

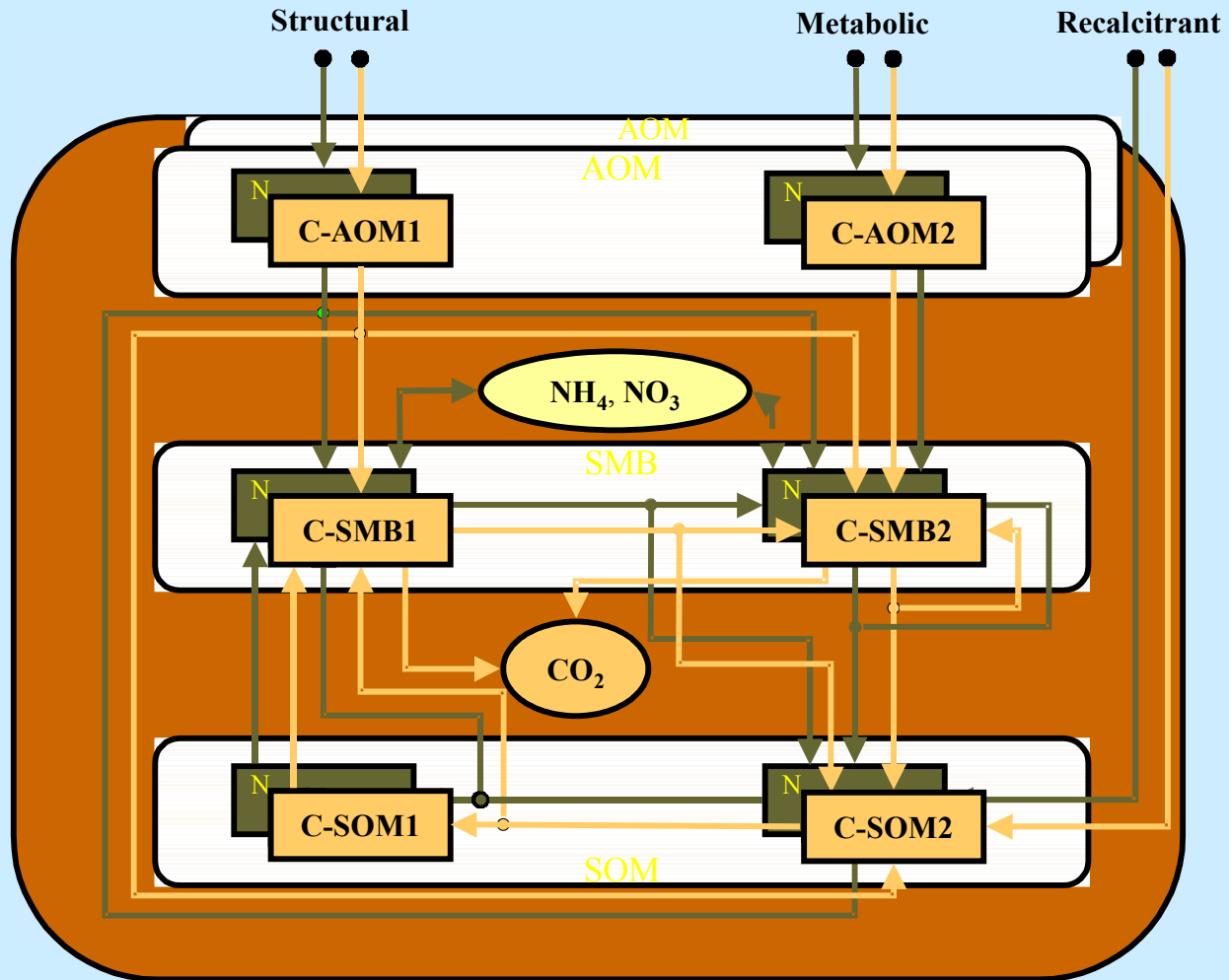
Progetto FISR-SOILSINK

U.O. 9 – CRA-ISAGRO
(attualmente CRA-SUI)

Attività e primi risultati

Roma, 5 maggio 2008

Il modello Daisy



Sommario

- primi risultati di simulazione, basati su una calibrazione preliminare (verranno presentati in un poster all'ESA)
- Esiti del confronto stime-misure delle rese colturali
- Conseguenti sviluppi nella calibrazione (attività in corso)

Daisy_Sistema simulato

- **Sito:** Agugliano (Ancona)
- **Periodo:** 1995-2006
- **Clima:** lesi, dati generati
- **Suolo:** limoso argilloso (profilo 7)
- **Sistema colturale:**
 - Frumento duro-girasole, dal 1995 al 2001
 - Frumento duro-mais, dal 2002 al 2006.
- **Trattamenti:**
 - Lavorato vs non lavorato
 - Fertilizzato (dose di N intermedia) vs non fertilizzato
- **Residui:** sempre sul campo

Identificazione dei trattamenti

- T = lavorato
- S = sodo
- 0 = no azoto
- 1 = sì azoto
- M1 = parcelle a mais, replica 1
- TM01
- TM11
- SM01
- SM11

Simulazioni con Daisy_Condizioni iniziali e al contorno

- Condizioni iniziali (suolo):
 - Quelle della tesi “lavorato, fertilizzazione intermedia”
- Limiti temporali: 01/08/1994 – 31/12/2006
- Limiti spaziali (spessore profilo): 0-1.60 m

Daisy_Calibrazione preliminare

Su tesi Lavorato, 180 kg N:

Parametri

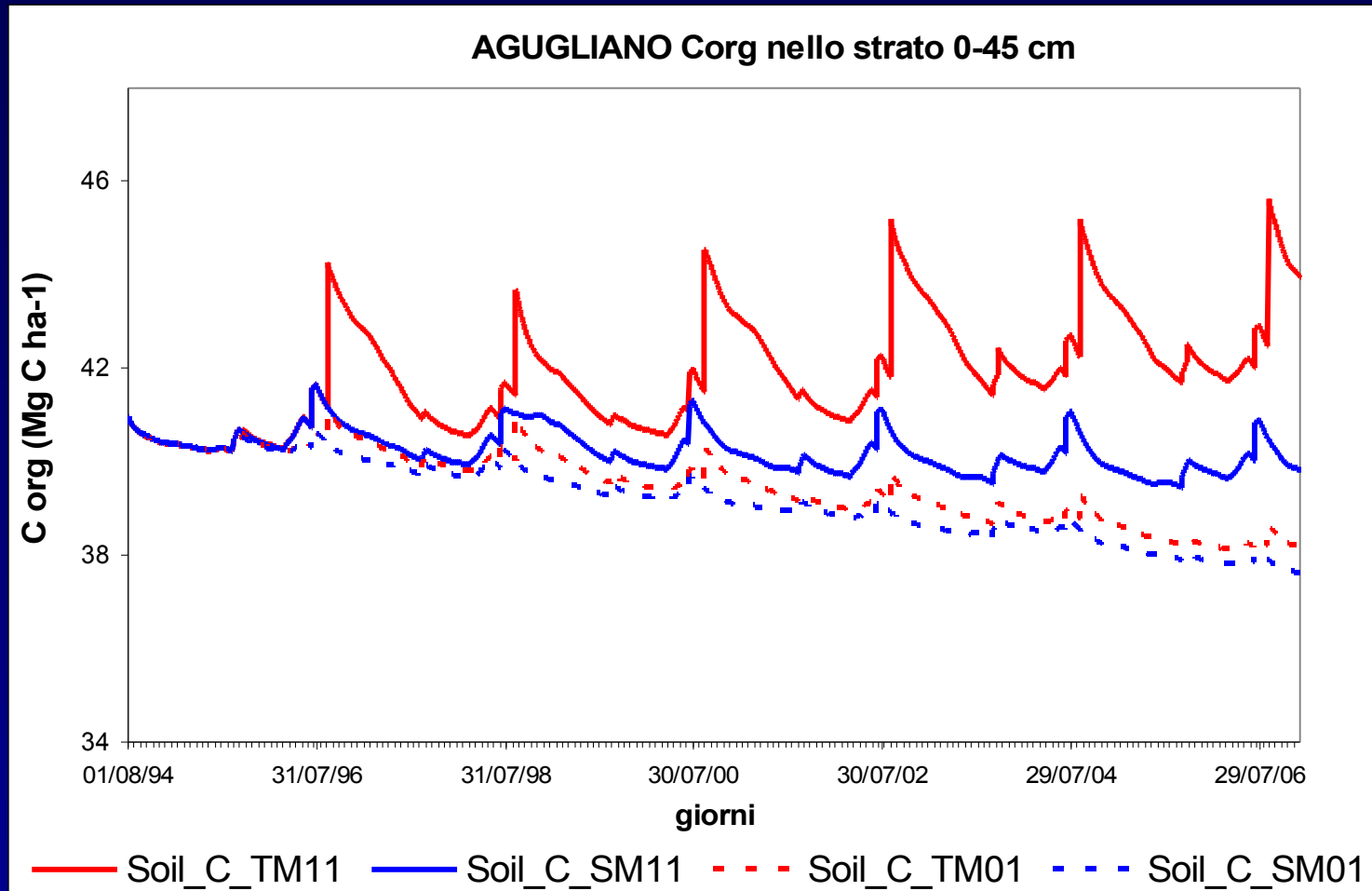
- Idrologici:

- Misure (granulometria, C organico, N Kjeldahl)
- PTF (BD, ritenzione idrica; Saxton et al., 2006)

- Colturali:

- Altezza delle colture alla raccolta (da misure)
- Profondità radicale (da stima di esperto)

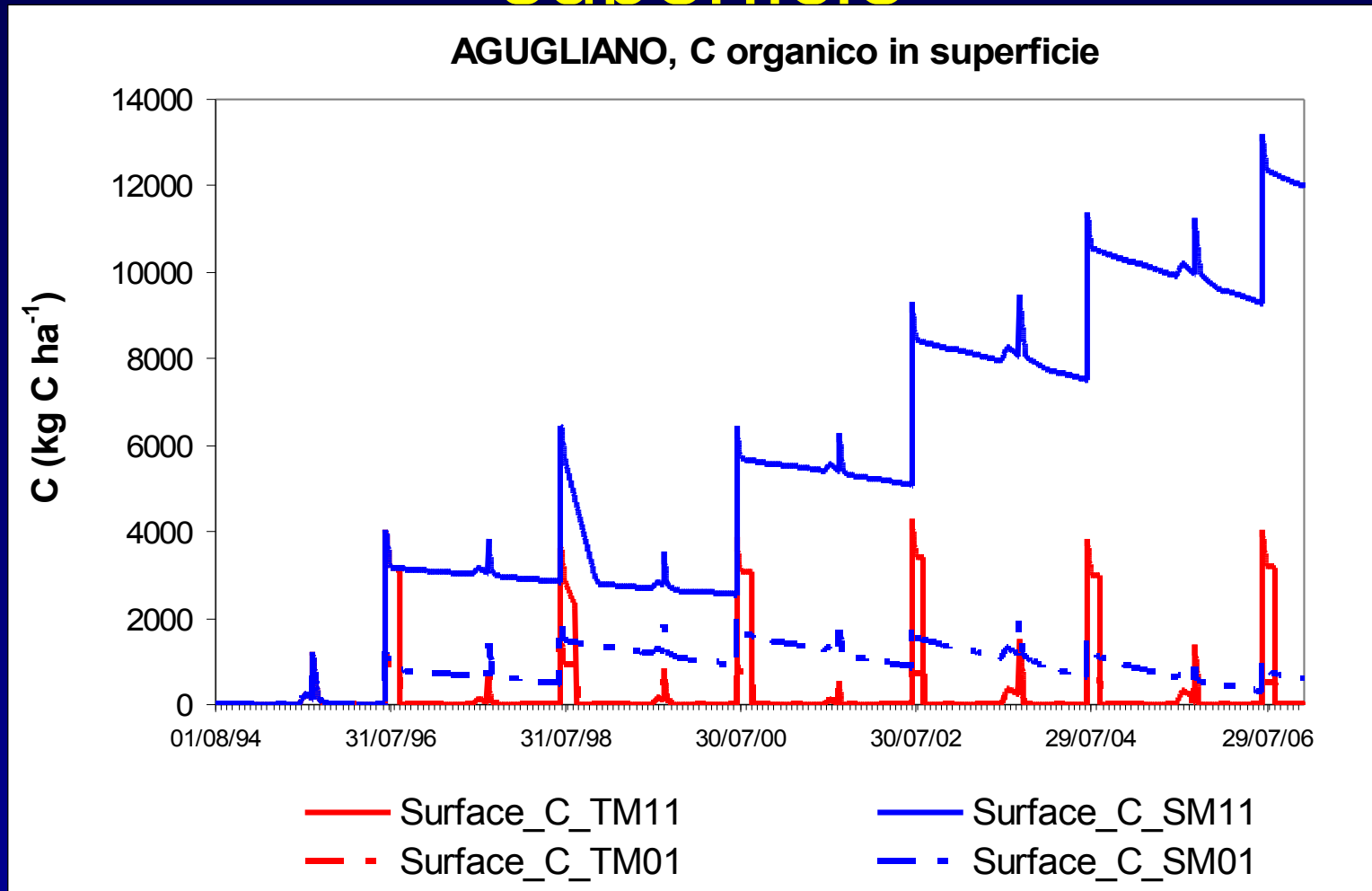
Dinamica del C organico nel suolo



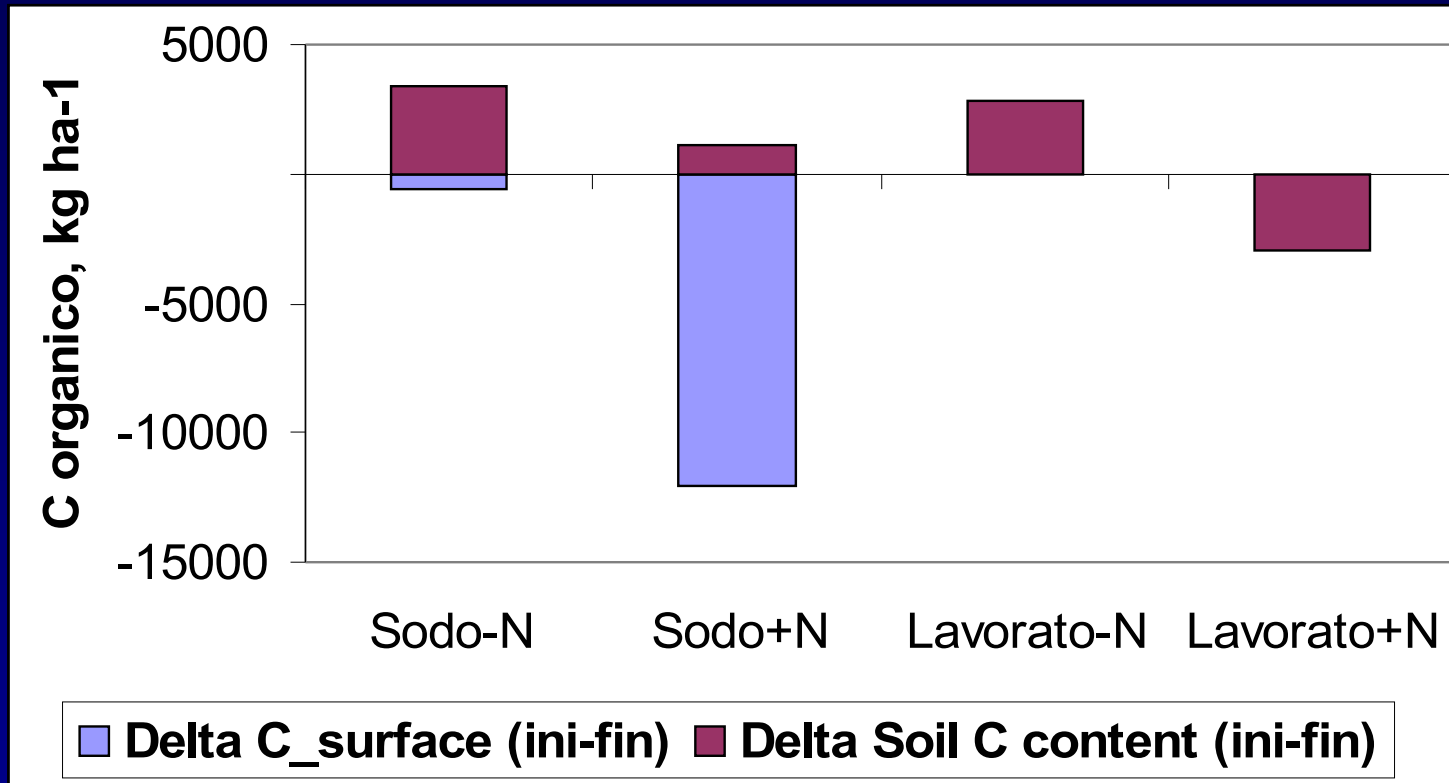
Bilancio del C nel suolo (0-0.45 m), riferito a tutto il periodo (1995-2006)

Soil Carbon Balance (kg C ha ⁻¹)	Sodo	Sodo	Lavorato	Lavorato
	-N	+N	-N	+N
Bioincorporated to soil	6004	11274	4205	8116
Dead roots added to soil	3902	9572	3795	9420
Added to soil by tillage	0	0	4473	19138
Soil biomass respiration	-13261	-21987	-15286	-33679
Delta Soil content (ini-fin)	3355	1140	2813	-2995
Balance	0.00	0.00	0.00	0.00

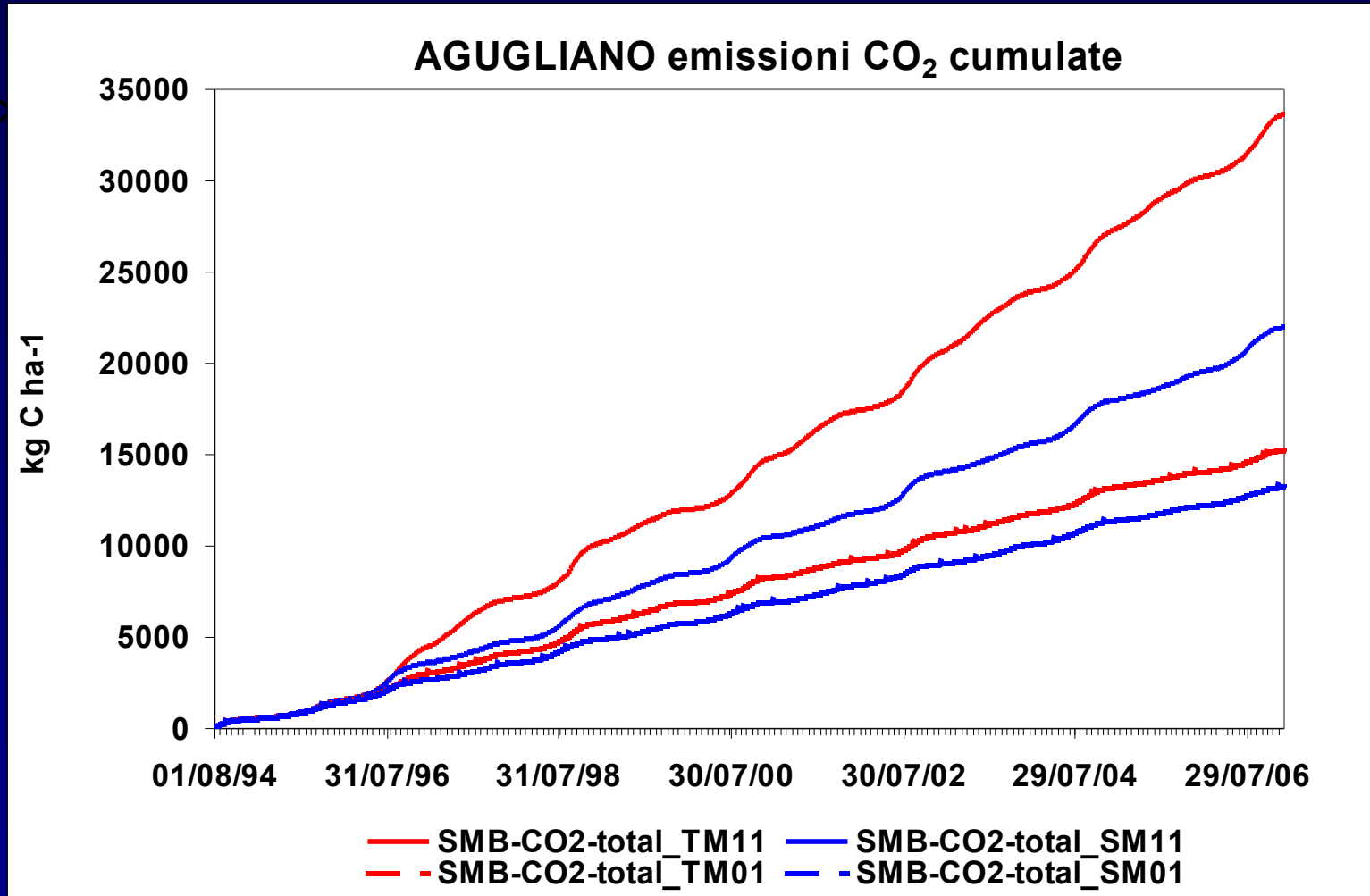
Dinamica del C organico in superficie



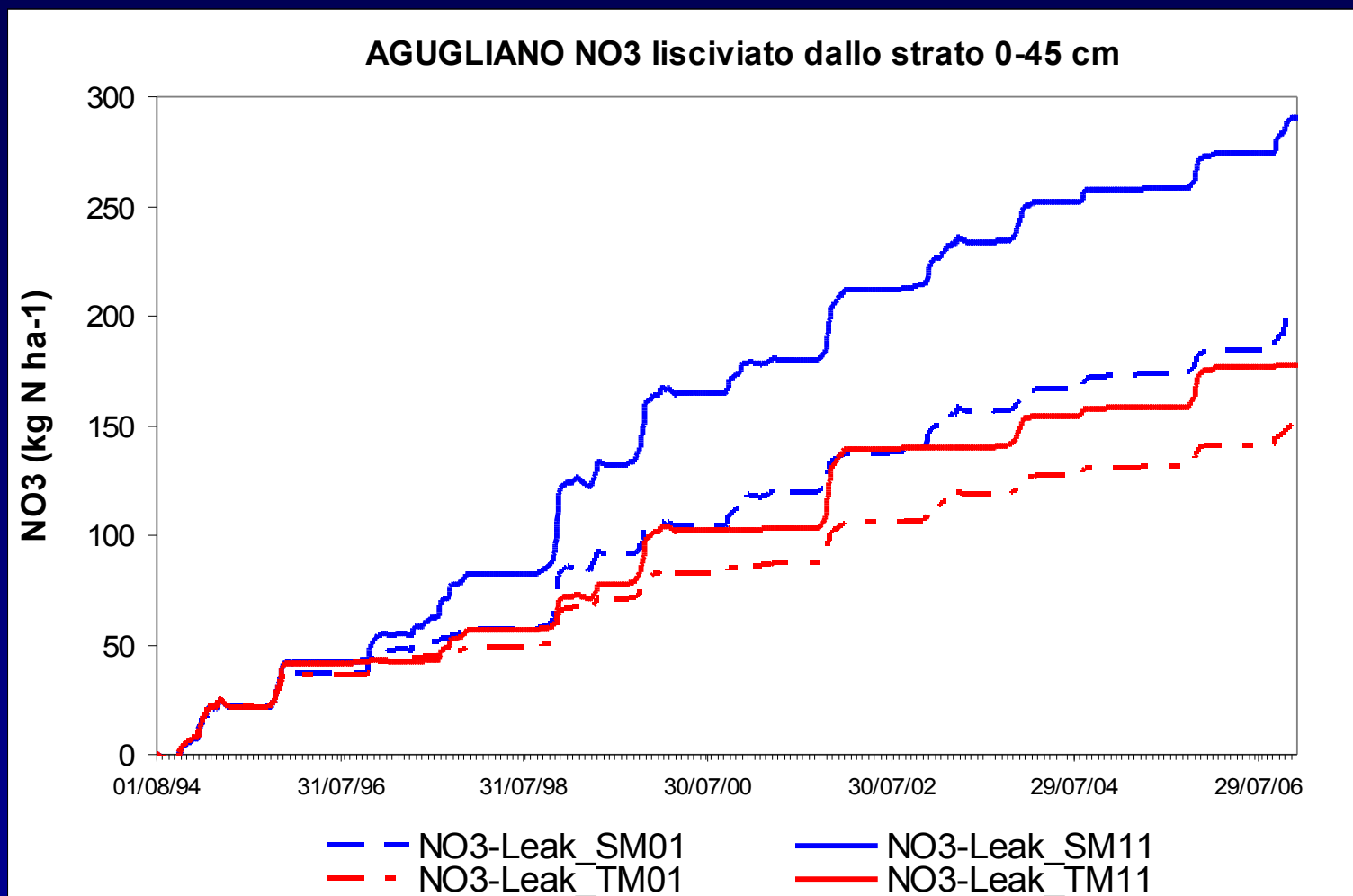
Variazione di riserva, bilancio complessivo periodo 1994-2006



Emissioni di CO₂

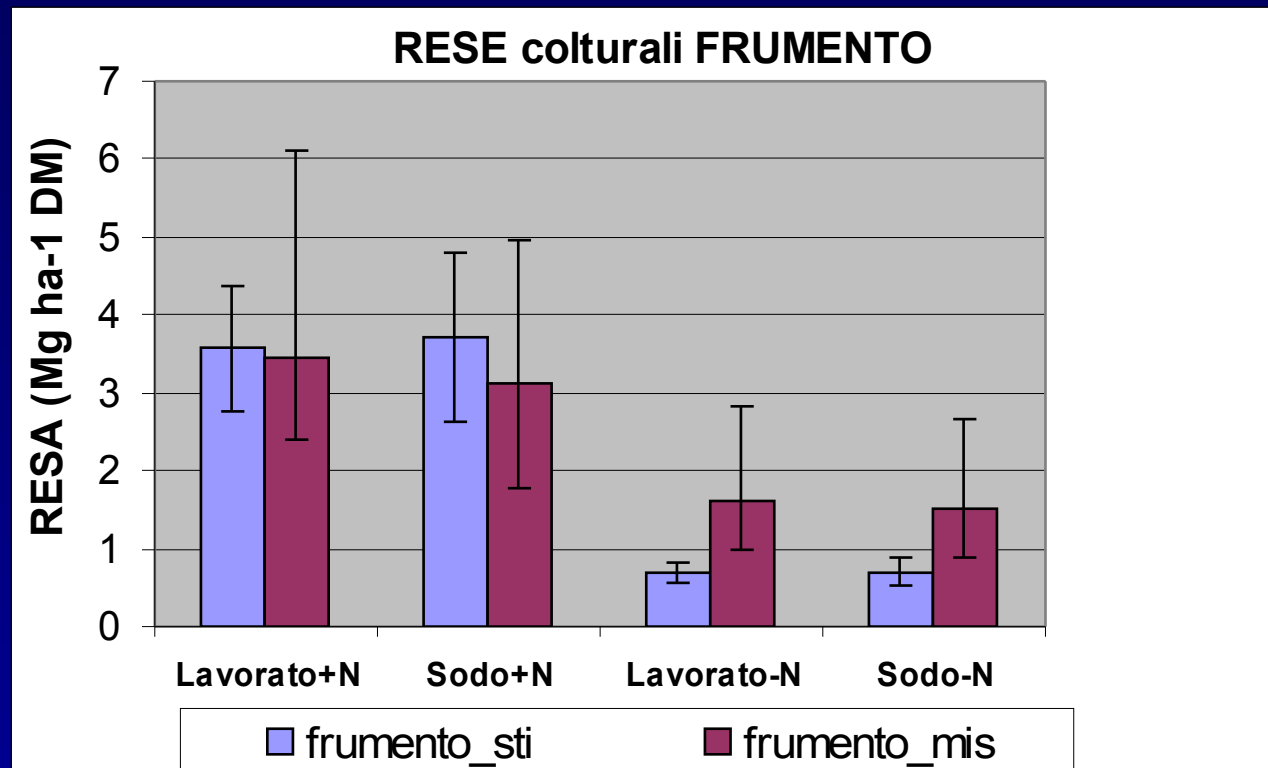


Lisciviazione dei nitrati nel suolo



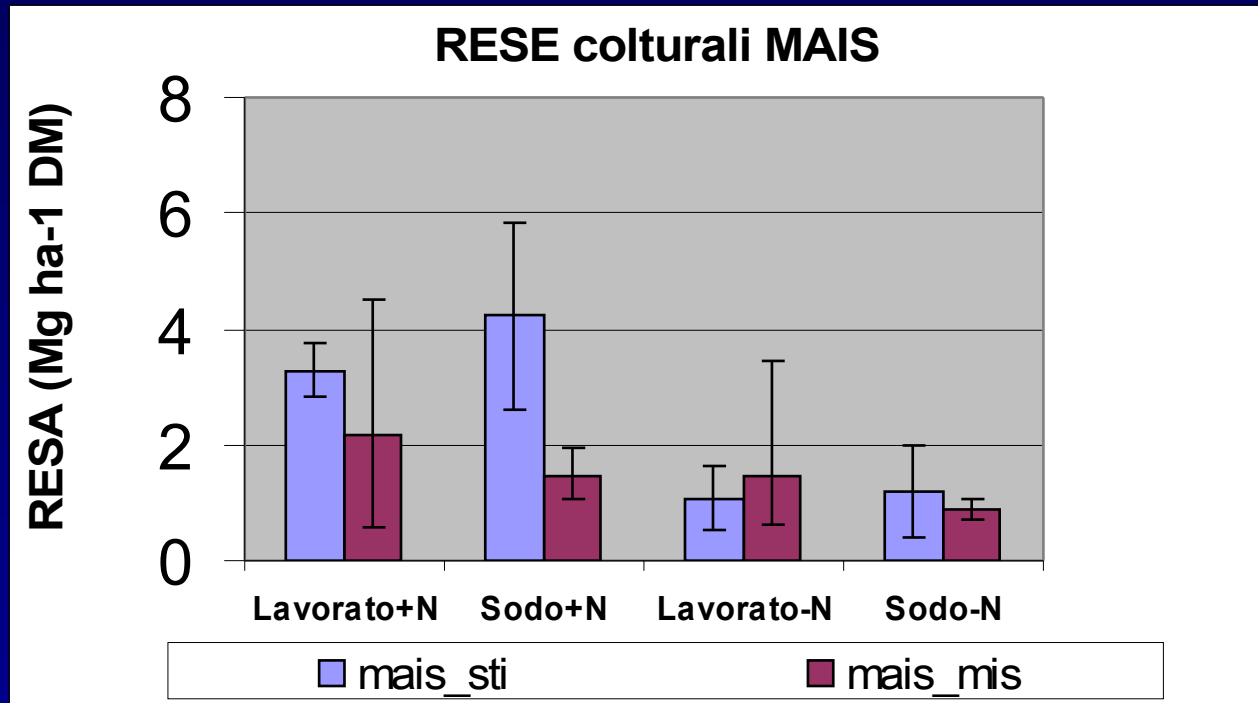
Rese colturali confronto stime-misure

- Frumento



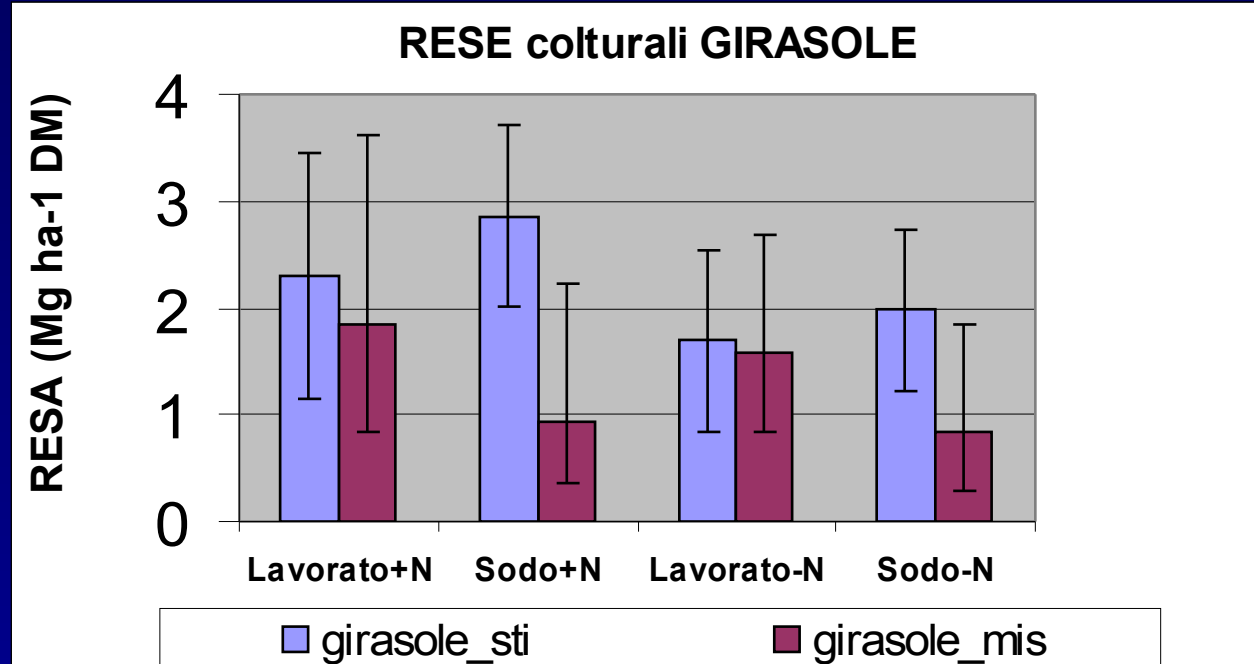
Rese colturali confronto stime-misure

- Mais



Rese colturali confronto stime-misure

- Girasole



Adeguamento della calibrazione dei parametri colturali (in corso)

Disegno fattoriale per la calibrazione di parametri colturali di Daisy

Fattori			Livelli				
ID	Descrizione	Sigla	-2	-1	0	1	2
1	Specific leaf area (m ² g ⁻¹)	SpLAI	0.010	0.017	0.024	0.030	0.038
2	Somma termica all'emergenza (°C d)	EmrTSum	<i>vedi sotto</i>				
3	Tasso di sviluppo allo stadio vegetativo (adim)	DSRate1	0.016	0.022	0.028	0.034	0.04
4	Tasso di sviluppo allo stadio riproduttivo (adim)	DSRate2	0.014	0.018	0.022	0.026	0.03
5	Tasso massimo di assimilazione (g CO ₂ m ⁻² h ⁻¹)	Fm	1.8	2.8	3.8	4.8	5.8
<hr/>			<hr/>				
	2 Somma termica all'emergenza (°C d)	EmrTSum	-2	-1	0	1	2
	girasole		50	75	100	125	150
	mais		10	25	40	55	70
	grano duro		120	165	210	255	300

Adeguamento della calibrazione dei parametri colturali (segue)

• Limite superiore di concentrazione di N

	N, % granella (acheni)	N, g N g ⁻¹ DM granella (acheni)	N % residui	N, g N g ⁻¹ DM residui
girasole	3	0.030	1	0.010
mais	1.5	0.015	0.6	0.006
grano duro	2.3	0.023	0.9	0.009

Note:

- per il grano duro si è preso il valore di N% granella misurato, in quanto superiore a quello indicato nei Disciplinari
- il limite superiore di concentrazione di N attribuito a residui, foglie, fusti e radici è posto sempre uguale a *N% residui*

Output di riferimento per l'ottimizzazione dei valori dei parametri colturali

Submodello	Variabili di stato
Development	DS (stadio di sviluppo)
Net production	DM (sostanza secca granella, residui)
Canopy	LAImax, altezza pianta alla raccolta
Root	Profondità radicale
Nitrogen	Asporti di N

Fonti di informazione: misure (parziale), letteratura, parere di esperto

Contributi dalle altre U.O.

- Info sul dispositivo sperimentale (gestione colturale, rilievi sulle colture):
 - UNI Marche + UNI Sassari (UO 1)
- Controllo e adeguamento dati clima:
 - UNI Marche + RF
- Misure sui profili: UNI Marche (G. Corti)

Prossimi sviluppi

- Agugliano:
 - Analisi dei risultati di simulazione relativi ai flussi azotati
 - **Confronto con misure C organico (valutazione del modello)**
 - *Adeguamento dei parametri per le trasformazioni microbiche (???)*
 - **Valutazione dell'incertezza della stima (in relazione alla variabilità spaziale delle caratteristiche del suolo)**
 - *Valutazioni sul lungo periodo (50 anni)*
- **Berchidda**

Info per simulazione sistema Berchidda (preliminare)

- *(disponibili file di simulazione per : permanent coniferous, hardwood, grass, bush)*

Output di riferimento:

- Copertura
- Altezza
- Profondità radicale
- (parametri in input: canopy interception capacity, LAYvsDAY, evapotranspiration factor... richiedono ricerche specifiche)