

Parte 3  
La pianificazione per  
lo sviluppo sostenibile del settore  
forestale

**I soggetti della pianificazione**

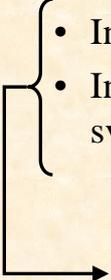
- Enti locali: (*top-down*)
  - Regioni
  - Province
  - Comunità montane
- Comunità locali (*bottom-up*)
  - Programmi comunitari – **Leader**
  - Concertazione con le pubbliche amministrazioni

## Tipi di azioni di pianificazione

- Pianificazione dall'alto – *top down*
  - Si parte dagli obiettivi strategici
  - Un gruppo decisionale dirigente disegna lo schema generale dell'intervento
  - Vengono generati i piani di sviluppo dei diversi settori
- Pianificazione dal basso – *bottom up*
  - Vengono raccolte le esigenze dei diversi gruppi sociali interessati
  - La pianificazione ha lo scopo di integrarle, individuando le priorit 

## Fasi del processo di pianificazione *top-down*

- Individuazione degli indirizzi generali di piano.
- Analisi delle risorse – Piani di settore
- Individuazione dei progetti di attuazione
- Individuazione e valutazione dei progetti di sviluppo



## Fasi del processo di pianificazione *bottom-up*

## Il processo di pianificazione



## Linee guida per lo sviluppo forestale

- Sviluppo basato sul mercato locale
- Sviluppo basato sulle risorse locali
- Sostenibilità con la conservazione ambientale
- Settori:
  - **Legno**
  - Turismo
  - Servizi manutenzione ambiente
  - Altri settori (attività venatoria, attività sportive, ecc.).

## Sviluppo basato sul mercato locale

- Le zone montane dove, generalmente, si realizzano i piani di sviluppo sono zone svantaggiate, in cui le attività del settore legno sono in una situazione di crisi.
- Difficoltà di competere con i distretti industriali del mobile a livello nazionale.
- Modello di sviluppo
  - produzione di elevata qualità
  - produzione finalizzata al mercato locale
  - piccola impresa (artigianale, cooperativa, ecc.)

## Sviluppo basato sulle risorse locali

- Le zone montane svantaggiate hanno generalmente **difficoltà ad accedere al mercato internazionale del legname grezzo o semifinito**.
  - Costi di trasporto maggiormente elevati
  - Quantità trattate ridotte
- Uno sviluppo del settore legno basato sulle **risorse locali** consente di trattenere sul territorio una maggiore quota di **valore aggiunto** e quindi di **occupazione**.
- Si evita l'abbandono del territorio forestale e se ne favorisce la conservazione ed il miglioramento (*vedi punto seguente*)

## Sostenibilità con la conservazione ambientale

- Tendere a realizzare ecosistemi forestali stabili e più vicini all'equilibrio ecologico (climax)
- Utilizzazione del soprassuolo con tecniche a basso impatto ambientale
- Pianificazione delle utilizzazioni forestali
  - piani di assestamento
  - piani della viabilità
  - piani delle utilizzazioni
  - ecc.

## Analisi delle risorse: i SIT

- Cosa è un Sistema Informativo territoriale.
  - E' uno strumento informatico per gestire informazioni che hanno una precisa localizzazione nello spazio territoriale.
- Scopo di un SIT è quello di fornire un supporto alle decisioni che riguardano dati collocati nello spazio, p.e. foreste, strade, centri produttivi, ecc.

## Analisi delle risorse: tipologie di dati

- dati relativi alle risorse forestali:
  - specie, età, fertilità, densità, ecc.
- dati relativi alla presenza di infrastrutture:
  - strade pubbliche, viabilità forestale, imposti, ecc.
- dati relativi al sistema socioeconomico
  - imprese del settore foresta-legno-mobili, materiale che entra ed esce dal territorio di riferimento, prezzi, costi di produzione, ecc.
- dati geografici:
  - pendenza, altimetria, esposizione, geologia, ecc.
- dati relativi alle emergenze ambientali e paesistiche:
  - aree protette, biotopi, punti paesaggistici, emergenze storiche e architettoniche, ecc.
- dati relativi al regime di proprietà ed ai vincoli
  - Catasto, carta dei vincoli, ecc.

## Analisi delle risorse: elaborazioni numeriche e cartografiche

- dati relativi alle risorse forestali:
  - produttività sostenibile, meccanizzabilità, costi di utilizzazione, redditi ottenibili dal bosco
- dati relativi alla presenza di infrastrutture:
  - zone ben servite, scarsamente servite e non servite, caratteristiche delle infrastrutture ecc.
- dati relativi al sistema socioeconomico
  - Analisi della filiera foresta-legno-mobili, punti di forza, punti di debolezza, ecc.
- dati geografici:
  - individuazione delle aree a rischio idrogeologico, ecc

## Individuazione dei progetti di sviluppo

- Deriva dalle linee guida e dalla analisi delle risorse disponibili
- Principi generali:
  1. **sostenibilità ambientale**
  2. **aumento delle opportunità occupazionali**
  3. **sopravvivenza/competitività sul mercato senza un sostegno pubblico continuo**

## 1. Sostenibilità

- Fare in modo che il tasso di prelievo deve essere inferiore o uguale al tasso di rinnovazione
- Favorire la stabilità dell'ecosistema bosco
  - Tagli diffusi frequenti e deboli
- Promuovere azioni realizzabili con materiale
  - Spesso di piccole dimensioni
  - In quantità ridotte
  - Di qualità non omogenea (da buona a scadente)

## 2. Aumento delle opportunità occupazionali

- Privilegiare attività ad alta intensità di manodopera (artigianali).
- Privilegiare attività che vadano dalle risorse al prodotto finito.
- Offrire servizi integrati (“chiavi in mano”):
  - falegnameria per l’edilizia + ristrutturazione immobili
  - fornitura di biomasse per usi energetici + installazione e manutenzione di impianti di riscaldamento

## 3. Sopravvivenza sul mercato senza un sostegno pubblico continuo

- Creare strutture economiche (imprese, consorzi, cooperative...) competitive
- La competitività delle piccole imprese che operano su un mercato locale può essere interpretato sulla base di tre fattori chiave:
  - Innovazione
  - Efficienza/differenziazione
  - Marketing

## Innovazione

- innovazione nei prodotti
- innovazione nei processi produttivi
- diversificazione del mercato e dei processi distributivi e d'impresa
- innovazione delle strutture organizzative della modalità di gestione

## Efficienza

- Efficienza
  - capacità di contenere i costi – *standardizzazione*
  - *Difficile da adottare!*
- Differenziazione
  - Capacità di fornire una ampia gamma di prodotti, fino al prodotto su richiesta
  - *Possibile!*

Sono due strategie “antagoniste”

## Marketing

- Marketing
  - attenzione alla realizzazione di prodotti conformi alle aspettative delle aree di consumo individuate, con l'obiettivo di ottenere margini di profitto attraverso la soddisfazione del consumatore.

## Alcuni esempi di azioni di sviluppo

- Azioni basate su legname grezzo o poco lavorato
- Azioni basate sulla produzione di semilavorato
- Azioni basate sulla produzione di prodotti finiti

## **Strutture economiche che producono legname grezzo o poco lavorato destinato direttamente al consumo**

- **Legna da ardere**
  - **Assortimenti:** Di diametro ridotto, da cedui di “essenze forti”, carpino, cerro, roverella, ecc.
  - **Quantità:** Anche ridotte
  - **Problematiche:** Domanda stagionale, poca attivazione del sistema economico locale
- **Biomasse per impianti termici moderni**
  - **Assortimenti:** Di diametro ridotto, anche ramaglie, residui di ripuliture di aste fluviali e scarpate stradali, scarti di produzione dell’industria del legno
  - **Quantità:** Anche ridotte, ma continue nel tempo
  - **Problematiche:** Domanda stagionale L’attivazione economica può essere maggiore rispetto al caso precedente se si costituiscono imprese specializzate con lavorazione di biomasse in briquettes o pellets con installazione e manutenzione delle caldaie.

## **... segue legname grezzo ...**

- **Carbone vegetale per barbeques o carbone attivato per industria**
  - **Assortimenti:** Di diametro ridotto, da cedui
  - **Quantità:** Quantità necessarie al fabbisogno di una piccola industria (circa 1000 metri cubi annui?)
  - **Problematiche:** Domanda limitata
- **Paleria ad uso agricolo Paleria per ingegneria naturalistica**
  - **Assortimenti:** Diametro medio, castagno o altre specie idonee
  - **Quantità:** Anche ridotta
  - **Problematiche:** Concorrenza con pali in c.a. presenza di aziende agricole in cui è importante l’aspetto paesaggistico delle colture

## Analisi competitività Legna da ardere

- **Efficienza media:**
  - Possibilità di ridurre i costi di utilizzazione attraverso l'impiego di attrezzature adeguate.
- **Innovazione:** molto bassa
  - Prodotto non innovativo, se non come riscoperta di una tradizione passata
- **Marketing:** Espansione da bassa a molto bassa
  - Prodotto poco sensibile alle azioni di marketing, se non indirettamente attraverso gli impianti di riscaldamento

## Analisi competitività Biomasse

- Biomasse per impianti termici moderni: *chips, pellets, briquettes, etc*
  - Efficienza/differenziazione: può essere perseguita
    - attraverso azioni mirate a ridurre i costi, anche in relazione ai combustibili fossili diretti concorrenti,
    - attraverso la differenziazione nell'offerta di prodotti (chips, pellets, briquettes, legna, ecc.)
  - Innovazione
    - I prodotti, pur essendo recenti, hanno una diffusione che si sta ampliando
  - Marketing
    - Prodotto poco sensibile alle azioni di marketing, se non indirettamente attraverso gli impianti di riscaldamento

## Analisi competitività Carbone

- **Efficienza:** prodotto molto sensibile al fattore costo
  - Prodotto destinato all'industria, dove è essenziale basare la competitività (soprattutto verso l'estero) sul prezzo, e quindi sulla minimizzazione dei costi, anche per il mercato domestico il prodotto non è differenziabile e soffre di concorrenza verso per le importazioni
- **Innovazione:** Molto bassa
  - Prodotto non innovativo.
- **Marketing:** Sensibilità molto bassa
  - La destinazione del prodotto è molto particolare.

## Analisi competitività Paleria

- **Efficienza:** media
  - Prodotto solo relativamente differenziabile. La competitività deve basarsi sul prezzo soprattutto nei riguardi dei pali da importazione
- **Innovazione:** bassa
  - Prodotto non innovativo
- **Marketing:** bassa
  - Mercato poco sensibile alle azioni di marketing

## **Strutture economiche che producono legname semilavorato**

- **Pannelli lamellari**
- **Pannelli di particelle**
- **Segati**

## **Strutture economiche che producono legname semilavorato**

- **Pannelli lamellari**
  - **Assortimenti:** Diametro medio, da cedui di faggio e Castagno in avviamento all'altofusto, o da diradamenti i soprassuoli di conifere
  - **Quantità:** Quantità necessarie al fabbisogno di una media industria (circa 3.000 metri cubi per anno?)
  - **Problematiche:** Necessità di fornire materiale in quantità e qualità costante alle imprese di seconda lavorazione Domanda industriale con canali di approvvigionamento già definiti.

## Analisi competitività Pannelli lamellari

- **Efficienza:** media alta
  - Prodotto solo in parte differenziabile, relativamente alla specie impiegata. Necessità di competere con il materiale di importazione
- **Innovazione:** media alta
  - Prodotto ormai affermato sul mercato. I margini di innovazione possono riguardare la specie impiegata (pannelli di robinia, di pino, ecc.)
- **Marketing:** bassa
  - Domanda artigianale o industriale, relativamente sensibile alle azioni di marketing

## Legname semilavorato

- **Pannelli di particelle**
  - **Assortimenti** di diametro ridotto Scarti della lavorazione del legno
  - Grandi **quantità** (oltre 30.000 metri cubi/anno) costanti nel tempo
  - **Problematiche:** Rilevanti investimenti negli impianti approvvigionamento materia prima

## Analisi competitività Pannelli particelle

- **Efficienza:** alta
  - Prodotto solo in parte differenziabile, relativamente alla specie impiegata. Necessità di competere con il materiale di importazione
- **Innovazione:** da bassa a alta
  - Le innovazioni sono nei pannelli compositi ed estrusi. Sono però necessari forti investimenti in ricerca e adeguamento impianti
- **Marketing:** bassa
  - Domanda industriale, poco sensibile alle azioni di marketing

## Legname semilavorato

- **Segati**
  - **Assortimenti:** Assortimenti di pregio sia come specie che come dimensioni
  - Medie **quantità** 3.000 - 6.000 metri cubi per anno
  - **Problematiche:** approvvigionamento materia prima

## Analisi competitività Segati

- Segati
- **Efficienza:** molto alta
  - Prodotto solo in parte differenziabile, relativamente alla specie impiegata. Necessità di competere con il materiale di importazione
- **Innovazione:** molto bassa
  - Prodotto ormai affermato sul mercato.
- **Marketing:** molto bassa
  - Domanda industriale, poco sensibile alle azioni di marketing

## Strutture economiche che realizzano Prodotti finiti

- **Infrastrutture per parchi urbani e per aree gioco**
  - **Assortimenti:** Diametro medio, prevalentemente paleria, specie: castagno, douglasia ecc.
  - **Quantità:** Anche ridotta ma di qualità adeguata
  - **Problematiche:** Conoscenza normative di sicurezza. Progettazione, design

## Analisi competitività Infrastrutture per parchi

- **Efficienza/differenziazione:**
  - Prodotto estremamente differenziabile ed adattabile alle diverse utenze
- **Innovazione:** alta
  - Prodotto suscettibile di continue innovazioni
- **Marketing:** media
  - Produzione suscettibile sia di rapporti di nicchia, sia di azioni di marketing mirate

## Prodotti finiti

- **Prodotti di artigianato di piccole dimensioni, oggettistica in legno per la casa**
  - **Assortimenti:** Anche di dimensioni contenute, ma di alta qualità e di specie adatte (faggio, castagno, ecc.)
  - **Quantità:** Anche contenuta
  - **Problematiche:** Necessità di curare la lavorazione ed il design Necessità di curare la commercializzazione ed il collegamento allo sviluppo turistico

## Analisi competitività

### **Artigianato e prodotti in legno per la casa**

- **Efficienza/differenziazione:**
  - Prodotto differenziabile, non molto suscettibile di aumento di competitività basato sulla riduzione dei costi
- **Innovazione:** media
  - L'innovazione può riguardare la ricerca di design innovativo basato però sulla riscoperta di tradizioni locali
- **Marketing:** bassa
  - Produzione prevalentemente di nicchia

## **Prodotti finiti**

- **Arredamenti artigianali tipici**
  - **Assortimenti:** Segati di specie locali: castagno, cipresso, ecc.
  - **Quantità:** Anche ridotta, ma di elevatissima qualità
  - **Problematiche:** Necessità di ricerche per individuare gli stili tipici e di attività di promozione in ambito locale

## Analisi competitività Arredamenti tipici

- **Efficienza/differenziazione:**
  - Prodotto differenziabile, non molto suscettibile di aumento di competitività basato sulla riduzione dei costi
- **Innovazione:** media alta
  - L'innovazione può riguardare la ricerca dello stile tipico locale
- **Marketing:** bassa
  - Produzione prevalentemente di nicchia

## Prodotti finiti

- **Arredamenti artigianali con design “innovazione nella tradizione”**
  - **Assortimenti:** Pannelli lamellari di specie locali: castagno, cipresso, ma anche pino e robinia.
  - **Quantità:** Anche ridotta, ma di elevatissima qualità
  - **Problematiche:** Necessità di strutture di progettazione e di design consortili e di attività di promozione in ambito locale

Analisi competitività  
Arredamenti “innovazione nella tradizione”

- **Efficienza/differenziazione:**
  - Prodotto differenziabile
- **Innovazione:** molto alta
  - L'innovazione riguarda essenzialmente lo studio di design per la valorizzazione delle caratteristiche delle specie legnose impiegate
- **Marketing:** medio bassa
  - Produzione prevalentemente di nicchia



Foto 23 - Prove di realizzazione di complementi di arredo: tavolo-consolle ESA (progettazione Arch. G. Ricottini, realizzazione IRL-CNR Firenze)



Foto 22 - Prove di realizzazione di complementi di arredo: madia OPPLA' (progettazione Arch. G. Ricottini, realizzazione IRL-CNR Firenze)



Foto 24 - Prove di realizzazione di complementi di arredo: piano di tavolino da fumo ARCOBALENO (progettazione e realizzazione Ing. M. Lauriola e E. Magnani)

## Prodotti finiti

- **Imballaggi in legno**
  - **Assortimenti:** Assortimenti di medie dimensioni, da avviamento all'altofusto di cedui o da diradamento di fustaie di conifere  
Qualità anche non eccelsa
  - **Quantità:** Medie quantità 3.000 - 6.000 metri cubi per anno
  - **Problematiche:** Competitività con imprese nazionali di grandi dimensioni Standard qualitativi di mercato

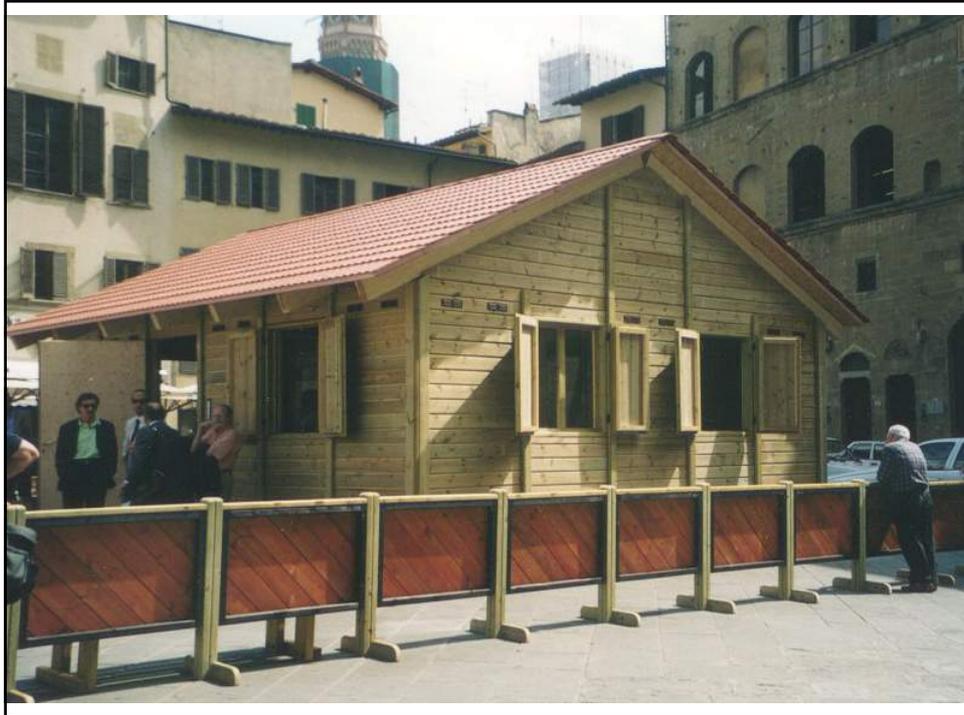
## Prodotti finiti

- **Strutture edilizie in legno:**
  - **Assortimenti:** di medie dimensioni, anche di qualità non eccelsa
  - **Quantità:** anche ridotta
  - **Problematiche:** Protocolli di classificazione specifici.

## Analisi competitività Strutture in legno

- **Efficienza/differenziazione**
  - Il prodotto è estremamente differenziabile e personalizzabile:
    - Restauro strutture architettoniche di pregio
    - Strutture leggere in legno
    - Annessi agricoli
- **Innovazione:** da bassa ad alta
  - Le possibilità innovative sono rilevanti per le strutture moderne leggere o in lamellare curvato
  - Per il restauro di strutture storiche è necessaria una attenta ricerca architettonica
- **Marketing**
  - Prodotto generalmente di nicchia, che necessita di un contatto diretto fornitore/cliente
  - Solo per le strutture in legno prefabbricate sono rilevanti azioni di marketing.

## Casette in Legno per Emergenza Abitativa



## Descrizione progetto

- L'emergenza abitativa delle popolazioni colpite da calamità naturali viene attualmente affrontata dalla Protezione Civile in prima istanza con l'organizzazione di tendopoli e successivamente con la fornitura di containers attrezzati.
- Questa sistemazione, che dovrebbe essere provvisoria e temporanea, si prolunga spesso nel tempo a causa dei ritardi nella realizzazione delle opere di consolidamento e di ricostruzione
- Il disagio per le popolazioni colpite è molto elevato, anche per la scarsa abitabilità offerta dai containers (spazi ristretti, limitato isolamento termico ed acustico, impermeabilità al vapore acqueo con formazione di condensa).

- Il progetto CLEA (Casetta in Legno per l’Emergenza Abitativa) si propone di realizzare una tipologia di alloggio alternativa ai container attrezzati, in grado di offrire:
  - maggiore comfort abitativo, con spazi più ergonomici e componenti strutturali meglio coibentati e costituiti da materiali traspiranti;
  - un ridotto impatto ambientale, attraverso l’impiego di materie prime rinnovabili, facilmente riciclabili, caratterizzate da bassi consumi energetici per la loro trasformazione e smaltibili senza alcuna difficoltà;
  - facilità di stoccaggio, trasporto e montaggio grazie alla elevata modularità e al ridotto peso dei singoli componenti;
  - un costo non superiore a quello dei containers attrezzati attualmente impiegati.

- Sulla base di tali requisiti, l’impiego del legno è stata una conseguenza logica e “naturale”, che ha consentito di ottimizzare le caratteristiche tecniche del manufatto mantenendo un costo contenuto ed un’estetica gradevole.
- CLEA è stata progettata anche in funzione della possibilità di valorizzare il sistema “foresta-legno” della Regione Toscana, favorendone lo sviluppo sostenibile attraverso l’impiego delle produzioni legnose di minore qualità (provenienti da operazioni colturali di manutenzione del bosco), contribuendo in tal modo a creare alternative produttive per le imprese e ad incrementare il numero degli addetti del settore.
- La progettazione è stata inoltre finalizzata allo sviluppo di componenti facilmente industrializzabili (per la riduzione dei tempi di produzione in caso di calamità) ma al tempo stesso facili da realizzare anche a livello artigianale.

## Fasi valutazione

- Individuazione delle specie legnose potenzialmente utilizzabili in Toscana;
- Individuazione dei soprassuoli presenti e costruzione di una specifica cartografia tematica in scala appropriata;
- Localizzazione dei possibili impianti di segazione sulla base della localizzazione dei soprassuoli e delle imprese.
- Analisi dei trattamenti selvicolturali e dei relativi assortimenti ritraibili ed individuazione dei vincoli legislativi e strutturali ed infrastrutturali;
- Valutazione economica e restituzione tramite cartografia in scala appropriata dei costi relativi alla utilizzazione dei detti soprassuoli;
- Individuazione e restituzione cartografiche delle tipologie forestali e stima, sulla base delle informazioni disponibile, della produttività media sostenibile di tali soprassuoli.
- *Dimensionamento strutturale secondo le normative applicabili*
- *Realizzazione di prototipi per prove in scala reale*
- *Monitoraggio dei tempi di assemblaggio, della durabilità, delle prestazioni meccaniche e termiche dei prototipi.*

## Individuazione specie legnose

- CLEA impiega in maniera molto efficiente, sia dal punto di vista strutturale che economico, i seguenti semilavorati in legno:
  - legno massiccio di classe C18 (UNI EN 338)
  - legno lamellare di classe GL24h (prEN 1194)
  - compensato di conifera UNI EN 636/3
  - pannello di scaglie di legno (OSB), tipo 3 UNI EN 300.
- Sulla base delle caratteristiche tecnologiche, le specie regionali utilizzabili sono:
  - abete bianco
  - Douglasia
  - pino nero
  - pino marittimo
  - pino domestico
  - castagno

## II SIT

### IFT

- specie legnosa principale;
- le specie accessorie;
- il tipo di bosco (ceduo, fustaia, ecc.);
- il tipo cronologico (bosco in rinnovazione, bosco giovane o adulto, bosco invecchiato, ecc.);
- la presenza di aree rocciose e di fenomeni di erosione.

#### **Alla base dati dell'inventario sono state sovrapposte le seguenti basi dati:**

- modello digitale del terreno, riportante quota, pendenza ed esposizione;
- base dati dei confini comunali\*;
- base dati della viabilità di comunicazione\*;
- base dati dei centri urbani e dei nuclei abitati\*;
- carta geologica\*;
- carta dei tipi climatici\*;
- carta delle aree demaniali;
- carta dei parchi nazionali, delle riserve statali, dei parchi regionali e delle riserve regionali;
- Carta dei sistemi di paesaggio in unità di Sestini.

## I tipi forestali

- I tipi forestali sono unità di vegetazione forestale omogenee dal punto di vista floristico, ecologico ed evolutivo.
- Giovanni Bernetti e Gian Paolo Mondino hanno classificato i boschi e gli arbusteti della Toscana in 88 tipi raggruppati in 22 categorie.
- Scopo della classificazione è quello di coadiuvare gli interventi di pianificazione forestale e di politica territoriale.
- Ai fini della presente ricerca, uno degli aspetti più importanti relativi all'individuazione dei tipi forestali consiste nel fatto che ad ogni tipologia vengono associate
  - notizie sulle tendenze dinamiche del ciclo evolutivo,
  - gli indirizzi selvicolturali più appropriati,
  - **le classi di fertilità e quindi la base per il calcolo della produttività sostenibile.**

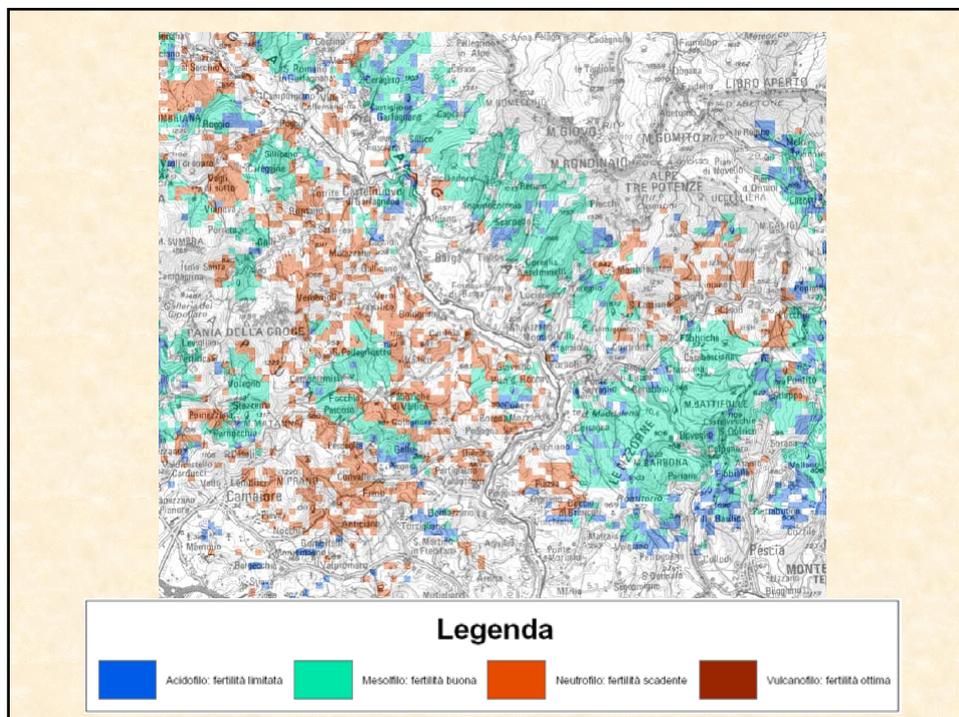
## Individuazione tipi forestali

L'individuazione e la mappatura delle sopraindicate tipologie forestali è avvenuta tramite operazione di selezione e sovrapposizione cartografica effettuate sul Sistema Informativo Territoriale.

### Esempio di “regole” di sovrapposizione:

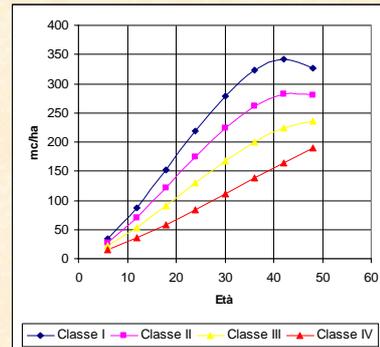
Castagneto mesofilo su arenaria:

- esposizione prevalente Nord (*Layer DTM*)
- AND
- *Layer carta geologica*
  - substrato geologico a arenarie quarzoso-feldspatiche, spesso turbiditiche, con intercalazioni di marne ed argilliti (Macigno del Chianti “Macigno A”, Pietraforte, Arenarie di Monte Senario, formazione Marnoso-arenacea)
  - OR
  - scisti siltosi, marne, argilliti ed arenarie spesso turbiditiche (Macigno di Londa, Macigno del Mugello “Macigno B”)
  - OR
  - Scisti metamorfici, filladi, anageniti (Verrucano, formazione di Tocchi).
- AND
- Distribuzione altitudinale 500 - 1.000 metri. (*Layer DTM*)



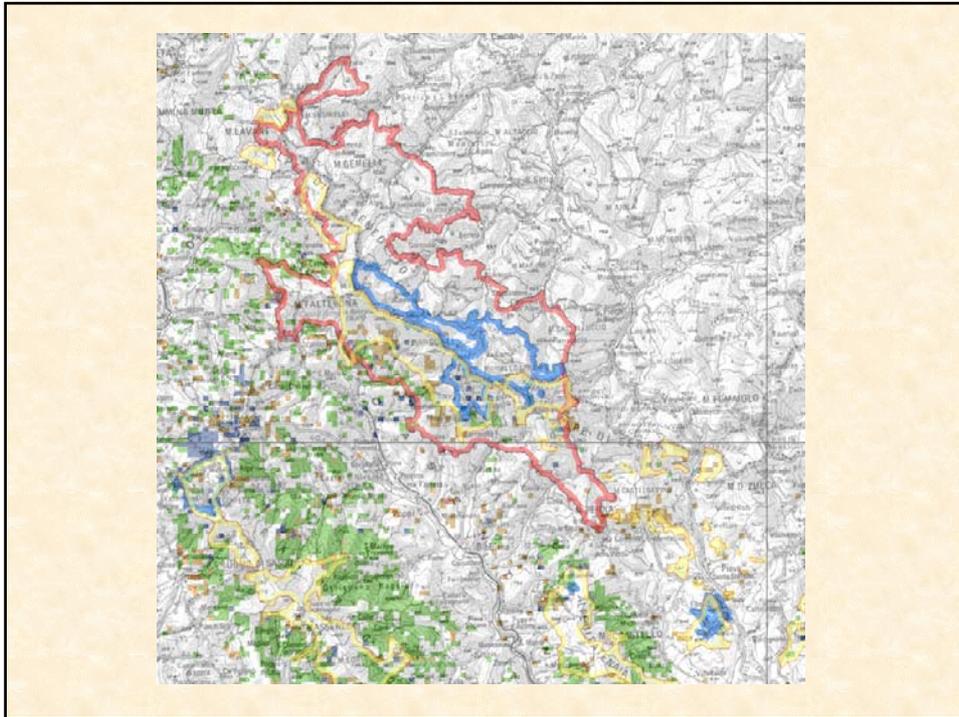
## Collegamento tipologie modelli di crescita

- La produzione dei boschi in esame di castagno è stata analizzata considerando le fonti disponibili, quali tavole alsometriche, piani di assestamento dei complessi demaniali regionali presenti nella zona considerata ed i dati dendroauxometrici dell'Inventario Forestale Regionale.



## Individuazione dei vincoli legislativi

- I principali vincoli legislativi che interessano la valorizzazione economica dei soprassuoli in esame derivano da due fonti:
  - presenza di aree protette o di superfici demaniali
  - legge forestale regionale e relativo regolamento.



### **Definizione dei parametri che possono condizionare lo sfruttamento economico dei soprassuoli**

- Metodologia:
  - Modelli di costo e curve di offerta
- Parametri considerati
  - Infrastrutture
  - Distanza dai centri di lavorazione
  - Prezzo assortimenti

## Risultati

- Sulla base delle elaborazioni effettuate, il potenziale produttivo sostenibile di tondame da sega per la Toscana è pari a circa **265.600** metri cubi per anno.
- La specie maggiormente rappresentata è il castagno, con oltre 141.000 metri cubi (53%) del totale, seguita dal pino marittimo, dalla douglasia e dal pino nero.
- Lucca è la provincia con la maggiore produttività potenziale, seguita da Firenze, Arezzo e Siena.

| Specie         | AR     | FI     | GR     | LI    | LU     | MS     | PI     | PO     | PT     | SI     | Totale complessivo |
|----------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| Abete bianco   | 3,289  | 3,022  | 827    |       | 86     | 137    |        | -      | 3,871  | 213    | 11,445             |
| Castagno       | 19,142 | 15,221 | 12,946 | 385   | 34,388 | 20,319 | 1,928  | 6,058  | 20,609 | 10,683 | 141,680            |
| Douglasia      | 3,735  | 8,999  | 347    |       | 1,165  | 1,232  |        | 3,226  | 1,775  | 633    | 21,113             |
| Pino domestico | 170    | 1,405  | 2,234  | 1,700 | 161    | 30     | 2,637  | 121    | 50     | 603    | 9,111              |
| Pino marittimo | 1,421  | 5,143  | 8,575  | 947   | 12,241 | 3,468  | 9,593  | 800    | 1,788  | 16,298 | 60,275             |
| Pino nero      | 7,819  | 5,619  | 858    | -     | 1,939  | 1,509  | -      | 334    | 2,026  | 1,866  | 21,969             |
| Totale         | 35,577 | 39,410 | 25,786 | 3,032 | 49,981 | 26,696 | 14,158 | 10,539 | 30,118 | 30,296 | 265,592            |

## Discussione

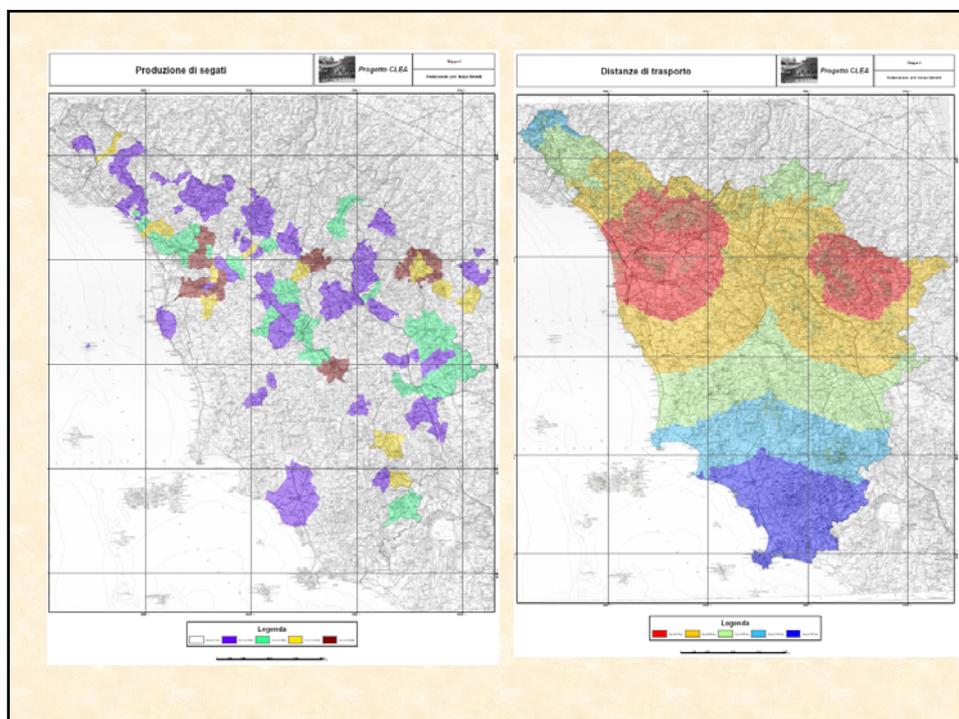
- E' interessante confrontare tali produttività potenziale con le produzioni realmente realizzate in regione.
- La tabella riporta il tondame da sega realmente utilizzato in Toscana sulla base dei rilievi effettuati dall'Istat e da Bernetti *et al.*

| Specie                     | Potenziale | Utilizzazioni reali |                 |
|----------------------------|------------|---------------------|-----------------|
|                            |            | Istat               | Bernetti et al. |
| Castagno                   | 141.680    | 128.000             | 101.900         |
| Abete                      | 11.445     | 17.350              | 23.207          |
| Pino sp                    | nr         | 47.983              |                 |
| Altre conifere (douglasia) | 21.113     | 7.129               | 800             |
| Pino marittimo             | 60.725     |                     | 43.873          |
| Pino nero                  | 21.969     |                     | 5.890           |
| Pino domestico             | 9.111      |                     | 12.220          |
| Totale                     | 265.592    | 200.462             | 187.890         |

## Possibile localizzazione impianti di realizzazione CLEA

- **Criteri:**

- Vicinanza a risorse forestali
- Vicinanza a segherie e imprese semifiniti per la produzione dei semilavorati



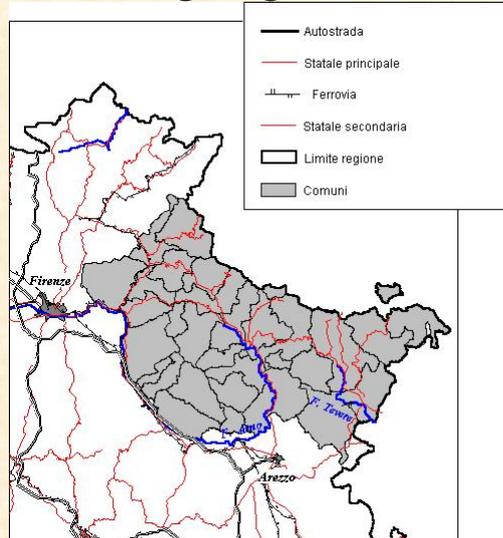
## La valorizzazione del legname di castagno di piccole dimensioni in Casentino

### Impieghi innovativi del legname di castagno di piccole dimensioni e degli scarti di castagno

- Tannino
- Impieghi energetici
- Compostaggio
- Barriere di protezione al rumore per infrastrutture stradali
- Compositi in legno/plastica
  - Attualmente esistono due tecnologie :
  - legno con polietilene, polipropilene e/o altre materie plastiche, eventualmente riciclate, per dare compositi non biodegradabili e con buone caratteristiche meccaniche. Applicazioni note: pannelli per auto, manici di utensili, articoli da giardinaggio etc.
  - legno con derivati amilacei (da mais e riso) e resine naturali per la produzione di articoli biodegradabili od utilizzabili per contatto orale (posate, ossi per cani, sacchetti...) ma anche giocattoli od elementi con caratteristiche analoghe al legno massiccio.
- Pannelli termo-fonoisolanti a bassa densità per l'edilizia

## Inquadramento geografico

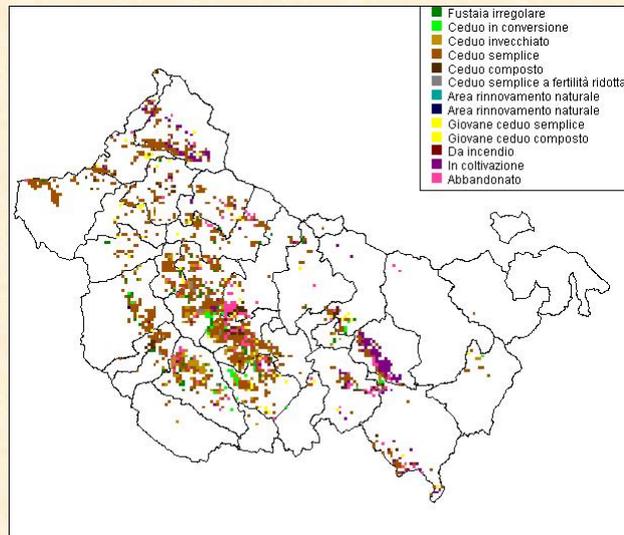
- I comuni del Casentino costituiscono un complesso accorpato, situato nell'Appennino toscano relativamente ben collegato, tramite strade statali principali e secondarie, con le città di Firenze ed Arezzo



## SIT

- Il Sistema Informativo Territoriale risulta composto da tre data bases. Il primo componente è la mappa raster dell'uso del suolo derivante dall'Inventario Forestale Toscano\* con risoluzione (dimensione del pixel) di 400 × 400 metri, ad ogni pixel sono associati:
  - la specie legnosa principale;
  - le specie accessorie;
  - il tipo di bosco (ceduo, fustaia, ecc.);
  - il tipo cronologico (bosco in rinnovazione, bosco giovane o adulto, bosco invecchiato, ecc.);
  - la presenza di aree rocciose e di fenomeni di erosione.
- Alla base dati dell'inventario sono state sovrapposte le seguenti basi dati:
  - modello digitale del terreno, riportante quota, pendenza ed esposizione;
  - base dati dei confini comunali\*
  - base dati della viabilità di comunicazione\*;
  - base dati dei centri urbani e dei nuclei abitati\*;
  - carta geologica\*
  - carta dei tipi climatici\*
  - carta delle aree demaniali
  - carta del Parco Nazionale Foreste Casentinesi Monte Falterona e Campigna.

## Isoprassuoli di Castagno



## I tipi forestali

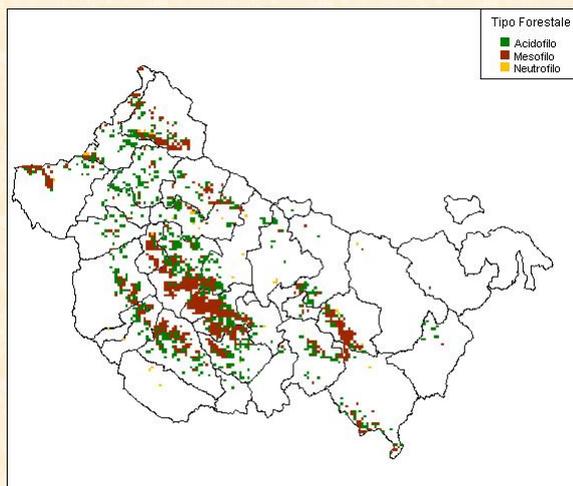
- I **tipi forestali** sono unità di vegetazione forestale omogenee dal punto di vista floristico, ecologico ed evolutivo. Giovanni Bernetti e Gian Paolo Mondino hanno classificato i boschi e gli arbusteti della Toscana in 88 tipi raggruppati in 22 categorie. Scopo della classificazione è quello di coadiuvare gli interventi di pianificazione forestale e di politica territoriale.
  - Bernetti G. e Mondino G.P. (1998) I tipi forestali. Collana "Boschi e macchie della Toscana" Dipartimento dello sviluppo economico, Giunta Regionale, Regione Toscana.
- Ai fini della presente ricerca, uno degli aspetti più importanti relativi all'individuazione dei tipi forestali per i boschi di castagno consiste nel fatto che ad ogni tipologia vengono associate notizie sulle tendenze dinamiche del ciclo evolutivo, sugli indirizzi selvicolturali più appropriati, sulle condizioni colturali e sui parametri dendrometrici relativi alle classi di fertilità.

## I tipi forestali del Castagno

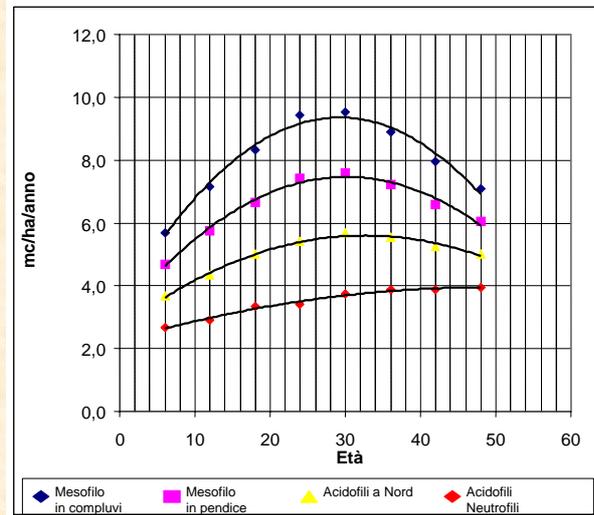
- *Castagneto mesofilo su arenaria* - castagneti da frutto di grandi dimensioni, oppure cedui rigogliosi generalmente della II classe di fertilità, e, nei compluvi anche della I classe. Sono boschi molto produttivi, e con turni di 25 - 30 anni e uno - tre diradamenti possono fornire una buona quantità di assortimenti da lavoro.
- *Castagneto acidofilo* - I castagneti da frutto sono formati da piante di modesto sviluppo; i boschi cedui sono della III e IV classe di fertilità. La coltura a ceduo è possibile solo con turni non lunghi, con produzione di assortimenti di piccole dimensioni.
- *Castagneto neutrofilo su rocce calcaree e scisti marnosi* - I castagneti di questo tipo sono in fase di rapida evoluzione in ostrieti.

## Individuazione dei tipi

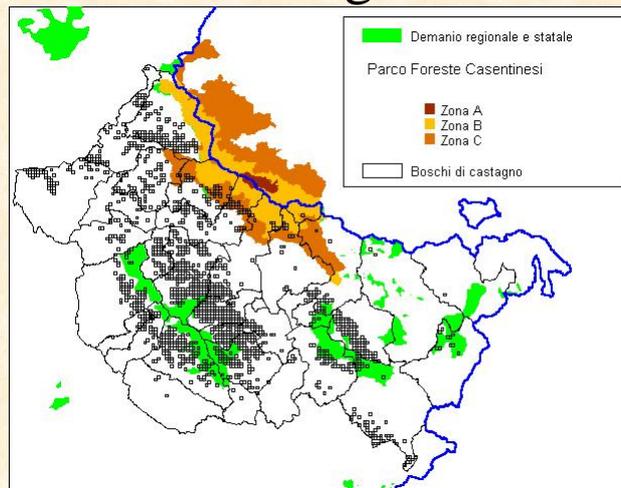
- Sovrapposizione cartografica fra:
  - Carta forestale
  - Carta Geologica
  - Carta delle pendenze
  - Carta delle esposizioni
  - Carta delle specie accessorie



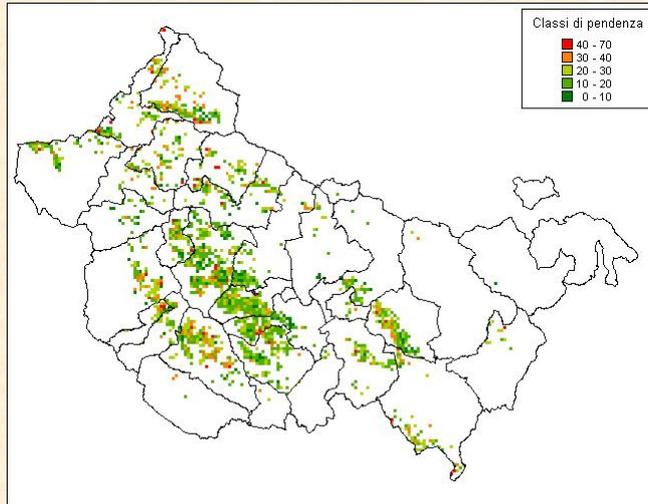
## Stima della potenzialità produttiva



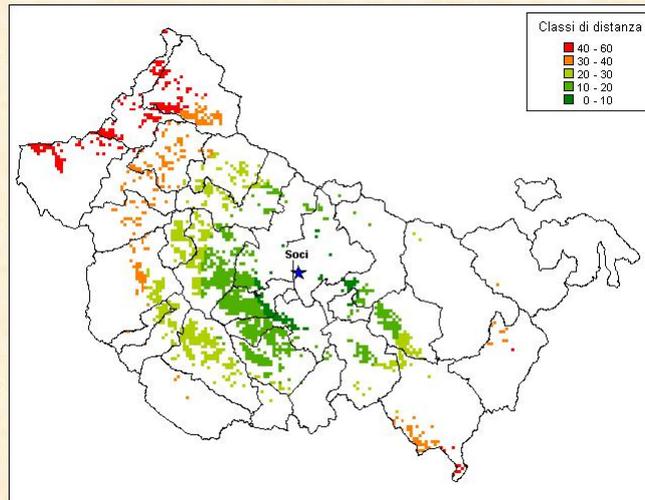
## Vincoli legislativi



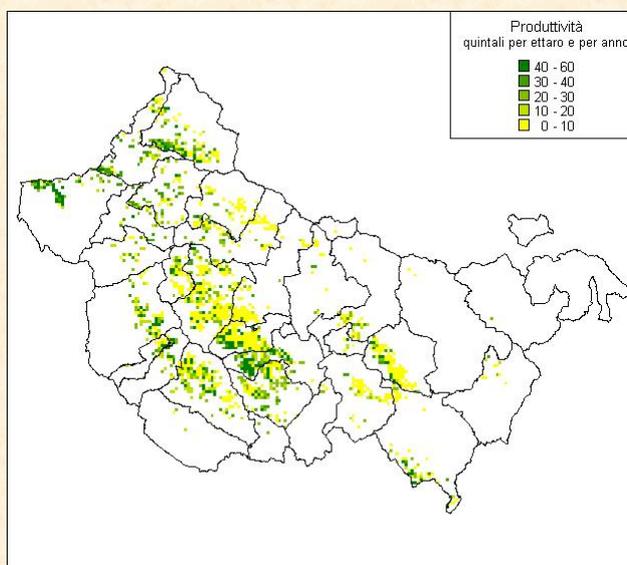
# Pendenza



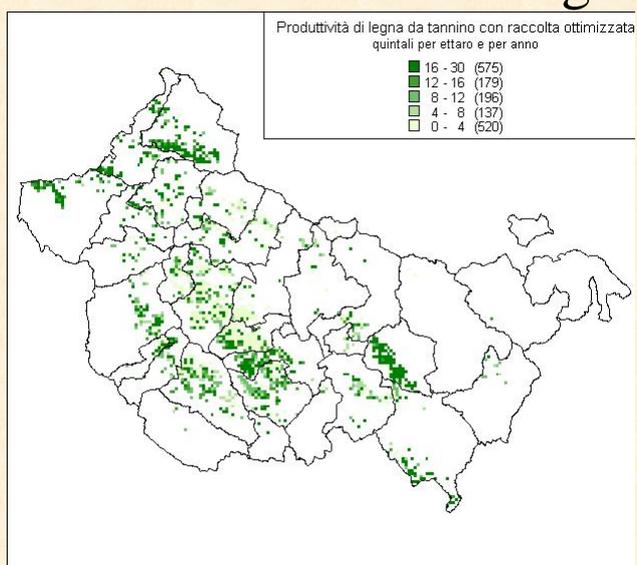
# Distanza mercato



## Produttività



## Produttività raccolta integrata



## Conclusioni

- le **quantità ritraibili** sono realisticamente stimabili in circa **150.000** quintali annui derivanti dall'utilizzazione del bosco ceduo e **30.000** quintali annui da residui derivanti da segherie, per un totale di circa **180.000** quintali annui.
- le **risorse forestali** destinabili ad attività di valorizzazione del legname di castagno di piccole dimensioni appaiono, nella zona in esame, più che sufficienti all'impostazione di un impianto industriale di piccole dimensioni.
  - I proprietari forestali applicano sia il taglio raso che l'avviamento ad alto fusto. Entrambi gli interventi mirano alla produzione di paleria e di tondame da sega, ma producono elevate percentuali di legname di piccole dimensioni come prodotto secondario;
- i **vincoli legislativi** presenti, determinati dalla presenza di aree demaniali e del Parco Nazionale Foreste Casentinesi non sembrano incidere significativamente su tale potenzialità;

## segue Conclusioni

- le **infrastrutture** presenti nei boschi appaiono sufficienti, tanto da renderli relativamente ben meccanizzabili e garantendo distanze di trasporto contenute per un impianto industriale situato in zona baricentrica;
- la **gestione integrata della filiera** “castagno”, realizzabile attraverso strutture consortili quali l'esistente CALBOS, potrebbe consentire di attivare e rendere produttivo l'investimento in un impianto di trasformazione.