

Studio della produttività in termini di biomassa negli alvei fluviali

Fabrizio Ginaldi, Giovanni Alessandro Cappelli, Enrico Ceotto

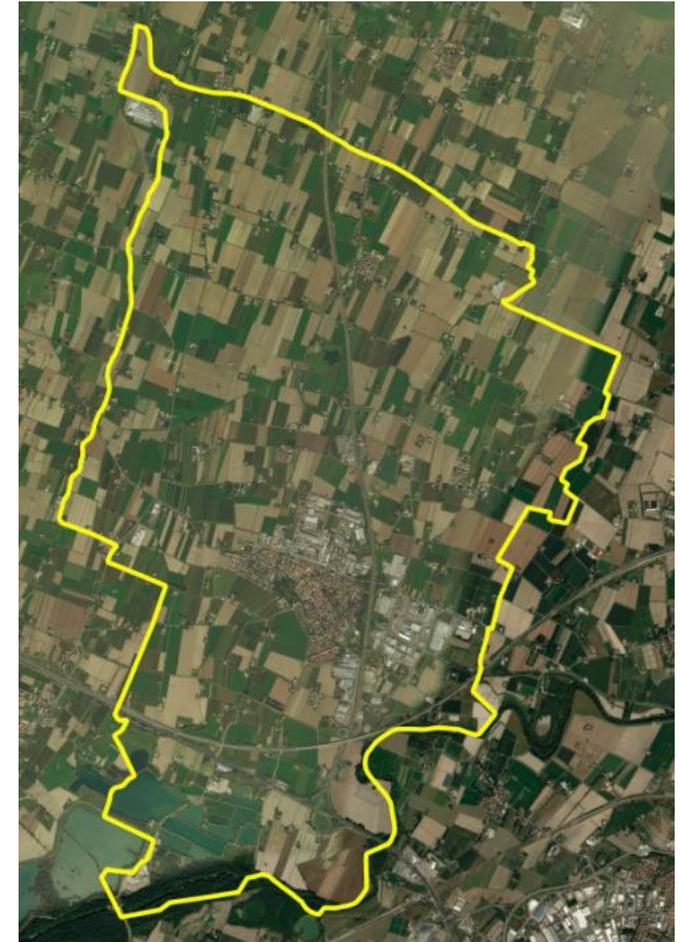
CREA-AA Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente
Sede di Bologna



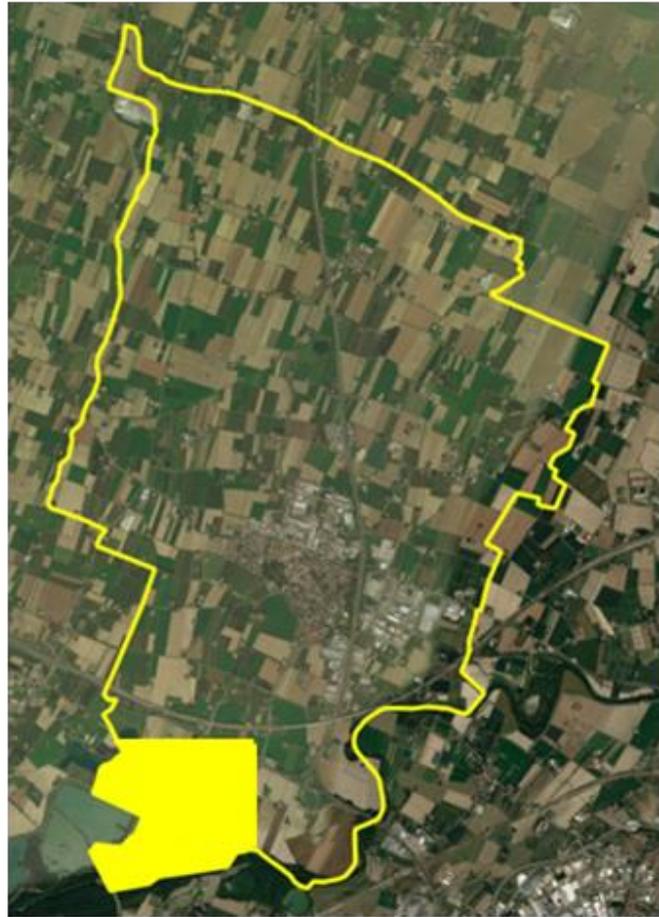
Work flow delle attività

| # | Attività |
|---|---|
| 1 | Identificazione delle aree marginali |
| 2 | Mappatura dei poligoni e stima delle aree |
| 3 | Serie meteo sito-specifiche (scenari climatici correnti vs futuri) |
| 4 | Scelta colturale |
| 5 | Sviluppo della soluzione modellistica |
| 6 | Parametrizzazione colturale |
| 7 | Simulazione territoriale |
| 8 | Mappatura della produttività |

Comune pilota



Area di studio



Campogalliano



44.6577 E

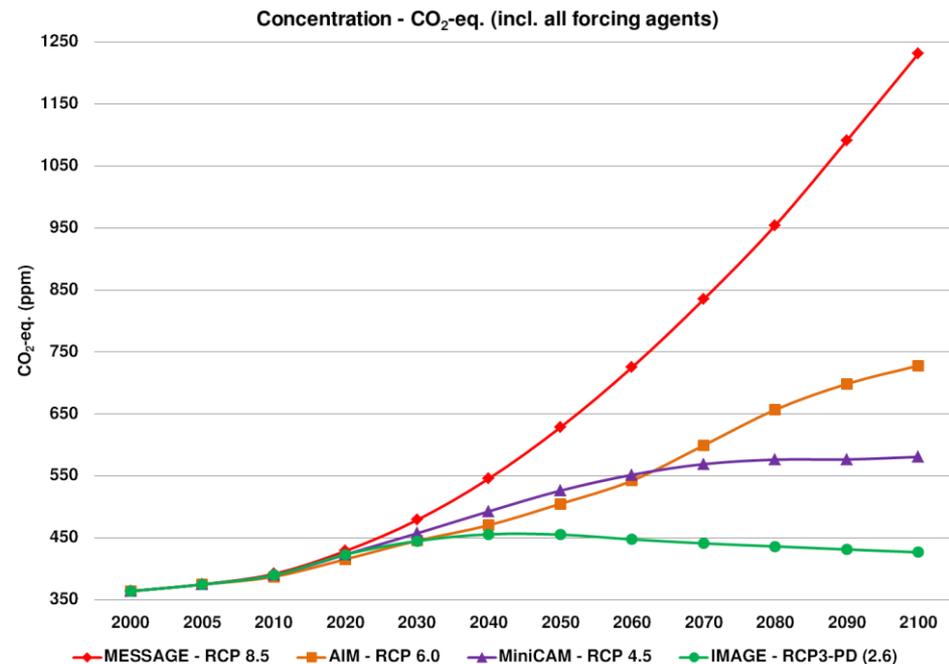
44.6775 E

10.8666 N

10.8127 N

Scenari climatici

- ❑ Dati climatici giornalieri con risoluzione a 25 km (database MODEXTREME, <http://modextreme.org>);
- ❑ **Quattro** realizzazioni dello scenario di emissione RCP 8.5 (forcing radiativo fino a 8.5 W m^{-2} in 2100);
- ❑ **Tre** orizzonti temporali di vent'anni: 2010 (presente), 2030 e 2050;
- ❑ DB corretto e integrato con la radiazione e l'ET0;



Canna comune (*Arundo donax* L.)

Coltura energetica molto promettente:

- ❑ Graminacea (C3), rizomatosa, perenne;
- ❑ Propagazione agamica
- ❑ Tassi di accumulo della biomassa eccezionali anche con scarsi input agronomici;
- ❑ Resistente/tollerante agli stress biotici e abiotici (*alofita*), scarsità d'acqua, deficit nutrizionali, inquinanti;
- ❑ Ben adattata ad ampio spettro di condizioni pedo-climatiche (*suoli marginali*);
- ❑ Azione compattante delle radici nel suolo;
- ❑ Controllo sul contenuto N terreno;
- ❑ Bioaccumulatrice di metalli in traccia nei processi di fitorimediazione;
- ❑ Fonte di energia rinnovabile:



Bioetanolo



Pellets

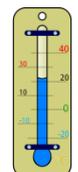
Cellulosa,
alcaloidi



Biogas

Clima

Radiazione solare Temperatura aria Pioggie


Sviluppo e crescita della coltura energetica



- Fenologia
- Area fogliare
- Biomassa
- Traspirazione potenziale



- Data di semina
- Cultivars
- Irrigazione

Pratiche Agricole

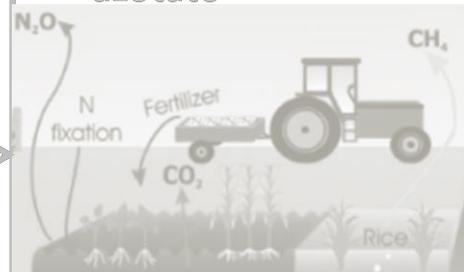
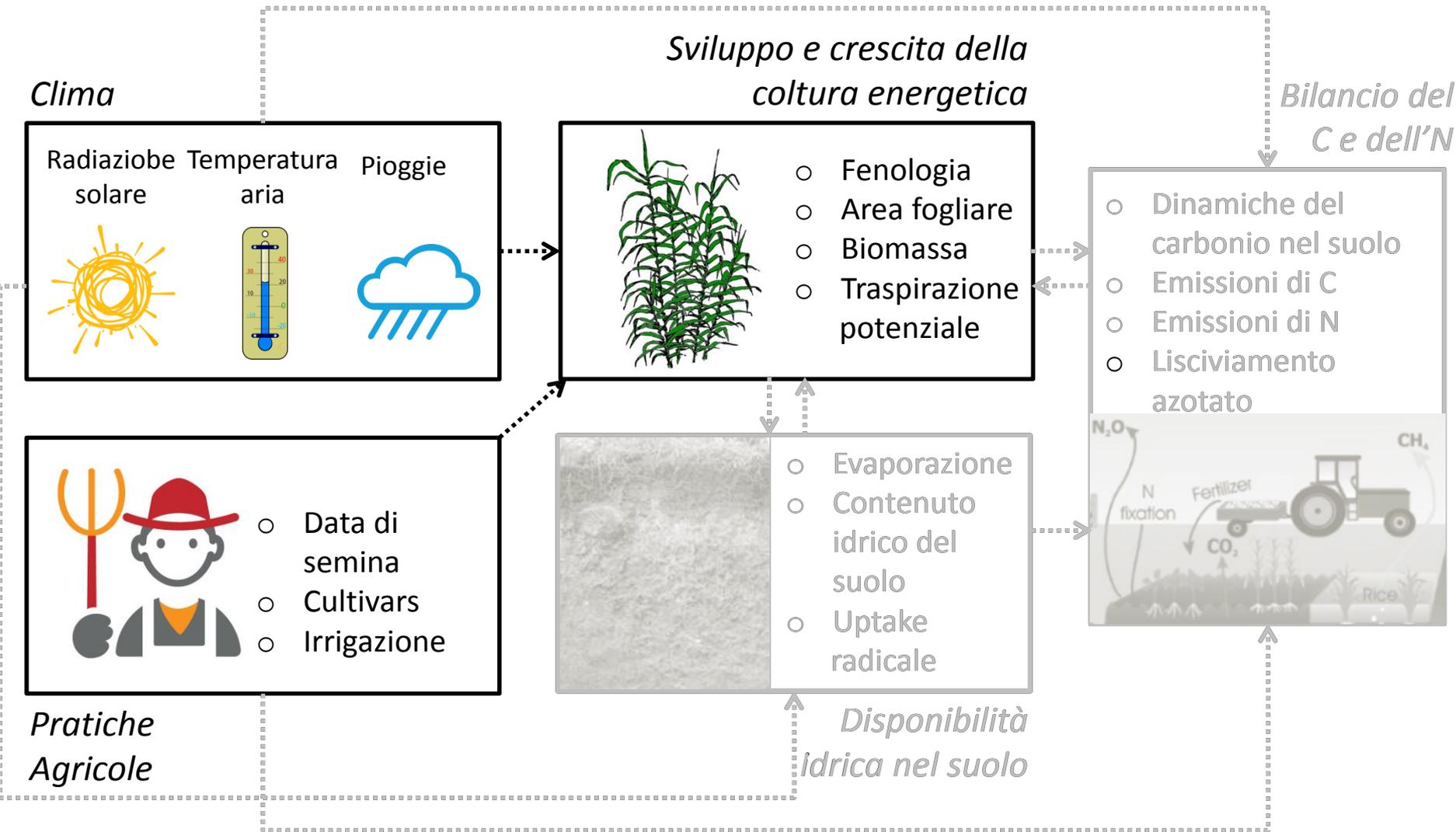


- Evaporazione
- Contenuto idrico del suolo
- Uptake radicale

Disponibilità idrica nel suolo

Bilancio del C e dell'N

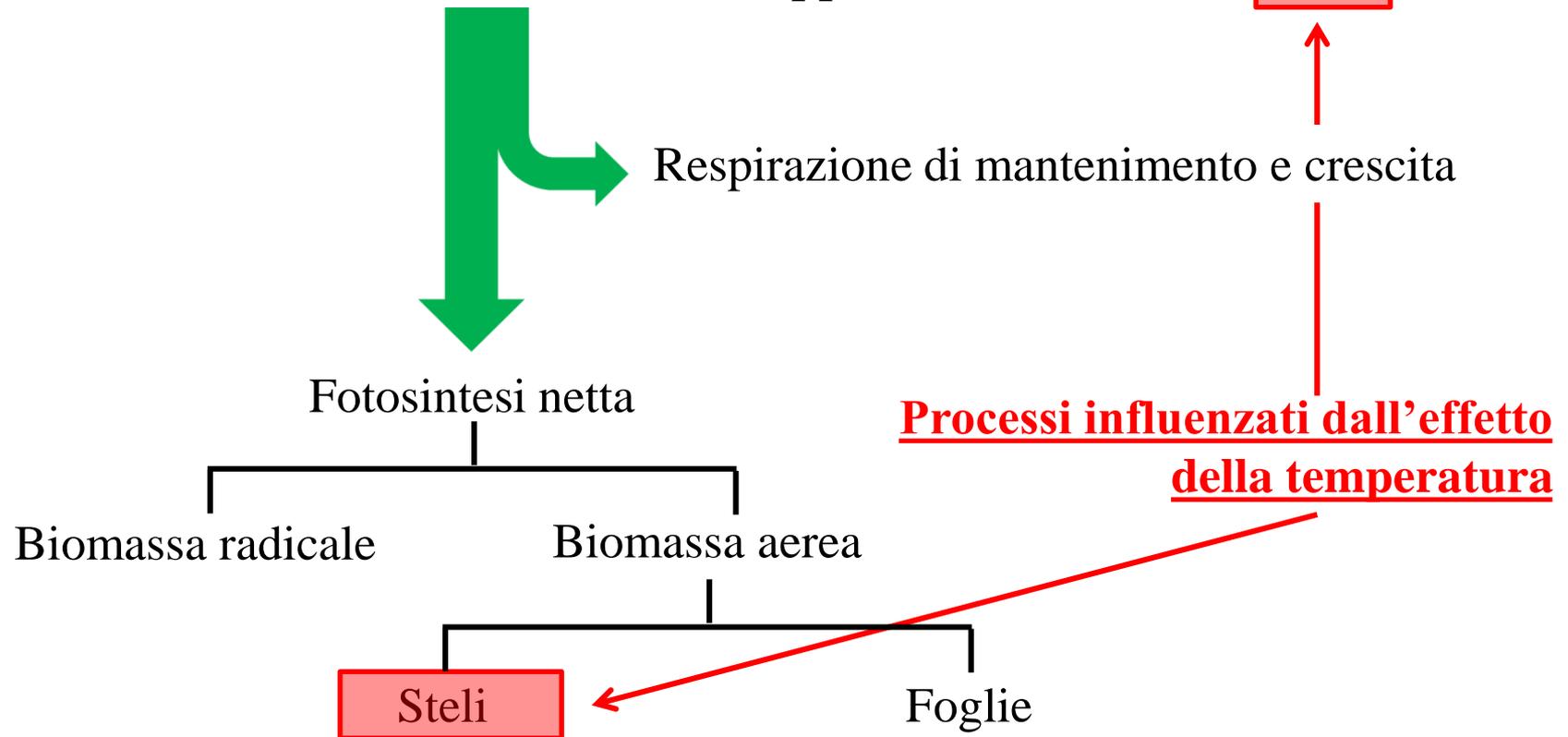
- Dinamiche del carbonio nel suolo
- Emissioni di C
- Emissioni di N
- Lisciviamento azotato

ARUNGRO (1)

ARUNGRO (*Stella et al., 2015*) è un modello specifico per la crescita e lo sviluppo fenologico dell'Arundo, derivato da CANEGRO (DSSAT)

Calcola tasso di **fotosintesi lorda** con approccio basato sulla **RUE**



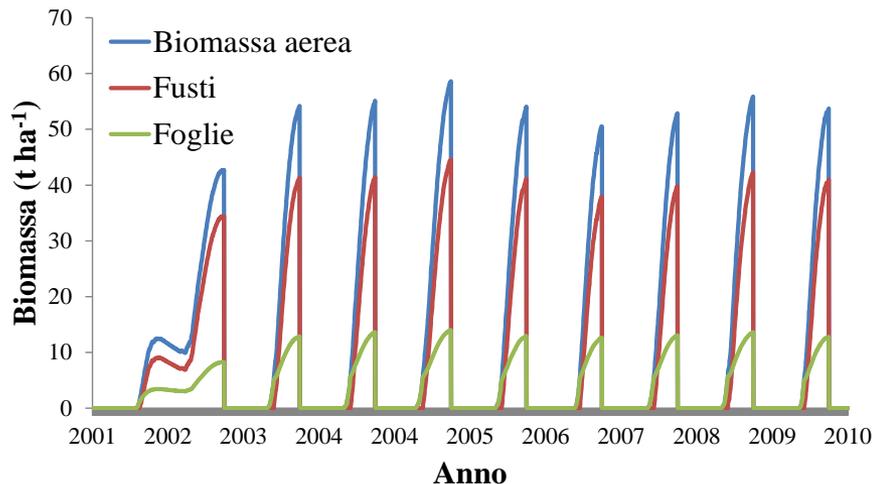
ARUNGRO (2)

Descrizione delle dinamiche dell'indice di area fogliare tenendo conto dell'eterogeneità delle dimensioni delle foglie a livello del singolo stelo e tra coorti di steli differenti.

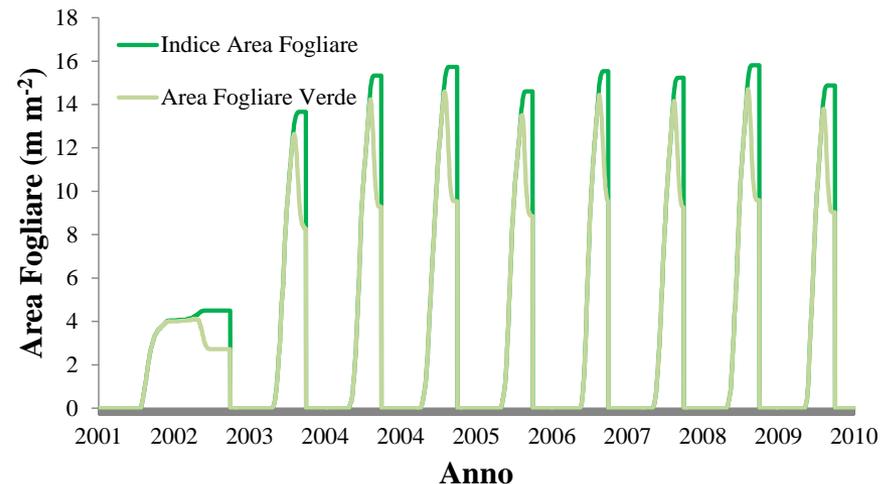
Emissione ed evoluzione della popolazione di steli stimate in funzione della biomassa del rizoma durante il ricaccio e di somme termiche.

Parametrizzazione con dati misurati raccolti in Nord Italia (Anzola dell'Emilia - BO e Landriano - PV) in condizioni non limitanti per acqua e nutrienti.

Accumulo biomassa

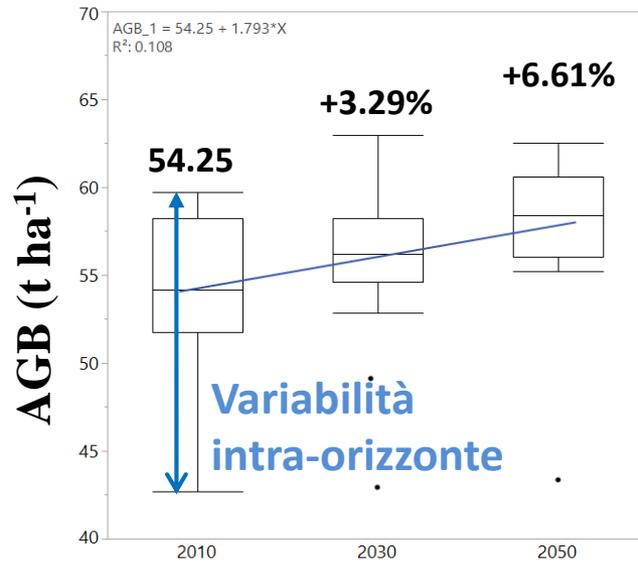


Dinamica del LAI

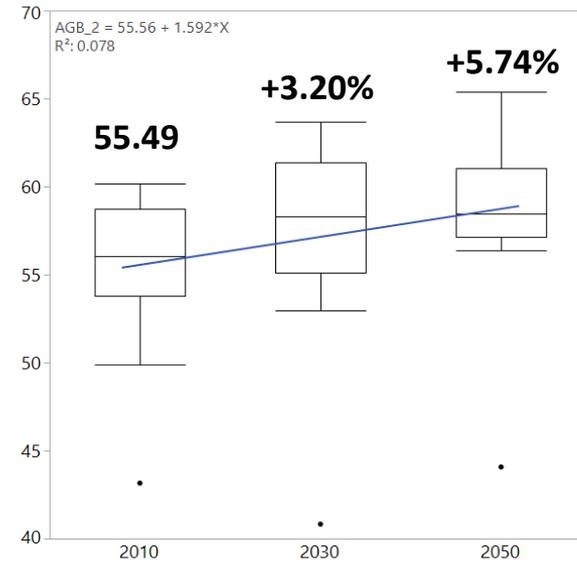


Biomassa aerea (AGB)

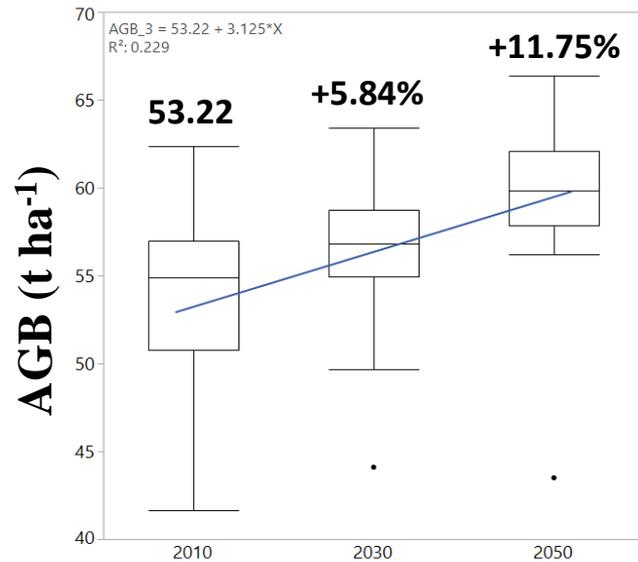
SCENARIO 1



SCENARIO 2

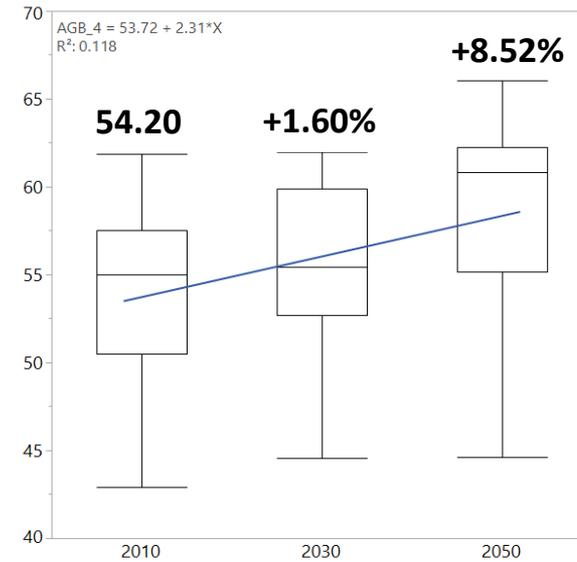


SCENARIO 3



Orizzonte temporale

SCENARIO 4



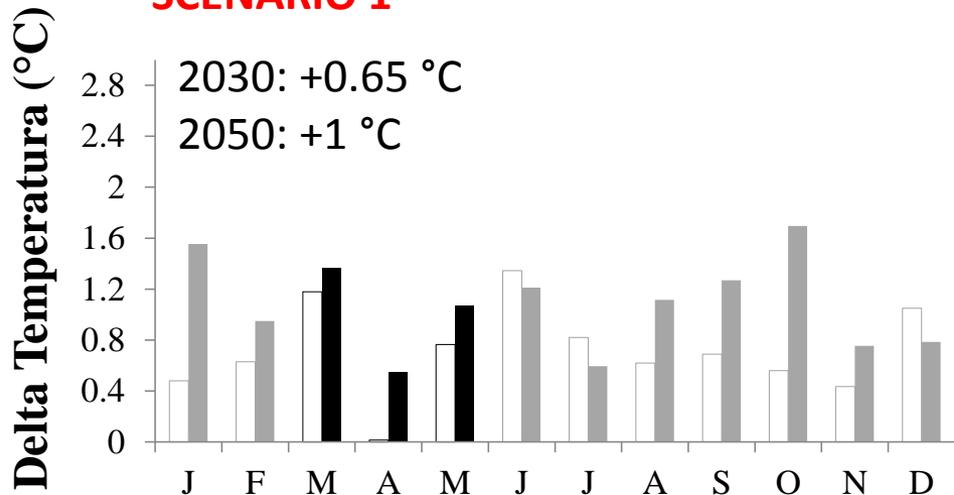
Orizzonte temporale

Trend futuri delle temperature

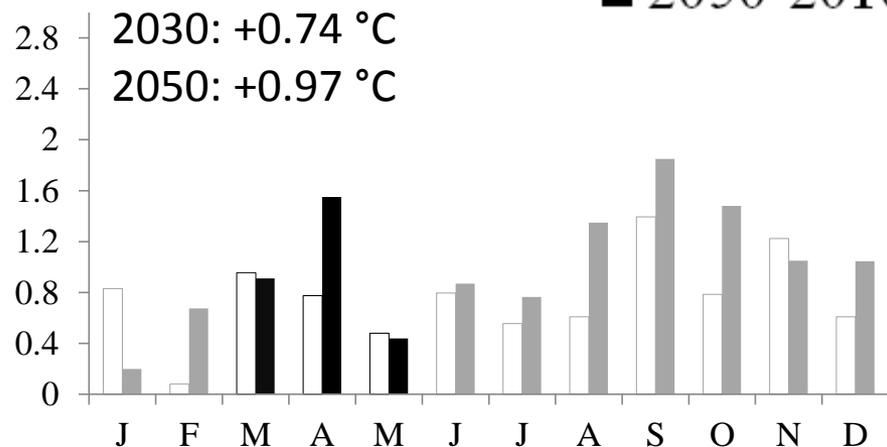
□ 2030-2010

■ 2050-2010

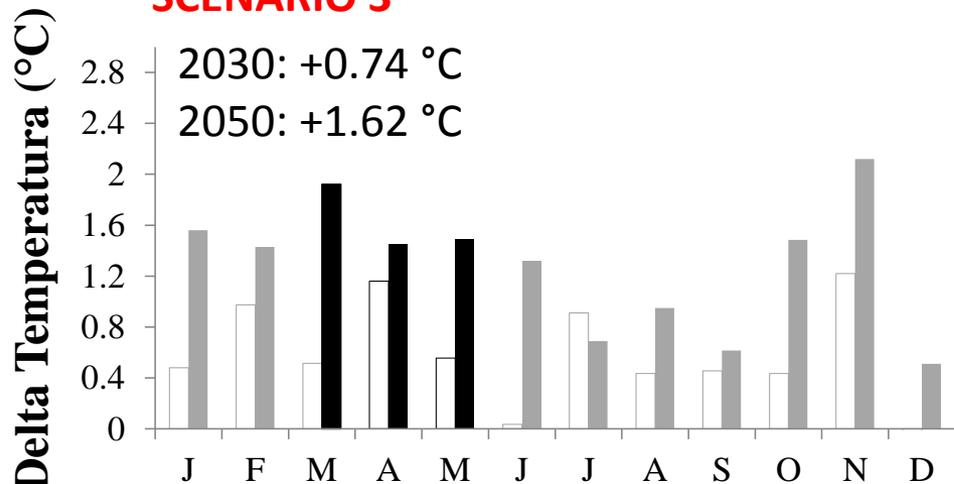
SCENARIO 1



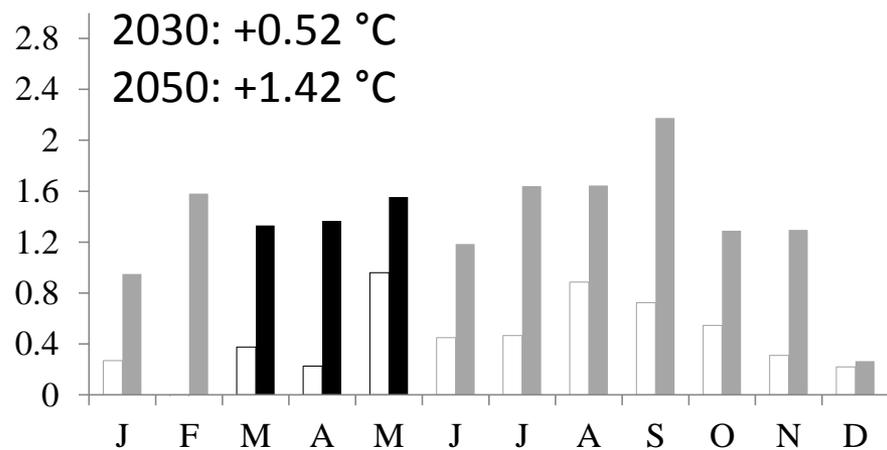
SCENARIO 2



SCENARIO 3



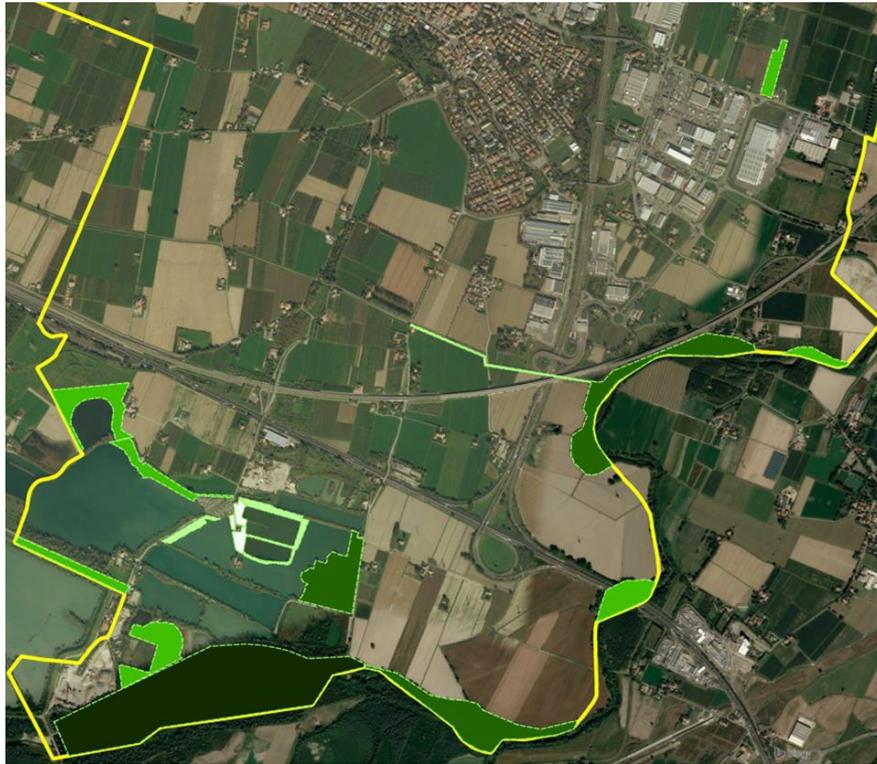
SCENARIO 4



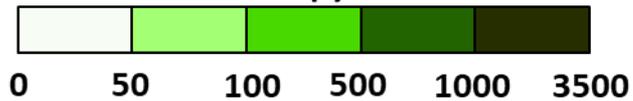
AGB variabilità spaziale - 2010

Superficie: **132.75 ha**

SCENARIO 2

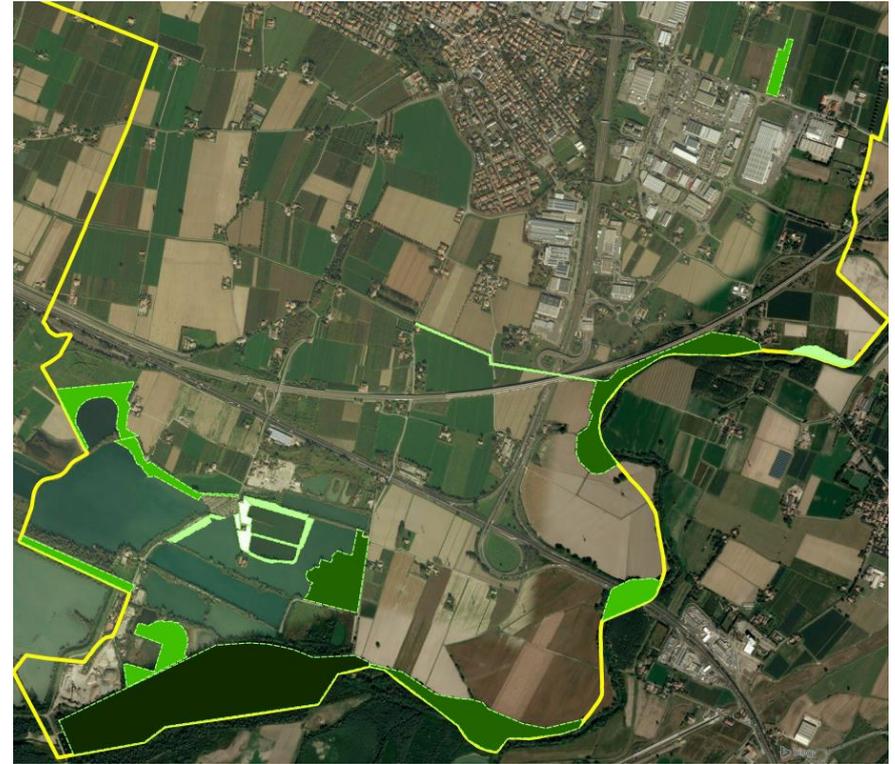


Biomassa aerea (t)



Resa: **7366.56 t**

SCENARIO 3

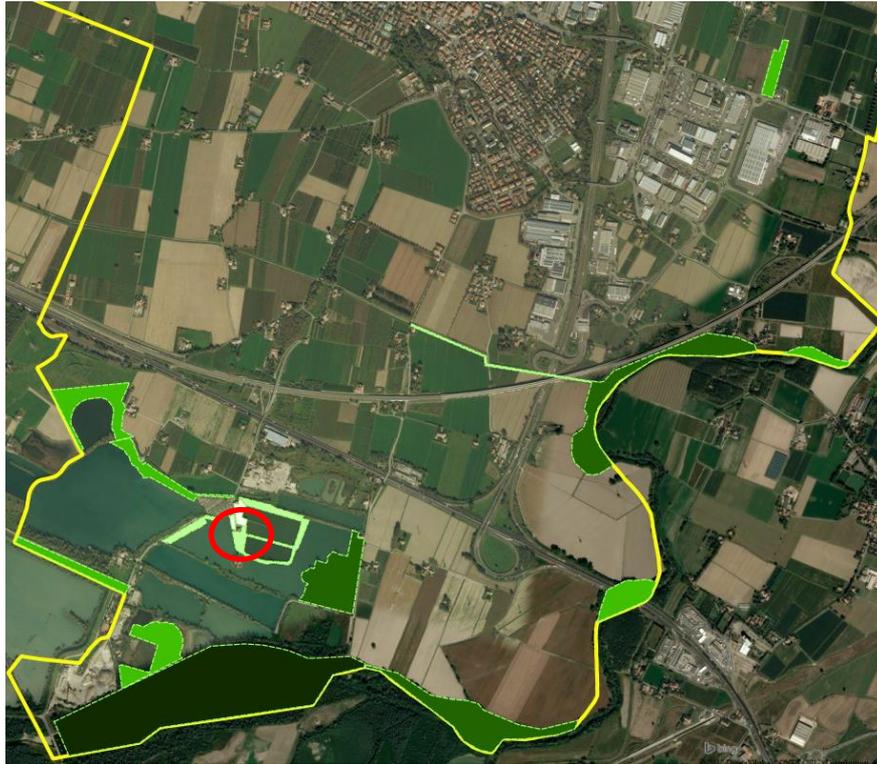


Resa: **7065.82 t**

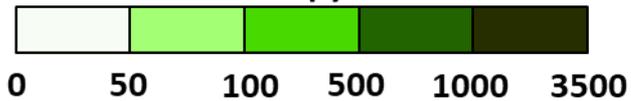
AGB variabilità spaziale - 2050

Superficie: **132.75 ha**

SCENARIO 2

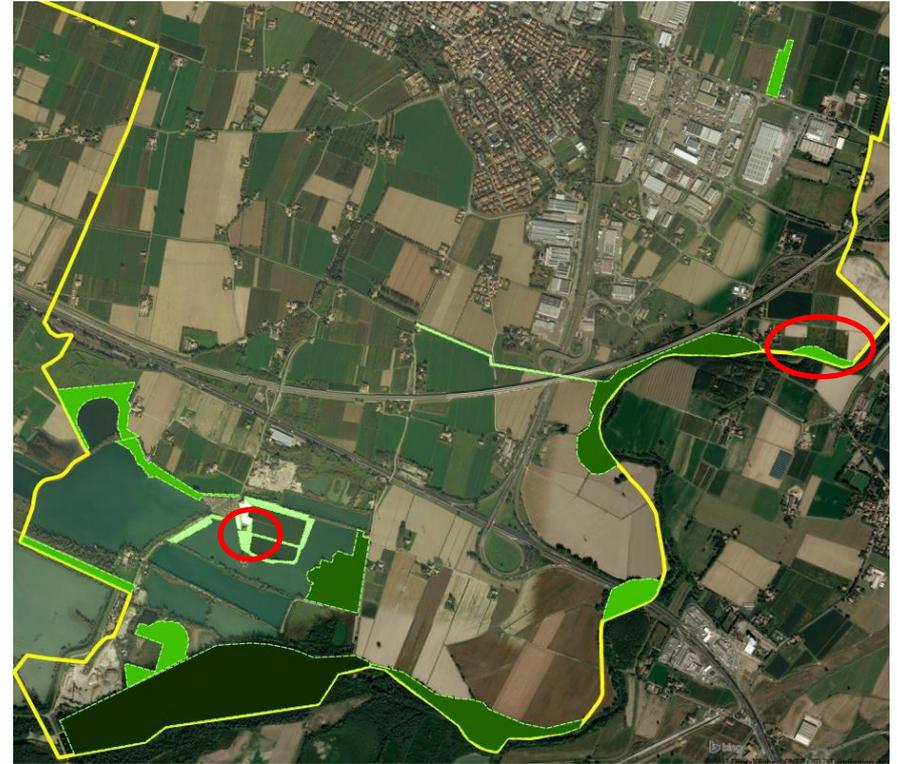


Biomassa aerea (t)



Resa: **7789.20 t**

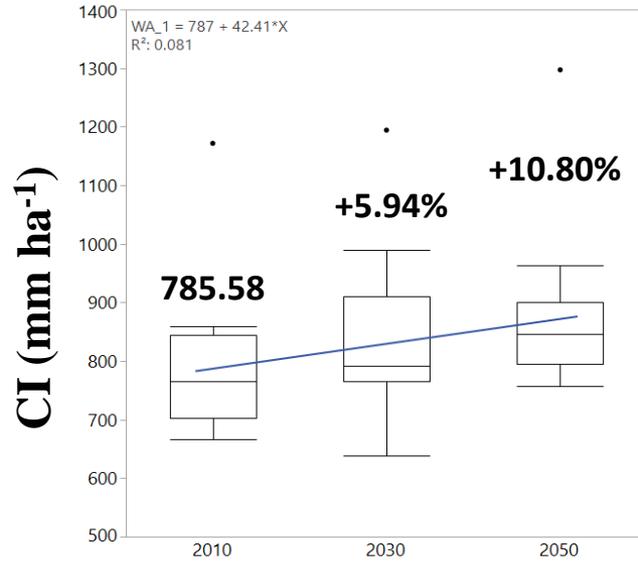
SCENARIO 3



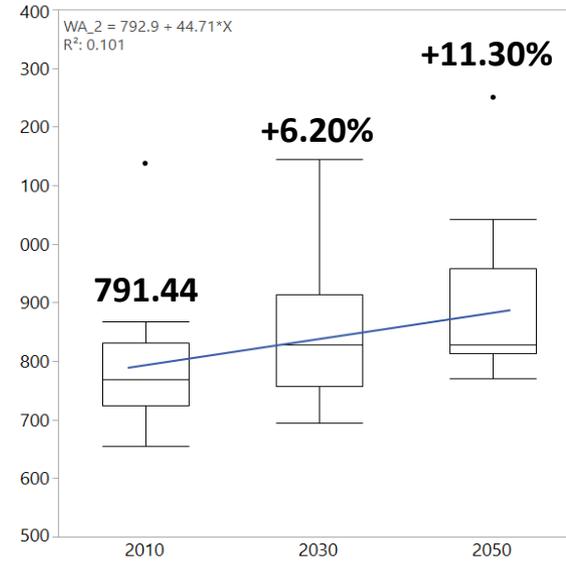
Resa: **7895.74 t**

Consumo idrico stagionale (CI)

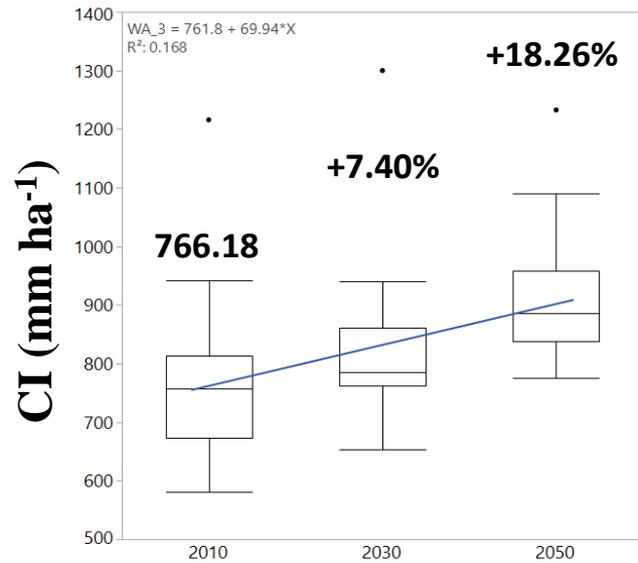
SCENARIO 1



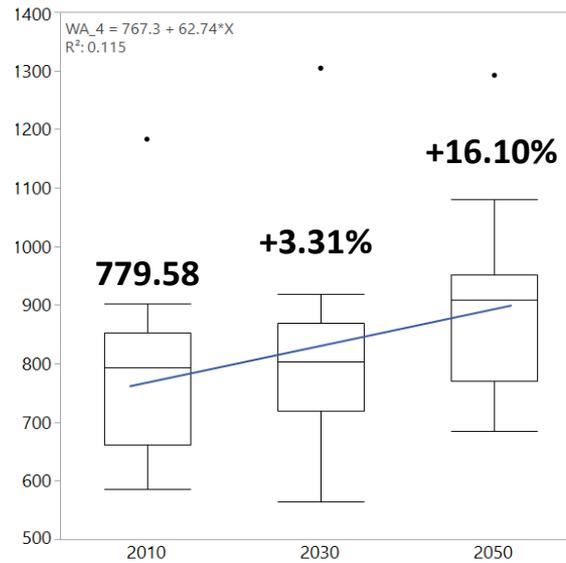
SCENARIO 2



SCENARIO 3



SCENARIO 4



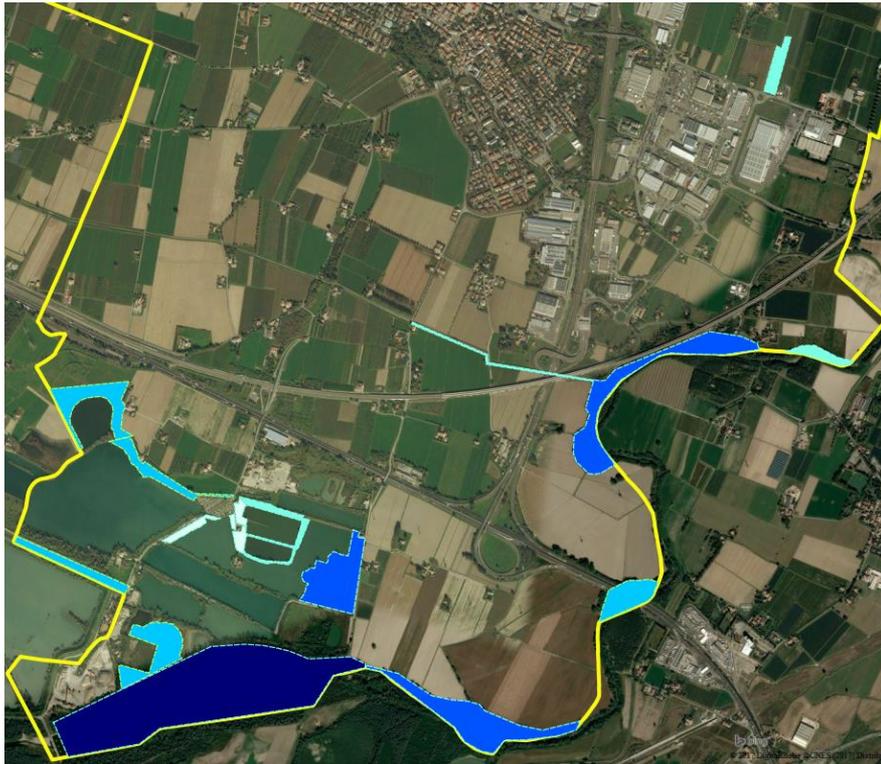
Orizzonte temporale

Orizzonte temporale

CI variabilità spaziale - 2010

Superficie: **132.75 ha**

SCENARIO 2

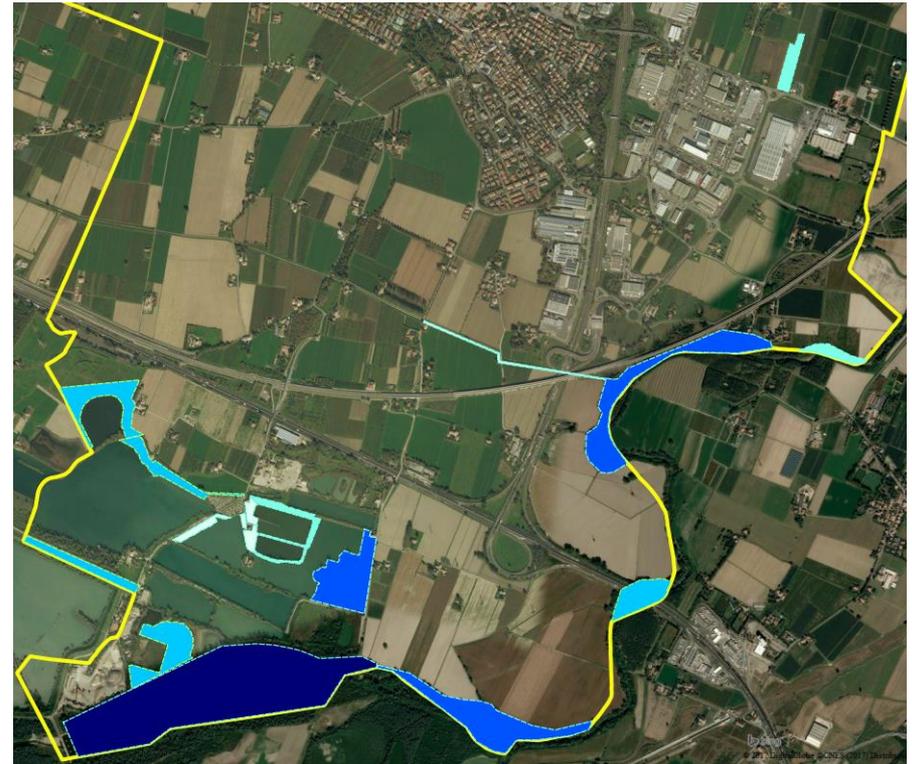


CI (dam^3)



Consumo: **105.06 dam^3**

SCENARIO 3

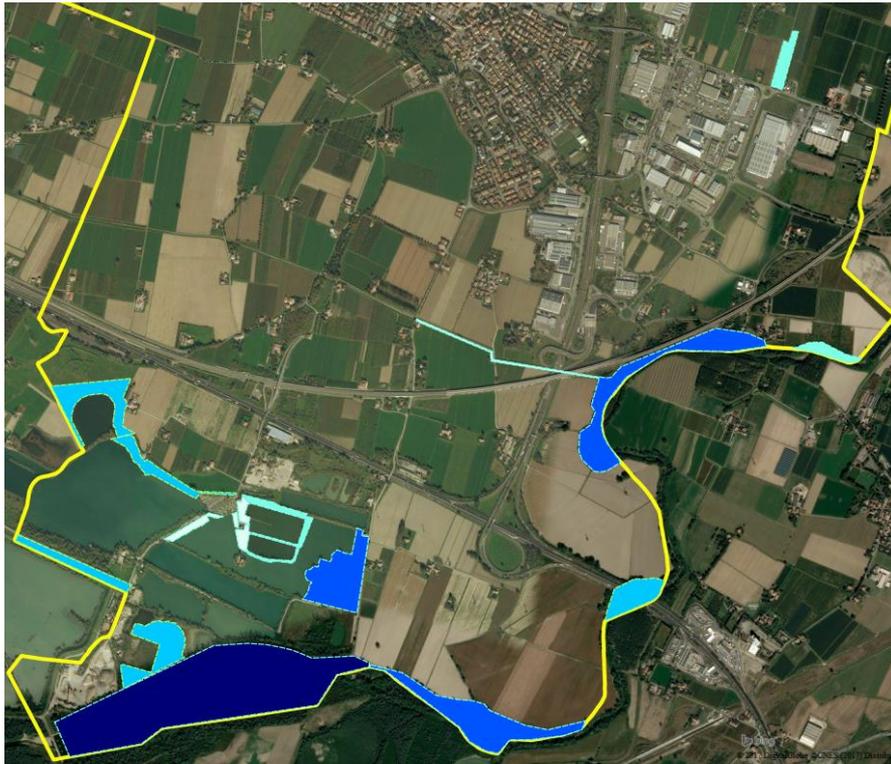


Consumo: **101.71 dam^3**

CI variabilità spaziale - 2050

Superficie: **132.75 ha**

SCENARIO 2

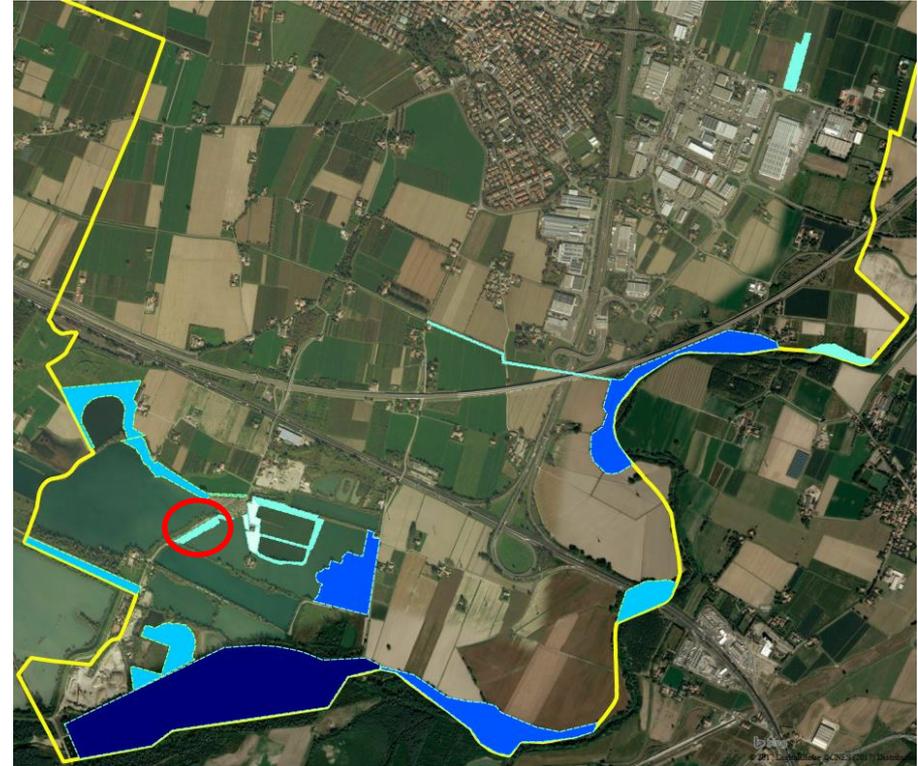


CI (dam^3)



Consumo: **116.93 dam^3**

SCENARIO 3



Consumo: **120.28 dam^3**