



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FERRARA

INEA
ISTITUTO NAZIONALE
DI ECONOMIA AGRARIA

MAD

Modello Aziendale Dinamico

G. Vitali

Università di Bologna

giuliano.vitali@unibo.it



Contenuti

1. Cos'è MAD
2. Il Modello di Azienda
3. Processi e vincoli considerati
4. Il modulo ambientale
5. Modalità Operative
6. Conclusioni



1. Inquadramento dell'attività modellistica in BIOSUS

Organizzazione

Ricerche Bibliografiche

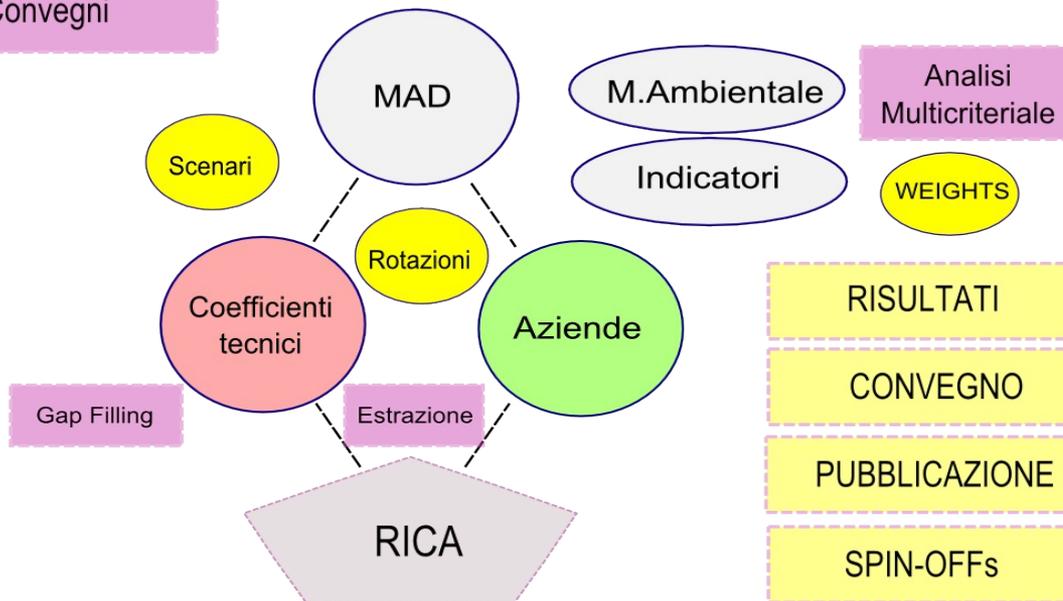
Sviluppo Risultati prelim.

Partecip. Convegni

Gestione Amministrativa

Aggiornamento

Sviluppo Base Concettuale





1.2 Cos'è MAD

MAD - Modello Aziendale Dinamico

è un modello di programmazione matematica che stima l'ASSETTO aziendale sulla base di un'ottimizzazione economica.

La funzione principale per cui è stato creato è quella di individuare differenze di ASSETTO in corrispondenza di un diverso modo di condurre l'azienda: **convenzionale vs biologico.**



1.3 Il concetto di ASSETTO

L'ASSETTO Aziendale lo STATO del Sistema Azienda che tiene conto dello stato iniziale (prima dell'ottimizzazione) e comprende TUTTE le variabili del sistema, comprensive dell'ordinamento colturale.

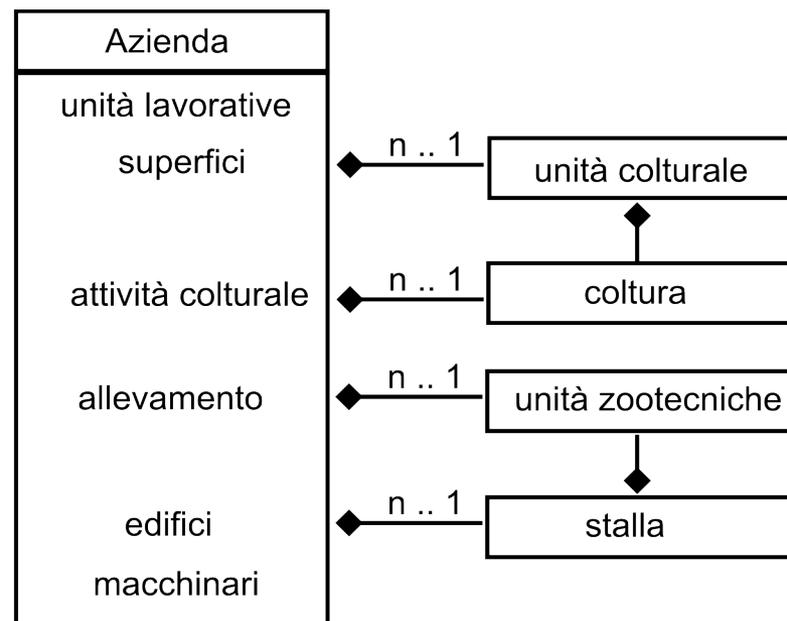
L'ASSETTO comprende quindi tutte quelle variabili che caratterizzano l'azienda dal punto tecnico ed economico che rendono il modello **AUTOCONSISTENTE** e quindi **CHIUSO** (risolto).



2.1 Il Modello di Azienda

MAD considera l'azienda come entità autonoma i cui rapporti con la società e con il mercato sono determinati dai prezzi

MAD simula il tecnico aziendale, le sue decisioni in base a tali condizioni e considera l'ambiente solo nella fase di decisione della conduzione da tenere





2.2 L' Azienda (a)

- consiste di un un solo corpo aziendale;
- Il modello utilizza la sola superficie utile (SAU) e quindi non gestisce le tare (inclusi margini, bordi campo), suddivisa in zone a seminativo, arboree e naturali (vedi granularità);
- l'azienda ha un solo orientamento: convenzionale oppure biologico: l'orientamento misto non è ammesso;
- l'azienda è indipendente: non sono previsti affitti o contratti;
- il parco macchine è considerato in proprietà, e non è trattato esplicitamente, ma solo attraverso i costi relativi: l'ammortamento è incluso nei costi variabili;
- la gestione delle aree naturali non è considerata: la si ipotizza trascurabile per la maggioranza delle aziende sia in termini di lavoro che soprattutto per le emissioni di C associate;
- non sono considerati i sussidi relativi alle zone Nature 2000 e Zone Svantaggiate;
- non sono considerati l'inter-cropping e lapre senza di colture diverse sulla stessa superficie (seminativi e arboree);



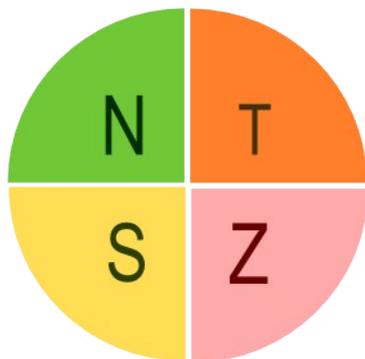
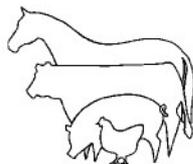
2.3 L' Azienda (b)

- non sono considerati processi di trasformazione tranne che per qualche eccezione che prevede sia svolta strettamente in azienda, come nel caso del tabacco ("cura") e del latte (pastorizzazione); in tali casi la presenza di queste tecnologie è facilmente riconoscibile dalla differenza dei prezzi di conferimento;
- il processo di insilamento non è considerato;
- non sono ammesse aziende con allevamenti senza terra: esse sono considerate attività industriali (Cod.Civ.2135);
- sono considerati solo allevamenti in stalla e quindi non è preso in considerazione il pascolo
- la sola forma di fertilizzante organico autoprodotta contemplata è il letame con paglia, quindi non sono contemplati liquami e all'allevamento è associato un consumo di paglia;
- le colture arboree sono considerate in regime irriguo;
- la manodopera è considerata su base annuale sia per i seminativi che per le specie arboree;
- non è considerata disponibilità di lavoro familiare gratuito.

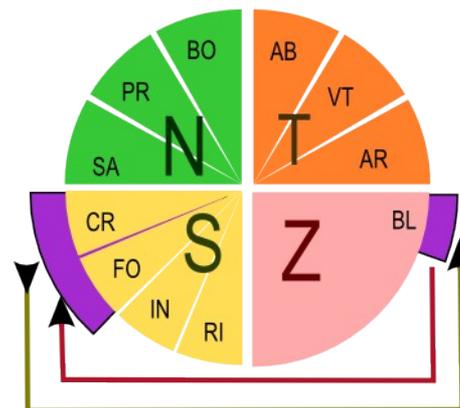


2.4 Le attività aziendali: 4 livelli

L1 - superattività (4)
che distinguono 3
generi di uso del suolo,
naturale, colture arboree
e seminativi e zootecnia



L2 - superattività (4)
che distinguono 10
raffinamenti di uso del
suolo

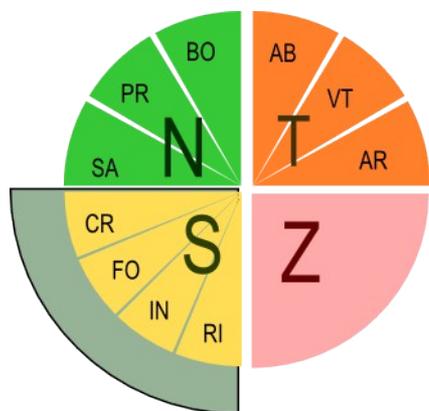




2.5 Rubriche, Colture e Rotazioni

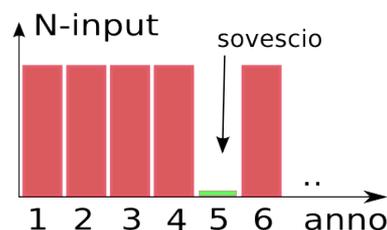
L3 – rubriche RICA –
gruppi colturali
secondolo standard
FADN

L4 – Colture, livello cui
sono riconoscibili i
prodotti di cui sono noti
i prezzi di mercato

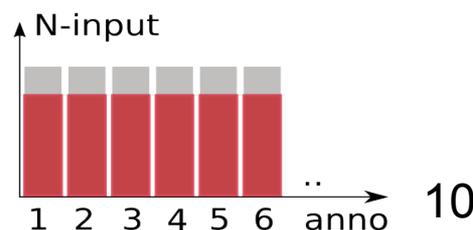


***GRAN PARTE DELLAVORO DI
OTTIMIZZAZIONE DI MAD SI
CONCENTRA SUI SEMINATIVI***

Seminativo CONVENZIONALE



Seminativo INTENSIVO





2.6 Normalizzazioni

N1 – si attribuisce UNA sola coltura per ogni rubrica, data da quella presente sul maggior numero di aziende della regione considerata (riga 4 nella tabella)

N2 – si attribuisce ad ogni rubrica una miscela di colture, in cui le frazioni della composizione sono proporzionali al numero delle aziende che ne praticano la coltivazione (righe 1 e 2 in tabella)

N3 - si attribuisce UNA sola coltura per ogni rubrica, data da quella più praticata sul territorio in termini di superficie

N4 - si attribuisce ad ogni rubrica una miscela di colture, in cui le frazioni della composizione sono proporzionali alla superficie con cui tale coltura è praticata nel territorio



3. Processi e Vincoli (a)

Uso delle superfici

Ordinamento – Insieme di vincoli che descrivono il riparto della superficie aziendale al livello di macro-attività;

Colture Arboree – Insieme di espressioni che dettagliano il riparto della superficie a colture arboree in base alle specie che lo occupano;

Seminativi – Insieme di vincoli che dettano il riparto della superficie a seminativo rispettivamente in schemi rotazionali, rubriche e specie (in base alla normalizzazione vista sopra)



3.2 Processi e Vincoli (b)

Produzioni e riutilizzi aziendali

Produzioni arboree – calcolo delle produzioni delle superfici ad arboree;

Produzione dei seminativi - calcolo delle produzioni delle superfici a colture da pieno campo;

Prodotti venduti – vincolo che lega il prodotto disponibile a quello venduto;

Prodotto riutilizzato negli allevamenti - vincolo che lega il prodotto disponibile a quello riutilizzato negli allevamenti nella dieta animale;

Partizione del prodotto aziendale – vincolo che lega il prodotto disponibile al venduto e al riutilizzato;

Produzione di paglie – stima del prodotto secondario in paglia;

Riutilizzo delle paglie – vincolo che lega il prodotto secondario (paglia) disponibile al venduto e al riutilizzato nella zootecnia stabulata;

Paglia acquistata – controllo del fabbisogno di paglia negli allevamenti;



3.3 Processi e Vincoli (c)

Alimentazione e produzione zootecnica

Fabbisogno alimentare – fabbisogno zootecnico in componenti della dieta: energia (UF) e proteine (Kg proteina grezza);

Disponibilità di alimenti autoprodotti - Disponibilità per zootecnia in componenti della dieta attraverso i prodotti aziendali.

Alimenti acquistati – Vincolo sulla alimentazione zootecnica acquistata;

Livello nutrizionale minimo – Tale vincolo serve ad assicurare che ciascuna delle componenti zootecniche rispetti il minimo richiesto per ciascuna delle tipologie zootecniche su base annuale;

Eccessi nutrizionali – Vincolo avente lo scopo di evitare che per ciascuna delle componenti dietetiche non si superi un limite (es. 5%) per nessuna delle tipologie zootecniche su base annuale;

Prodotto animale venduto – Stima della prodotti ottenuti dalle tipologie zootecniche in azienda;

Disponibilità di letame – Stima del letame prodotto in azienda utilizzabile come fertilizzante organico;

Fabbisogno di paglia – Domanda di paglia negli allevamenti stabulati, annessa alla produzione di letame palabile;



3.4 Processi e Vincoli (d)

Fertilità del suolo

N disponibile – Azoto disponibile in azienda per la fertilità delle superfici a coltura;

N acquistato – Azoto acquistato per la fertilità delle superfici a coltura;

N fabbisogno – Azoto necessario alla fertilità delle superfici a coltura;

Livello minimo di N – Azoto da garantire alle colture con N acquistato e N disponibile;

Carico massimo di N – Vincolo sulla quantità massima di N somministrato alle superfici, in base alla normativa sullo spandimento.



3.5 Processi e Vincoli (e)

Meccanizzazione e risorsa lavoro

Impiego di macchine in arboricoltura – Stima delle ore macchina richieste dalle superfici a colture arboree;

Impiego di macchine nei seminativi – Stima delle ore macchina richieste dalle superfici a seminativo;

Impiego di macchine in zootecnia – Stima delle ore macchina richieste dalla zootecnia;

Uso di carburante in arboricoltura – Stima della quantità di carburante utilizzato dalle macchine utilizzate in arboricoltura;

Uso di carburante nei seminativi – Stima della quantità di carburante utilizzato dalle macchine utilizzate nei seminativi;

Uso di carburante in zootecnia – Stima della quantità di carburante utilizzato dalle macchine utilizzate in zootecnia;

Manodopera richiesta in arboricoltura – Stima della manodopera utilizzata dalle macchine utilizzate in arboricoltura;

Manodopera richiesta nei seminativi – Stima della manodopera utilizzata dalle macchine utilizzate nei seminativi;

Manodopera richiesta in zootecnia – Stima della manodopera utilizzata dalle macchine utilizzate in zootecnia;



3.6 Processi e Vincoli (f)

Costi fissi

Costi fissi in regime convenzionale – Costi fissi dichiarati dall'azienda attualizzati all'anno della simulazione: includono spese di elettricità e riscaldamento degli uffici, spese amministrative etc...;

Sussidi in regime corrente (business-as-usual) – Stima della somma dei sussidi in regime di conduzione corrente, ovvero precedente alla PAC 2014;

Bilancio in regime Biologico – Stima della somma di spese e sussidi in regime biologico;

Sussidi PAC14 – Stima della somma dei sussidi in regime di PAC 2014;

Costi fissi totali – Somma dei costi fissi assommata e dei bilanci associati al regime selezionato (attraverso opportune opzioni);



3.7 Processi e Vincoli (g)

Costi variabili : A ciascun costo è associato un saggio di sconto

Costi variabili delle colture arboree – Somma dei costi variabili per prodotti chimici, lavoro, macchinari e carburante per le colture arboree;

Costi variabili dei seminativi – Somma dei costi variabili per semente, prodotti chimici, lavoro, macchinari e carburante per i seminativi;

Costo dei fertilizzanti – Costo dei fertilizzanti utilizzati sia per le colture arboree che per i seminativi;

Costi variabili degli allevamenti – Somma dei costi variabili per le spese veterinarie (inclusi medicinali e integratori), lavoro, macchinari e carburante per le colture arboree;

Costo dell'alimentazione zootecnica – Spese sostenute per l'alimentazione zootecnica;

Spese per la lettiera – Spese sostenute per la paglia necessaria alla lettiera degli allevamenti zootecnici;



3.8 Processi e Vincoli (h)

Redditi : a ciascun prezzo è associato un saggio di sconto

Ricavi dell'arboricoltura – Stima delle entrate provenienti dalla vendita dei prodotti dell' arboricoltura;

Ricavi dei seminativi – Stima delle entrate provenienti dalla vendita dei prodotti dei seminativi;

Ricavi della zootecnia – Stima delle entrate provenienti dalla vendita dei prodotti della zootecnia



3.9 Funzione Obiettivo Intertemporale

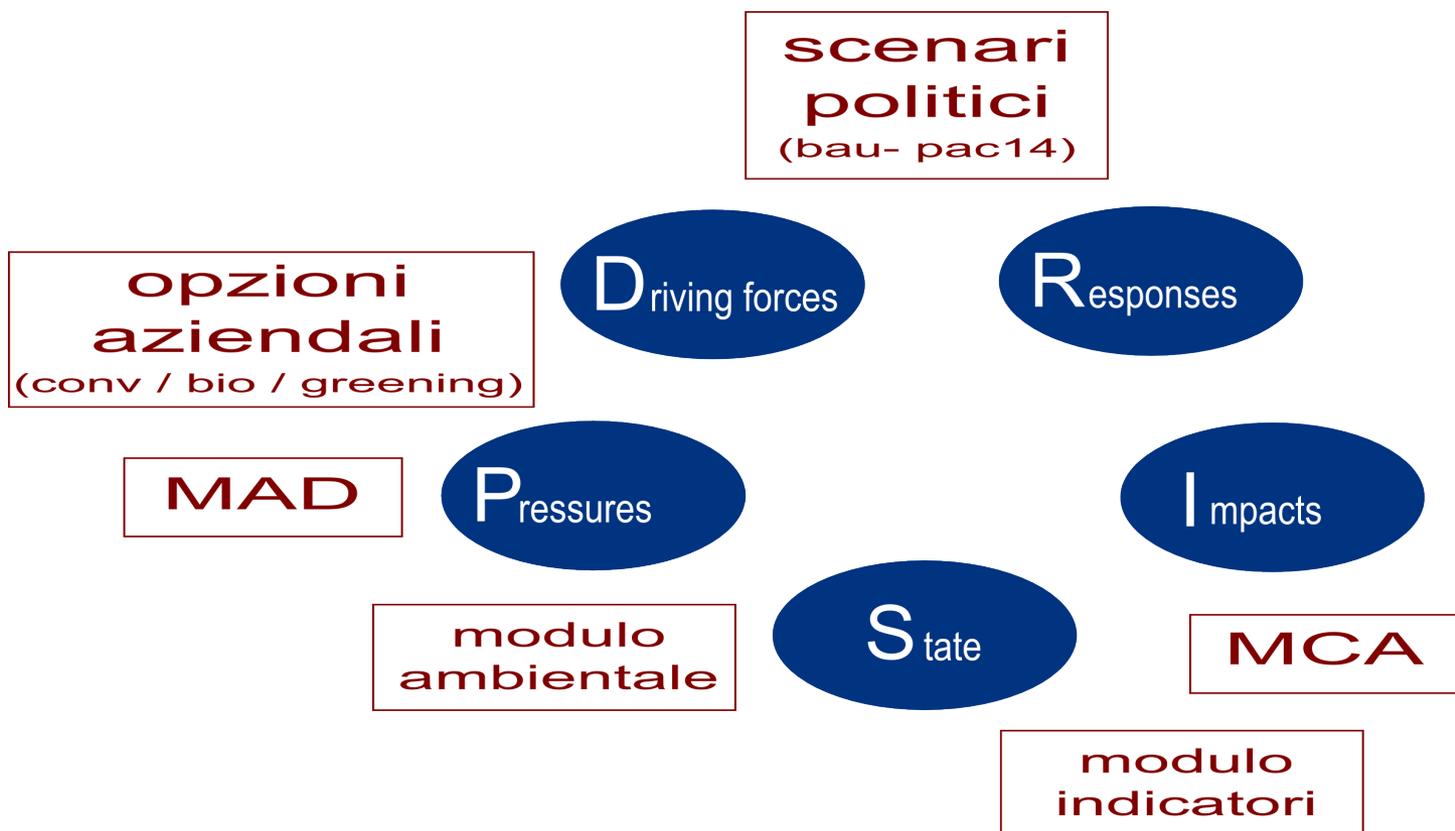
Bilancio e funzione obiettivo

Reddito netto – Differenza tra Entrate e Uscite;

Funzione Obiettivo – Somma dei Redditi degli anni della simulazione attualizzati con il saggio di sconto associato;



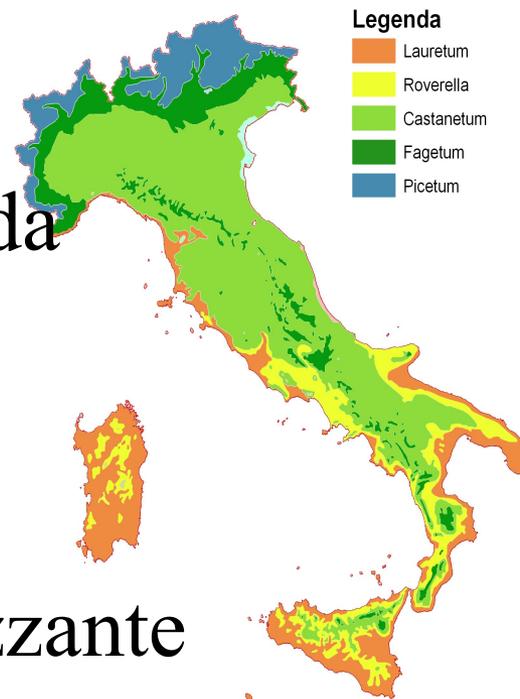
4 Il Modulo Ambientale: ruolo





4.2 Obiettivi

- bilancio del C annuale dell'azienda
- gestione aziendale e sup.naturali
- deriva climatica da irrigazione
- potature e residui vegetali
- riutilizzo del letame come fertilizzante





5 Modalità Operative

M0. Completamento dell'ASSETTO: stima delle variabili di stato del modello in OTTIMO

M1. Identificazione della Rotazione Ottimale compatibile con le colture in atto

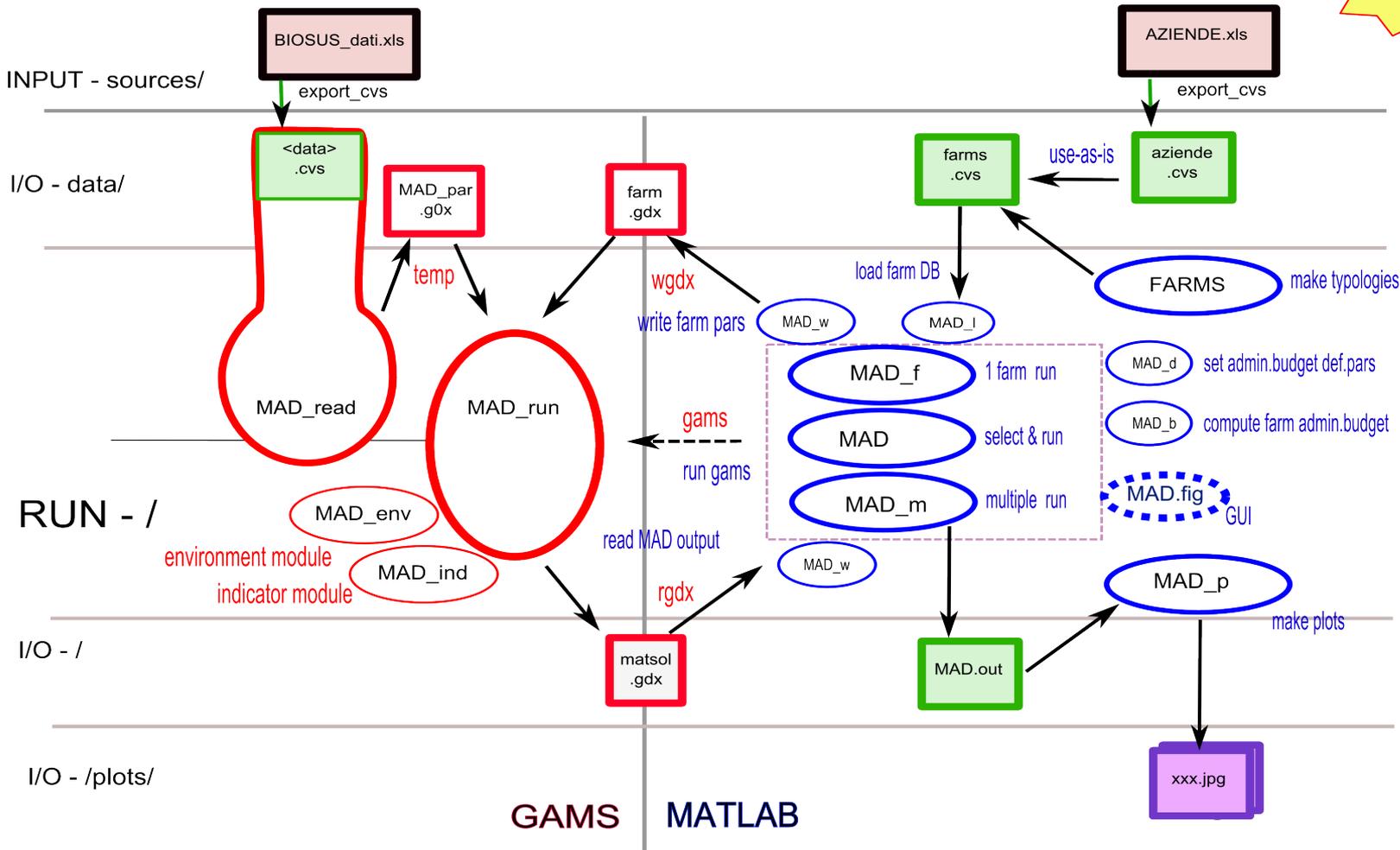
M2. Identificazione della Rotazione Ottimale e aggiustamento della consistenza zootecnica



5.1 MAD come sistema Software

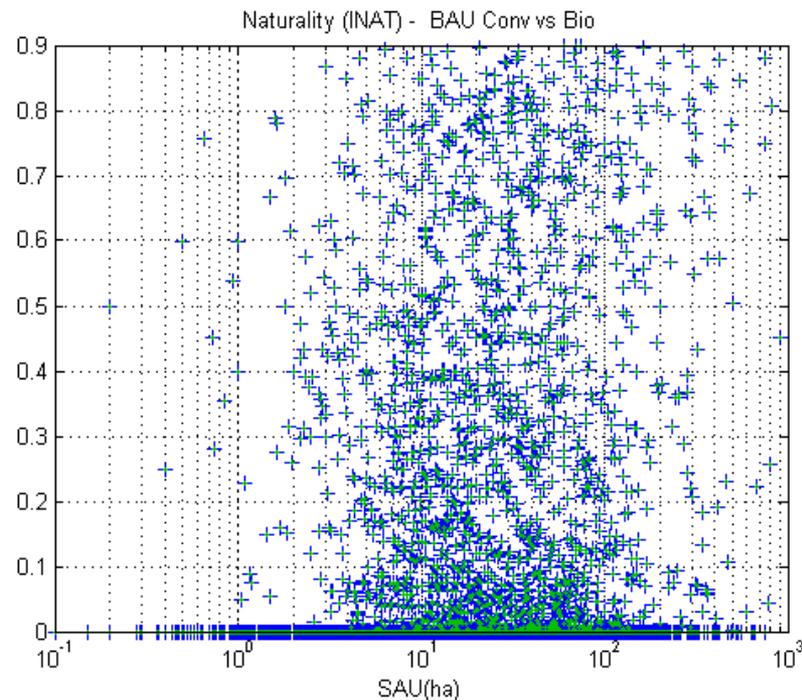
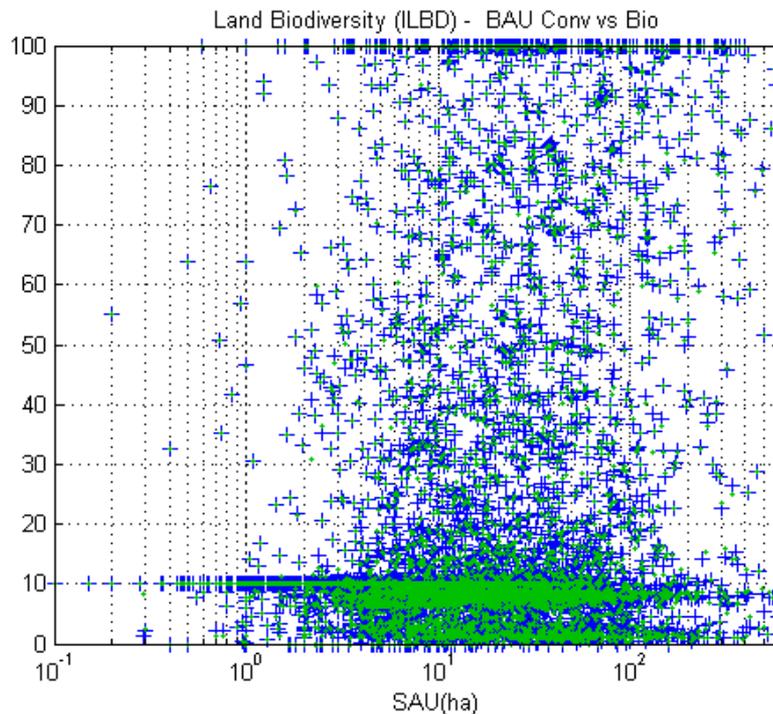
MAD Framework

DOC - doc/



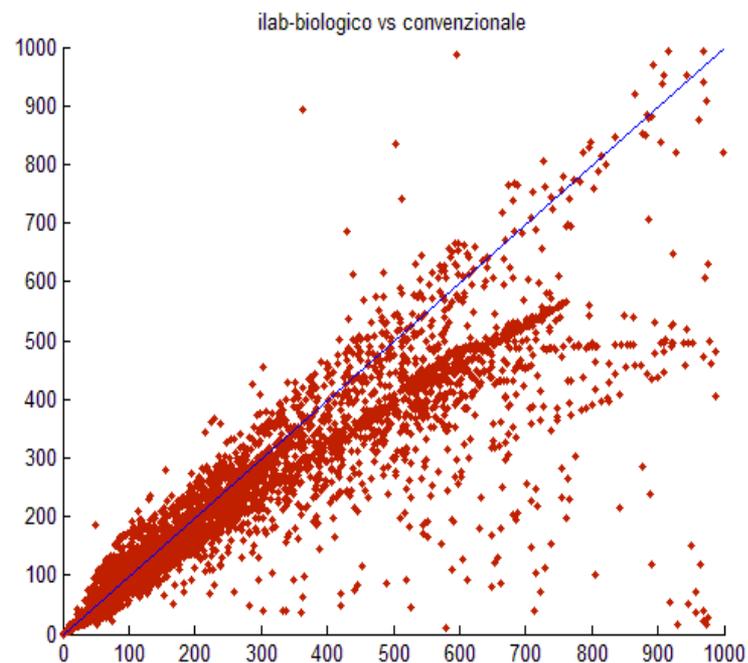
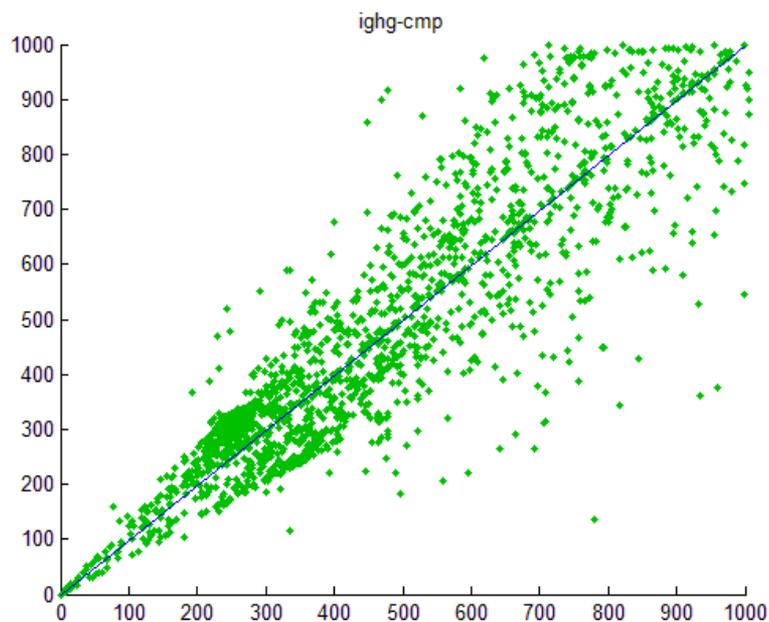


5.2 Gli Indicatori sulle Aziende RICA





5.3 Confronti di Indicatori





6 CONCLUSIONI

La scelta della piattaforma di sviluppo, la tecnica di debugging (anche associati ai valori dei coefficienti tecnici) ha consentito di giungere ad un Livello di Affidabilità che si può definire Elevato (ver.93)

Molti dei limiti del modello, in gran parte definiti dalle scelte iniziali (programmazione lineare) sono oggi aggirabili grazie all'approccio modulare adottato in fase di progettazione: inclusione di attività trascurate in prima battuta e interazione col mercato ed altri agenti territoriali

Data-set dei coefficienti tecnici, aspetti tecnico agronomici e Modulo Ambientale ancora molto migliorabile.



Grazie dell'attenzione

Il TEAM di MAD

Giuliano Vitali

Guido Bazzani

Claudio Signorotti

Sergio Albertazzi

Guido Baldoni

Marco della Chiara

Concetta Cardillo

Maurizio Canavari

Domenico Regazzi

Antonella Trisorio

Massimiliano Mazanti

Francesco Nicoli

Anna Montini