



COMUNE DI GAVORRANO

PROVINCIA DI GROSSETO



REGIONE TOSCANA



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 kW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA

Denominazione Impianto:

IMPIANTO GAVORRANO 1

Ubicazione:

Comune di Gavorrano (GR)
Località Strada Comunale Poggio al Fabbro

ELABORATO
020400_IMP_R

RELAZIONE TECNICA INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Cod. Doc.: GAV20_020400_IMP_R



Project - Commissioning - Consulting

Municipiul Bucuresti Sector 1
Str. HRISOVULUI Nr. 2-4, Parter, Camera 1, Bl. 2, Ap. 88
RO41889165

Scala: --

PROGETTO

Data:
15/11/2021

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Richiedente:

GAVORRANO Srl

Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 Bolzano
Provincia di Bolzano
P.IVA 03016530218
ITALY

Tecnici e Professionisti:

*Ing. Luca Ferracuti Pompa:
Iscritto al n.A344 dell'Albo degli Ingegneri
della Provincia di Fermo*

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	01/12/2020	Progetto Definitivo	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
02	15/11/2021	Revisione	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
03					
04					

Il Tecnico:

Il Richiedente:

GAVORRANO S.r.l.

Piazza Walther Von Vogelweide n.8 - 39100 Bolzano (BZ)
P.iva: 03016530218

**Comune di Gavorrano
Provincia di Grosseto**

**RELAZIONE AGRONOMICA AMBIENTALE
IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Strada Comunale Poggio al Fabbro "Gavorrano 1"

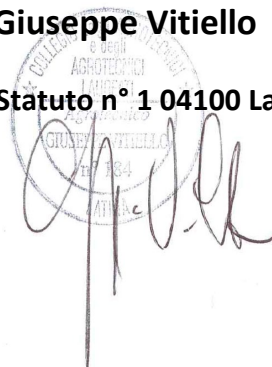
**PROPONENTE
GAVORRANO SRL**

**Relazione Tecnica Interventi di Recupero e Mitigazione
Ambientale**

**PROGETTAZIONE
Studio Associato ATeA – Agricoltura Territorio e Ambiente**

MAGGIO 2021

**Agr. Giuseppe Vitiello
Viale dello Statuto n° 1 04100 Latina**



INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INTERVENTI DI RECUPERO	3
2.1	Miglioramento delle caratteristiche di fertilità del substrato.....	4
2.2	Raccolta acque superficiali.....	4
2.3	Inerbimento delle Supefici.....	4
3	INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	6
3.1	Filare arboreo	6
4	INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE DELL'OPERA	6
5	COMPUTO METRICO	7
6	ESEMPLIFICAZIONE IN GRAFICA	7
7	SCHEDE BOTANICHE	8

1 PREMESSA

In seguito alla realizzazione dell' impianto fotovoltaico che presumibilmente avverrà nell' maggio/giugno 2022 tutto il sito interessato da lavori comprese le aree pertinenziali necessiteranno di alcuni interventi di ripristino per garantire il proseguo di attività agro-silvo-pastorali e garantire gli opportuni contenuti ambientali e paesaggistici del luogo oggetto di intervento.

La realizzazione di un manto erboso che garantisca la protezione del terreno da rischi di erosione e fenomeni di liscivazione, la realizzazione di una mitigazione visiva con l'inserimento e la messa a dimora di essenze coerenti con il contesto vegetazionale riscontrato, lungo tutto il perimetro degli appezzamenti interessati dal parco FTV per una lunghezza lineare complessiva di circa 4.600 ml.

Le opere di recupero e mitigazione consentono di favorire l'inserimento delle opere a progetto nel contesto ambientale e di migliorarne la funzionalità e durabilità.

Tali opere sono tutte previste a progetto e computate (vedi computo metrico allegato).

2 INTERVENTI DI RECUPERO

Gli interventi di recupero ambientale sono finalizzati al a garantire il massimo ripristino ambientale compatibile con l'esecuzione dell'intervento e di conseguenza a diminuire al massimo l'impatto dello stesso sul sito e a ridurre l'impatto visivo.

I lavori di recupero hanno i seguenti obiettivi:

- o dal punto di vista paesaggistico ripristinare, in tutte le aree oggetto a movimento di terra, la copertura erbacea del terreno per uniformare le aree di intervento ridare al sito l'aspetto che sia equivalente con quelle circostanti;
- o dal punto di vista della circolazione idrica superficiale garantire da un lato la stabilità dei volumi di scavo e riporto nella nuova configurazione individuata dai lavori che non andranno in realtà a modificare l'originale Piano di campagna ne tantomeno il sistema di deflusso delle acque meteoriche in eccesso, il ripristino, dopo i lavori, di una corretta circolazione idrica superficiale lungo le linee di scorrimento naturali, e ancora di garantire una efficace lotta contro l'erosione superficiale ed incanalata;
- o dal punto di vista vegetazionale e faunistico consentire la rapida ricreazione del coticco erboso/pascolo, delle aree interessate attraverso una ricolonizzazione delle specie vegetali sia pur limitata al solo strato erbaceo e con le siepi ricreare un abita idoneo agli animali insediati nelle aree circostanti.

Nel dettaglio, per il raggiungimento degli obiettivi sopra indicati sono previsti i seguenti interventi:

- o miglioramento delle caratteristiche di fertilità del substrato
- o realizzazione di una rete di canalette per la regimazione delle acque superficiali
- o inerbimento di tutte le superfici oggetto di intervento e messa dimora di alberature ed arbusti, a margine degli appezzamenti interessati come meglio descritto nell'elaborato grafico.

2.1 MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE DI FERTILITÀ DEL SUBSTRATO

Considerata la notevole carenza di sostanza organica ed elementi nutritivi riscontrabili in loco, si ritiene indispensabile procedere all'ammendamento dello stesso. Si è quindi optato per la soluzione di seguito illustrata che consente un ammendamento ed una fertilizzazione più in profondità del substrato determinando condizioni migliori di attecchimento delle piante e degli erbai.

Su tutta la superficie sarà realizzata una lavorazione agromeccanica di lieve profondità con impatto ridotto, sulle fasce a margine dell'appezzamento destinate ad accogliere siepi ed alberature la lavorazione del terreno sarà più accurata, così da garantire condizioni idonee alle arboree (olivo) ed arbustive (lentisco phillyrea e ginestra) previste, la realizzazione di buche con l'ausilio di trivella meccanica garantirà le giuste condizioni per un rapido attecchimento ed idoneo sviluppo radicale tale da garantire la schermatura desiderata in tempi relativamente brevi, presumibilmente 36/48 mesi, le concimazioni di fondo saranno pertanto realizzate con fertilizzanti organici ed organo minerali autorizzati per l'uso in agricoltura biologica certificata. Si prevede di realizzare la fascia di mitigazione con un sesto di impianto di tre metri sulle file di olivi (varietà leccino con una percentuale del 15 % di moraiolo per impollinazione), le altre essenze arbustive saranno collocate in modo da garantire la schermatura nelle altezze da 0 a 120 cm e poste in sesto di due metri sulla fila in modo da garantire la schermatura in modo omogeneo, la scelta delle essenze arboree (olivo) è stata correlata all'areale di osservazione vegetazionale dove si riscontrano appunto oliveti e pascoli, le essenze arbustive sono invece appartenute a varietà riscontrabili in situ e comunque coerenti con la vegetazione spontanea di tipo mediterraneo.

2.2 RACCOLTA ACQUE SUPERFICIALI

Su tutta la superficie interessata saranno rispettati gli originali scoli di acque meteoriche senza alcuna alterazione di quanto esistente, e laddove necessarie con opportune lavorazioni agro meccaniche ripristinate baulature e scoline, rispettando le pendenze naturali.

2.3 INERBIMENTO DELLE SUPERFICI

Al termine dei lavori anche dopo la messa a dimora delle essenze arboree ed arbustive la fascia di mitigazione sarà inerbita si potrà quindi procedere alla semina di un miscuglio di specie erbacee da effettuarsi con la tecnica dell'idrosemina non solo al fine di garantire una migliore adesione del seme al substrato, ma anche per migliorarne l'attecchimento fondamentale in aree soggette ad una forte esposizione agli agenti atmosferici, ma soprattutto per apportare sostanza organica al letto di semina, che, come detto, risulta carente. La miscela dell'idrosemina funge infatti anche da ammendante (miglioratrice della frazione organo-minerale del suolo) del substrato.

La semina dovrà essere effettuata utilizzando il miscuglio di semente:

Festuca rubra 25%

Poa pratensis 8%

Lolium perenne 5%

Phleum pratense 15%

Agrostis tenuis 10%

Trifolium hybridum 20%

Trifolium repens 15%

Anthyllis vulneraria 1%

Achillea millefolium 1 %

Nel caso fosse reperito in loco seme in fienili locali è consigliabile utilizzare tale materiale vegetale che consente un ottimale inserimento ambientale ed è il risultato di un adattamento genetico delle specie erbacee presenti alle specifiche condizioni ambientali del sito.

Le graminacee garantiscono un buon attecchimento ed un efficace consolidamento degli strati superficiali del suolo, mentre le leguminose assicurano una buona nutrizione azotata al cotico.

La dose di seme da impiegare è pari a 30 g/mq, suscettibili a variazioni a seconda della tecnica e dell'epoca di semina. Il rapporto tra il volume dell'acqua e la superficie è pari a 2/1.

Il periodo di semina più indicato è a fine stagione vegetativa. L'idrosemina deve essere effettuata distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite da seme, acidi umici, colloidali naturali, torba, materiale organico tritato, concimi minerali (NPK) e collanti:

Concime organico	150 g/mq
Concime minerale NPK 15:15:15	50 g/mq
Collante naturale argillo-umico	150 g/mq
Fibra di cellulosa	30 g/mq
Semente	30 g/mq

La miscela da distribuire si asperge per uno strato dello spessore di circa 2 cm che può essere più spesso nelle zone più declivi e ricche di sassi di grossa pezzatura. In questo caso il materiale viene riportato con più procedimenti di asperione, per cui ogni successivo strato può essere spruzzato

solo dopo che il precedente ha fatto presa. L'operazione sarà ripetuta fino ad ottenere una copertura totale del terreno da parte dello strato erbaceo.

La semina andrà ripetuta con le stesse caratteristiche anche a fine lavori.

La messa a dimora delle arboree previste (olivo) sarà effettuata nei mesi di fine marzo primi di aprile, lo stesso dicasi per la messa a dimora delle arbustive a completamento delle fasce di mitigazione visiva perimetrale; una volta realizzate le opportune buche con i sestri di impianto suesposti si potrà provvedere alla piantumazione, ed al fissaggio di pali tutori ove previsto

3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Scopo principale degli interventi di mitigazione ambientale è quello di favorire l'inserimento delle opere realizzate nel contesto paesaggistico circostante.

Nel caso specifico ci si pone l'obiettivo di ricucire l'intervento con l'areale agrario in cui ricade, inoltre si rende necessaria un'opera di mitigazione visiva e di creazione di siepi adatte al ripopolamento di fauna selvatica presente in ambito agricolo, come è noto le siepi svolgono in tal senso un ruolo fondamentale e di elevato pregio ambientale

Gli interventi di mitigazione comprendono:

- la realizzazione di fascia vegetata con arboree ed arbustive a margine degli appezzamenti;
- inerbimento con idrosemina per tutta l'area destinata a fascia di mitigazione

3.1 FILARE ARBOREO

Come già accennato e di seguito ribadito si prevede la realizzazione di una adeguata barriera vegetata (il sesto di impianto sarà di tre metri), lo sviluppo è unifilare lungo tutto il perimetro degli appezzamenti interessati. Le arbustive utilizzate in alternanza tra di loro su due file, la prima subito a margine della recinzione, ed una seconda fila dopo gli ulivi, in tutti e due i casi con una distanza sulla fila di due metri ma con una allocazione a quinquonce andando a colmare i vuoti dei tre filari in sequenza. Tutto il materiale vegetale proverrà da vivaio certificato e con relativa garanzia di attecchimento e sostituzione delle fallanze.

Si utilizzeranno piante aventi dimensioni all'impianto di 60/90 cm per le arbustive, e di 120/140 cm per gli ulivi, la scelta di piante relativamente giovani garantisce un migliore attecchimento e uno sviluppo vegetale in grado di maturare nella loro funzione in due o tre annate agrarie.

4 INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE DELL'OPERA

Gli interventi selvicolturali di gestione e di messa a dimora dovranno prevedere la sostituzione delle fallanze nei primi anni dall'impianto e successivamente, dopo circa 10-12 anni, si potrà valutare la necessità di effettuare uno sfollo per selezionare i soggetti migliori. Per il filare arboreo si dovrà provvedere alla sostituzione delle fallanze nei primi anni dall'impianto. Circa l'inerbimento si dovrà provvedere alla risemina e/o trasemina di eventuali fallanze nei primi anni.

La scelta di utilizzare essenze arboree relativamente giovani garantisce un migliore attecchimento delle stesse, consentendo in tempi relativamente brevi di raggiungere l'obiettivo di schermatura dell'impianto. L'utilizzo di essenze arboree di maggiori dimensioni pur consentendo un eventuale "pronto effetto" risulterebbe successivamente mortificato dal lento sviluppo vegetativo e dal rischio di scarsi attecchimenti.

5 COMPUTO METRICO

Qui di seguito il computo metrico per la realizzazione della Fascia di Mitigazione perimetrale

Progr.	STRUTTURA	U.M.	PREZZO	QUANTITA'	TOTALE /PARZIALE	TOTALE RIPORTO
1	Scavo con trivella buche trapianto n. 4.600 + 920	N.	5.520,00	1,80	9.936,00	
2	Pali sostegno in castagno	N.	920,00	1,50	1.380,00	
3	Olivo leccino 24 mesi (+/- 5%)	N.	966,00	10,00	9.660,00	
4	Lentisco-Philiera-ginestra 24 mesi (+/- 5%)	N.	4.830,00	5,00	24.150,00	
5	Lavorazione terreno	N.	12.000,00	1,00	12.000,00	
6	Concimazione fondo e pacciamatura	N.	5.520,00	2,00	11.040,00	
7	Idrosemina pneumatica prato/pratopascolo	N.	15.000,00	1,00	10.000,00	
8	Manodopera specializzata e mesa in opera	N.	20.000,00	1,00	20.000,00	
9					98.166,00	
10	DIREZIONE LAVORI (3% importo complessivo)	N.	2.944,98	1,18	3.475,08	
11	PARZIALE – termine operazioni di impianto				101.641,08	
12	Cura manutenzione e sostituzione per il primo A.A.	N.	1,00		18.358,92	
13	TOTALE COMPLESSIVO					120.000,00

6 ESEMPLIFICAZIONI IN GRAFICA

Qui di seguito (Vedi figure 6.1 e 6.2) un estratto della Tavola “Opere di Mitigazione Ambientale” in cui sono evidenziate graficamente le opere da realizzare.

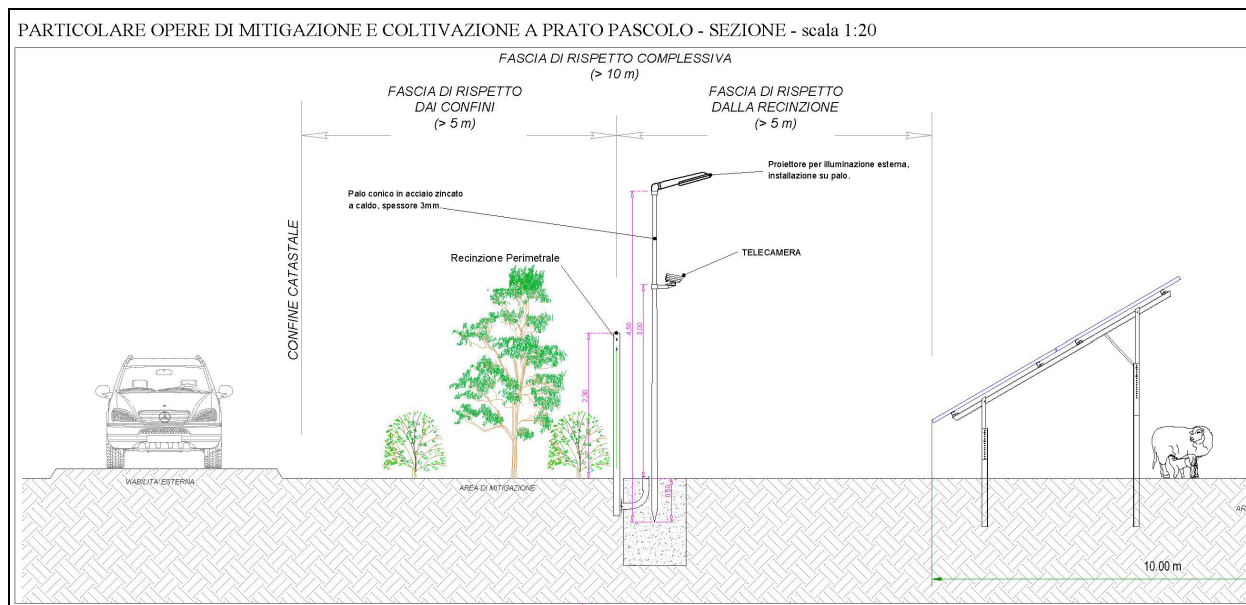


Figura 6.1 – Opere di Mitigazione (Vista Laterale)



GINESTRA



LENTISCO



OLIVO - LECCINO

PARTICOLARE OPERE DI MITIGAZIONE E COLTIVAZIONE A PRATO PASCOLO - PLANIMETRIA - scala 1:20

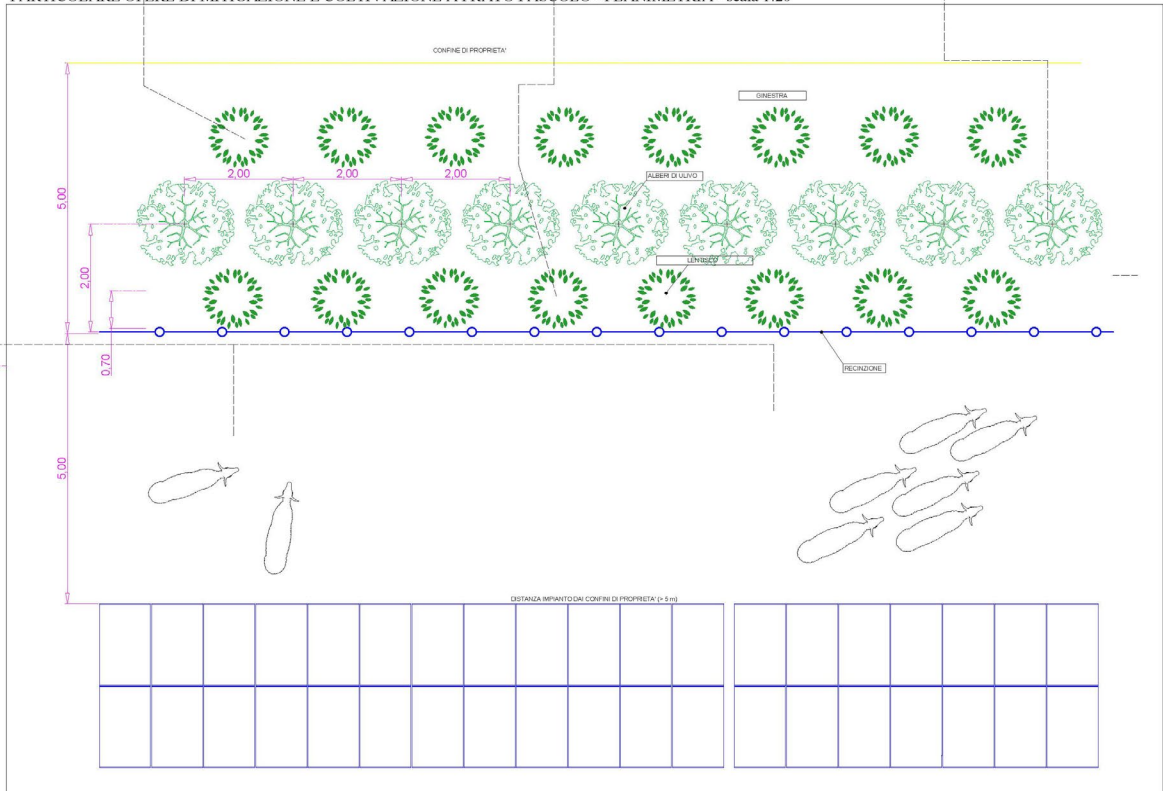


Figura 6.2 – Opere di Mitigazione (Vista in Pianta)

SCHEDE BOTANICHE ESSENZE MITIGAZIONE

Gavorrano (Gr)

Pistacia lentiscus L.

Sp. Pl.: 1026 (1753)



Anacardiaceae

Lentisco, Deutsch: Mastixstrauch, Wilde Pistazie

English: Mastic, lentisk

Español: Alantisco, almáciga

Français: Pistachier lentisque, Arbre au mastic

Forma Biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Descrizione: **Pianta** sempreverde a portamento arbustivo alto 1 -3 m, raramente arboreo alto 6-8 m, con accentuato odore di resina; chioma generalmente densa per la fitta ramificazione, di forma globosa, con rami a portamento tendenzialmente orizzontale; corteccia squamosa di colore cenerino nei giovani rami e bruno-rossastro nel tronco; legno di colore roseo.

Foglie alterne, paripennate, glabre, di colore verde cupo, con 6-10 segmenti ottusi ellittico-lanceolati a margine intero e apice ottuso, lunghi fino a 30 mm, coriacee, glabre, con piccolo mucrone apicale e rachide leggermente alato.

Fiori unisessuali, attinomorfi, pentameri, tetraciclici, in pannocchie cilindriche brevi e dense disposte all'ascella delle foglie dei rametti dell'anno precedente; fiori maschili con 4-5 stami ed un pistillo rudimentale, vistosi per la presenza di stami di colore rosso vivo; fiori femminili verdi con ovario supero; petali assenti.

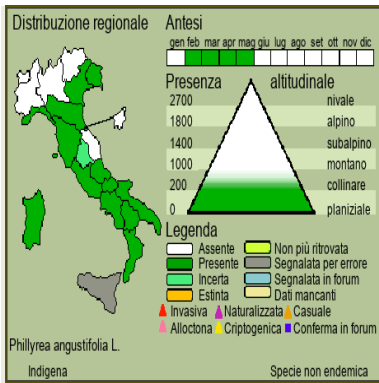
Frutto : drupe globose o lenticolari, di diametro 4-5 mm, carnose, rossastre, tendente al nero a maturità, contenenti 1 seme.

Tipo corologico: S-Medit. - Coste meridionali atlantiche e mediterranee.

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivio).

Macarones. - Macaronesia.

Habitat: È una pianta eliofila, termofila e xerofila che vegeta dal livello del mare fino a 600 metri. Tipico componente della macchia mediterranea sempreverde spesso in associazione con l'olivastro, la fillirea e il mirto; molto adattabile per il terreno, predilige però suoli silicei. Non è specie colonizzatrice ma può assumere aspetto dominante nelle fasi di degradazione della macchia, in particolare dopo ripetuti incendi.



Note di Sistematica: Il genere *Phillyrea* è presente in Italia con due specie: *Phillyrea angustifolia* L. e *Phillyrea latifolia* L.; le due specie sono spesso confuse e si distinguono essenzialmente per i seguenti elementi:

Foglie in genere più allungate con 4-6 paia di nervi secondari poco evidenti inseriti ad angolo acuto, calice con lobi arrotondati; frutto appuntito all'apice: *Phillyrea angustifolia* L.

Foglie più larghe con 6-12 paia di nervi secondari evidenti inseriti quasi ad angolo retto, spesso arcuati e forcati all'apice, calice con lobi triangolari; frutto arrotondato o compresso all'apice: *Phillyrea latifolia* L.

La prima, inoltre si presenta solo in forma arbustiva, mentre la seconda può raggiungere anche i 15 metri di altezza e può presentarsi come un piccolo alberello.

La prima, infine, è specie più termofila.

La classificazione del genere *Phillyrea* è resa complessa dalla presenza di numerosi sinonimi. Le due specie presenti in Italia sono state, nel tempo, attribuite a 3 o 4 specie diverse o, al contrario, riunite in un'unica specie. Molte specie di origine asiatica, attribuite nell'Ottocento a questo genere sono poi state spostate in altri generi, in particolare nei generi *Ligustrum* e *Olea*.

Phillyrea angustifolia L. è diffusa nel Bacino Mediterraneo occidentale e centrale (fino all' ex Jugoslavia e all' Albania).

Genista germanica L.

Sp. Pl.: 710 (1753)



Fabaceae

Ginestra spinosa, Ginestra germanica, Bulimacola, Scardicci, German Greenweed, Deutscher Ginster, Genêt d'Allemagne, Tysk visse.

Forma Biologica: Ch suffr - Camefite suffruticose. Piante con fusti legnosi solo alla base, generalmente di piccole dimensioni.

NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.

Descrizione: Piccolo **arbusto perenne** suffruticoso, **fusti** eretti o prostrati, legnosi alla base, con abbondanti e robuste spine semplici o ramificate, solo i rami giovani verdi, lievemente irsuti e striati, ne sono sprovvisti; può raggiungere i 6 dm di altezza.

Olivo, Oleastro, Ulivo, Deutsch: Olivenbaum, Echter Ölbaum

English: Olive tree

Español: olivera, aceituno

Français: Olivier

Forma Biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Descrizione: Albero sempreverde, molto longevo; le radici sono prevalentemente di tipo fittonante nei primi 3 anni di età, poi si trasformano quasi completamente in radici di tipo avventizio, garantendo alla pianta vigoria anche su terreni rocciosi e formando un apparato radicale alquanto esteso e molto superficiale. Altezza fino a 10÷15 m.

Il tronco inizialmente è cilindrico ed eretto, diviene con l'età largamente espanso alla base, irregolare, sinuoso e nodoso, spesso cavo; con rami assurgenti e ramuli angolosi, talora spinescenti nelle forme selvatiche, con chioma densa, molto espansa grigio-argentea. La corteccia è grigio-verde e liscia fino al decimo anno circa, poi nodosa, scabra con solchi profondi e screpolata in placchette quadrangolari. La ceppaia forma strutture globose, da cui ogni anno sono emessi numerosi polloni basali.

Le **gemme** sono perlopiù di tipo ascellare.

Le **foglie** si formano sul ramo dalla primavera all'autunno e restano vitali fino a 2 anni, sono semplici, opposte, coriacee, lanceolate, attenuate alla base in breve picciolo, acuminate all'apice, con margine intero, spesso revoluta. La pagina superiore è opaca, di colore verde glauco e glabra, quella inferiore è più chiara, sericeo-argentea per peli stellati con nervatura mediana prominente.

I **fiori** ermafroditi, sono raccolti in brevi e rade pannocchie ascellari, dette *mignole*; hanno calice persistente a 4 denti, corolla imbutiforme a tubo breve costituita da quattro petali biancastri saldati fra di loro alla base; 2 stami sporgenti con grosse antere gialle; ovario supero e stilo bilobo.

I **frutti** sono drupe ovoidali (olive), hanno colore che varia dal verde al giallo al viola al nero violaceo, con mesocarpo oleoso e nocciolo affusolato legnoso e rugoso.

Tipo corologico: Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivo).

Habitat: *Olea europaea* si distingue per la sua longevità e la frugalità. È specie tipicamente termofila ed eliofila, predilige ambienti e climi secchi, aridi e asciutti ed è sensibile alle basse temperature. Vegeta nei terreni sciolti, grossolani o poco profondi, con rocciosità affiorante e fra gli alberi da frutto è inoltre, una delle specie più tolleranti alla salinità e può essere coltivato anche in prossimità dei litorali. Dal piano sino a 900 m s.l.m.

