



## MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "VARNA SOLAR", DI POTENZA COMPLESSIVA PARI A 45 MW, IN CONTRADA PULVIRENTI, COMUNE DI Belpasso (CT) E TRA LE CONTRADE FONTANAZZA, BLANCO E FIUMAZZO, COMUNE DI CATANIA (CT)



**Dott. Biol. Agnese Elena Maria Cardaci**

Ordine Nazionale dei Biologi n°AA\_081058



**Varna Solar S.r.l.**

Società proponente

## Sommario

1. Introduzione .....	2
2. Caratteristiche delle misure di mitigazione e compensazione.....	4
3. Misure di mitigazione .....	5
3.1 Componente abiotica .....	5
3.2 Componente biotica .....	6
3.3 Fascia di mitigazione perimetrale.....	7
4. Misure di compensazione.....	8
5. Considerazioni finali .....	10
Bibliografia.....	11

## 1. Introduzione

Il presente elaborato, relativo all'impianto agrovoltaiico denominato "Varna Solar" da realizzarsi in contrada Pulvirenti, comune di Belpasso (CT) e tra le contrade di Fontanazza, Blanco e Fiumazzo, comune di Catania (CT), ha l'obiettivo di evidenziare le principali misure di mitigazione e compensazione da attuare nel contesto del progetto. L'impianto sarà caratterizzato da una potenza complessiva pari a 45 MW.

Nel contesto della realizzazione delle opere antropiche è sempre necessario tenere conto della relazione causa-effetto che può verificarsi dall'incontro delle attività umane con le componenti ambientali.

Nel 1996 viene istituito il modello *DPSIR* (inizialmente noto come modello *PSR*) dall'Agenzia europea dell'ambiente. L'acronimo *DPSIR* sta per:

- *D: determinanti*, le azioni umani che possono interferire con l'ambiente
- *P: pressioni*, interferenze dirette sull'ambiente
- *S: stato*, insieme delle condizioni di un ambiente
- *I: impatti*, conseguenze dirette delle attività antropiche sull'ambiente
- *R: risposte*, le azioni volte a ridurre le situazioni di criticità ambientale

Ogni attività antropica determina, quindi, impatti più o meno intensi sull'ambiente che devono essere valutati sia singolarmente, valutando gli effetti su ciascuna delle matrici ambientali coinvolte, sia in senso *olistico*, cioè con una visione globale del sistema in esame. Infatti, nell'ottica di incrementare lo sviluppo sociale ed economico e allo stesso tempo di tutelare le risorse ambientali, nasce nel 1972 il concetto di "sviluppo sostenibile", in occasione della Prima Conferenza Mondiale sull'Ambiente Umano che lascia posto poi al concetto di "sostenibilità dello sviluppo" con una visione nettamente più biocentrica ed ecologica.

Nel contesto della realizzazione di un'opera, le matrici ambientali possono essere coinvolte in tre fasi:

- **fase di cantiere**: è la fase iniziale di realizzazione dell'impianto, di lavorazione del terreno (scavi, livellamenti, ecc.) e di installazione dei pannelli;
- **fase di esercizio**: è il tempo di "vita" dell'impianto;
- **fase di dismissione**: l'impianto, terminata la sua funzione e quindi la sua fase di esercizio, viene smantellato.

Nel contesto della realizzazione dell'impianto oggetto del presente studio, al fine di limitare gli impatti sulle componenti ambientali sono state quindi previste *misure di mitigazione* e *misure di compensazione*, volte a favorire il mantenimento delle caratteristiche naturali del territorio.

Nello specifico:

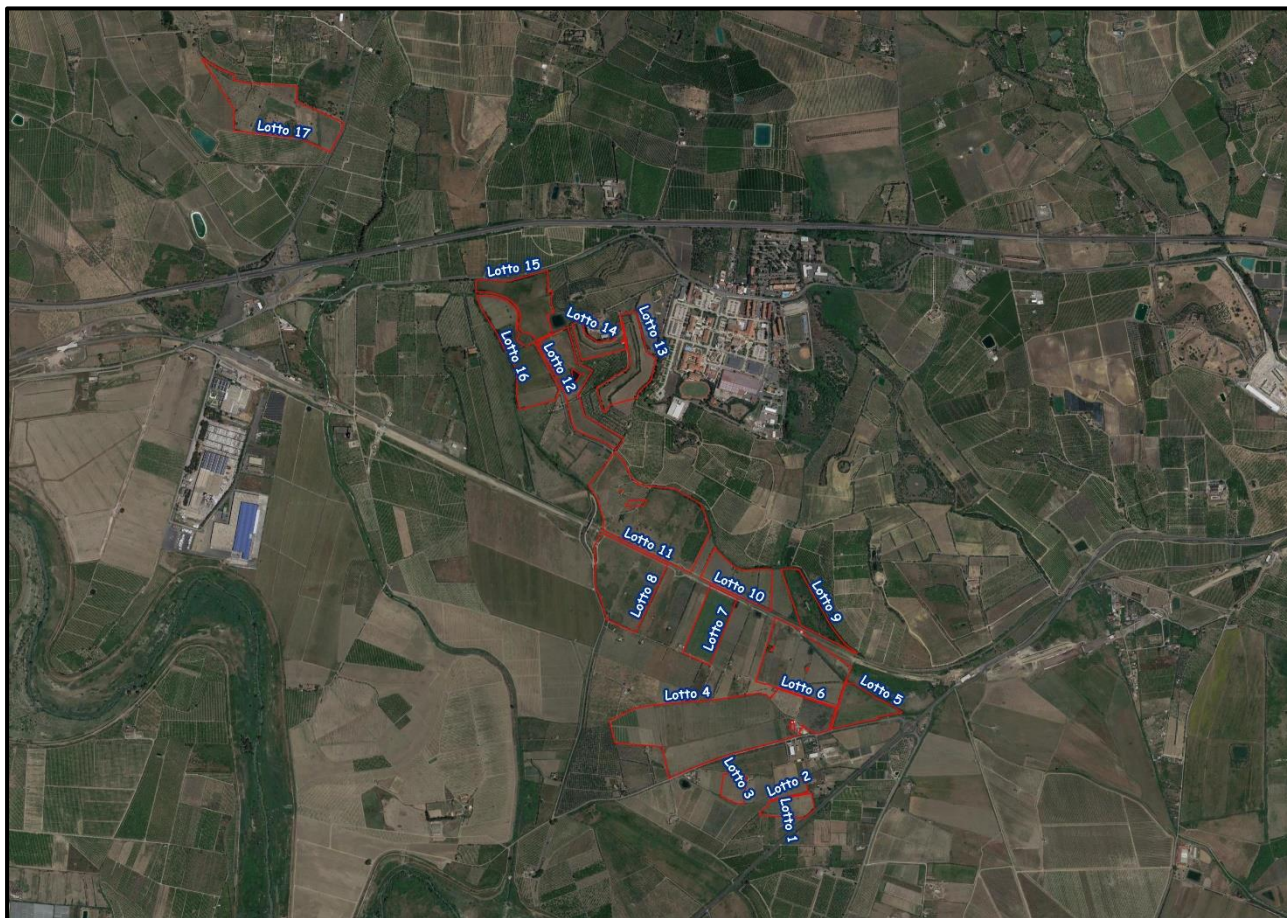
- Le **misure di mitigazione** sono interventi atti a ridurre gli impatti negativi di un'opera mediante modifiche della stessa o dell'ambiente, al fine di renderlo meno vulnerabile a eventuali alterazioni.
- Le **misure di compensazione**, invece, sono interventi che non modificano le caratteristiche dell'opera o dell'ambiente ma bilanciano gli effetti che non possono essere ridotti dalle misure di mitigazione.

Lo scopo di queste misure è quindi quello di attenuare, quanto più possibile, le ripercussioni che le attività antropiche possono avere sui comparti ambientali; esse devono essere scelte con criterio basato sulle conoscenze dello stato di fatto, devono essere realizzate in fase di cantiere in modo da essere già presenti sin dall'inizio della fase di esercizio e se ne deve valutare l'efficacia a lungo termine.



## 2. Caratteristiche delle misure di mitigazione e compensazione

L'impianto oggetto di studio sarà caratterizzato da una superficie totale delle aree di progetto pari a 114,05 ettari. L'area di progetto è stata convenzionalmente divisa in 17 lotti, per migliorarne la descrizione nel suddetto studio; il lotto 17 ricade all'interno del comune di Belpasso (CT), tutti gli altri ricadono all'interno del comune di Catania.



**Figura 1:** Ortofoto delle aree di progetto.

## 3. Misure di mitigazione

### 3.1 Componente abiotica

La componente abiotica comprende le matrici ambientali che potrebbero essere interessate da eventuali impatti derivanti dal progetto ovvero acqua, aria e suolo.

Per quanto riguarda la matrice aria è importante evidenziare che durante la fase di cantiere saranno attivi mezzi meccanici, come escavatori e gru. I principali impatti che derivano dall'attività di questi mezzi sono l'emissione di composti come gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), il monossido di carbonio (CO) e il particolato atmosferico, sostanze inquinanti che si liberano in atmosfera e che possono essere bioaccumulate dagli organismi (come ad esempio i licheni). Per ridurre l'emissione di inquinanti gassosi e particolato sarà quindi necessario ottimizzare l'utilizzo e la movimentazione dei mezzi; per ridurre l'emissione delle polveri sarà importante inoltre prevedere un'accurata pulizia periodica degli stessi. Inoltre, per ridurre la movimentazione delle polveri in aria sarà necessario bagnare le aree di viabilità del cantiere quanto basta per evitare che il passaggio dei mezzi possa determinare un innalzamento delle polveri in atmosfera.

La matrice ambientale che, più delle altre, può risentire di alterazioni dovute all'installazione dell'impianto è il suolo; per ovviare agli impatti su tale matrice, durante la fase di cantiere, dovranno essere messe in atto tutte le accortezze necessarie per alterare il meno possibile le caratteristiche chimiche e tessiture del suolo e pertanto sarà necessario favorire rapidamente il ripristino della struttura dello stesso mediante l'utilizzo del *compost* che consente un più rapido attecchimento delle piante spontanee. Inoltre, sempre coerentemente con la volontà di favorire la sostenibilità dell'ambiente, l'utilizzo di rifiuti organici sotto forma di compost favoriscono il sequestro di carbonio dall'atmosfera per effetto "serbatoio" (carbon sink), con benefici sull'atmosfera per regolazione della  $\text{CO}_2$  atmosferica. È importante fare in modo che le aree arricchite di compost abbiano una morfologia il meno acclive possibile in quanto maggiore è la pendenza, maggiore è l'esposizione del suolo all'erosione, e quindi minore la possibilità di colonizzazione da parte delle piante.

È sempre opportuno evitare il rilascio di qualsiasi tipo di rifiuto sul suolo e prestare attenzione a eventuali sversamenti di sostanze, come ad esempio gli oli utilizzati per i mezzi meccanici, nel suolo poiché possono rappresentare sostanze inquinanti. Sarà quindi necessario predisporre un apposito sistema di stoccaggio dei rifiuti da suddividere per tipologia e un'adeguata manutenzione dei mezzi meccanici.

In generale, al fine di rendere il terreno più ricco di sostanza organica, meglio strutturato e più permeabile, per la concimazione delle piante bisogna preferire sempre concimi organici e non minerali poiché i concimi organici hanno un'azione più delicata sul suolo, sono naturali e un sovradosaggio non comporta scompensi chimici al suolo, a differenza di quanto può avvenire con quelli minerali. Qualora si rendesse necessario effettuare l'introduzione di terreno all'interno dell'impianto, si dovrà utilizzare terreno proveniente dall'area stessa, in primis per rispettare la composizione chimica, fisica e microbiologica del suolo e poi per evitare l'introduzione di specie invasive che possono essere presenti nel terreno sotto forma di semi o talee.

Per quanto riguarda la componente idrica, all'interno dell'area di progetto sono presenti dei piccoli canali che non saranno interessati dal posizionamento delle strutture.

### 3.2 Componente biotica

Le aree di progetto sono caratterizzate da vegetazione spontanea in corrispondenza delle aree non interessata dalla lavorazione agricola, in prossimità dei laghetti presenti e nelle zone incolte.

Uno degli impatti più cospicui di un impianto fotovoltaico nei confronti dell'avifauna potrebbe essere rappresentato dall'*effetto lago*, un'illusione ottica che induce gli uccelli in volo a scambiare le ampie distese di pannelli per specchi d'acqua in cui ristorarsi. Ciò può essere evitato preferendo pannelli dai colori più scuri e antiriflesso per ridurre il più possibile la somiglianza con la superficie di un corpo idrico e inserendo, nel contesto dell'impianto anche aree verdi per ridurre la monotonia cromatica del paesaggio.

Altri impatti che possono verificarsi a carico della fauna sono riconducibili ai rumori prodotti durante la fase di cantiere. È importante quindi evitare i processi cantieristici più rumorosi durante i periodi di riproduzione della fauna locale, che generalmente vanno da inizio primavera a inizio-metà estate, al fine di evitare che il disturbo acustico possa compromettere il loro successo riproduttivo. Il periodo primaverile è quello più delicato per l'avifauna, anche perché è proprio in questa finestra temporale che si osserva l'arrivo di molte specie migratrici.

Intorno alle aree di impianto sarà posta una rete metallica costituita, nella parte basale, da varchi di dimensione 30x30 cm ogni 20 metri che consentano il passaggio di mammiferi, rettili e anfibi al fine di garantire loro libertà di spostamento.

Tra i principali impatti che possono essere osservati nell'ambito della realizzazione di estesi progetti si deve considerare sicuramente la frammentazione degli habitat. Nel caso dell'impianto fotovoltaico oggetto di studio non sono presenti, da cartografia, habitat riconducibili alla rete Natura 2000.

### 3.3 Fascia di mitigazione perimetrale

La misura di mitigazione scelta per il progetto in questione consiste in una fascia che si svilupperà lungo tutto il perimetro dell'area di impianto e servirà sia a schermare visivamente i tracker, sia ad arricchire l'area di elementi naturali che possano attrarre la fauna locale.

La realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale è un importante punto di sviluppo dei "corridoi ecologici", ossia porzioni di habitat che consentono agli animali di potersi spostare in punti che sono stati separati da barriere antropiche. Inoltre, le fasce di mitigazione perimetrale possono anche fungere da ecotoni, ossia da punti di connessione tra ambienti differenti e concorreranno a ridurre l'escursione termica giornaliera del suolo e a ridurre il rumore avendo proprietà fonoassorbenti.

La scelta della flora da inserire nella fascia di mitigazione perimetrale deve tener conto di diversi aspetti: fabbisogno idrico della pianta, tendenza della pianta all'allelupatia, tipologia di suolo preferito, intervallo di distribuzione altitudinale. L'inserimento della flora nella fascia di mitigazione avrà come risultato quello di ridurre l'impatto visivo dell'impianto, arricchire l'ambiente valorizzando il suolo e attrarre la fauna.

La specie scelta per la fascia di mitigazione perimetrale è l'ulivo, *Olea europea* in un singolo filare con distanza tra le piante ogni 5 metri.

L'ulivo è una pianta con le tipiche caratteristiche di sclerofilia e xerofilia, ossia una pianta con foglie dure e coriacee in grado di resistere a lunghi periodi di siccità. È una pianta dall'alto valore coltivo e paesaggistico, soprattutto per le aree collinari della Sicilia. Gli ulivi possono svolgere vari ruoli ecologici come la lotta all'erosione del suolo, la produzione di ossigeno, il sequestro di anidride carbonica e di serbatoio del carbonio, l'effetto *carbon sink*, con risultati benefici alla lotta al cambiamento climatico.

Le piante, in generale, hanno un effetto di arricchimento dell'ambiente; ciò invoglia all'avvicinamento degli artropodi e della fauna che li preda. La fauna si sente molto più al sicuro e più invogliata a spostarsi in ambienti articolati ricchi di piante erbacee, arbusti e alberi che rendono tridimensionale l'ambiente e quindi più attrattivo. Gli uliveti favoriscono la biodiversità direttamente perché consentono agli animali di ripararsi, agli uccelli di costruirvi nidi e nutrirsi di insetti e, indirettamente perché sotto le fronde degli ulivi crescono molte specie in grado di costruire uno strato vegetativo sottostante che può fungere da corridoio ecologico. Alcune di queste piante sono ad esempio *Oxalis pes-caprae* L., *Calendula arvensis* L., *Sonchus asper* (L.) Hill. Fonte: (Calabrese G., Tartaglini N., Ladisa G.).

Nel caso del progetto in esame, le aree di progetto sono caratterizzate dalla presenza di numerosi alberi di ulivo per i quali si prevede espianamento e reimpianto nella fascia di mitigazione perimetrale.



## 4. Misure di compensazione

Nel contesto del progetto saranno previste le seguenti opere a verde come misure di compensazione ambientale:

1. Prato polifita di leguminose tra le file di pannelli e sotto di essi nelle aree destinate ai tracker, solo tra le file per le aree destinate ai pannelli fissi
2. Aree destinate alle colture orticole di cavolo, carciofo, fava e finocchio in rotazione colturale
3. Espianto e reimpianto di un mandorleto esistente (da un'area in cui si prevede la collocazione dei pannelli a un'area di compensazione)
4. Espianto e reimpianto di un agrumeto esistente (da un'area in cui si prevede la collocazione dei pannelli a un'area di compensazione)
5. Un'area di rinaturalizzazione costituita dalle seguenti specie:
  - ***Ficus carica*** L., il fico è una pianta con caratteristiche di xerofilia (adattate a vivere in ambienti caratterizzati da siccità) e di eliofilia (predilezione per l'esposizione al sole). La corteccia è colore grigiastro, le foglie sono ampie e lobate, il frutto è in realtà un'infruttescenza chiamata siconio.
  - ***Olea europea var. sylvestris***, albero della macchia mediterranea con caratteristiche di sclerofillia. Rispetto l'olivo coltivato (*Olea europaea*) presenta foglie più piccoli e più ovali. Nell'*Elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche*, tale specie si contestualizza all'interno dei seguenti gruppi altitudinali/edafici:
    - Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da neutro a basica.
    - Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da subacida ad acida
    - Fascia collinare fino alla bassa montagna, da 400 a circa 1000 m s.l.m., su substrati a reazione da neutra a basica
  - ***Laurus nobilis*** L., 1753, l'alloro è un arbusto sempreverde con foglie dal colore verde intenso e fusti che si intrecciano formando una struttura molto fitta. I frutti sono delle drupe di colore nero. Presenta piccoli fiori riuniti in infiorescenze che vengono visitati dagli insetti; difatti l'impollinazione di questa specie è entomofila. Nell'*Elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche*, tale specie si contestualizza all'interno dei seguenti gruppi altitudinali/edafici:
    - Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da neutro a basica.
    - Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da subacida ad acida

- **Morus alba** L., il gelso bianco. Albero caducifoglie che produce frutti molto appetibili per gli uccelli che completano il loro sviluppo nel periodo tra maggio e giugno. Il genere *Morus* è stato già riscontrato nel territorio oggetto di studio.

Dovranno inoltre essere salvaguardate le aree di deflusso superficiale delle acque e i laghetti esistenti nell'area, per favorire la permanenza e lo sviluppo della vegetazione spontanea, oltre che dello stazionamento della fauna.

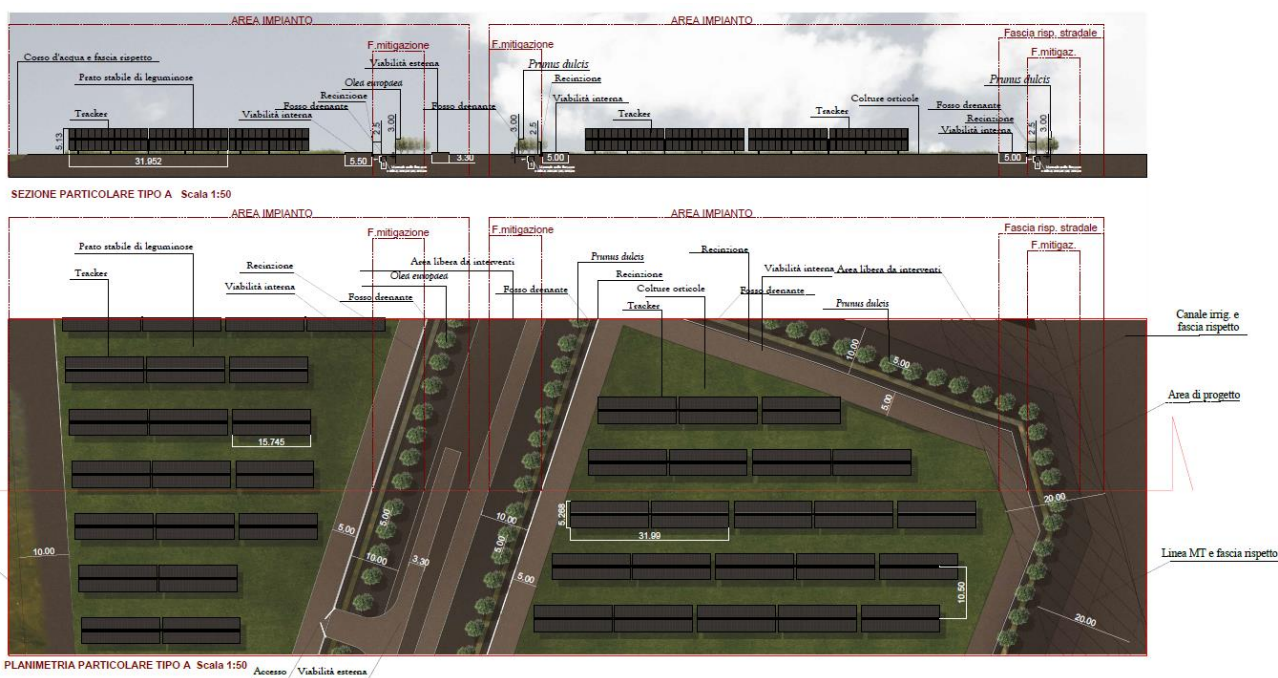


Figura 2: Stralcio della tavola di mitigazione.

## 5. Considerazioni finali

In sintesi, la fascia di mitigazione e l'area di rinaturalizzazione avranno lo scopo di:

- Favorire il mantenimento di caratteri naturalistici e paesaggistici della zona grazie all'inserimento degli ulivi (piante sempreverdi facilmente adattabili ai climi della zona oggetto di studio) che consentiranno una copertura visiva dall'esterno delle aree di impianto, e di tutte le specie precedentemente elencate che saranno collocate nell'area di rinaturalizzazione insieme ai nuovi cumuli di pietra.
- Favorire l'avvicinamento della piccola fauna grazie alla funzione di corridoio ecologico e zona di rifugio
- Contribuire all'assorbimento di anidride carbonica e alla termoregolazione dei suoli

La scelta del prato polifita di trifoglio consentirà:

- una copertura erbosa con ulteriore funzione di arricchimento di nutrienti nel suolo
- la frequentazione da parte dell'entomofauna

## Bibliografia

- Autori Vari, 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati Terrestri. Studi e Ricerche, 6, ARPA Sicilia, Palermo.
- Ballesteros D, Meloni F, Bacchetta G (Eds.). 2015. Manual for the propagation of selected Mediterranean native plant species. Ecoplantmed, ENPI, CBC-MED.
- Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche ambientali, Agricoltura e Protezione civile pp.
- Benefici ambientali nell'utilizzo del compost.
- Calabrese G., Tartaglini N., Ladisa G., "Studio sulla biodiversità negli oliveti secolari", CIHEAM - Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari.
- Di Noi A., Piotto B., "Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea", ANPA, Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali.
- Lista delle piante adatte per insetti impollinatori e farfalle – Seed Vicious – Bee Side
- Palchetti M., "Specie arboree presenti nel consorzio axa".
- Zanotti E., Gorno G., Paletti G., I quaderni del Parco – Volume 9 – Le piante selvatiche commestibili con note sulle loro proprietà medicinali e ricette di cucina – Parco Oglio Nord, Sistema Parchi Regione Lombardia.