Bollettino assorbimenti forestali
a cura dell'Osservatorio Regionale Kyoto
Consorzio LaMMA
n° 13 gennaio-marzo 2013

Bollettino foreste

La vegetazione assorbe CO_2 dall'atmosfera e ne restituisce una parte attraverso la respirazione.
L'assorbimento netto di anidride carbonica da parte di un ecosistema (NEE, *Net Ecosystem Exchange*) si calcola sottraendo alla quantità di CO_2 utilizzata per la fotosintesi (GPP, *Gross Primary Production*) la quantità di CO_2 restituita all'atmosfera attraverso la respirazione (Reco, *Respiration of ecosystem*).

CO_2 utilizzata per la fotosintesi
(GPP - Gross Primary Production)

\-

CO_2 emessa con la respirazione

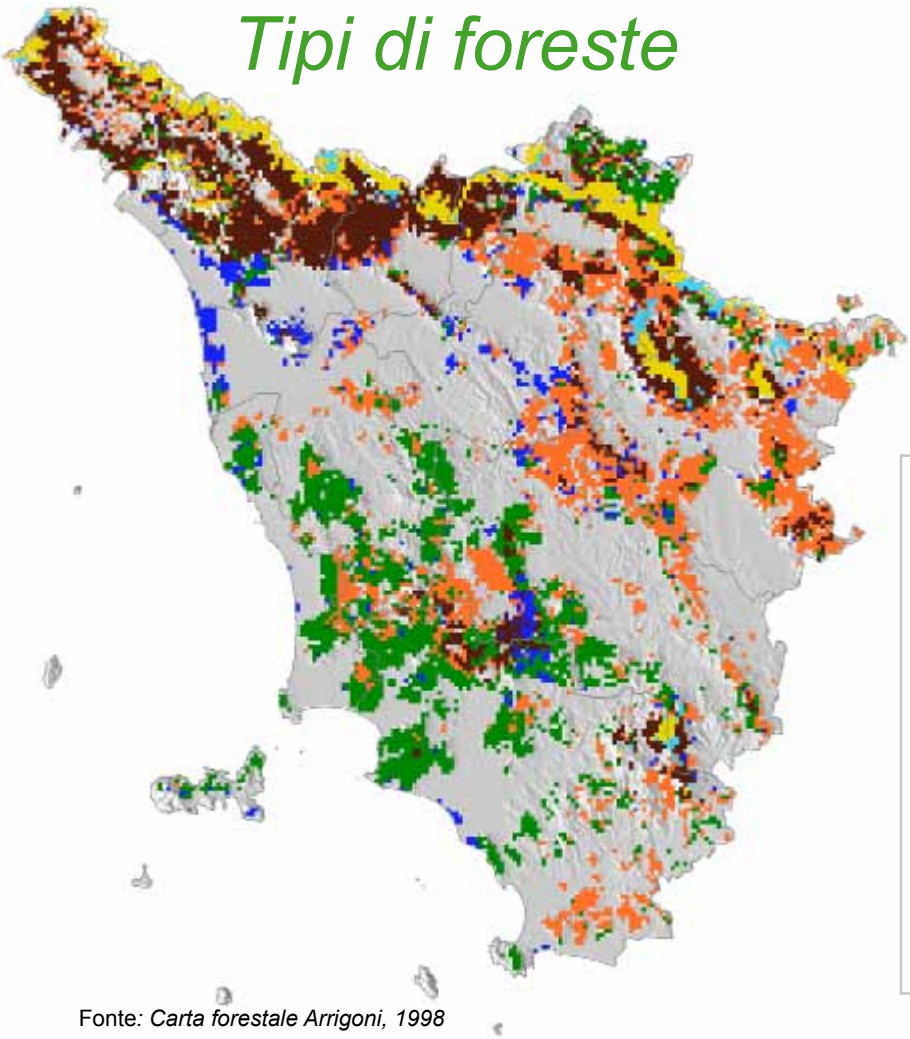
=

CO_2 netta assorbita
(NEE - Net Ecosystem Exchange)

Se il saldo è negativo, vuol dire che l'ecosistema ha "respirato troppo", ovvero ha rilasciato più CO_2 di quanta ne abbia assorbita, comportandosi da emettitore di CO_2 (***source***).

Se il saldo è positivo, l'ecosistema ha assorbito una quantità di CO_2 maggiore rispetto a quella che ha emesso, comportandosi da assorbitore di CO_2 (***sink***).

Tipi di foreste



Fonte: *Carta forestale Arrigoni, 1998*

Nella mappa la distribuzione delle 6 classi forestali considerate per il modello.
Le varie specie reagiscono in maniera diversa alle condizioni meteorologiche, sia relativamente alla fotosintesi che alla respirazione e allo scambio di CO_2 e acqua.

- Querce sempreverdi (leccio, sughera), e boschi sempreverdi di sclerofille e latifoglie mediterranee
- Querce decidue e boschi di ostria, robinia e altre latifoglie decidue
- Castagneti
- Faggete
- Conifere del piano basale e collinare (sotto 800 m)
- Conifere montane (sopra 800 m)

Meteo e foreste toscane - Inverno 2013

L'assorbimento di carbonio da parte delle foreste non è regolare nel tempo, c'è una grande variabilità interannuale legata a tantissimi fattori, tra cui, in primis, quelli meteo.

Precipitazioni

Il primo trimestre del 2013 ha fatto registrare diverse anomalie termiche e, soprattutto, pluviometriche. In media, infatti, in Toscana, il **surplus precipitativo** rispetto al periodo di riferimento 1996-2008 è stato di **quasi +150%**, con il picco più alto registrato a Marzo (Fig. 1). Quest'ultimo mese è risultato il più piovoso degli ultimi 60 anni, soprattutto sulle zone centro settentrionali della regione (Pisa è il capoluogo più piovoso con una variazione percentuale di oltre il 400% rispetto alla media).

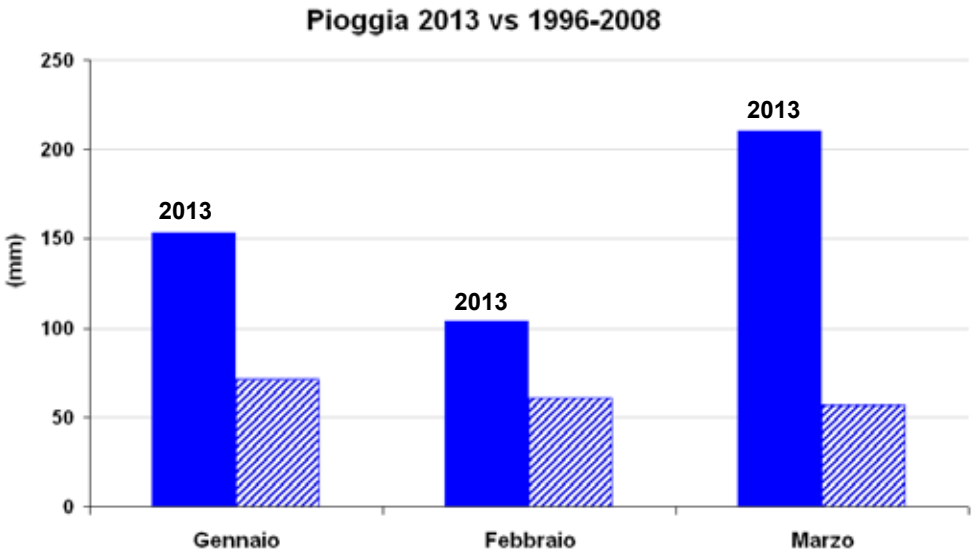


Fig. 1 - Cumulati mensili di pioggia dei mesi Gennaio-Febbraio-Marzo 2013 rispetto al periodo 1996-2008.

Temperature

Il regime termico del trimestre ha visto un **consistente calo nelle massime** (Fig.2), sempre inferiori alla media, dai -0.8°C di Gennaio ai quasi -2 °C di Febbraio (-1.9°C) e Marzo (-1.8°C). Lucca e Pistoia, con rispettivamente -2.2°C e -2.4°C, sono stati i capoluoghi con il ribasso termico maggiore e più prolungato su tutti e tre i mesi.

Le **minime** (Fig. 3) sono state perfettamente **in linea con i valori medi** del periodo di riferimento, fatta **eccezione per Febbraio** che si conferma mese più freddo con una media regionale di -1.7°C. A livello di singoli capoluoghi, l'unica città che ha fatto segnare temperature minime sempre al di sopra della media è stata Massa, mentre fra le altre Arezzo è quella con il calo maggiore (-1.4°C).

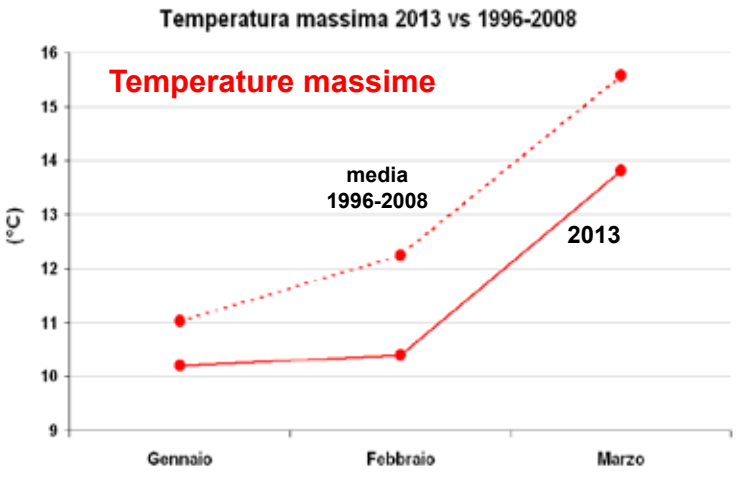


Fig. 2 – Valori medi di Temperatura massima media dei mesi Gennaio-Febbraio-Marzo 2013 rispetto al periodo 1996-2008.

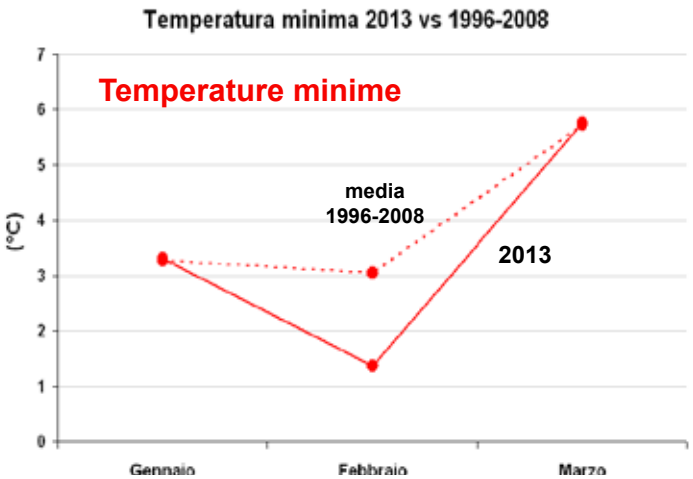


Fig. 3 – Valori medi di Temperatura minima media dei mesi Gennaio-Febbraio-Marzo 2013 rispetto al periodo 1996-2008.

Andamento della produttività

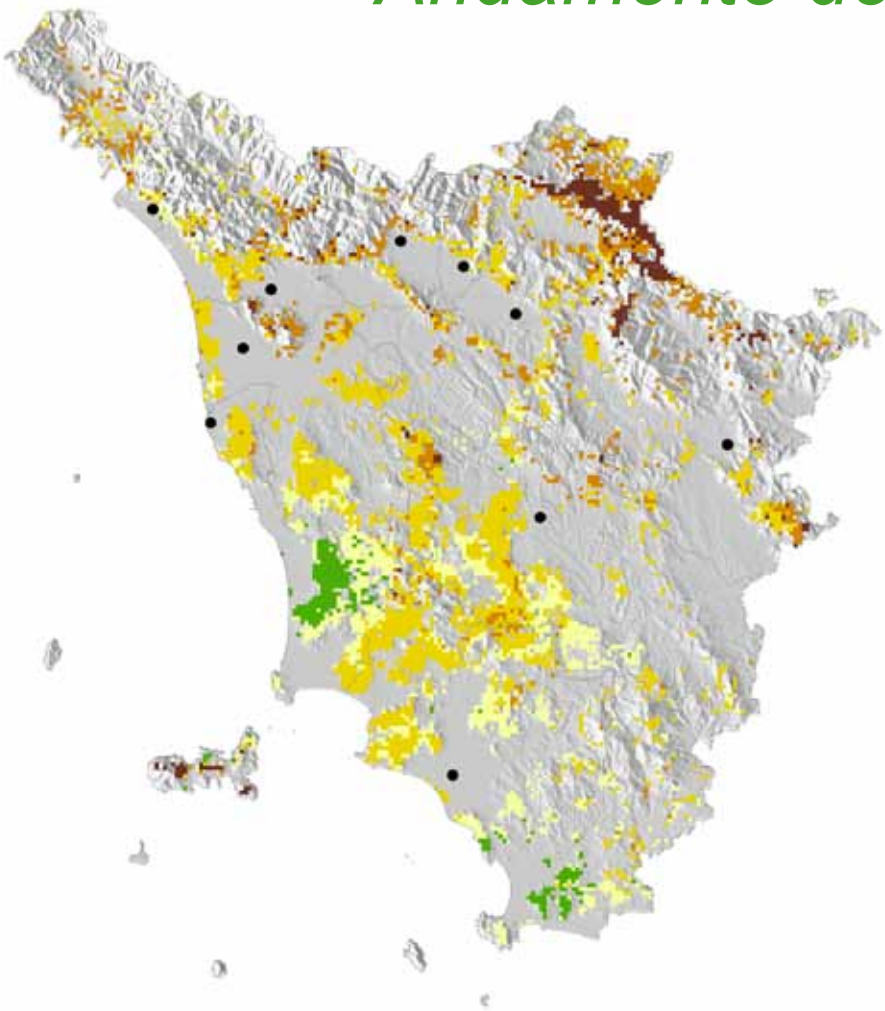


Fig. 4 – Variazione percentuale della GPP del trimestre Gennaio-Febbraio-Marzo 2013 rispetto al periodo di riferimento 1996-2008.

La produttività primaria lorda (GPP) dei boschi toscani di questi primi tre mesi del 2013 è stata **pressoché ovunque inferiore rispetto a quella media** del periodo '96-'08 (Tab. 1a), con forti cali soprattutto nella zona del **Mugello** (Fig. 4).

Fra le tipologie forestali **sempreverdi**, che anche d'Inverno mantengono una minima attività fotosintetica, le **conifere** (sia del piano basale che montano) **hanno subito le riduzioni maggiori** (Tab. 1a), mentre fra le latifoglie le variazioni medie rispetto al periodo di riferimento sono state più contenute.

Per le **specie decidue**, le temperature più basse hanno presumibilmente portato a ritardare l'emissione delle foglie pertanto la produzione, che ovviamente è molto ridotta, subisce una ulteriore contrazione.

GPP = quantità di CO_2 utilizzata per la fotosinesi (GPP, *Gross Primary Production)*

Classe forestale	GPP 2013 (tC km^{-2})	GPP media 1996-2008 (tC km^{-2})	Differenza di produttività (tC km^{-2})
Querce sempreverdi	169	191	-22
Querce decidue	6	7	-1
Castagneti	1	0.8	0
Faggete	4	7	-3
Conifere del piano basale/collinare	149	182	-33
Conifere del piano montano	103	137	-34

Tabella 1a - Valori di GPP di Gennaio-Febbraio-Marzo 2013 confrontati con quelli del periodo 1996-2008, riportati come media per le 6 classi forestali caratteristiche delle foreste toscane.

Andamento degli assorbimenti

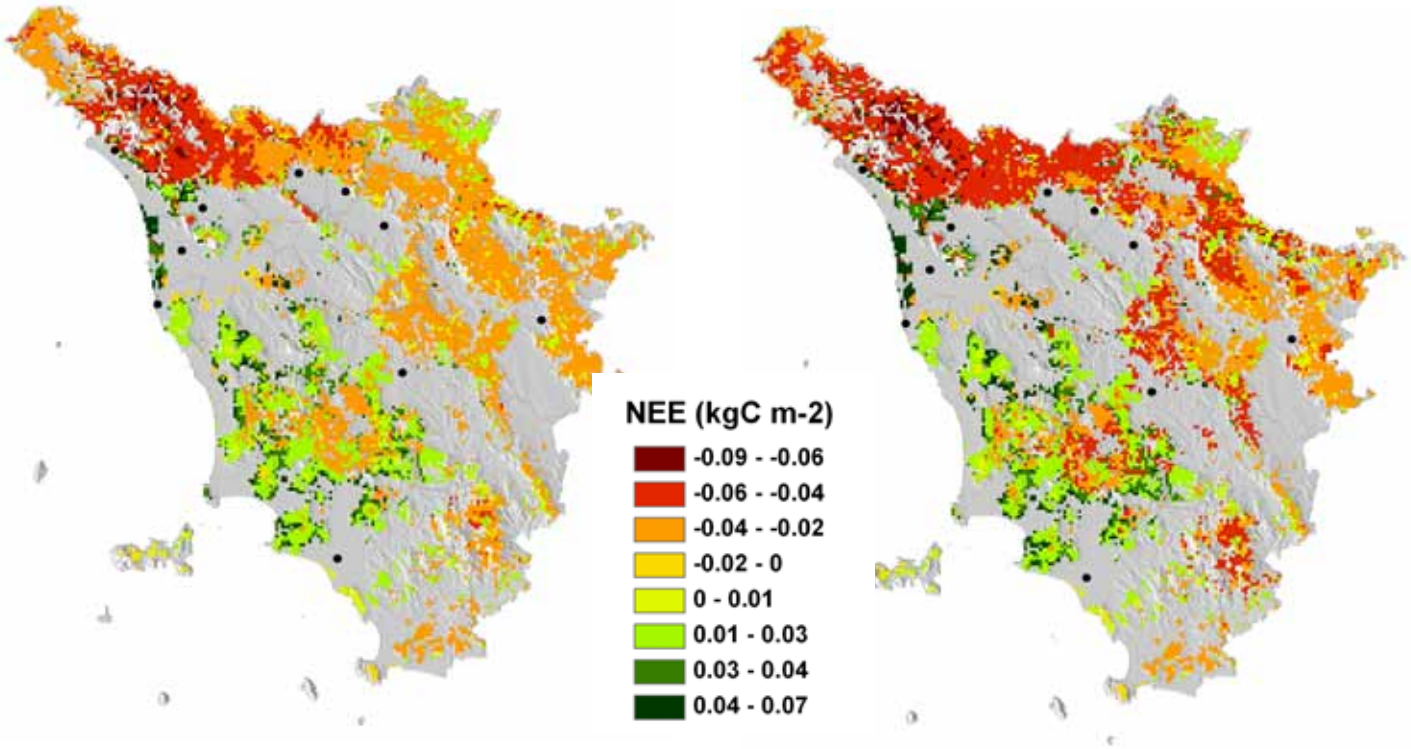


Fig. 5a - NEE (espressa in KgC m–2) del trimestre Gennaio-Febbraio-Marzo 2013.

Fig. 5b - NEE media del trimestre Gennaio-Febbraio-Marzo del periodo 1996-2008.

Per quanto riguarda la NEE (Figg. 5a e 5b), ovvero il flusso di carbonio netto di tutto l'ecosistema, riporta **per le specie sempreverdi una lieve contrazione** dei processi di accumulo rispetto al trimestre di riferimento ed un **incremento per le caducifoglie** (Tabella 1b).

Entrambi questi fenomeni sono probabilmente determinati da un **aumento delle respirazioni** in conseguenza delle condizioni meteo ed in particolare delle **abbondanti piogge** occorse nel trimestre.

NEE = assorbimento netto di anidride carbonica (NEE, *Net Ecosystem Exchange)*
(GPP – Respirazione)

Classe forestale	NEE 2013 (tC km^{-2})	NEE media 1996-2008 (tC km^{-2})	Differenza di flusso netto (tC km^{-2})
Querce sempreverdi	24	26	-2
Querce decidue	-32	-39	7
Castagneti	-39	-45	6
Faggeti	-32	-42	10
Conifere del piano basale/collinare	16	21	-5
Conifere del piano montano	5	6	-1

Tabella 1b - Valori di NEE di Gennaio-Febbraio-Marzo 2013 confrontati con quelli del periodo 1996-2008, riportati come media per le 6 classi forestali caratteristiche delle foreste toscane. I valori negativi corrispondono ad una predominanza dei processi respiratori.