici contribuisce all'aumento della quota parte di energia elettrica prodotta senza l'utilizzo di combustibili fossili e, quindi, alla riduzione delle emissioni che contribuiscono all'effetto serra. Oltre agli evidenti benefici ambientali derivati dall'impiego di fonti energetiche alternative, è importante sottolineare anche gli aspetti legati allo sviluppo economico; in particolare, la realizzazione di impianti fotovoltaici ha determinato lo sviluppo di nuove tecnologie e la creazione di nuovi settori produttivi, con il conseguente aumento di posti di lavoro, sia nella fase di progettazione che in tutto l'indotto creato dalla realizzazione delle varie componenti di un impianto e della gestione dell'impianto stesso.

Nel seguente grafico di fonte Terna è riportata la potenza installata dal 2012, che possiamo definire come il penultimo anno del *boom* della tecnologia in Italia favorito dai diversi conti energia, in attesa di un nuovo slancio del settore in vista degli sfidanti obiettivi del 2030.

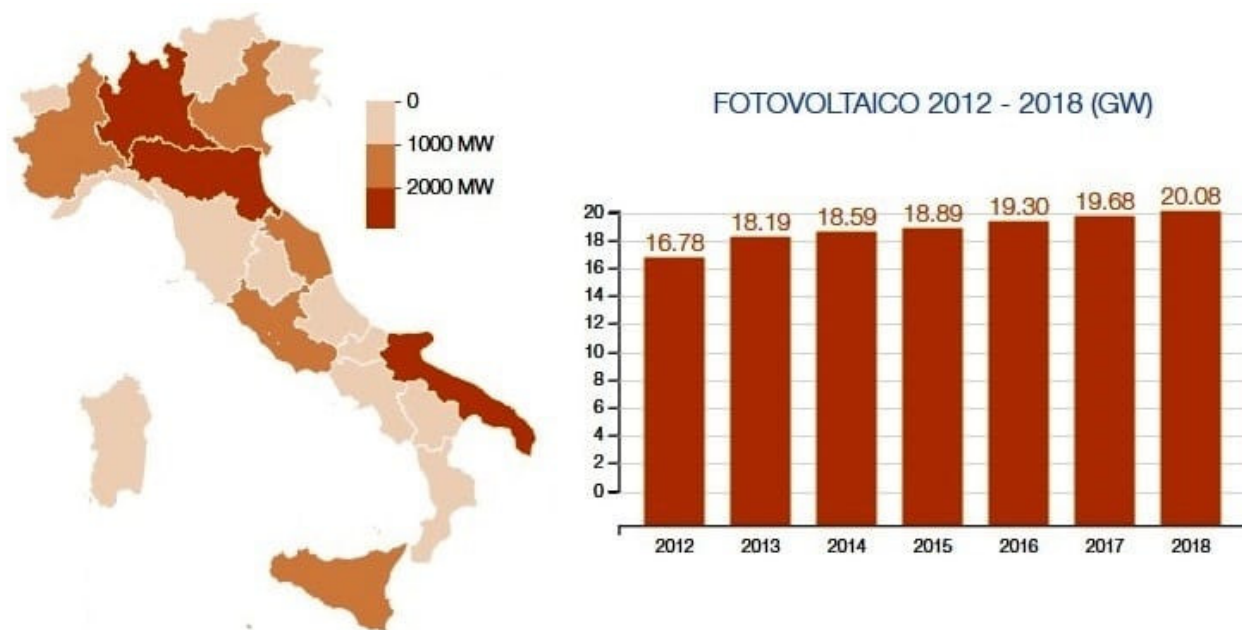


Figura 1.1.1 – incremento delle potenze installate dal 2012 al 2018

Fonte: [www.qualenergia.it/articoli/quant-impanti-fotovoltaici-ci-sono-in-italia/](http://www.qualenergia.it/articoli/quant-impanti-fotovoltaici-ci-sono-in-italia/)

Con riferimento all'anno 2018 nel nostro Paese gli impianti fotovoltaici realizzati hanno consentito di superare la soglia dei 20 GW di potenza installati (20,08 GW per la precisione, dato al 2018 come rappresentato nel grafico).

Nel 2017 il rendimento nazionale per la sola produzione elettrica del 41,5% è stato maggiore della media europea (40%) ed è stato superato da Spagna (43,5%) e Regno Unito (47%) (fonte: <http://www.snpambiente.it/2019/04/03/rapporto-ispra-italia-seconda-solo-alla-svezia-per-uso-di-fonti-rinnovabili/>).

Sul piano occupazionale, il Piano Energetico Regionale Emilia - Romagna (P.E.R. 2030) ha effettuato una stima degli impatti indotti dalla realizzazione dello scenario tendenziale e dello scenario obiettivo: tale stima può essere utile per determinare il numero di posti di lavoro al 2030 collegabili agli investimenti in impianti alimentati da fonti rinnovabili, per la produzione sia elettrica sia termica. In particolare, è possibile utilizzare alcuni parametri da letteratura, come il numero di addetti per MW installato, rispettivamente per le fasi di progettazione e installazione (CIM) e per quelle di funzionamento e manutenzione (O&M), anche utilizzati in altre esperienze di pianificazione regionale.

Per quanto riguarda le attività di costruzione ed installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, si calcola che la realizzazione dello scenario tendenziale potrebbe portare all'attivazione di impieghi equivalenti a circa 30.000 anni/uomo, mentre la realizzazione dello scenario obiettivo potrebbe portare all'ammontare maggiore di impieghi lavorativi equivalenti a circa 80.000 anni/uomo al 2030.

AUTORIZZAZIONE UNICA EX D. LGS. 387/03 SS.MM.II. - ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Per quanto riguarda le attività di funzionamento e manutenzione a regime degli impianti durante la loro vita utile, si calcola che la realizzazione dello scenario tendenziale potrebbe portare all'attivazione di impieghi lavorativi equivalenti a circa 2.000 anni/uomo, mentre la realizzazione dello scenario obiettivo potrebbe generare impieghi lavorativi per circa 3.500 anni/uomo.

Riconducendo le stime entro il periodo di riferimento del Piano e volendo individuare il possibile numero di impieghi sui 15 anni dell'orizzonte del P.E.R., le stime conducono a circa 3.000 posti di lavoro grazie alla realizzazione dello scenario tendenziale e circa 7.200 posti di lavoro possibili grazie alla realizzazione dello scenario obiettivo.

Anche numerosi altri studi condotti da soggetti terzi hanno evidenziato le ricadute economiche ed occupazionali degli investimenti effettuati nel campo delle energie rinnovabili; in particolare:

- Come evidenziato nel Rapporto di Greenpeace relativo a “Le ricadute economiche delle energie rinnovabili in Italia” (anno 2014), gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici economici, ma anche importanti ricadute occupazionali.
- Anche il rapporto di Legambiente relativo alle “Comunità rinnovabili 2020” evidenzia come *“investire nelle fonti rinnovabili e in efficienza energetica fa crescere l'occupazione. Secondo i dati di Euroobserver, in Europa, è la Germania il Paese con più occupati nelle fonti rinnovabili (sono 263 mila), seguita da Spagna (167 mila) e Francia (151 mila). L'Italia si attesta in quinta posizione con 121,4 mila lavoratori, raggiungendo quasi i numeri del 2011.”* La stima dei posti di lavoro formulata nel rapporto di Legambiente è relativa all'anno 2018.
- Alcuni autori concordano sul fatto che l'occupazione generata nella fase di dismissione possa coincidere con quella della fase di Costruzione/Installazione (CI), come riportato da IRENA (*International Renewable Energy Agency*) in *“Renewable energy and jobs, 2014”*. L'insieme delle attività comprese nella fase della Dismissione (D), che comprendono anche le attività di ricerca e sviluppo di tecniche e tecnologie dedicate, nonché il trasporto dei materiali, potrebbero costituire una catena del valore a sé stante a partire dalla analisi a ritroso del processo di costruzione degli impianti. Rappresentate in tal modo, le attività di *decomissioning* possono dunque essere sotto articolate in ulteriori due fasi con livelli tecnologici assai diversificati, entrambe caratterizzate dall'impiego di forza lavoro in modo del tutto simile alla fase CI:
  - D1: smontaggio delle componenti e smantellamento dell'impianto fino al trasporto ai centri di raccolta;
  - D2: recupero dei materiali, smaltimento e riciclo.

## **1.2 INDOTTI OCCUPAZIONALI A LIVELLO LOCALE E SOVRALocale**

In fase di cantiere l'inizio delle lavorazioni genera un impatto positivo sul sistema socio - economico, esprimibile in termini di indotti occupazionali (necessità di impiegare forza lavoro per la realizzazione delle opere).

In relazione alle dimensioni dell'impianto, si stima indicativamente che circa il 20% della cifra indicata dal computo metrico di progetto per la realizzazione delle opere civili ed elettriche sia riconducibile alla manodopera, che potrà coinvolgere operatori locali.

Inoltre, la progettazione e realizzazione di un impianto fotovoltaico ha un effetto positivo sugli aspetti occupazionali per tutto l'indotto legato alla costruzione delle varie componenti dell'impianto (senza per questo andare a discapito di altre industrie che lavorano nel campo energetico).

A tale proposito occorre sottolineare che la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica coinvolge un numero rilevante di operatori. Occorrono, infatti, tecnici e personale qualificato per la progettazione dell'impianto, per gli studi di approfondimento sulle ricadute ambientali, per la costruzione delle varie componenti (celle fotovoltaiche, strutture dei moduli, inverter, ecc.), per l'installazione e per l'avvio dell'impianto. Questi indotti si sommano a quelli attesi per la fase di cantiere, che comporterà anch'essa un incremento dell'occupazione. In un periodo di congiuntura economica negativa gli indotti occupazionali generati dalla cantierizzazione delle opere e dalla manutenzione degli impianti nel tempo potranno avere un'incidenza positiva sulle condizioni socio - economiche locali.

## **1.3 RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI E MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA A BENEFICIO DELLA COLLETTIVITÀ**

Il funzionamento di un impianto fotovoltaico determina la produzione di energia elettrica dalla fonte rinnovabile solare; in assenza dell'impianto una quantità equivalente di energia sarebbe prodotta con le fonti convenzionali presenti sul territorio nazionale o importata dall'estero.

La generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere in atmosfera sostanze inquinanti quali polveri, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, componenti di idrocarburi incombusti volatili (VOC), calore, come invece accade nel caso in cui la stessa energia elettrica sia generata mediante l'esercizio di tradizionali impianti termoelettrici.

Per la valutazione dei benefici ambientali in termini di emissioni climalteranti e inquinanti evitate si può far riferimento a specifici fattori di emissione definiti da letteratura. Recentemente l'istituto *ETH Zurich, Institut fur Verfahrens und Kältetechnik* (IVUK, è giunto ad una stima abbastanza precisa di questi fattori. Nell'effettuare questa stima di può considerare che, per impianti fotovoltaici di dimensioni analoghe a quelli valutati in questa sede, si può ragionevolmente assumere che l'elettricità prodotta dagli stessi sia

consegnata in media tensione ma verosimilmente consumata da utenze finali prossime al sito di produzione. In questo caso i valori da considerare per la valutazione emissioni specifiche evitate risultano essere<sup>1</sup>:

|                   |   |
|-------------------|---|
| CO <sub>2</sub> : | 680 g CO <sub>2</sub> /kWh <sub>e</sub>   |
| SO <sub>x</sub> : | 1,4 g SO <sub>x</sub> /kWh <sub>e</sub>   |
| NO <sub>x</sub> : | 1,699 g NO <sub>x</sub> /kWh <sub>e</sub> |

Tra gli inquinanti elencati precedentemente, qui assunti come indicatori, la CO<sub>2</sub> ha effetto climalterante, mentre gli altri gas, se presenti ad elevate concentrazioni, possono risultare dannosi per la salute umana e per il patrimonio storico e naturale.

Considerando di garantire con l'impianto in progetto una produzione di energia elettrica di circa 5.500 MWh<sub>e</sub>/anno, si stimano le seguenti emissioni annue evitate rispetto all'alternativa zero:

|                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| CO <sub>2</sub> : | ~ 3.740 ton CO <sub>2</sub> /anno |
| SO <sub>x</sub> : | ~ 7,70 ton SO <sub>x</sub> /anno  |
| NO <sub>x</sub> : | ~ 9,34 ton NO <sub>x</sub> /anno  |

Considerando un arco temporale di vita dell'impianto pari a 30 anni, le emissioni evitate ammontano a:

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| CO <sub>2</sub> : | 112.200 ton CO <sub>2</sub> |
| SO <sub>x</sub> : | ~ 231 ton SO <sub>x</sub>   |
| NO <sub>x</sub> : | ~ 280 ton NO <sub>x</sub>   |

Dal calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> evitate grazie alla realizzazione dell'impianto è possibile effettuare un'ulteriore valutazione, definendo, in modo teorico, il numero di alberi necessari ad assorbire la stessa quantità di CO<sub>2</sub> sia in un anno che nel loro intero ciclo di vita. A questo proposito si consideri che per il calcolo della CO<sub>2</sub> assorbita dalle piante su base annua si può prendere a riferimento uno studio effettuato sui bilanci di carbonio in un rimboschimento misto con finalità naturalistiche realizzato nella pianura emiliana in un contesto (territoriale e climatico) relativamente simile all'area d'intervento<sup>2</sup>.

Dallo studio emerge che l'accumulo medio di carbonio in un ecosistema boschivo, comprendendo quindi tutti i compartimenti ecosistemici che possono svolgere un ruolo in tal senso (foglie, biomassa legnosa, radici, suolo), nei primi 9-10 anni di vita dell'impianto è pari a 1,7 tC/Ha\*anno. Considerando che 1 g di carbonio corrisponde a 3,6667 g di CO<sub>2</sub>, il corrispondente tasso di assorbimento è di 6,23 t di CO<sub>2</sub>/Ha\*anno. Pertanto la medesima capacità di riduzione delle emissioni di gas serra garantita dalla realizzazione dell'impianto, che

---

<sup>1</sup> I benefici energetici sono stati valutati rispetto ad uno scenario di confronto nel quale l'energia elettrica da fotovoltaico verrebbe diversamente prodotta con le altre tecnologie disponibili nel macroscenario italiano.

<sup>2</sup> *Quale ruolo per l'arboricoltura da legno italiana nel protocollo di Kyoto? Indicazioni da una "Kyoto forest" della pianura emiliana. Magnani et al 2005.*

come da calcoli precedenti sarà pari a 3.740 ton CO<sub>2</sub>/anno, sarebbe raggiungibile con la piantumazione di una vasta superficie boscata di estensione pari a 600 Ha.

In termini più generali, oltre al calcolo delle emissioni evitate è possibile determinare anche l'energia primaria fossile risparmiata grazie all'esercizio dell'impianto fotovoltaico; a tale scopo può essere impostato il seguente bilancio energetico:

$$E_P = \frac{E_{PV} \eta_{AUTO}}{\eta_{ES}}$$

dove:

- $E_P$  è l'energia primaria fossile risparmiata;
- $E_{PV}$  è l'energia elettrica prodotta con l'impianto fotovoltaico;
- $\eta_{AUTO} = 0,997$  è il rendimento al netto delle dissipazioni nel caso che l'energia sia “autoconsumata”, cioè utilizzata direttamente dal produttore o da altre utenze a lui vicine. Tale rendimento è stato stimato con riferimento a quanto indicato nel Piano Energetico 2007 della Regione Emilia - Romagna per gli autoproduttori, ai sensi del D. Lgs. n. 79/99, art. 2, comma 2;
- $\eta_{ES} = 0,400$  è il rendimento elettrico medio della tecnologia di *benchmark*, normalmente coincidente con il rendimento medio caratterizzante il parco termoelettrico nazionale in cui, in questo caso, sono state detratte, in via cautelativa, le dissipazioni per trasmissione e trasformazione, giungendo ad un valore del 40%; ciò è in linea anche con quanto previsto dalla Delibera della Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) n. 296/05.

Considerando sempre una produzione di energia elettrica di circa 5.500 MWh<sub>e</sub>/anno, per l'impianto fotovoltaico in esame si stima un minor consumo di energia primaria fossile pari a circa 13,70 GWh<sub>p</sub>/anno.

In conclusione, l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto non solo non determinerà alcun inquinamento rispetto alla situazione in essere, in quanto non rilascerà in loco emissioni inquinanti, residui o scorie, ma produrrà a scala globale considerevoli benefici in termini di una significativa diminuzione delle emissioni climalteranti e inquinanti associate alla produzione dei quantitativi di energia elettrica resi disponibili dall'impianto stesso. Gli effetti sul clima e sulla qualità dell'aria (e, dunque, sulla collettività) conseguenti alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra si potranno riscontrare sia nel breve – medio termine ma anche nel lungo periodo, soprattutto se progetti come quello oggetto di valutazione saranno inseriti in una strategia organica e diffusa di potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, come peraltro previsto dagli strumenti di pianificazione energetica. A questo proposito vale la pena sottolineare che la stabilizzazione e la successiva riduzione dei gas serra e delle emissioni atmosferiche inquinanti è un obiettivo prioritario a livello sovranazionale, nazionale e regionale, da perseguire attraverso la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in luogo delle fonti fossili.



#### 1.4 DECENTRAMENTO DELLE SORGENTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto persegue pienamente l'obiettivo di decentrare le sorgenti di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, in modo che un'eventuale interruzione di una delle centrali di produzione di energia elettrica presenti sul territorio nazionale o di una delle linee della dorsale principale di distribuzione dell'energia elettrica non determini fenomeni di *black-out* in alcune porzioni del territorio.

Si consideri altresì che il fabbisogno di energia elettrica per il Comune di Medesano (comune in cui sarà realizzato il fotovoltaico) e di Collecchio (comune all'interno del quale è ubicata parte della linea di connessione), come desunto dai dati ambientali messi a disposizione dalla Regione Emilia – Romagna (fonte: [arpae.datamb.it/dataset/consumi-energetici-comunali](http://arpae.datamb.it/dataset/consumi-energetici-comunali)), per l'anno 2017 ammontano rispettivamente a circa 48.249 MWh<sup>3</sup> e 176.584 MWh<sup>4</sup>; prendendo a riferimento questo dato è possibile stimare che l'impianto fotovoltaico in progetto consentirà, da solo, di coprire circa l'11% del fabbisogno di energia elettrica del Comune di Medesano o in alternativa il 3% di quello del Comune di Collecchio.

#### 1.5 FUNZIONE DIDATTICA DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

L'eventuale fruizione dell'impianto fotovoltaico in progetto da parte di studenti o gruppi organizzati permetterà di divulgare la conoscenza relativa alle fonti energetiche rinnovabili con particolare attenzione al funzionamento degli impianti fotovoltaici, mettendo in luce la tecnologia utilizzata, le modalità di costruzione dell'impianto, le misure mitigative messe in atto, contribuendo in tal modo ad incrementare la sensibilità sociale in merito all'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica a basso impatto ambientale.

#### 1.6 MISURE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Lungo i confini dell'impianto fotovoltaico sarà realizzata una siepe arbustiva che avrà lo scopo principale di mitigare l'impatto visivo che l'intervento in progetto potrà determinare nei confronti delle aree limitrofe; l'obiettivo dell'intervento è infatti quello di creare una barriera vegetale che, nel tempo, consenta il mascheramento dell'impianto e contribuisca ad incrementare gli elementi della rete ecologica locale.

La siepe in progetto sarà realizzata a circa 0,5 metri dalla recinzione perimetrale e sarà costituita da due file arbustive distanziate e sfalsate tra loro di circa 1 metro, al fine di massimizzare l'effetto di mascheramento

---

<sup>3</sup> Somma dei consumi elettrici residenziali, industriali e terziari.

<sup>4</sup> Somma dei consumi elettrici residenziali, industriali e terziari.

visivo; all'interno di ogni fila ogni esemplare arbustivo sarà invece distanziato di circa 2 metri (si veda Figura 1).

Gli esemplari arbustivi messi a dimora saranno organizzati in gruppi monospecifici, che si alterneranno lungo l'intera lunghezza della siepe allo scopo di creare macchie di diversa lunghezza, altezza, colore e periodo di fioritura, massimizzandone in questo modo l'effetto paesaggistico.

Le specie utilizzate, di origine autoctona, sono state individuate fra quelle presenti all'interno della check list floristica del Parco del Fiume Taro (<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/aree-protette/parchi/taro/flora>), ad eccezione del biancospino, che per la determinazione del Servizio fitosanitario n. 4373 del 15 marzo 2021, non può essere impiegato fino a data da destinarsi; le specie prescelte, essendo essenze già presenti in aree limitrofe, hanno probabilmente caratteristiche pedo-climatiche idonee alla tipologia di suolo dell'area, oltre ad essere caratterizzate da abbondanti fioriture e da un'elevata produzione baccifera. Nello specifico sono state individuate le seguenti specie: Corniolo (*Cornus mas*), Sanguinello (*Cornus sanguinea*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Fusaggine (*Euonymus europaeus*) e Lantana (*Viburnum lantana*).

Per una descrizione di maggiore dettaglio degli interventi di mitigazione previsti si rimanda alla consultazione della relazione di progetto “Opere di inserimento paesaggistico-ambientale”.