



COMUNE DI COLLE VAL D'ELSA

PROVINCIA DI SIENA



REGIONE TOSCANA



[ID: 7791]

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW

Denominazione Impianto:

IMPIANTO GRACCIANO 1

Ubicazione:

Comune di Colle Val D'Elsa (SI)
Località Casino Di Scarna

**ELABORATO
022100**

**RELAZIONE SULLA COMPATIBILITA' DELLE OPERE DI
MITIGAZIONE E COMUPUTO METRICO**

Cod. Doc.: GRA20-022100



Project - Commissioning – Consulting
Municipiul Bucuresti Sector 2
Str. GRIGORE IONESCU Nr. 63, Camera 1, Bl. T73
Scara 2, Etaj 4, Ap. 42
RO43492950

Scala: --

PROGETTO

Data:
15/06/2023

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Richiedente:

CCEN GRACCIANO Srl
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 Bolzano
Provincia di Bolzano
P.IVA 03080580214
ITALY

Tecnici e Professionisti:
Ing. Luca Ferracuti Pompa:
Iscritto al n.A344 dell'Albo dell'Ordine degli
Ingegneri della Provincia di Fermo

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
--	15/11/2021	Progetto Definitivo	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
01	15/06/2023	Revisione	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
02					
03					

Il Tecnico:
Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa



Il Richiedente:

CCEN GRACCIANO S.r.l.

ELABORATO.: 022100	COMUNE di COLLE VAL D'ELSA PROVINCIA di SIENA	Rev.: 02/23
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW	Data: 15/06/23
	RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPUTO METRICO	Pagina 2 di 9

Sommario

1. PREMESSA	3
2. ANALISI DEL TERRITORIO	3
3. MITIGAZIONE	5
3.1 Acero Campestre	7
3.2 Ulivo "Leccino"	8
4. ALLEGATI.....	9

ELABORATO.: 022100	COMUNE di COLLE VAL D'ELSA PROVINCIA di SIENA	Rev.: 02/23
 ENGINEERING ENERGY TERRA	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW	Data: 15/06/23
	RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPUTO METRICO	

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto quale allegato alla documentazione relativa all'istanza per il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ministeriale, ai sensi dell'Art. 23 del D. Lgs. 152/06, per la realizzazione in conformità alle vigenti disposizioni di legge di un impianto fotovoltaico di potenza di picco pari a **13.977,60 kW** e potenza in immissione pari a **12.000,00 kW** nel Comune di **Colle di Val d'Elsa (SI)** in località "**Casino di Scarna**".

L'impianto sarà del tipo Grid Connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio in Media Tensione alla Rete di E-Distribuzione.

Il Produttore e Soggetto Responsabile, è la Società **CCEN GRACCIANO s.r.l.** la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto. La denominazione dell'impianto è "**GRACCIANO 1**".

Il progetto oggetto di valutazione riguarda l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia da fonte rinnovabile nel Comune di Colle Val D'Elsa (SI), in Località Casino Di Scarna. La connessione alla rete elettrica di E-Distribuzione è prevista allacciato in entra-esci alla linea interrata esistente MT Monteriggioni.

Al fine di garantire la sostenibilità complessiva dell'impianto e il suo inserimento nell'agroecosistema rurale si prevede lungo la fascia perimetrale di mitigazione, oltre alle specie arbustive autoctone, come l'acero campestre, che fungeranno da schermatura, l'impianto di alberi di ulivo leccino, tipico della zona con filiera già consolidata che garantisce un ottimo collocamento delle produzioni, appartiene al paesaggio agricolo tradizionale toscano da tempo immemore, pertanto anche la sua scelta è perfettamente coerente con il contesto territoriale circostante.

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale sarà realizzato in attuazione di un piano agronomico che prevede la coesistenza dell'attività di produzione di energia elettrica in concomitanza all'attività agricola. Nel caso in oggetto, quindi, non è possibile parlare di consumo di suolo (ovviamente non concesso che la realizzazione di un impianto alimentato da energia rinnovabile possa essere ritenuto tale) in quanto la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non "sostituisce" l'attività agricola pre-esistente, bensì ne integra i benefici. Si veda a tal proposito quanto evidenziato nell'Elaborato 020300_IMP_R_Piano_Agronomico).

2. ANALISI DEL TERRITORIO

L'ambito della Val d'Elsa è caratterizzato da diversi paesaggi storicamente accomunati dalla risorsa fluviale: il fiume Elsa. L'area è ricca di aspetti paesaggistici e naturalistici di rilievo: nonostante sia stata popolata fin dall'epoca degli etruschi, ha conservato una flora e una vegetazione caratterizzata da un alto grado di naturalità soprattutto nelle zone lontane dai centri abitati. La matrice forestale è piuttosto frammentata e caratterizzata da boschi di latifoglie termofile (cerreti, querceti di roverella) e sclerofille sempreverdi (lecci) mentre i paesaggi agricoli delle colline sono dominati dai

ELABORATO.: 022100	COMUNE di COLLE VAL D'ELSA PROVINCIA di SIENA	Rev.: 02/23
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW	Data: 15/06/23
	RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPUTO METRICO	Pagina 4 di 9

seminativi, dai vigneti e dagli uliveti, coltivazioni che si alternano ai terreni dedicati al pascolo, in quanto nel territorio è ancora presente un tessuto agropastorale tradizionale.

L'area d'intervento si colloca nella fascia altimetrica regionale del piano paesaggistico denominato "Ambito 09 Val d'Elsa" che vede proprio in prossimità del territorio del comune di Colle di Val d'Elsa la presenza di pianura che si protrae verso Poggibonsi, per poi culminare verso l'appennino Centrale, con una altitudine media tra i circa 150 ed i 350 m s.l.m. ed una giacitura prevalentemente piana. Nella parte settentrionale della pianura il paesaggio è quindi tendente al pianeggiante seppur con qualche variazione di pendenza in qualche caso con giacitura leggermente acclive. La superficie territoriale dell'agro di Gracciano è in buona parte destinata ad uso agricolo con ordinamenti produttivi prevalentemente cerealicoli nella fascia di pianura e olivicola e viticola, verso l'entroterra della collina, le colture arboree presenti si riscontrabili sono quindi vigneto ed olivo, l'olivo ed il vigneto appunto che ben si adattano ai terreni poveri ed alla scarsità di acqua. La struttura attuale della realtà agricola dell'area in esame è caratterizzata dalla presenza di aziende con un'ampiezza media di circa 10-12 ha, dato fortemente contrastante se si analizza distintamente il valore medio delle diverse colture praticate (quelle arboree ad esempio presentano un'ampiezza media nettamente inferiore). Per quanto attiene l'utilizzo del suolo non si è verificata una sostanziale modifica alle destinazioni d'uso nell'ultimo decennio. Il territorio dell'agro di Gracciano, si caratterizza per una elevata vocazione agricola e in parte zootecnica. Il centro abitato, infatti, risulta inserito in un territorio agricolo quasi completamente utilizzato caratterizzato da un progressivo fenomeno di antropizzazione che sta sostituendo il tipico appoderamento di "Villa Fattoria", l'ambito territoriale in esame in parte recuperato da opere di bonifica e oggi caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali, oliveto, vigneto, seminativi-foraggieri e cerealicoli e zootecnica. Per quanto attiene la presenza di prodotti D.O.C e D.O.P. il territorio rientra nelle seguenti denominazioni, tra le più rilevanti: "Chianti DOCG Colline" Senesi Vitellone Bianco dell'appennino Centrale IGP" "Pecorino Toscano DOP", Olio EVO "Terre di Siena DOP" Olio extra vergine "Toscano IGP" ed ancora "Prosciutto Toscano DOP". "Agnello del centro Italia IGP", "Cinta Senese DOP", "Finocchiona IGP".

Sulla base di un criterio prevalentemente fisionomico la zona di interesse ricadente nella Provincia di Siena appartiene alla zona biogeografica mediterranea caratterizzata dalle seguenti associazioni vegetazionali: Mespilo Quercetum frainetto, con transizione forestale prevalente, della serie dei querceti misti e dei boschi meso igrofilo con macchia mediterranea (acero campestre - Acer campestre, olmo - Ulmus minor, sambuco nero - Sambucus nigra, rovi - Rubus sp. pi.). Oltre alla specie tipiche della regione mediterranea, sono presenti anche le specie esotiche introdotte dalle Bonifiche. In particolare: Eucaliptus, Pinus pinea, Robinia pseudoacacia, Populus alba. Si precisa che la vegetazione naturale potenziale è stata studiata entro una piccola porzione boscata relittuale individuata a circa 0,5 Km. di distanza dal luogo di interesse vicino al sito di impianto. In tale ambito, ove le condizioni meso-igrofile sono più favorevoli si rinvencono specie igrofile come ontano, farnia, olmo. Le specie arbustive ed erbacee del sottobosco più rappresentate sono individuate nel Rubus spp, Phillyrea latifolia e Pistacia lentiscus, e data la connotazione ripariale che denota

ELABORATO.: 022100	COMUNE di COLLE VAL D'ELSA PROVINCIA di SIENA	Rev.: 02/23
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW	Data: 15/06/23
	RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPUTO METRICO	Pagina 5 di 9

condizioni edafiche e microclimatiche di forte umidità, anche Equisetum arvense. Il soprassuolo arboreo non è limitato alla vegetazione ripariale e frangivento, presente a margine degli appezzamenti, ma si riscontrano diverse aree boscate con prevalenza di Quercus Suber e Quercus ilex. e più sporadicamente Quercus Robur. Tali aree boscate e cespugliate non saranno interessate dall'intervento al fine di preservare l'importante funzione di intercettazione e abbattimento dell'inquinamento diffuso da nutrienti e diserbanti provenienti dall'acqua piovana del territorio agricolo circostante. In tal modo la vegetazione legnosa sinantropica esistente con inserimenti di individui esotici (eucaliptus) e altre specie arboree non autoctone (pinus pinea) formanti nel loro insieme una fascia frammentata e debolmente strutturata sarà salvaguardata, anche perché distante dal sito di intervento. Il patrimonio arbustivo è prevalentemente rappresentato dal Biancospino (Crataegus leucata), dal Corniolo (Cornus mas), dal Prugnolo (Prunus spinosa), dal Lentisco (Pistacia lentiscus), dalla Fillirea (Phillyrea angustifolia) e dalla presenza alla presenza di Rovo (Rubus ulmifolius), mentre quello erbaceo consiste in una popolazione di Terofite erbacee: graminacee (Festuca arundinacea, Sorghum halepense, Poa spp., Avena fatua), leguminose (Trifolium repens), chenopodiacee: (Chenopodium album, Chenopodium opulifolium); caryophyllaceae: (Raphanus raphanistrum) (Myagrum perfoliatum); crucifere: (Sinapis spp.) (Calepina irregularis), papaveraceae: (Papaver rhoeas) compositae: (Senecio vulgaris) (Sonchus oleraceus), solanaceae: (Solanum nigrum), araceae: (Arum italicum).

3. MITIGAZIONE

La scelta delle specie da utilizzare per mitigare il generatore fotovoltaico è stata molto attenta alle esigenze e alle caratteristiche del luogo.

Una siepe di acero campestre di altezza pari a 2 m mitigherà l'impianto fotovoltaico verso il lato est, lungo la strada comunale Ponelle; questa soluzione maschererà la recinzione che delimita il generatore. Saranno inoltre piantati degli alberi di ulivo sia lungo la fascia di mitigazione, ampia circa 10 m, ma anche a sud dell'impianto dove verrà creata una zona dedicata ad uliveto.

Le Fig. 1 e 2 mostrano la disposizione della siepe perimetrale e degli ulivi: 112 lungo la fascia di mitigazione e 60 nell'uliveto per un totale di 172 alberi.

Si rimanda per una trattazione più completa agli elaborati grafici:

- GRA20-022201-D_Opere-Mitigazione-rev
- GRA20-022202-D_Opere-Mitigazione-rev

ELABORATO.: 022100	COMUNE di COLLE VAL D'ELSA PROVINCIA di SIENA	Rev.: 02/23
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW	Data: 15/06/23
	RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPUTO METRICO	Pagina 6 di 9



Figura 1: Mitigazione - Planimetria

ELABORATO.: 022100	COMUNE di COLLE VAL D'ELSA PROVINCIA di SIENA	Rev.: 02/23
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW	Data: 15/06/23
	RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPUTO METRICO	Pagina 7 di 9

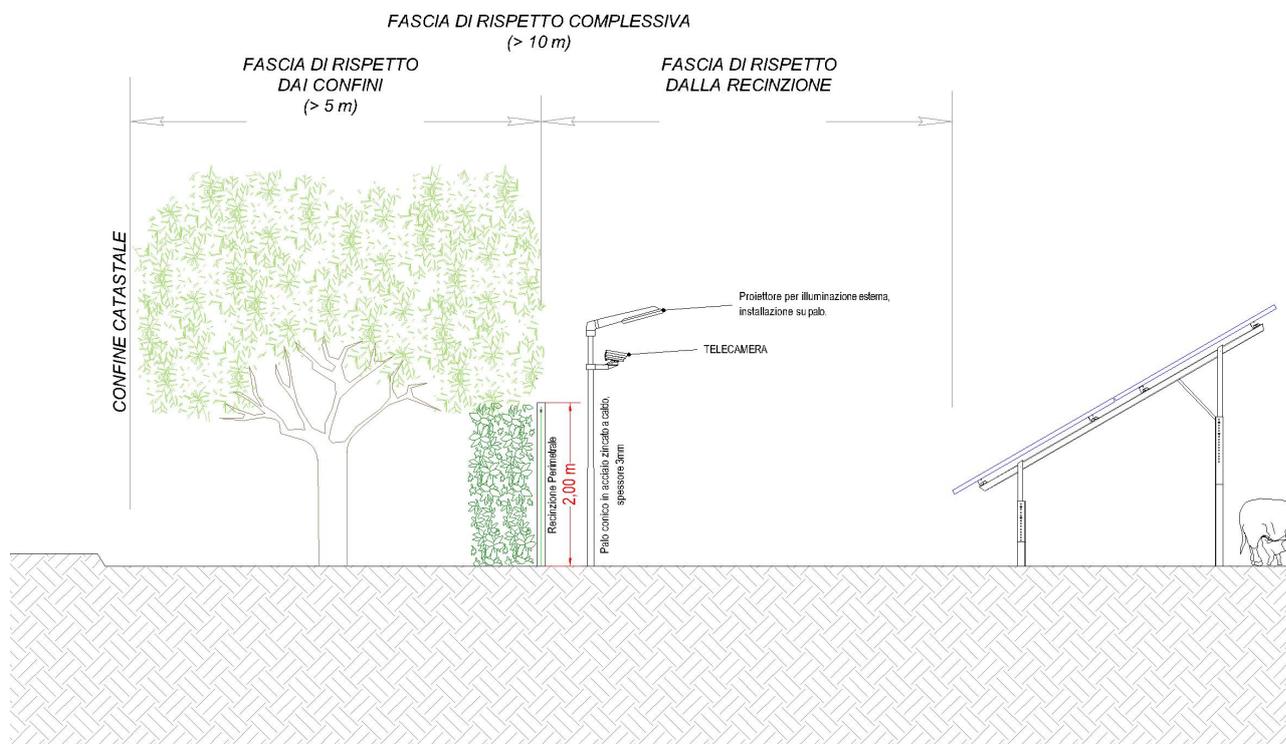


Figura 2: Mitigazione - Sezione

3.1 Acero Campestre

L'acero campestre, denominato anche acero oppio, appartiene alla famiglia delle Aceracee, al genere Acer ed alla specie campestre. È un albero a crescita lenta, con una longevità superiore ai 100 anni, di medie dimensioni, alto fino a 15-18 m, con una chioma compatta e tondeggiante; nei casi in cui il tronco si ramifica in basso la pianta assume un portamento arbustivo. Le foglie sono caduche, opposte, provviste di picciolo, lunghe 7-15 cm (picciolo incluso) e larghe fino mediamente 7-8 cm, lisce, con 3-5 lobi arrotondati, verdi scure e di un color giallo lucente in autunno.

L'acero campestre preferisce i climi temperati umidi, però ha un buon sviluppo sia negli ambienti freddi che in quelli caldi, ma non troppo secchi, in quanto sopporta i valori termici di alcuni gradi al di sotto dello zero e le alte temperature. Le esposizioni migliori sono gli ambienti parzialmente ombreggiati e completamente soleggiati, meglio se riparati dai forti venti. In fatto di terreno l'acero oppio è una pianta adattabile, però predilige i suoli sciolti, freschi, calcarei e ben drenati, a differenza di altri alberi vegeta abbastanza bene anche sui terreni compatti e costipati, soggetti ai ristagni idrici. Questa specie è originaria dell'Europa e dell'Asia occidentale, nel nostro Paese cresce allo stato spontaneo nelle regioni del nord e del centro fino ad un'altitudine di 1000-1200 m.

ELABORATO.: 022100	COMUNE di COLLE VAL D'ELSA PROVINCIA di SIENA	Rev.: 02/23
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW	Data: 15/06/23
	RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPUTO METRICO	Pagina 8 di 9

La scelta è avvenuta leggendo “La selvicoltura delle specie sporadiche in Toscana”, testo volto alla conoscenza di specie autoctone e alla loro preservazione, nonché alla valorizzazione del patrimonio forestale regionale nel rispetto della salvaguardia degli ecosistemi. Il libro “...rappresenta uno strumento tecnico che può contribuire a migliorare la progettazione e la realizzazione di interventi rivolti ad accrescere il valore economico delle foreste ... e può risultare un prezioso aiuto per proprietari boschivi, liberi professionisti e aziende forestali che intendono valorizzare le potenzialità dei boschi.”

La soluzione adottata è stata scelta per le sue caratteristiche:

- è una specie moderatamente xerofila quindi opporta bene la siccità;
- non teme i terreni umidi, vista la presenza del torrente Scarna nelle vicinanze;
- si adatta a terreni calcarei;
- preferisce la luce piena;
- altitudine;
- si può trovare ai margini dei campi e degli arbusteti

E' allegata la scheda botanica dell'acero campestre dal “Manuale delle specie sporadiche in Toscana”

3.2 Ulivo “Leccino”

L'ulivo Leccino è una delle varietà più diffuse nel nostro Paese, nonché tra le più rustiche. La sua origine è con molta probabilità legata alla Regione Toscana, in cui si trova la stragrande maggioranza di alberi piantati. La pianta di olive Leccino è piuttosto resistente alle avversità climatiche, si adatta con estrema facilità alle temperature fredde e resiste facilmente anche alle varie malattie dell'ulivo, tra cui in particolare la nota “xylella”. Il fusto appare robusto, dal punto di vista estetico simile a un salice piangente, e si caratterizza per i rami “cadenti” su sé stesso. Per quanto riguarda la fioritura, invece, il Leccino si caratterizza per una maturazione molto precoce, nel senso che il momento di raccolta corrisponde al mese di novembre. Le olive si presentano di piccole/medie dimensioni e vengono usate anche per il consumo da tavola, oltre che per la produzione di olio extravergine di oliva. Date le suddette caratteristiche la scelta per l'introduzione di piante destinate anche ad incrementare la mitigazione perimetrale è stata orientata su tale specie vegetale, la cui produzione di olive da olio contribuirà alla resa agricola dei terreni in esame configurandosi pertanto con un ulteriore plusvalore del progetto in esame.

E' allegata la scheda botanica dell'ulivo “Leccino”

ELABORATO.: 022100	COMUNE di COLLE VAL D'ELSA PROVINCIA di SIENA	Rev.: 02/23
 ENGINEERING ENERGY TERRA	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW	Data: 15/06/23
	RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPUTO METRICO	Pagina 9 di 9

4. ALLEGATI

- Scheda botanica Acer Campestre
- Scheda botanica Ulivo Leccino
- Computo Metrico Estimativo Mitigazione

Bolzano li 15.06.2023

In Fede
Il Tecnico
(Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa)



Acero campestre

Acer campestre L.

Famiglia: **Aceraceae**

Silvia Bruschini



Denominazioni in altre lingue: UK: Field Maple, Common Maple (19); F: érable champêtre, acéraise, azéraise, petit érable, auzerole, bois de poule, bois chaud (19; 14); D: Feldahorn, Massholder (19); E: moscón (6).

Denominazioni toscane: acero oppio, loppio, chioppo, testuccio (17).

Caratteristiche della specie

Portamento: albero alto da 2 a 10-15 m, raramente fino a 20-25 m, con tronco spesso contorto, riccamente ramificato e chioma sferica (17; 9; 16; 14; 12; 2). Può assumere a volte il portamento di arbusto policormico (17; 16; 12). L'accrescimento giovanile è lento, soprattutto dopo i primi anni (9; 20). La specie raramente supera i 120 (9; 14)-150 (19) anni.

Corteccia: fessurata in placche rettangolari-longitudinali persistenti, brunastra (9; 16; 19; 14; 12). Negli esemplari adulti, sotto le placche, risulta bruno rossastra, mentre in quelli giovani è liscia, ocra-brunastra con sfumature grigio-chiare (7).



Foglie: semplici, lunghe 4-8 cm; lamina palmato-lobata, con 5 (3) lobi ottusi (17; 9; 16; 19; 14; 12) e incisioni profonde (17); il lobo mediano e talvolta la coppia superiore sono a loro volta trilobati (9; 2). Le foglie sono di colore verde scuro superiormente, più chiare nella parte inferiore (9; 12; 2) che è pubescente (9; 14; 2), con evidenti ciuffetti di peli ascellari (16; 12). Il picciolo, lungo circa quanto la lamina (17; 9; 12), è spesso rossiccio (12) e secerne lattice (9). In autunno le foglie assumono un caratteristico colore giallo-oro vivace (9; 14; 12).



Fiori: giallo-verdi, riuniti in corimbi eretti, terminali; spesso poligami (17; 9; 16; 19; 14; 12). Calice e peduncolo sono pubescenti (17; 9).



Frutti: (disamare) con ali divergenti a 180°, lunghe 25-30 mm (17; 9; 16; 19; 12; 2). I carpelli si presentano molto schiacciati, bitorzolati al centro, con parete spessa e vellutata (9; 16; 14).



Gemme: di forma ovoidale, piccole e appressate al ramo. Le perule si presentano pelose sul margine dal terzo superiore, di colore rossastro e verdi alla base (9; 16; 19; 14).



Rametti: sottili, bruni, finemente pubescenti (17; 9; 19; 14), con lenticelle longitudinali aranciate (17; 12). Spesso sono provvisti di larghe ali suberose longitudinali (17; 9; 16; 19; 12; 2) nei ricacci in piena luce (14).



Apparato radicale: robusto e ramificato, piuttosto profondo (20).

Fenologia

La *fioritura* è contemporanea alla *fogliazione*, nel periodo aprile-maggio (17; 9; 16; 19; 14; 12). La *fruttificazione* avviene tra settembre e ottobre (12; 2). La specie inizia a fruttificare intorno ai 10 anni e la produzione di seme è abbondante quasi tutti gli anni (1).

Tipo di rinnovazione

La raccolta del *seme* si effettua da fine settembre ai primi di ottobre (1; 2); la conservazione naturale è di un anno (2); la dormienza del seme, molto profonda e prolungata (9; 18; 2). La buona capacità di emettere *polloni* dalla *ceppaia* (9; 19) è una caratteristica comune a tutti gli aceri (5). Si rinnova anche per *polloni radicali* (15).

Caratteristiche ecologiche

Temperatura

L'acero è una specie termofila (16) o moderatamente termofila (9); necessita di maggiore calore estivo (2; 15) rispetto all'acero riccio e montano (12). Resiste, comunque, abbastanza bene al freddo (19) e alle gelate estreme (2).

In base ai Tipi Forestali in cui è segnalata la sua presenza, l'acero campestre in Toscana si ritrova in stazioni dove la temperatura media annua oscilla tra i 6 e i 16°C con temperature medie del mese più freddo tra -2 e 3°C, ma anche minimi assoluti di -20°C (3).

Piovosità

Specie moderatamente xerofila (9; 16; 2). Sopporta abbastanza bene la siccità e allo stesso tempo non teme il suolo umido (14; 12; 15). Secondo i Tipi Forestali della Toscana, l'acero campestre risulta presente in stazioni caratterizzate da una piovosità media che può andare dagli 800-1500 mm fino anche a 3000 mm con precipitazioni estive di circa 100-300 mm (3).

Caratteristiche del terreno

L'acero campestre predilige i suoli ricchi (17; 19; 15) ma è indifferente alla natura del substrato, anche se trova minore concorrenza su suoli superficiali e calcarei o argillosi (9; 16; 12; 2), con pH da basico a neutro (19), talora subacido (12). Infatti, la sua caratteristica ecologica principale è la capacità di adattarsi ai terreni calcarei (14). Fra gli aceri è il più adattabile per quanto concerne la profondità e l'umidità del suolo (15).

Secondo i Tipi Forestali della Toscana, l'acero campestre risulta pre-

sente, come specie indicatrice, in numerose formazioni che vegetano su vari tipi di terreno, comunque principalmente profondi, ricchi di humus, da subacidi a neutri. In alcuni casi anche su terreni poco profondi, con presenza di calcare e ricchi di scheletro (3).

Luce

Sebbene l'acero campestre in gioventù tolleri abbastanza l'ombra e nonostante l'intensità della sua copertura, è definibile come una specie da eliofila a moderatamente eliofila (9; 16; 19; 2). Preferisce la piena luce, ma può resistere molto tempo in un ceduo senza per questo perdere il suo vigore (14).

Distribuzione altitudinale

L'acero campestre è diffuso da 0 a 1000 m s.l.m. (17; 19), fino a 1600 m in Sicilia (17). Arriva fino al *Castanetum* e al *Fagetum* caldo; penetra poco il *Fagetum* freddo perché ha bisogno di calore estivo, a tal punto che in alcune zone si confina nei terreni calcarei (15). Secondo quanto riportato nelle tipologie forestali della Toscana in cui è segnalata la presenza di acero campestre, questo si trova prevalentemente dai 400 agli 800 m s.l.m. scendendo a 100 m o salendo oltre i 1000 in funzione della distanza dal mare (3).

Geomorfologia e giacitura

Secondo i Tipi Forestali della Toscana, l'acero campestre è presente in particolare in zone di pendici, da ripide a moderate, ma anche in pianure e terrazzi alluvionali, fondovalle e zone pedemontane (3).

Può vegetare con

In Italia l'acero campestre è diffuso e comune nei boschi mesofili (17; 9), soprattutto nei querceti caducifogli (9) e nei boschi misti di latifoglie del piano basale (16). Si trova soprattutto nei querceto-carpineti, nelle faggete e nei boschi igrofilo e anche al margine dei campi e degli arbusteti (12). Nelle stazioni più settentrionali è diffuso nei querceti termofili a rovere; a sud, invece, predilige esposizioni meno aride e i suoli meno poveri, come specie consociata dei querceti sopramediterranei e delle leccete di transizione (2).

Caratteristiche del legno

Il legno di acero campestre è bianco-rosato, non chiaramente differenziato (9; 19; 14; 10). La tessitura è fine (19; 14; 11) e la fibratura variabile, spesso ondulata alla base dei fusti (11), forma particolari

effetti estetici (marezzatura) (9; 19; 12). Gli anelli d'accrescimento sono difficilmente visibili perché i vasi sono uniformemente distribuiti e di diametro pressoché costante in tutto l'anello (21). I raggi parenchimali non sono visibili a occhio nudo e sono mediamente più stretti rispetto a quelli dell'acero riccio e dell'acero montano; sulle superfici radiali la loro presenza conferisce al legno un aspetto lucido (10). Il legno degli aceri non è durabile nei confronti di funghi e insetti (8; 2). Per quanto riguarda la densità, l'acero campestre ha una massa volumica media a umidità normale di 740 kg/m³, risultando più pesante rispetto al legno degli altri aceri (7; 9; 20), e può presentare importanti deformazioni a causa dell'accentuata anisotropia dei ritiri (9; 16). Le caratteristiche meccaniche sono discrete (7). Legno valido esteticamente, duro (19; 12), omogeneo (19; 14), elastico, mediamente compatto, diventa lucido se levigato (12) (v. foto *acero montano*).

Potenzialità economiche

Agricoltura

Veniva coltivato per il sostegno delle viti (17; 9; 16; 2), da cui il termine "campestre" (20; 12); si è quindi diffuso nelle siepi ai margini dei campi e nei campi abbandonati (9; 2). Si usava potare l'acero campestre regolarmente, per ricavarne ottimo foraggio (12; 9); i giovani rami venivano tagliati per incrementare la produzione di nuovi getti in modo da far assumere alla chioma una forma più o meno cilindrica (12).

Lavorazioni industriali e artigianato

Le buone proprietà meccaniche e di lavorabilità del legno di acero lo rendono idoneo a una grande varietà di impieghi. In particolare, l'acero campestre viene usato nella fabbricazione di oggetti di artigianato: manici, piccoli utensili (19; 2), giocattoli e calci di fucile (9; 2), o per piccoli mobili e tranciati decorativi, quando si trovano tronchi di dimensioni adatte (19; 2). Ormai è in disuso l'utilizzo per la fabbricazione di zoccoli in legno. Si presta bene a lavori di tornitura e falegnameria (12). I tronchi che presentano fibratura ondulata e sono esenti da ogni altro difetto vengono destinati ai laboratori di liuteria per la realizzazione dei fondi degli strumenti ad arco (4). La radica è usata per la realizzazione di tabacchiere e pipe (19).

Verde ornamentale

Apprezzato per il colore autunnale giallo vivo delle foglie e per il modo con cui risponde alle potature, l'acero campestre si rivela

un'ottima specie da siepe o da pergolato (20; 2). Esistono oltre 35 *cultivar* ornamentali (2).

Energia

Il legno di acero campestre è un ottimo combustibile (9) in quanto possiede un alto potere calorico (12). Attualmente viene utilizzato principalmente come legna da ardere (20).

Sistemazione del territorio

L'acero viene utilizzato come specie da forestazione e rinaturalizzazione di boschi misti di pianura in suoli spogli, umidi e declivi (7). Date le sue doti di resistenza alla potatura, è adatto alla formazione di siepi dense di schermatura e fasce frangivento (7; 20).

Potenzialità ecologiche

Specie mellifera (9). Viene usata per creare zone di rifugio nelle campagne (alberi singoli, filari, cespugli, siepi), coadiuvante i moderni indirizzi fitoiatrici di lotta biologica e integrata (le zone rifugio ospitano insetti utili e uccelli insettivori e sono quindi una fonte di ripopolamento in loco degli entomofagi). È specie nutrice di molti lepidotteri, tra cui *Sphinx ligustri* (7).

Potenzialità sociali

Recentemente si sta rivalutando anche l'aspetto paesaggistico-ornamentale dell'acero campestre; infatti sono stati censiti e protetti, come alberi monumentali, alcuni vecchi e maestosi esemplari (7).

Presenza della specie in Toscana

Inventario (13)

In base ai dati dell'Inventario Regionale, l'acero campestre è una specie molto diffusa in Toscana; infatti risulta presente (con densità variabili da meno di una pianta a oltre 220 piante per ettaro) in 31 strati inventariali che interessano una superficie di quasi 900.000 ettari (pari all'81% della superficie forestale regionale), con un totale di oltre 32.000.000 piante. La specie è diffusa soprattutto nei boschi produttivi, in particolare nei cedui di cerro e carpino. Dal punto di vista della frequenza, è particolarmente presente nelle formazioni di carpino (sia fustaie che cedui).

Presenza di acero campestre in Toscana		
	Estensione (ha)	Totale piante (n)
Fustaie produttive	132.576	1.611.790
Cedui produttivi	491.360	27.067.026
Boschi protettivi	78.784	1.648.910
Castagneti	15.584	130.714
Macchia mediterranea	67.120	78.074
Aree in rinnovazione	94.256	1.500.726
Totale	879.680	32.037.240

Tipi Forestali in cui è presente

L'acero campestre viene individuato in 23 Tipi Forestali, in 7 dei quali si trova solo come specie localizzata, mentre negli altri tipi risulta come specie indicatrice. In particolare, nel *Saliceto* e *Pioppeto ripario*, risulta differenziale del sottotipo *a frassino meridionale*. Per il resto le tipologie sono principalmente cerrete, querceti e ostrieti (3).

- 1.2 *Lecceta di transizione a boschi di caducifoglie*
- 5.5 *Pineta collinare di pino domestico a eriche e cisti (localizzata)*
- 8.2 *Querceto-carpinetto extrazonale di farnia*
- 9.1 *Saliceto e pioppeto ripario, sottotipo a frassino meridionale*
- 9.2 *Alneto ripario di ontano nero (localizzata)*
- 10.3 *Querceto mesoxerofilo di roverella a Cytisus sessilifolius (localizzata)*
- 10.4 *Querceto acidofilo di roverella a cerro*
- 11.1 *Cerreta eutrofica ad Acer opalus s.l. (localizzata)*
- 11.2 *Cerreta mesofila collinare*
- 11.3 *Cerreta mesoxerofila*
- 11.4 *Cerreta acidofila montana*
- 11.6 *Cerreta acidofila submediterranea a eriche*
- 11.7 *Cerreta mesofila planiziale*
- 11.9 *Querceto di cerro e farnetto a Pulicaria odora*
- 12.1 *Carpino-querceto mesofilo di cerro con rovere (localizzata)*
- 12.3 *Carpinetto misto collinare (-submontano) a cerro*
- 13.1 *Ostrieto pioniero dei calcari duri delle Apuane*
- 13.2 *Ostrieto mesofilo a Sesleria argentea delle Apuane*
- 13.3 *Ostrieto pioniero delle balze marnoso-arenacee appenniniche*
- 13.4 *Ostrieto delle aree calanchive delle alte valli dell'Arno e del Tevere*
- 13.6 *Ostrieto mesofilo dei substrati silicatici*
- 14.1 *Castagneto mesofilo su arenaria (localizzata)*
- 20.2 *Pruneto (stato arbustivo) (localizzata)*

Bibliografia

1. BELLARI C., GIANNINI R., PROIETTI PLACIDI A. (1994) – *Semi e piantine di latifoglie arboree ed arbustive*. Provincia Autonoma di Trento, pp. 64-66.
2. BERNETTI G. (2005) – *Atlante di Selvicoltura. Dizionario illustrato di alberi e foreste*. Edagricole.
3. BERNETTI G., MONDINO G. (a cura di) (1998) – *I tipi forestali*. Boschi e macchie di Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale.
4. BORGHINI G., MASSACRA M.G. (2002) – *Legni da ebanisteria (materiali della cultura artistica)*. De Luca Editori d'Arte, pp. 123-124.
5. DE PHILIPPIS A. (1985) – *Lezioni di Selvicoltura*. CUSL.
6. FENAROLI L., GAMBI G. (1976) – *Alberi*. Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento, pp. 541-544.
7. FERRARI M., MEDICI D. (2003) – *Alberi e arbusti in Italia - Manuale di riconoscimento*. Edagricole.
8. GAMBETTA A., ORLANDI E. (1982) – *Durabilità naturale di 100 legni indigeni e di importazione a funghi, insetti e organismi marini*. CSP-IRL.
9. GELLINI R., GROSSONI P. (1997) – *Botanica Forestale. II Angiosperme*. CEDAM, pp. 320-321.
10. GIORDANO G. (1981) – *Tecnologia del legno. Vol. 1*. UTET.
11. GIORDANO G. (1988) – *Tecnologia del legno. Vol. 3** I legnami del commercio*. UTET.
12. HECKER U. (1988) – *Latifoglie. Piante legnose spontanee dell'Europa continentale*. Zanichelli, pp. 196-197.
13. HOFMANN A., GORETTI D., MERENDI G.A., TABACCHI G., VIGNOLI M., BERNETTI G. (a cura di) (1998) – *L'inventario forestale*. Boschi e macchie di Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale.
14. IPLA (2004) – *Alberi e arbusti. Guida alle specie spontanee del Piemonte*. Regione Piemonte, Blu edizioni, pp. 16-17.
15. JACAMON M. (2001) – *Guide de dendrologie. Arbre, arbustes, arbrisseaux de forêts françaises*. ENGREF, pp. 264-265.
16. PERRIN H. (1954) – *Selvicoltura. Il trattamento delle Foreste. Tomo II. École Nationale des Eaux et Forêts di Nancy (a cura di)*. Traduzione Bernetti. Accademia di Scienze forestali.
17. PERRONE V. (1990) – *Latifoglie. Guida al riconoscimento degli alberi*. Collana Verde, Ministero Agricoltura e Foreste-Cfs, pp. 228-231.
18. PIGNATTI S. (2003) – *La flora d'Italia*. Edagricole, pp. 67-71.
19. PIOTTO B., DI NOI A. (2001) – *Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea*. Manuale dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, pp. 115-116.
20. RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. (1998) – *Flore Forestière Française. Tome II*. I.D.F., pp. 360-361.
21. SCHOCH W., HELLER I., SCHWEINGRUBER F.H., KIENAST F. (2004) – *Wood anatomy of central European Species*. Online version: www.woodanatomy.ch

Olea europaea L.

Sp. Pl.: 8 (1753)



Olea oleaster Hoffmanns. & Link, *Olea europaea* subsp. *Oleaster* (Hoffmanns. & Link)
Negodi

Oleaceae

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.

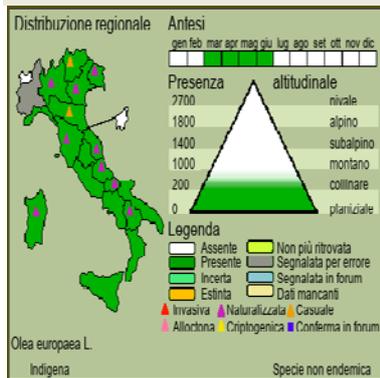
Le **foglie** si formano sul ramo dalla primavera all'autunno e restano vitali fino a 2 anni, sono semplici, opposte, coriacee, lanceolate, attenuate alla base in breve picciolo, acuminate all'apice, con margine intero, spesso revoluti. La pagina superiore è opaca, di colore verde glauco e glabra, quella 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 europea 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.



COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – MITIGAZIONE

Qui di seguito il computo metrico estimativo di massima del costo complessivo delle opere per la realizzazione della fascia di mitigazione.

Progr.	STRUTTURA	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	TOTALE /PARZIALE	TOTALE RIPORTO
1	Scavo con trivella buche trapianto	cad.	172,00	2,70	464,40	
2	Olivo leccino 24 mesi (+/- 5%)	cad.	172,00	6,50	1.118,00	
3	Scavo con trivella portata su trattore	m	769,79	0,90	692,81	
4	Aceri Campestre siepe pronta 200 cm (+/- 5%)	cad.	770,00	149,00	114.730,00	
5	Lavorazione terreno	ha	1,595	816,10	1.301,68	
6	Concimazione fondo e pacciamatura	ha	1,595	521,40	831,63	
7	Manodopera specializzata e messa in opera	ha	1,595	1.500,00	2.392,50	
						121.531,02
8	DIREZIONE LAVORI (3% importo complessivo)				3.645,93	
TOTALE COMPLESSIVO – termine operazioni di impianto						125.176,95