

- **Suggerimenti di lettura (dalla rete):**

<https://omeromoretivela.it/2015/04/la-polvere-di-simpatia-breve-storia.html>

<https://blog.magellanostore.it/longitudine-storia-di-un-enigma-antico/>

<https://www.ilpost.it/2018/04/03/john-harrison/>

Sul tema: Orientarsi in mare

<https://blog.magellanostore.it/gli-antichi-navigatori-ce-le-avevano-quadrate-non-solo-le-vele/>

Latitudine e longitudine

http://archivio.torinoscienza.it/dossier/la_travagliata_storia_della_determinazione_della_longitudine_2835.html

La travagliata storia della determinazione della longitudine

Misurare la Terra, nella storia dell'uomo, ha significato potersi muovere avendo a disposizione mappe per orientarsi e conoscere le distanze da percorrere. Ma il punto di partenza per poter utilizzare una carta geografica, particolarmente per chi è in viaggio, è quello di saper situare la propria posizione sulla superficie terrestre. Per facilitare questa operazione, già Eratostene, nelle ventisette carte geografiche del primo suo atlante del mondo, aveva rappresentato un reticolo di linee orizzontali e verticali che suddivideva le varie aree geografiche. È l'idea che sfruttiamo anche noi oggi individuando un punto sulla Terra con la sua latitudine e longitudine, misurando i gradi che separano quel punto da un parallelo di riferimento, l'equatore, e da un meridiano base, quello passante per Greenwich.

La scelta del parallelo di grado zero è stata ovvia, dettata dal moto dei pianeti e del Sole rispetto alla Terra, e la latitudine poteva essere calcolata abbastanza semplicemente anche da un viaggiatore del mondo antico misurando l'altezza del Sole o di alcune stelle rispetto all'orizzonte. Ma la longitudine no, non è una cosa così scontata: la Terra ruota intorno all'asse Nord-Sud e quindi nessun meridiano si distingue in modo particolare dagli altri e il calcolo della longitudine, specialmente in mare, fu un problema che assillò i viaggiatori fino al XVIII secolo.

In definitiva la determinazione della longitudine era strettamente connessa con quella dell'ora: la Terra infatti compie intorno al suo asse una rotazione intera di trecentosessanta gradi in ventiquattro ore, quindi un'ora equivale a un ventiquattresimo di giro, cioè a quindici gradi, un grado a quattro minuti. Ogni punto della Terra distante da un altro quindici gradi di longitudine sarà dunque un'ora avanti o indietro rispetto all'altro.

Fin dall'antichità chi si trovava in mare poteva calcolare l'ora locale in particolari momenti, ad esempio con il Sole allo zenit o con il verificarsi di eventi astronomici prevedibili come le eclissi. Ma non esistevano orologi sufficientemente precisi e affidabili tali da mantenere un movimento regolare anche su una nave fluttuante fra le onde e da permettere quindi di confrontare in ogni momento l'ora locale con quella del porto di partenza.

Ancora i grandi navigatori del XVI e XVII secolo, Vasco da Gama, Ferdinando Magellano, Francis Drake, avevano viaggiato senza saper calcolare con certezza la longitudine.

Anche Galileo Galilei si cimentò nella soluzione del problema studiando, a partire dal 1610, le eclissi delle lune di Giove. Le eclissi avvenivano così di frequente e con tale regolarità che secondo Galileo vi si poteva regolare un orologio. Con le sue osservazioni realizzò infatti delle tabelle, le effemeridi, che prevedevano l'apparizione e la scomparsa delle lune per vari mesi dell'anno, e cercò di proporre il suo metodo a vari sovrani europei. In effetti la difficoltà di osservare con precisione questi satelliti in mare e il fatto che l'osservazione fosse possibile solo in alcuni mesi dell'anno, fecero sì che la tecnica diventasse di uso

comune solo dopo il 1650, quando Galileo era ormai morto, e solo per le misure sulla terraferma. La seconda metà del XVII secolo vide affiancarsi ai tentativi di noti scienziati come Huygens e Hooke, le più svariate e a volte strampalate proposte per risolvere il problema della longitudine in mare.

http://archivio.torinoscienza.it/dossier/la_travagliata_storia_della_determinazione_della_longitudine_2_2_836.html

La travagliata storia della determinazione della longitudine (2)

2

Il ripetersi di incidenti e naufragi di navi che avevano sbagliato rotta per non aver saputo calcolare esattamente la propria longitudine portò nel 1714 il Parlamento inglese ad approvare il *Longitude Act*, che stanziava un premio di 20.000 sterline destinato a chi avesse inventato un metodo attuabile per determinare la longitudine in mare con una precisione di mezzo grado.

Mezzo grado di longitudine equivale all'equatore a circa cinquantacinque chilometri: il fatto che uno degli Stati con la flotta più potente del mondo fosse pronto a spendere l'equivalente di milioni di euro attuali per un margine di errore così ampio, rende l'idea di quale fosse lo stato di necessità e di difficoltà di tutta la navigazione a quell'epoca.

A contendersi il premio si trovavano due tipi di approccio strutturalmente molto diversi: da una parte gli astronomi pensavano che lo studio della volta celeste avrebbe presto reso possibile una valutazione sufficientemente accurata della posizione della Luna nel cielo rispetto al Sole di giorno e alle stelle durante la notte, tale da permettere la realizzazione di tabelle di riferimento confrontabili con la situazione osservata da un capitano sulla sua nave. Sul fronte opposto si trovavano i cosiddetti "meccanici", gli orologiai, considerati dagli scienziati accademici non molto di più di un valido supporto tecnico, che cercavano invece di costruire marchingegni tanto sofisticati da resistere alle difficoltà di un lungo viaggio in mare senza perdere la loro regolarità di movimento.

Apparteneva a questa scuola di ingegnosi artigiani John Harrison, autodidatta della precisione che dedicò la sua vita alla costruzione di un modello di orologio che potesse vincere il premio.

Dopo aver presentato le sue credenziali ad alcuni membri della Commissione per la longitudine nel 1730, cominciò a lavorare al suo progetto. Avrebbe impiegato oltre trent'anni a realizzare un cronometro che lo soddisfacesse: costruì gli ingranaggi in legno perché non fossero soggetti alla dilatazione e contrazione che subiscono i metalli al variare della temperatura, per evitare i cambiamenti di viscosità dei lubrificanti utilizzò un tipo di legno che trasuda naturalmente una sostanza grassa, eliminò il sistema a pendolo per scandire il tempo perché non adatto alla navigazione e lo sostituì con congegni a molle, associando metalli diversi per bilanciarne la deformazione.

Durante questi anni anche il metodo delle distanze lunari fece grossi progressi, da una parte con la stesura di mappe che prevedevano con maggiore dettaglio la posizione della Luna, dall'altro con l'invenzione di strumenti, quali il sestante, che permettevano di misurare più facilmente la posizione degli astri dal ponte di una nave.

Nel 1761, infine, il figlio di Harrison poté sottoporre l'H-4, il quarto prototipo realizzato insieme al padre, al viaggio di prova fino in Giamaica. Nonostante al termine degli 81 giorni di viaggio l'orologio avesse perduto appena quattro secondi, l'esame non fu ritenuto sufficiente dai membri della Commissione, che tergiversarono chiedendo all'orologiaio continue verifiche e spiegazioni. Ormai ottantenne, Harrison dovette rivolgersi al re Giorgio III per ottenere almeno una parte del premio. Un'altra parte della somma andò alla vedova di John Tobias Meyer, che per primo aveva completato delle tavole lunari sufficientemente affidabili da essere usate nel calcolo della longitudine.

I due metodi si fecero concorrenza per diversi anni ancora, ma gli orologi dimostravano sempre maggiore affidabilità, a partire da quello costruito su modello di Harrison, che accompagnò James Cook nel suo secondo viaggio dal 1772 al 1775. Il metodo delle distanze lunari finirà per essere usato solo come verifica della precisione dei cronometri, ma il meridiano di riferimento in base al quale erano calcolate le tabelle, il

meridiano passante per l'Osservatorio Reale di Greenwich, diventerà quello rispetto al quale ancora oggi calcoliamo la longitudine e l'ora in tutto il mondo.

Sul tema: Movimenti delle piante

<https://www.coopfirenze.it/informatori/notizie/la-pianta-e-mobile>

https://www.corriere.it/cronache/19_giugno_30/stefano-mancuso-vita-segrete-piante-per-sopravvivere-si-spostano-a8751c24-9a6c-11e9-8fdd-d4f7eb4bd62c.shtml

<http://www.thesciencelab.it/lo-sapevi-che-le-piante-si-muovono/>

• **Libri di Stefano Mancuso**

Stefano Mancuso: Uomini che amano le piante: Storie di scienziati del mondo vegetale, Giunti Editore 2014

Stefano Mancuso, Alessandra Viola: Verde brillante. Sensibilità e intelligenza del mondo vegetale, Giunti Editore 2015

Stefano Mancuso: L' incredibile viaggio delle piante, Laterza 2018

Stefano Mancuso: La nazione delle piante, Laterza 2019

• **Stefano Mancuso su Youtube:**

<https://www.youtube.com/watch?v=4uT8yqEKyGs> "Plant Revolution", incontro con Stefano Mancuso, Premio Hemingway 2021 (circa 1 ora 15 minuti)

<https://www.youtube.com/watch?v=6JV8IBpls4I> (Rebus, Rai, incontro con Corrado Augias) (circa 25 minuti) (Dibattito. Concetti di: comunità; organismi divisibili e indivisibili; composizione della materia vivente e suddivisione in animali e vegetali)

<https://www.youtube.com/watch?v=Nboen5IPtzM> (Piante e Dintorni, 4 chiacchiere con Stefano Mancuso) (circa 1 ora 10 minuti)

<https://www.youtube.com/watch?v=B3PF98Zyy5A> (Mancuso al padiglione della Nazione delle piante, un'esposizione divulgativa e immersiva di grande rilievo all'interno della XXII esposizione internazionale della Triennale di Milano) (circa 9 minuti)

https://www.youtube.com/watch?v=o_Lf25211u4 (Stefano Mancuso intervistato a TG2 Dossier) (Sul tema: piantiamo alberi) (circa 45 minuti) (inizia con testimonianze di giovani che piantano alberi; prosegue con immagini all'interno del laboratorio di Mancuso a Firenze)

• **Da Rai Cultura, trasmissione 'Maestri'**

<https://www.raiplay.it/video/2020/11/Maestri-Stefano-Mancuso-Perche-le-piante-sono-intelligenti---Anna-Meldolesi-Cose-un-vaccino-ac9bfa56-5f46-4cdc-8b4c-3e6dcd9a4647.html> (Stefano Mancuso, Università di Firenze, spiega perché le piante sono intelligenti e qual è la lezione che possiamo apprendere da loro) (circa 40 minuti)

• **Da Rai Cultura, trasmissione 'Newton'**

Sul tema: piante, agricoltura, sostenibilità, alberi:

<https://www.raiplay.it/video/2020/10/La-sfida-dellagricoltura-sostenibile-680896cc-0aa5-49e6-8eb6-99a4ba455068.html> (Newton: La sfida dell'agricoltura sostenibile) (Francesco Loreto, direttore del

dipartimento di scienze bio-agroalimentari del CNR. Forzando la natura per raccolti sempre più abbondanti,

l'aumento della popolazione ha condotto ad uno sfruttamento eccessivo delle risorse ed al paradosso di una malnutrizione dovuta agli eccessi dell'alimentazione moderna, invece che alla mancanza di cibo) (circa 35 minuti)

<https://www.raiplay.it/video/2020/05/Newton-Pt22---Foreste-di-biodiversita-86a72e28-b282-4b60-a8ac-27e61d56b485.html> (Newton: Foreste di biodiversità) (Giovanna Battipaglia, Università della Campania "L. Vanvitelli". Cos'è la biodiversità, quanta ricchezza rappresenta per l'uomo e in particolare, come deve essere salvaguardato il suo patrimonio in riferimento alle foreste del mondo.) (circa 30 minuti)

Suggerimenti di lettura (Libri):

- **Charles Darwin**: Viaggio di un naturalista intorno al mondo (Edizioni Einaudi, 2017; Feltrinelli Editore, 2018)
- **Lilia de Apollonia**: Sir Thomas Hanbury e Ventimiglia. Giardini Hanbury, Genova, 2007
- **Jorn De Précy**: E il giardino creò l'uomo. Un manifesto ribelle e sentimentale per filosofi giardinieri, Ponte alle Grazie, 2012
- **Mary Gribbin, John Gribbin**: Cacciatori di piante, Cortina Raffaello, 2009
- **Geoff Hodge**: Botanica per giardinieri. L'arte e la scienza del giardinaggio spiegate e raccontate, Orticola di Lombardia, Guido Tommasi Editore, 2014
- **Paolo Pejrone**: In giardino non si è mai soli, Feltrinelli Editore 2014
- **Dava Sobel**: Longitudine. Come un genio solitario cambiò la storia della navigazione. BUR Rizzoli
- **Tyler Whittle**: I cacciatori di piante. Delle avventure di piante, botanici ed esploratori che hanno arricchito i nostri giardini, Derive-Approdi, 2015
- **Andrea Wulf**: La confraternita dei giardinieri. Come un gruppo di uomini uniti dalla passione per le piante rivoluzionò la botanica e i giardini d'Europa, Ponte alle Grazie, 2011
- **Stefan Zweig**: Amerigo. Il racconto di un errore storico, Elliot, 2017

Altre idee per domande e riflessioni

1. Perché era così importante orientarsi in mare?
2. 'Piantare alberi' è uno slogan? Come garantire continuità agli alberi in città
3. Disastri ambientali e foreste distrutte (es. Trentino). La capacità di resistere agli impatti ambientali è diversa per le foreste artificiali e per quelle naturali
4. Cambiamenti climatici: come cambieranno le nostre abitudini? Dovremo modificare la nostra alimentazione? Ci dovremo abituare a nuovi paesaggi?
5. 'Organismi alieni invasivi' (es. Xylella ma non solo): come contrastarli?

1. Gli uomini hanno effettuato viaggi via mare anche in tempi molto remoti. Si affidavano alla posizione del sole e delle stelle per orientarsi, ma nonostante tutto le possibilità di 'sbagliare rotta' erano altissime finché non è stato possibile disporre di adeguati strumenti per la navigazione. Da quando è stato chiarito che il pianeta terra è di forma sferica e che è possibile dividerla, per così dire, in 'spicchi' (i meridiani) e in 'fette' (i paralleli), l'orientamento si basa sulla distanza del punto in cui ci troviamo rispetto al parallelo e al meridiano più vicini. Oggi disponiamo dei cosiddetti 'navigatori satellitari' (non a caso si chiamano 'navigatori': prendono proprio esempio da chi era in grado di solcare i mari) che ci danno in tempo reale la nostra posizione geografica con assoluta precisione. Per determinare la nostra posizione sul pianeta basta una semplice applicazione sul cellulare. Ma per arrivare a questo risultato il cammino è stato molto lungo ed è partito da lontano. Innanzi tutto è stato necessario avere un sistema predefinito e universale, poi disporre di

punti di riferimento certi, e di un reticolo di punti che è disponibile grazie alla presenza di satelliti artificiali che circondano il nostro pianeta. Niente di tutto questo era a disposizione dei grandi navigatori dei secoli passati; loro disponevano solamente della posizione del sole, che di giorno indicava i quattro punti cardinali, e delle stelle, che indicavano la posizione durante la notte. Questo dava loro indicazione sulla 'latitudine', ma non li aiutava a orientarsi per tenere la rotta nel senso della 'longitudine'. L'intuizione che la longitudine si potesse determinare grazie a orologi di alta precisione ha completato la strumentazione di bordo portando notevoli vantaggi alla navigazione. Oggi sappiamo che gli 'spicchi', o meridiani, in cui dividiamo la terra nel senso longitudinale, determinano la suddivisione delle diverse zone della terra in 'fusi orari'.

2. Gli alberi in città sono molto belli e utili. Utili per noi e per l'ambiente perché con la fotosintesi contribuiscono a trasformare l'anidride carbonica in ossigeno (ma, attenzione: solamente nel periodo in cui hanno le foglie, gli alberi che perdono le foglie, durante il periodo invernale non effettuano la fotosintesi); inoltre fanno ombra d'estate rendendo le alte temperature più sopportabili. Ma gli alberi svolgono anche altre funzioni, per esempio abbelliscono le nostre città, come nel caso di viali alberati, e costituiscono parchi e giardini in cui possiamo riposare, passeggiare, praticare sport, incontrare amici, conoscere persone. Tutto questo è molto bello però anche gli alberi possono costituire un 'problema'. Gli alberi sono esseri viventi e come noi hanno bisogno di molte cure, soprattutto in fasi delicate delle vita, per es. quando sono 'bambini' e quando sono 'vecchiotti'. 'Piantiamo alberi' è un bello slogan però deve essere chiaro che un albero ha le sue necessità: acqua (almeno nei primi anni dopo l'impianto), cure colturali, potature e, se necessario, abbattimento. Purtroppo alcuni fattori al momento 'remano contro' gli alberi in città: prima di tutto la carenza d'acqua, che sarà sempre più acuta con i cambiamenti climatici; poi la difficoltà, per le amministrazioni locali, di disporre di personale specializzato in grado di effettuare potature in modo corretto e di evitare così danneggiamenti alle piante; le scarse risorse finanziarie che sono destinate alla cura del verde urbano; infine la necessità di monitorare lo stato di salute dei singoli alberi per evitare che possano cadere improvvisamente causando danni a persone e cose. Abbattere gli alberi è purtroppo una cosa necessaria quando sopraggiungono motivi di pericolosità, anche se dispiace scoprire all'improvviso che un albero che siamo abituati a vedere nello stesso posto all'improvviso non c'è più. È giusto quindi aderire alle campagne in favore degli alberi ma dobbiamo anche imparare ad averne cura e a rispettarli come esseri viventi.

3. Alla fine di ottobre del 2018 in Val di Fiemme e Val di Fassa una tempesta ha abbattuto migliaia di alberi in un solo colpo. Si trattava di abeti, per la precisione della specie *Picea abies*, in italiano 'abete rosso', un albero autoctono sulle alpi, quindi non si tratta va di una specie introdotta che poteva non essere adattata all'ambiente alpino.

Dobbiamo chiederci: come mai alberi che sono nati in un ambiente rigido e soggetto a eventi meteorologici violenti, e quindi sono adattati a queste condizioni, non hanno resistito? Le risposte sono di due tipi, ma la causa è sempre di origine umana.

Domanda	Risposte
Perché aumentano i disastri ambientali anche in aree naturali e apparentemente non stressate dalle attività umane?	<p><u>Prima causa:</u></p> <p>Gli eventi meteorologici estremi sono purtroppo sempre più frequenti e sono una componente di quelli che chiamiamo 'cambiamenti globali' (<i>global change</i>), questi cambiamenti sono in gran parte causati dall'impatto sempre più forte che le attività umane hanno sull'ambiente naturale. Gli aspetti più evidenti dei cambiamenti globali sono l'inquinamento atmosferico e l'innalzamento delle temperature nel medio e lungo periodo, entrambi causati dall'aumento di anidride carbonica derivante principalmente dall'utilizzo di combustibili fossili come il carbone, il petrolio e i loro derivati.</p>

	<p><u>Seconda causa:</u> La seconda responsabilità umana è da ricercare nella prassi, spesso utilizzata da chi gestisce e amministra le foreste, di effettuare rimboschimenti con materiale uniforme (cioè alberi tutti della stessa specie) e coetanei (cioè alberi piantati nello stesso tempo). Il tipo di bosco ideale prevede, al contrario, una struttura mista e disetanea. Questo succede normalmente nelle foreste naturali, dove la riproduzione delle piante avviene per via naturale (dispersione dei semi e loro germinazione sul suolo) e in epoche diverse. Nelle foreste naturali coesistono piante appartenenti a specie e a classi di età diverse. Questa struttura mista e disetanea garantisce maggiore resistenza contro le avversità (alcune piante sono più resistenti altre meno, ma qualcuna può sempre sopravvivere) e più lunga durata nel tempo (coesistono diverse generazioni, quindi quando le piante più vecchie arrivano alla fine del corso vitale ce ne sono altre più giovani che continuano a vivere e a disseminare).</p>
--	--

4. I cambiamenti climatici imporranno anche a noi umani alcune modifiche nelle nostre abitudini. Forse dovremo imparare a cambiare il nostro 'stile di vita' prendendo atto che il nostro livello di sviluppo attuale è in parte insostenibile dal punto di vista ambientale. Dovremmo imparare a consumare di meno e meglio (non solo quello che riguarda il cibo, ma anche i mezzi di trasporto, gli strumenti digitali, il consumo di acqua e di plastica) e a riciclare di più.

Dobbiamo chiederci: in quale modo e in quale misura pensiamo che i cambiamenti globali ci imporranno di modificare le nostre abitudini quotidiane?

Domanda	Risposte
<p>Siamo pronti a modificare il nostro stile di vita? E come?</p>	<p><u>Primo caso: l'alimentazione</u> Le sempre più limitate risorse idriche potrebbero causare un impoverimento dell'agricoltura e un innalzamento dei prezzi dei prodotti alimentari. Possiamo contribuire in qualche modo, per esempio non consumando frutta e verdura fuori stagione, dal momento che questa proviene da altri continenti. Per esempio se acquistiamo frutta estiva in inverno, questa arriva in genere dal sud America (nell'emisfero australe le stagioni sono opposte alle nostre, quando qui è inverno lì è estate) e il trasporto dal luogo di produzione fino al nostro negozio o supermercato implica un grande dispendio di carburante. A causa dei cambiamenti climatici alcune piante alimentari, caratteristiche di climi più caldi dei nostri, potrebbero essere coltivate in Italia, mentre altre, non più adattate a climi sempre più caldi, potrebbero essere coltivate in paesi più a nord del nostro. Questo, nel lungo periodo, potrebbe modificare il nostro regime alimentare, arricchendolo da un lato a impoverendolo dall'altro.</p> <p><u>Secondo caso: il paesaggio</u> Se le modificazioni ambientali e climatiche procederanno come purtroppo è nelle previsioni, dovremo abituarci a un nuovo paesaggio, sia quello naturale, lontano dalle città, sia quello urbano. Nei boschi e nelle campagne alcune specie vegetali non</p>

	<p>saranno più in grado di riprodursi e di tollerare estati sempre più calde e siccitose, lasciando quindi spazio all'arrivo di nuove specie più adatte alle mutate condizioni. In ambito urbano gli amministratori dovranno scegliere specie di alberi sempre più tolleranti alle alte temperature e alla sempre minore disponibilità di acqua.</p>
--	--

5 La libera circolazione delle merci, soprattutto delle piante (sia alimentari sia ornamentali), ha aperto una via d'accesso molto facile a organismi che vengono da altri paesi e altri continenti (sono definiti 'organismi alieni invasivi') e che spesso possono rivelarsi particolarmente pericolosi. È proprio in questo modo che sono arrivate da noi molte specie patogene (=che causano malattie) alle nostre piante. Questo si verifica perché nei paesi di origine due specie, per esempio una pianta (=l'ospite) e un fungo o un insetto (=il patogeno o il parassita) convivono da molto tempo, nell'ordine dei secoli o dei millenni, e in genere l'ospite è in grado di 'riconoscere' l'antagonista e ha strumenti di difesa per contrastarlo. Se però il patogeno o il parassita viene portato in un altro ambiente e qui incontra un ospite che non ha mai conosciuto, l'ospite si trova completamente indifeso e non può mettere in atto alcun meccanismo di contrasto. Il patogeno diventa quindi molto pericoloso e può provocare danni enormi, sia a piante ornamentali, sia a piante arboree dal legname pregiato (per es. l'olmo), sia a piante di grande interesse agro-alimentare come l'olivo. Proprio l'olivo è al momento in grave emergenza a causa di un batterio, la Xyella (nome scientifico *Xylella fastidiosa*), che ha decimato le coltivazioni di olivo nel Salento.

Dobbiamo chiederci: in che modo possiamo frenare l'introduzione incontrollata di organismi provenienti da altri paesi che possono essere molto dannosi per le nostre piante?

Domanda	Risposte
<p>Quali strumenti abbiamo per fermare gli 'organismi alieni invasivi' o per contrastare la loro pericolosità?</p>	<p><u>Prima fase: il punto di arrivo</u> Questi organismi (batteri, funghi, insetti) riescono a entrare nel nostro paese perché c'è la libera circolazione di merci all'interno dei paesi europei. Molti di questi organismi arrivano via mare e raggiungono i grandi porti (per es. Rotterdam, dove avviene un grande commercio di piante, soprattutto ornamentali). Molto spesso è difficile effettuare controlli accurati, anche perché questi piccoli organismi non sono visibili, per esempio gli insetti possono essere presenti in forma di uova e non di insetto adulto, oppure possono nascondersi nel terreno, come i virus e i batteri. Questo succede non solo per le piante vive, ma anche per il legno, che viene importato in varie forme: legname da opera, mobili, soprammobili, oggetti di arredamento o da cucina.</p> <p><u>Seconda fase: la diffusione</u> Una volta 'sbarcati' dalle navi o dagli aerei questi organismi sono automaticamente liberi di circolare nel nuovo ambiente e, per sopravvivere, hanno bisogno di trovare nuovi 'ospiti' al cui interno vivere e riprodursi. Molte piante sono attaccate in questo modo da virus, batteri, insetti o funghi a loro sconosciuti e contro i quali non hanno alcun sistema di difesa. L'attacco può essere molto grave e portare alla completa sparizione della pianta.</p> <p><u>Terza fase: come contrastare gli 'alieni'</u> Questa fase è estremamente difficile e spesso non ci sono molte soluzioni. Come nel caso di tante malattie che affliggono</p>

	<p>noi umani, vale il concetto che “prevenire è meglio che curare” e quindi la cosa migliore sarebbe quella di stabilire regole più severe e limitare l’introduzione di materiale vegetale da altri paesi e continenti. Quando invece l’alieno è ormai diffuso occorre trovare delle soluzioni che siano efficaci ma che al tempo stesso non portino ad altri danni ambientali (per es. quelli che si avrebbero con l’uso massiccio di sostanze chimiche). Tra le possibilità di ‘cura’ sembrano efficaci quelle affidate alla lotta biologica; non è facile ma in alcuni casi si può trovare un organismo antagonista, quindi in grado di contrastare l’alieno, e frenare il contagio.</p>
--	---