



Il rapido declino di una pineta costiera

Storia di degrado e di futura rinascita

Marina Maura Calandrelli e Antonello Migliozzi

28 aprile 2023

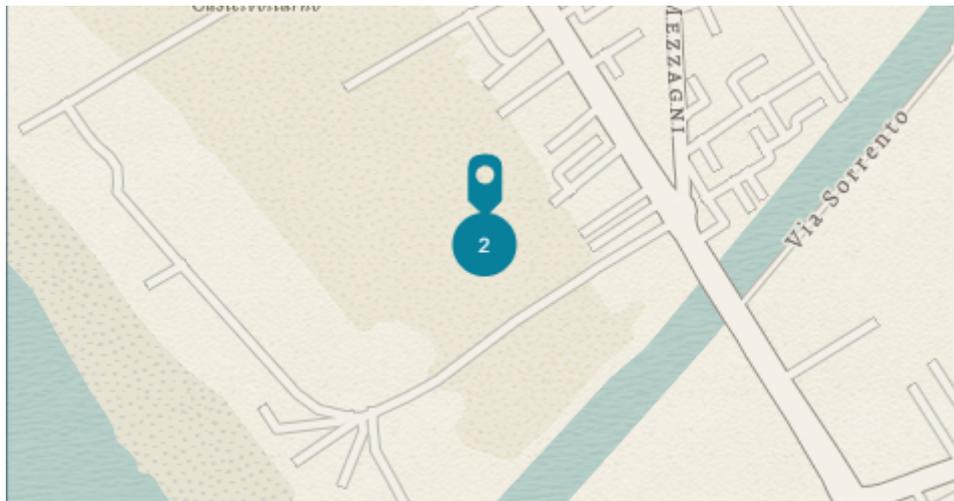
La pineta di Castel Volturno si estende lungo il tratto costiero dell'omonimo comune in provincia di Caserta. Il litorale è caratterizzato da spiagge basse e sabbiose, limitato da cordoni dunari in parte allo stato naturale e in parte fortemente antropizzati. Questo territorio è stato inglobato nella Riserva naturale Foce Volturno - Costa di Licola, istituita nel 1993 con l'obiettivo di garantire in forma coordinata la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale. A pochi chilometri di distanza un'altra area protetta, la Riserva dei Variconi, individuata dalla Convenzione di Ramsar, tutela una delle ultime aree umide d'Italia.



Earthstar Geographics | Esri, ... 2 km Powered by Esri

Localizzazione della pineta di Castel Volturno

L'ambiente costiero



Esri Community Maps Contr... 0.4 km Powered by Esri

Rappresentazione schematica e con immagini di alcuni tratti di pineta

La struttura morfologica è tipica dell'ambiente dunale, che nella completa successione ecologica raggiunge il suo apice nella macchia mediterranea; una prima vegetazione erbacea e arbustiva ricopre le dune che, verso l'entroterra, è sostituita da una fitta pineta costiera. Si tratta di una formazione costituita per circa il 90% dal pino domestico (*Pinus pinea* L., 1753) che cresce in associazione con il primo marittimo (*Pinus pineaster* Aiton, 1789), pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*, Mill., 1768) e *Quercus ilex* L. e altre varietà di piante della macchia mediterranea, quali mirto, lentisco, rosmarino, alaterno, cisti, caprifoglio mediterraneoclematide fiammula e smilace.

L'origine

L'area è caratterizzata da morfologie connesse alla dinamica costiera e fluviale e in alcuni casi all'attività antropica. Quest'ultima è collegata alle differenti azioni che si sono verificate nel tempo. La pineta costiera ha avuto origine nella prima metà del secolo scorso a seguito di rimboschimenti in terreni bonificati situati nelle province di Napoli e Caserta.



Già in epoca romana (VI-V secolo a.C.) la Pianura Campana (Italia meridionale) è stata interessata da vaste paludi che hanno reso necessario un primo intervento di risanamento. Le vere opere di bonifica ebbero inizio verso la fine del XVI secolo, con la realizzazione di opere di difesa per mitigare il rischio idrogeologico. Una rete di canali raccoglieva le acque che inondavano la pianura, facendole confluire in un canale che sfociava in mare. Dal XIX secolo fino agli anni '20 del secolo scorso, le politiche di gestione non furono costantemente portate a termine; con un decreto reale del 1839 furono predisposti lavori al bacino inferiore del Volturno, consistenti in imponenti opere di bonifica che comportarono anche il tracciamento di molte strade. Fu solo dal 1952 con la costituzione

del Consorzio Generale di Bonifica del Bacino inferiore del F. Volturno, la zona fu prosciugata, bonificata e le aree di retroduna furono riforestate con pini.





Immagini di repertorio che illustrano gli impianti di pini negli anni '50 del XX secolo



Carta del litorale di Napoli e di luoghi antichi più rimarchevoli - Rizzi Zanoni (1794)

Il passato

La pineta di Castel Volturno ha assunto nel tempo una importante funzione che va da quella più propriamente ecologico-ambientale a quella sociale ed economica, per la sua caratteristica intrinseca di habitat e per la straordinarietà del trovarsi tra siti protetti e aree umide. Gli effetti a vantaggio dei cittadini sono principalmente: il miglioramento del microclima, la promozione dell'esercizio fisico e la riduzione dello stress e i benefici psicologici e rigenerativi derivanti dall'esperienza diretta con la natura. In questo senso, la ricerca in ambito medico e psicologico testimonia ampiamente i diversi benefici sull'uomo. Negli anni '70 a seguito dello sviluppo turistico e urbanistico quest'area è stata chiamata Pineta Grande proprio per la dominante presenza di questi alberi.



Bambini che giocano nella pineta

Il presente

Da alcuni anni la pineta di Castel Volturno è in pericolo di conservazione, a causa dell'aggressione da parte di parassiti. Dal 2014 è stata accertata la presenza della cocciniglia *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) in diverse parti del territorio campano, anche nelle stesse aree urbane.

Il parassita

La Cocciniglia tartaruga (*Toumeyella parvicornis* Cockerell), originaria del Nord America, è così chiamata per l'aspetto degli esemplari adulti femminili. Le colonie si sviluppano in croste sui rametti e, oltre al danno diretto derivante dalla sottrazione di linfa, provocano un danno indiretto rilevante in conseguenza della produzione di melata appiccicosa che viene prontamente ricoperta da uno strato di fuliggine. Negli individui di pino infestati l'insetto provoca un progressivo

ingiallimento della chioma, seccumi, perdita di gran parte degli aghi e forti deperimenti che, nei pini maggiormente suscettibili, può portare anche alla morte della pianta nell'arco di pochi anni.



Toumeyella parvicornis (Cockerell), a sx esemplari adulti di femmina su ramoscello di pino; a dx femmina adulta con tipico aspetto a guscio di tartaruga. (Modificato da Garonna, Antonio P., et al. "First report of *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) in Europe (Hemiptera: Coccidae)." *Zootaxa* 3949.1 (2015): 142-146).

La tempistica e la durata di queste tappe possono variare poiché sono influenzate dalle condizioni meteorologiche e del sito locali. L'insetto nocivo, altamente adattabile, può avere un numero di generazioni variabile in base alle condizioni climatiche. In Italia l'ospite privilegiato è il comune pino domestico mentre il pino marittimo e il pino d'Aleppo, presenti nello stesso areale del pino domestico, sembra subiscano danni trascurabili. In contemporanea, altri parassiti agiscono sulle piante ormai malate.

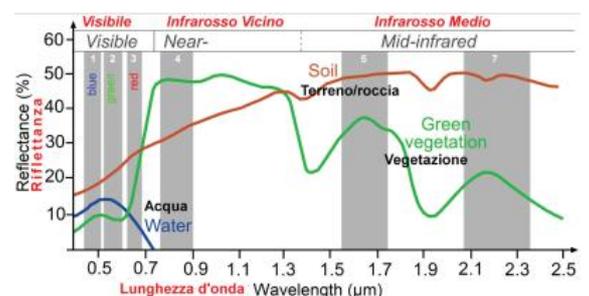


Segni di attacco di *Toumeyella parvicornis* sui rami terminali con formazione di croste nere; fuliggine sui pini; segni di deambulazione di parassiti sul tronco

Osservazione con immagini satellitari

Lo studio del territorio si può avvalere di tecnologie innovative in grado di ottenere informazioni, sia qualitative che quantitative, su oggetti posti ad una determinata distanza. Attraverso l'impiego di satelliti in orbita equipaggiati con specifici sensori, il telerilevamento rappresenta uno strumento che studia gli oggetti rilevati sfruttando il modo differente che hanno di riflettere la luce.

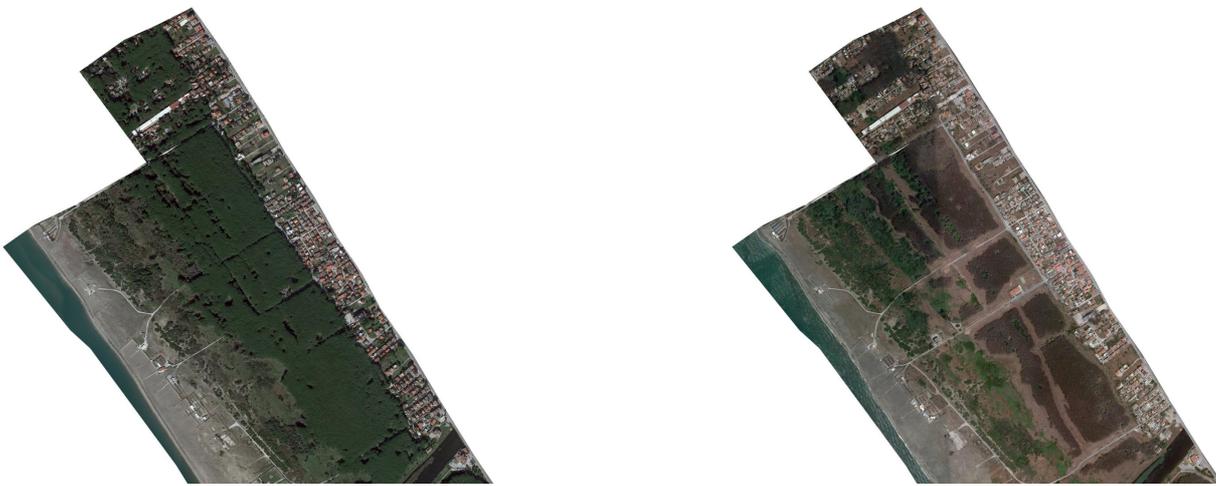
La caratteristica dei sensori per il telerilevamento è di registrare lunghezze d'onda che non sono percepite dall'occhio umano, che restano comprese nell'intervallo di lunghezze d'onda tra i 400 nm e gli 800 nm. Possiamo, per esempio, identificare la vegetazione grazie alla sua caratteristica di riflettere l'energia elettromagnetica (EEM) che corrisponde al colore verde, mentre



Spettro EEM con esempi di firme spettrali di tre classi (Acqua, Vegetazione e terreno)

assorbe la EEM dell'altre lunghezze d'onda che corrispondono agli altri colori.

Nelle prime fasi di insediamento di un parassita, sebbene i sintomi non siano ancora visibili, le piante reagiscono con una varietà di meccanismi fisiologici, quale la ridotta fotosintesi, che porta ad un aumento della fluorescenza e dell'emissione di calore. Questo comportamento delle piante stressate viene registrato dai sensori satellitari e tradotto in una firma spettrale diversa da quella prodotta dalle piante sane. Attraverso l'interpretazione visiva delle immagini aeree e satellitari, è possibile identificare le aree forestali danneggiate dall'azione di parassiti.

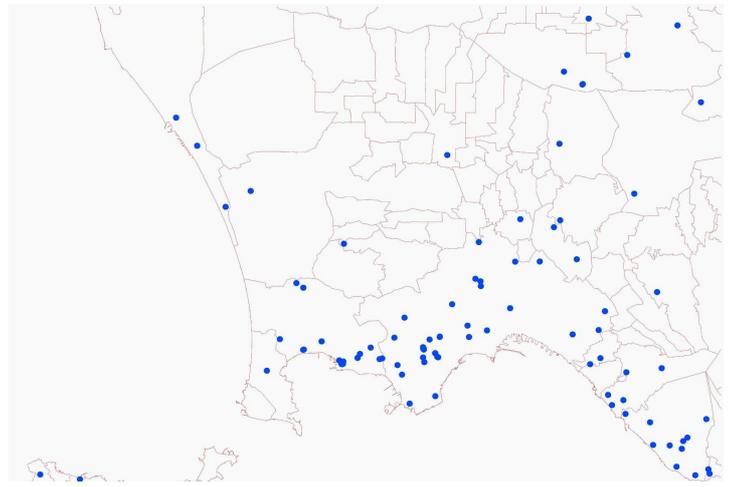
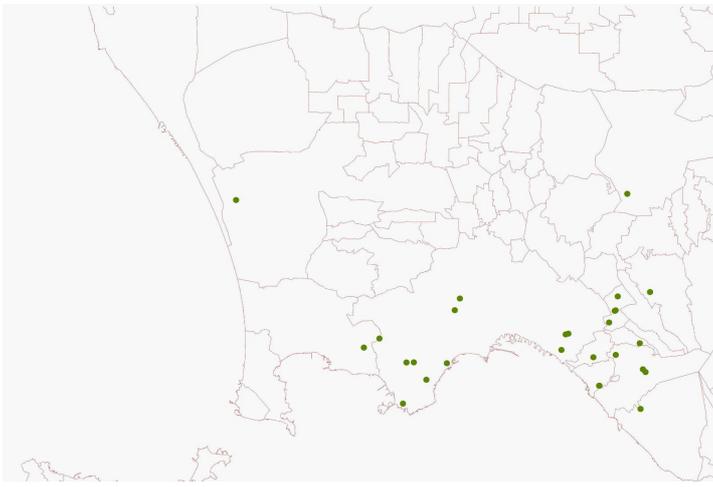


Le immagini satellitari permettono di fare un rapido confronto sullo stato di declino della pineta. In particolare, sono messe a confronto l'immagine del 2016 e del 2023.

Monitoraggio della diffusione della cocciniglia

A partire dal 2015 il servizio fitosanitario della Regione Campania ha decretato i piani di azione per il controllo della cocciniglia, procedendo alla raccolta degli avvistamenti e realizzando la mappa della diffusione.

Le immagini mettono in evidenza la notevole capacità della specie di diffondersi rapidamente e come l'espansione territoriale può avvenire con velocità preoccupante, sia per contatto chioma-chioma sia per diffusione passiva ad opera del vento, come già evidenziato in altri territori invasi. La crescita esponenziale è stata favorita dalla mancanza di fattori di controllo naturale, sia climatici che biologici.



Siti di avvistamento del parassita: a sx situazione nel 2014; a dx situazione nel 2023



Giugno 2020 - La pineta prima degli interventi di ripristino

Interventi di ripristino ambientale

Con il passaggio della cocciniglia l'intera pineta è stata distrutta in pochi anni. La mancanza di un tempestivo intervento di eradicazione e del monitoraggio dell'espansione ha causato il disseccamento dei pini nel settore settentrionale del litorale. Nella parte meridionale, in prossimità del complesso turistico di Villaggio Coppola, resistono ancora tratti di pineta, anche se alcuni alberi già mostrano i segni dell'attacco del parassita.



Pineta della Riserva naturale di Castel Volturno

Sono in corso lavori di rigenerazione ambientale con l'obiettivo di restituire un organismo boschivo sano, resiliente e fruibile da parte dei cittadini e dei turisti, che avrà riflessi anche sul profilo economico e sociale. Gli interventi consistono nel taglio delle piante morte e nel rimpianto di nuovi esemplari, utilizzando le stesse specie vegetali che caratterizzano l'ambiente litoraneo dal punto di vista paesaggistico. Oltre a preservare gli esemplari di leccio cresciuti spontaneamente nel sottobosco, sono stati piantati pini della specie *P. pinea*, *P. pineaster*



Visione d'insieme dei nuovi impianti di pino e querce





Particolare del nuovo impianto di pino domestico



Particolare del nuovo impianto di querce

Il futuro

Nella originaria pineta naturalizzata i pini erano consociati a querce sempreverdi (*Quercus ilex*), con una notevole presenza di macchia bassa di sclerofille sempreverdi. Ne derivava una formazione forestale mista, stratificata, irregolare, che aveva trovato un suo equilibrio, dando vita ad un ambiente multiforme apprezzato per il suo valore paesaggistico. Tutto questo è andato perso ad opera di interventi selvicolturali errati e di politiche forestali di lenta attuazione o assenti su questo territorio. Oggi che a livello globale sono chiare le priorità di difesa degli ecosistemi, degli habitat e della biodiversità si auspica che trovino attuazione programmi di conservazione delle pinete costiere e di sensibilizzazione dei cittadini verso il rispetto e la cura di questa risorsa in estinzione.

Foto e video	M.M. Calandrelli, CNR - Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri
Elaborazioni Immagini e mappe GIS	A. Migliozzi, Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Agraria
Foto di repertorio	A. Zumbolo Comandante Scuola Forestale Carabinieri Centro Addestramento di Castel Volturno
Dati diffusione <i>Toumeyella parvicornis</i>	R. Griffo e D. Carella Regione Campania, Servizio fitosanitario