

L'inventario degli assorbimenti e delle emissioni dal settore forestale in IN.EM.AR

Metodologia, dati disponibili e risultati

Ing. Antognazza Federico

Roma – 15 Febbraio 2011

Indice

- ✿ Metodologia di Stima
- ✿ Realizzazione Inventario Regionale Assorbimenti
 - Implementazione in Inemar: Realizzazione Modulo Foreste
 - Ricerca dati Regionali
 - Sviluppo Modulo Foreste

Metodologia di Stima

- ✿ La metodologia di stima si basa sulla **linee guida** redatte dall'**IPCC** (LULUCF – *Good Practice Guidance*) ed implementate da ISPRA nella redazione dell'inventario nazionale
- ✿ **Requisiti:**
 - Stime basate su **statistiche ufficiali** di **inventari nazionali** delle **foreste** e **dati scientifici** sottoposti a peer – review
 - **Produzione** di dati relativi a **variazioni** degli **stock** di carbonio **annuali**
 - Deve essere assicurata la **ripetibilità** e **trasparenza** delle stime

Metodologia di Stima

$$y_i = Y_{i-1} + I_i - H_i - F_i - M_i - D_i$$

Incremento

- Stock di Biomassa nell'anno x
- Area Forestale
- Utilizzazioni Forestali
- Mortalità e incendi

Dati di Input

- Incremento di biomassa forestale

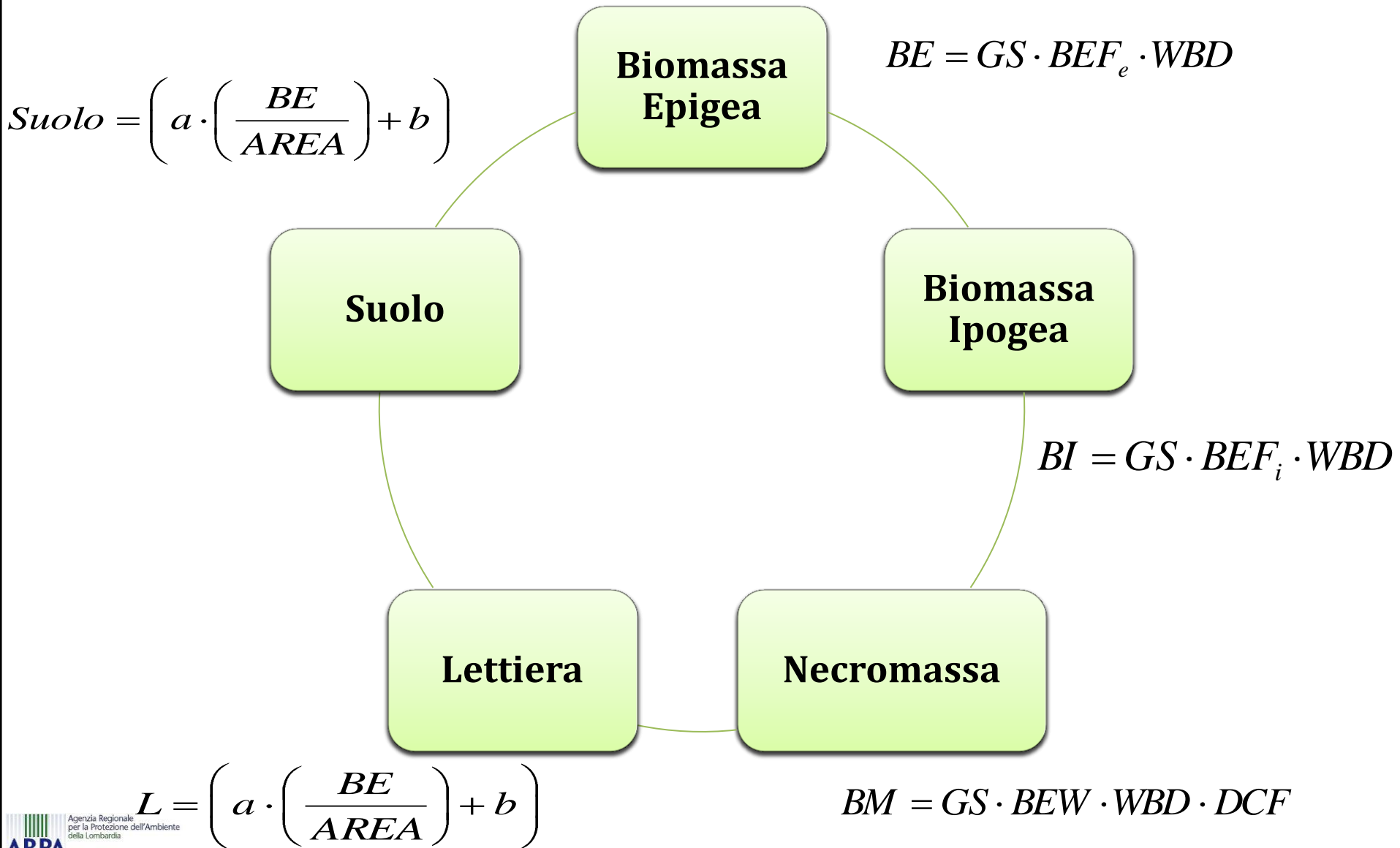
- Stock di biomassa nell'anno $x+1$

Stock di Biomassa

$$I_i = A \cdot \frac{dy}{dt} = \left(\frac{k}{v} \cdot y \left[1 - \left(\frac{y}{a} \right)^v \right] + y_0 \right) \cdot A$$

Funzione di Richards

Calcolo dei serbatoi di carbonio



Classificazione Forestale

Fustaie

- Abete rosso, abete bianco, larici, pini di montagna, pini mediterranei, altre conifere, faggio europeo, cerro, altre querce, altre latifoglie

Bosco ceduo

- Faggio europeo, castagno, carpino, altre querce, cerro, querce sempreverdi, altre latifoglie, conifere

Piantagioni

- Cedui di eucalipto, cedui di latifoglie, pioppeti, altre piantagioni di latifoglie, piantagioni di conifere, altro

Formazioni di protezione

- Foresta rupestre, foresta ripariale, arbusteti

Realizzazione Inventario Assorbimenti

I Fase

- Recepimento della metodologia utilizzata da ISPRA
- Realizzazione Modulo Foreste
- Verifica delle stime regionali (ISPRA)
- Raccolta dati di superficie di fonte regionale e implementazione della metodologia
- Verifica dei risultati ottenuti

II Fase

- Ricerca di dati di origine regionale che possano migliorare le statistiche usate nella prima fase

III Fase

- Implementazione dei dati raccolti durante la seconda fase

Realizzazione Inventario Regionale – I Fase

Analisi dati statistici utilizzati da ISPRA:

- Inventario Nazionale dei Gas Serra (2008) – ISPRA
 - parametri di crescita forestale;
 - fattori di espansione della biomassa.
- **ISTAT** - dati relativi alla rimozione di biomassa forestale:
 - incendi;
 - utilizzazioni legnose.

Analisi dati regionali:

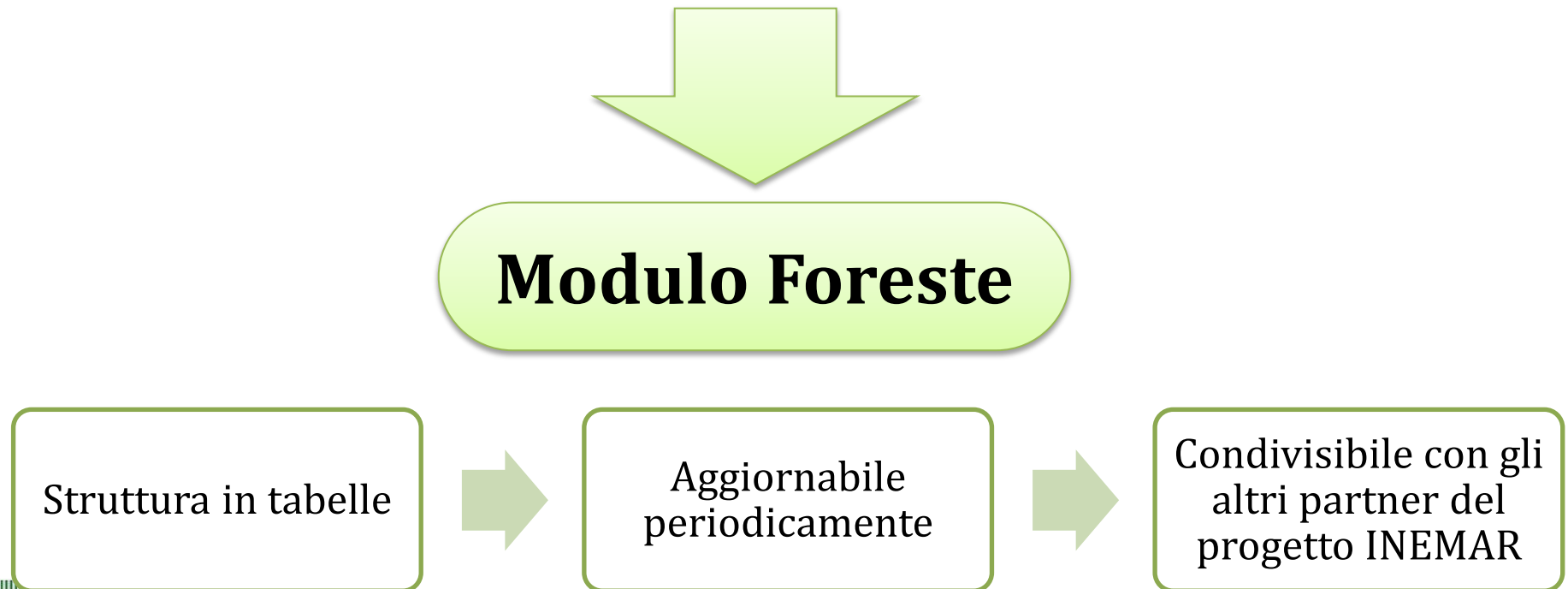
- Carta Regionale dei Tipi Forestali (2006) – Regione Lombardia
 - **Superfici forestali**

Realizzazione Inventario Regionale - I Fase

- ✿ Si sono utilizzati i dati di superficie regionali (disaggregati a livello di categorie forestali), i dati di stock di biomassa derivanti da stime ISPRA, per il periodo 1985 - 2005, eseguite sui dati dell'INFC (1985)
- ✿ **Utilizzazioni forestali (H)** [m^3]: dati ISTAT a livello regionale elaborati da ISPRA (Tavole 1 e 2, anno 2008)
- ✿ **Incendi (F)** [m^3]: dati nazionali dal Corpo Forestale dello Stato, a livello regionale
- ✿ **Mortalità (M)** e danno da **calpestio (D)**: coefficienti per categoria espressi in [%].
- ✿ **Parametri forestali**: valori di letteratura utilizzati da ISPRA

Implementazione in Inemar

- ✿ Per la **realizzazione** della stima dello stock di carbonio, e del conseguente assorbimento di CO₂ nel comparto forestale, si è resa necessaria la realizzazione di un **modulo “ad hoc”** all’interno dell’inventario delle emissioni in atmosfera (IN.EM.AR) della Regione Lombardia.



Modulo Foreste

- Operativo in ambiente ORACLE®
- 3 tipi di informazioni caricate nelle tabelle (15):

TABELLE DI CLASSIFICAZIONE E PARAMETRI (2)

- *F_MACRO_CATEGORIE;F_CATEGORIE*

TABELLE DEI DATI DI INPUT (8)

- *F_AREA_REG;F_CORRISP_CAT_FORESTALI;F_STOCK_ANNO_BASE;F_SERBATOI_CARBONIO;F_AREA_COMUNALE;F_HF_REG;F_ASSOCIA_SNAP_ATT_SERBATOI_CARBONIO;F_COEFFICIENTE_RIPARTIZIONE*

TABELLE DEI RISULTATI (4)

- *F_RIS_STOCK_REG_CAT_SERB;F_RIS_STOCKCHANGE_REG_CAT_SERB;F_RIS_STOCK_COM_CAT_SERB;F_RIS_STOCKCHANGE_CAT_CAT_SERB*

Modulo Foreste

Dati di input

Metodologia di stima

Stock di Carbonio

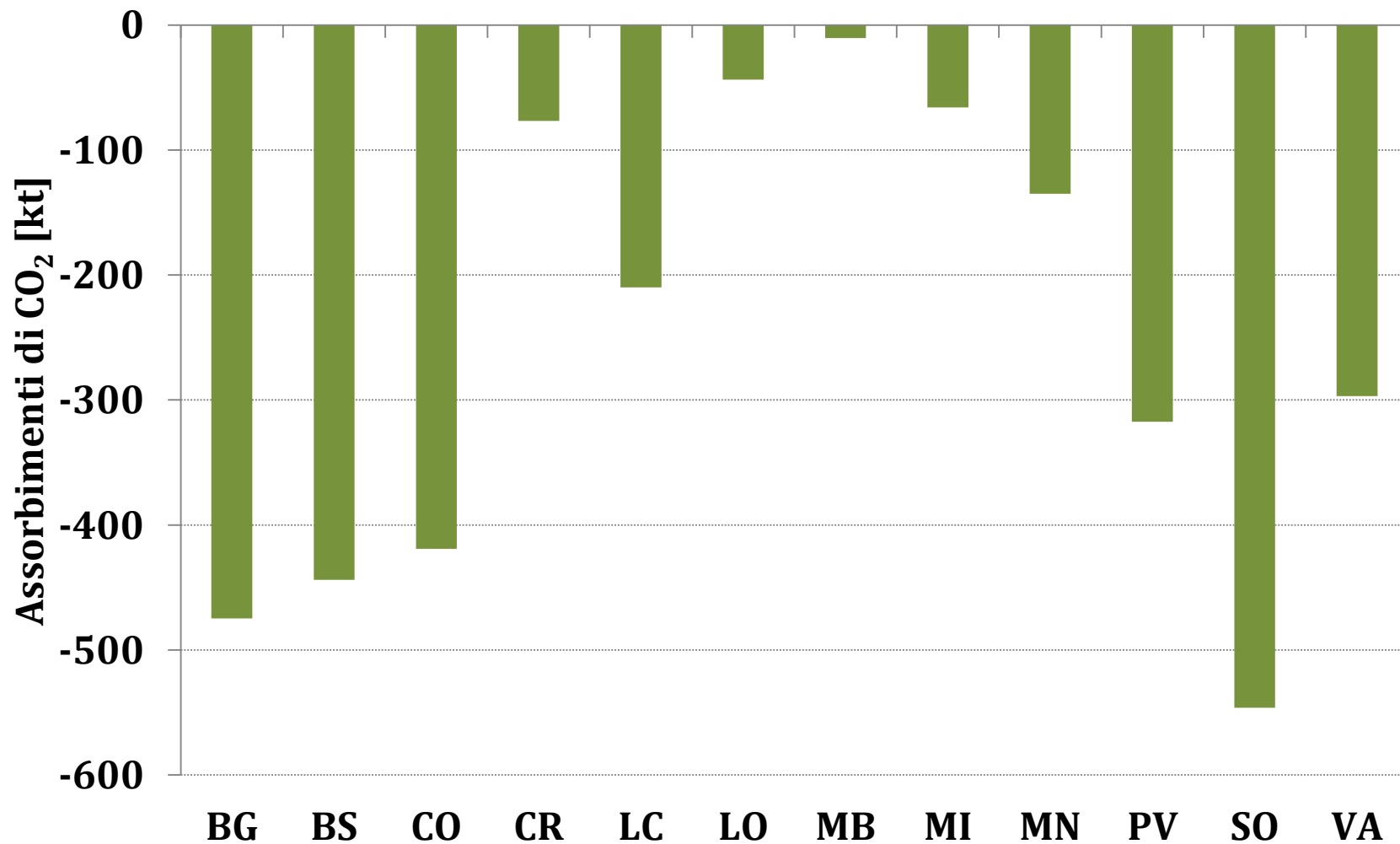
Dettaglio REGIONALE

**Disaggregazione
mediante proxy**

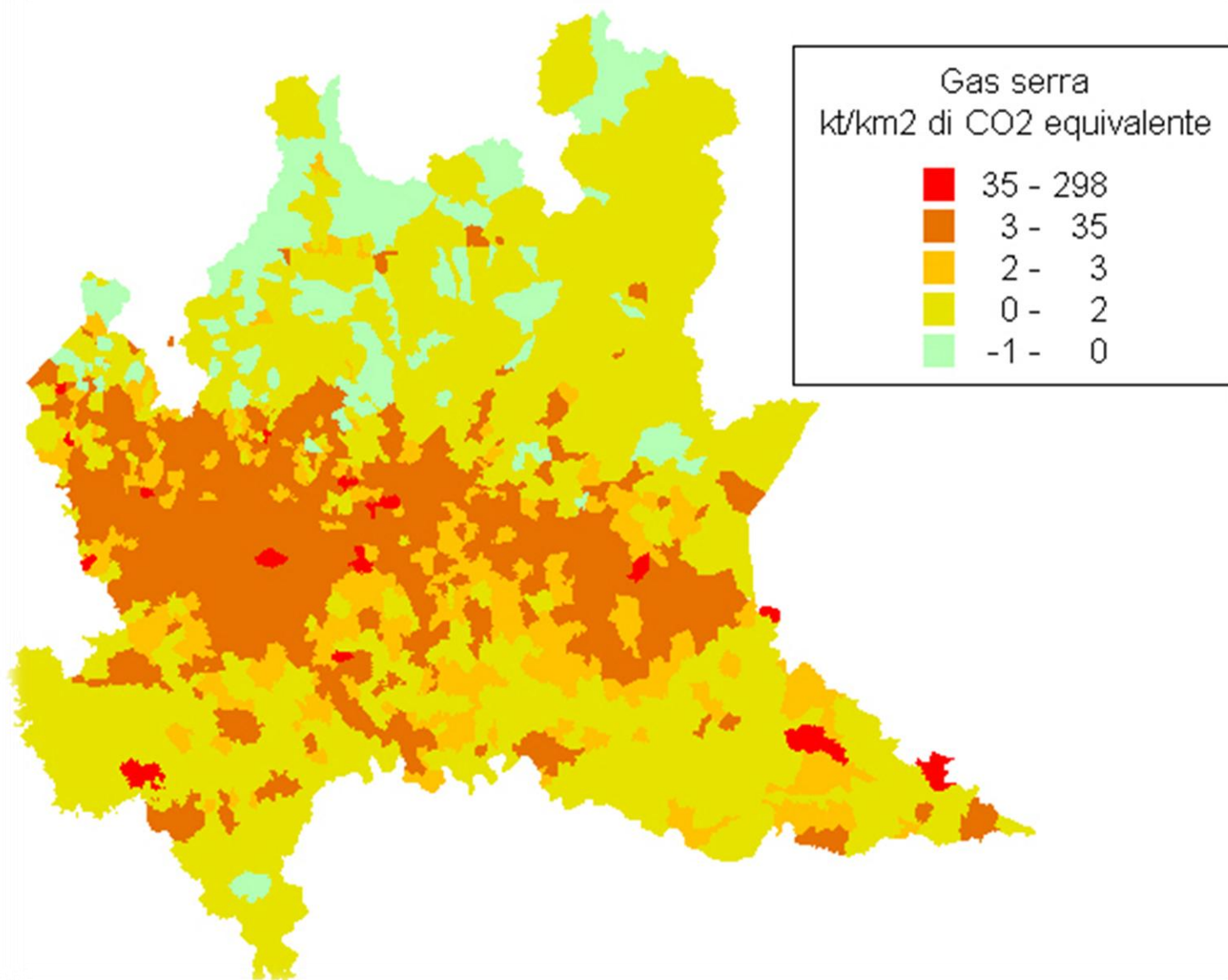
Dettaglio COMUNALE

Dettaglio PROVINCIALE

Risultati - I Fase (2008pr)

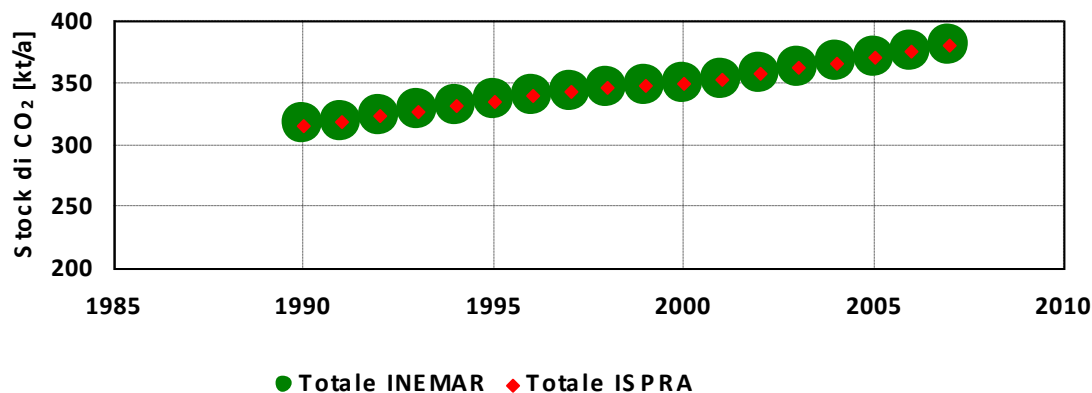


Risultati - I Fase

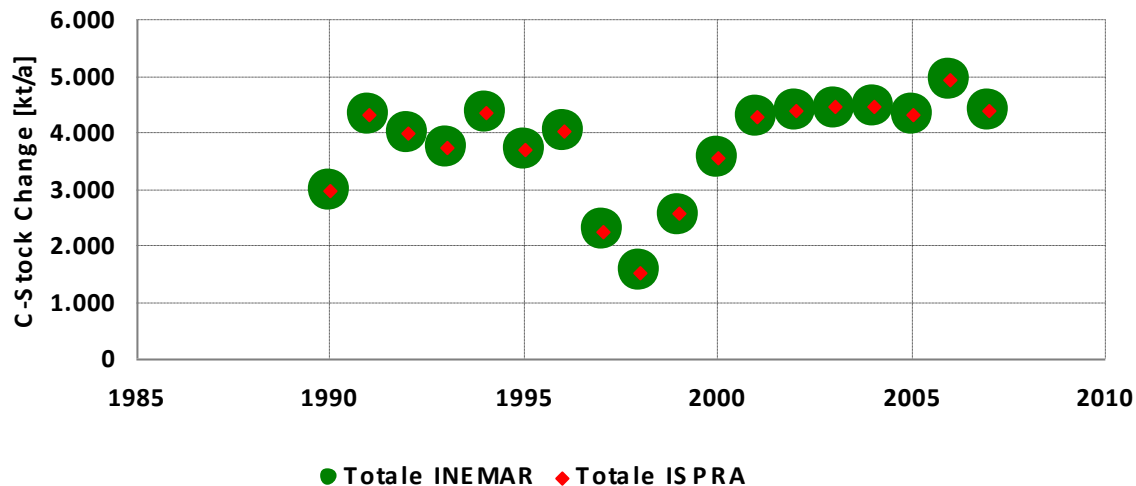


Risultati - I Fase (dettagli dal Modulo Foreste)

Confronto Stock INEMAR - IS PRA

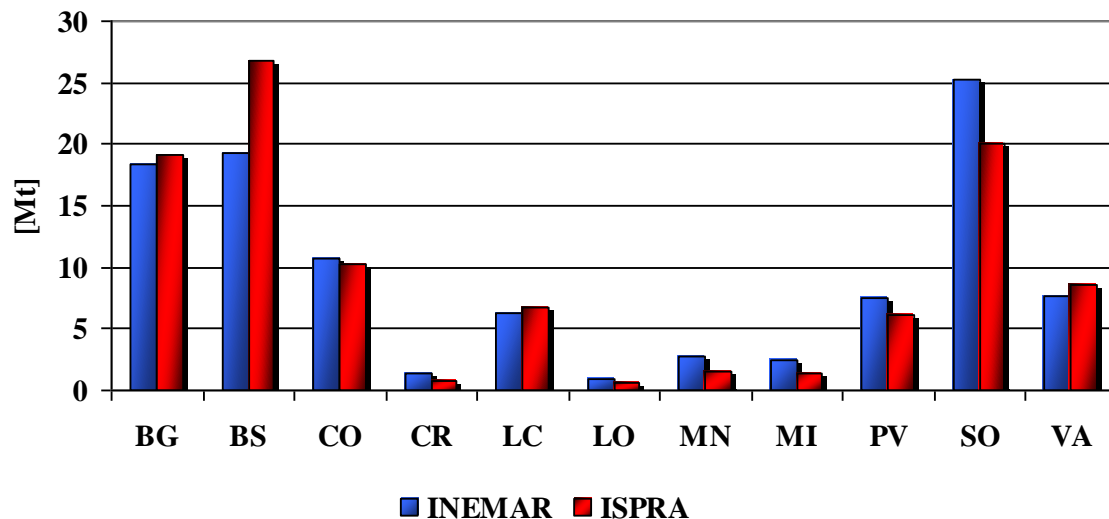


Confronto C-S stock C Change INEMAR - IS PRA

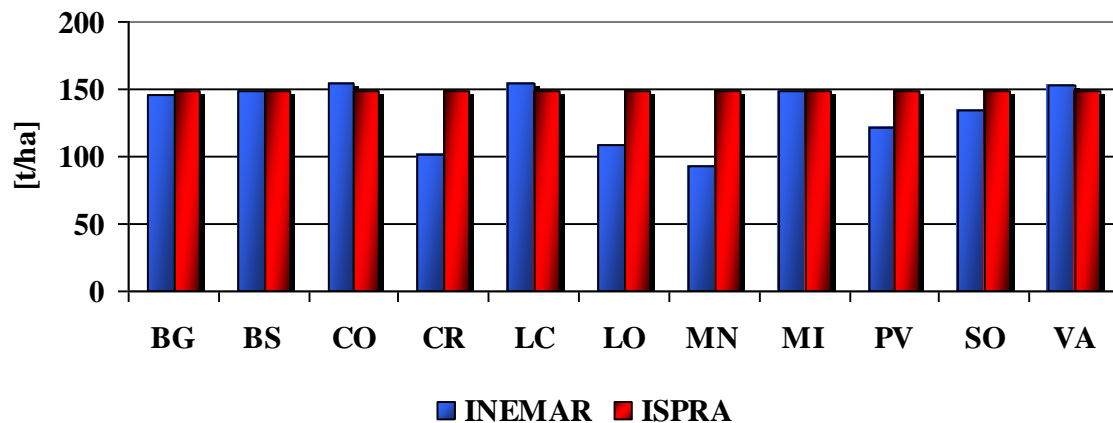


Risultati - I Fase (dettagli dal Modulo Foreste)

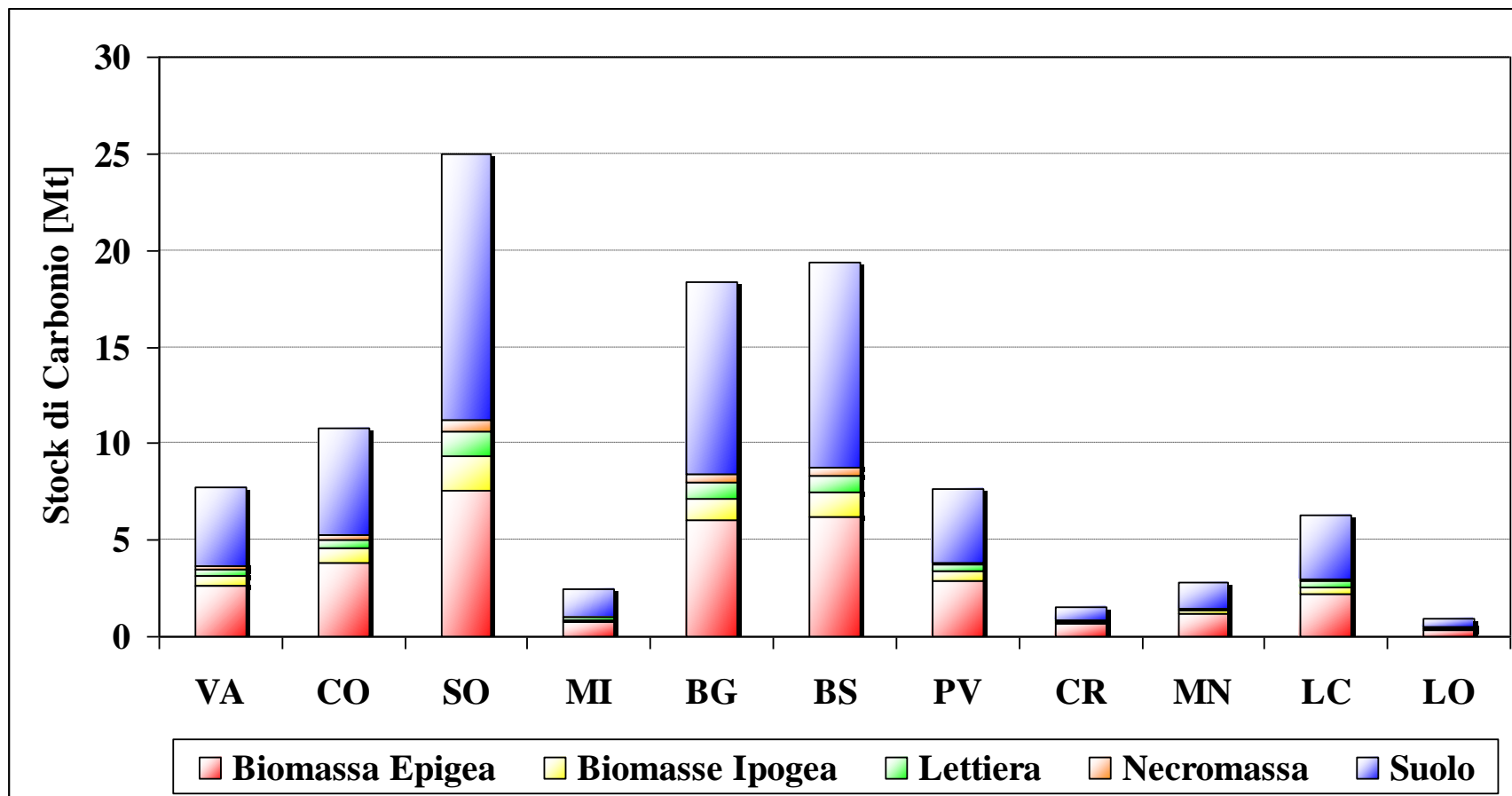
Confronto Stock



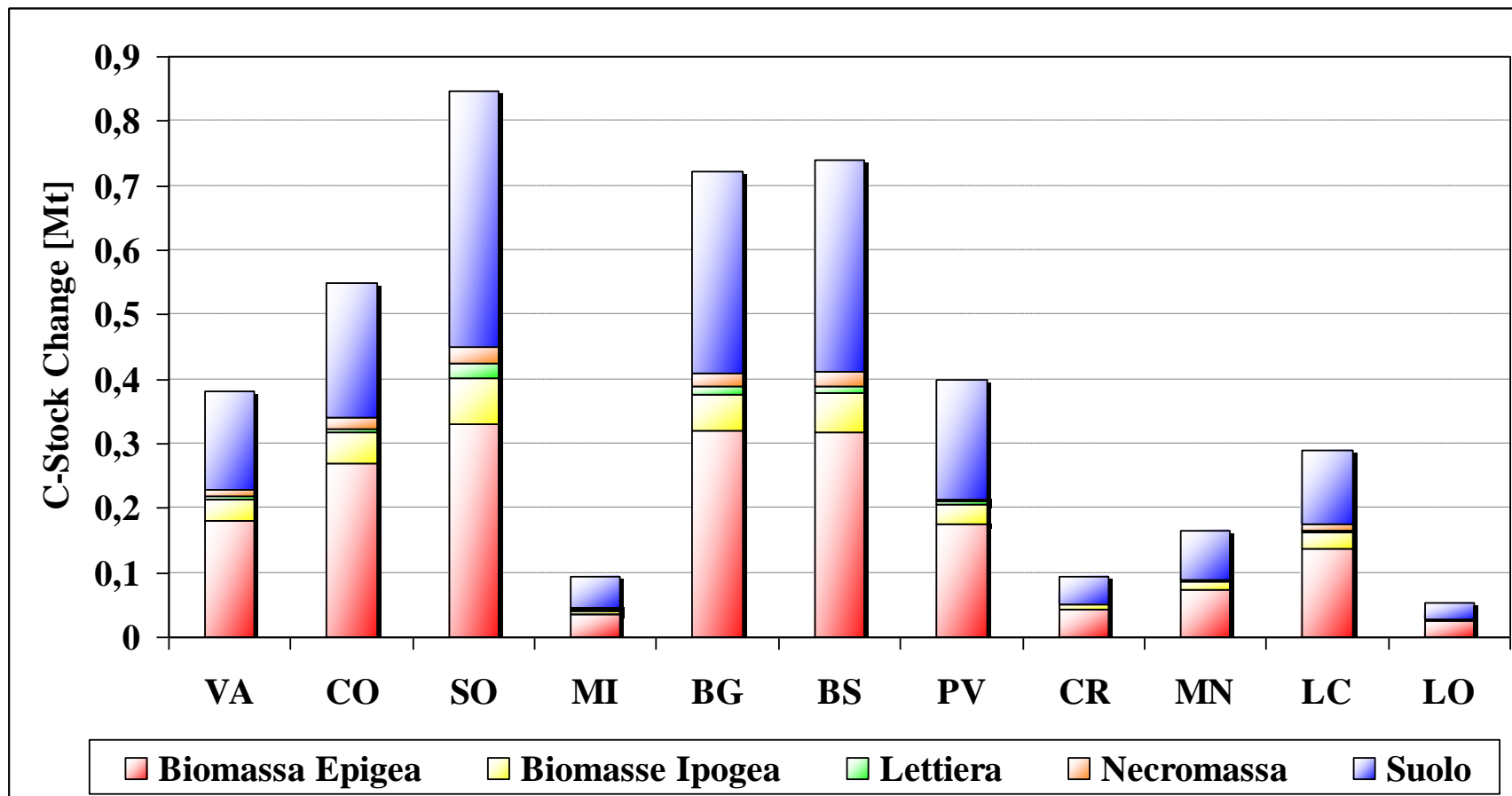
Confronto Densità di Stock



Risultati - I Fase



Risultati - I Fase (dettagli dal Modulo Foreste)



Risultati - I Fase

- ✿ La stessa metodologia può essere applicata in tutte le regioni grazie all'apposito modulo di Inemar
- ✿ Sono necessari dati di
 - Superficie forestale relativa alla cartografia regionale
 - Associazione tra i tipi forestali della cartografia regionale (tabella F_CORRISP_CAT_FORESTALI)
 - Creazione delle proxy comunali (tabella F_COEFF_RIPARTIZ)
 - Questi dati vanno integrati con quelli forniti da ISPRA (Incendi, utilizzazioni forestali, biomassa)
- ✿ Agendo in questo modo tutte le regioni aderenti al progetto INEMAR possono realizzare la stima degli assorbimenti forestali relativi alla 1° Fase.
- ✿ Elaborazioni sono a corso in Veneto ed in Emilia Romagna

Implementazione in Inemar - II Fase

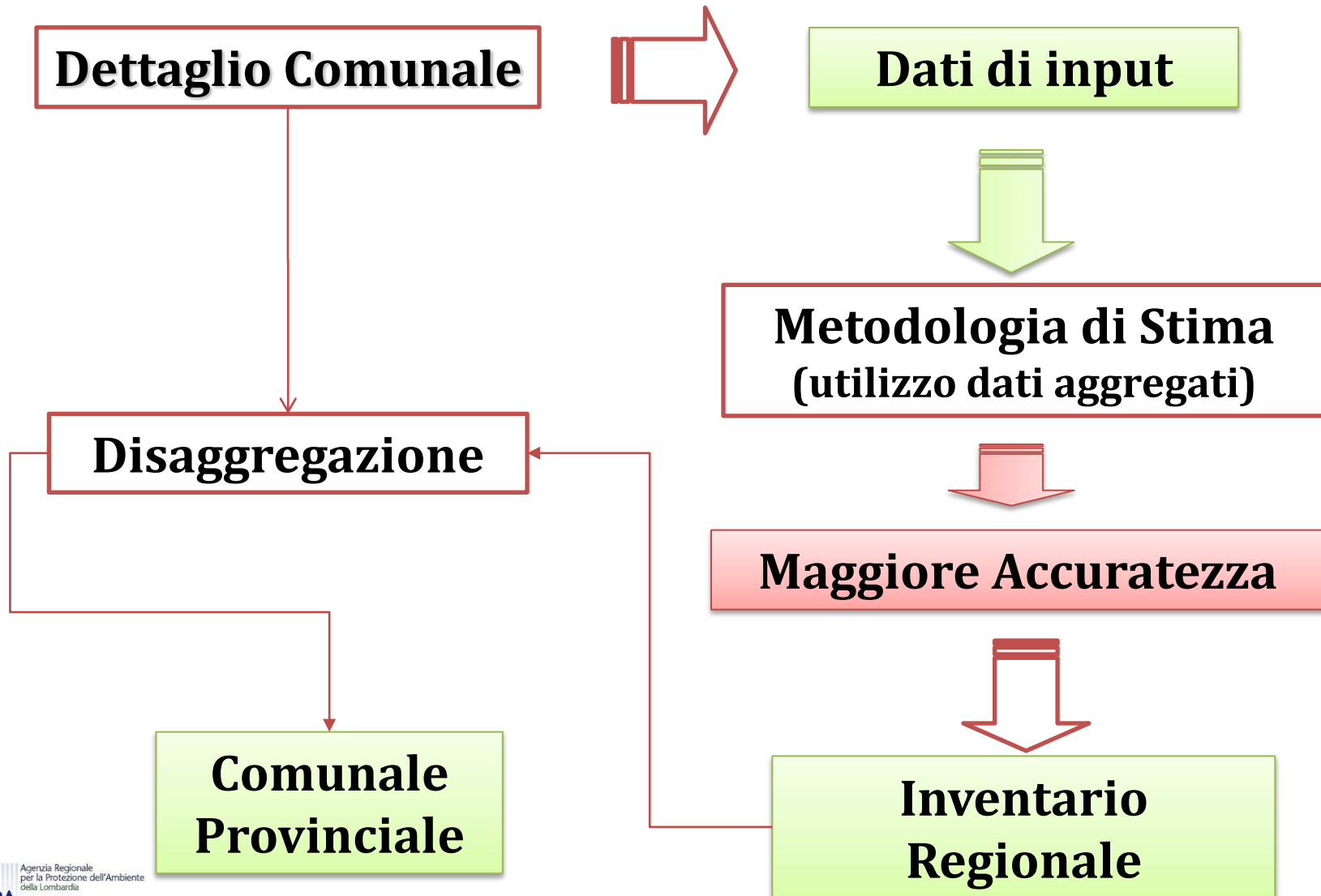
✿ Caratteristiche:

- La seconda fase dell'implementazione in INEMAR del modello For-EST, prevede una maggior specificità dei dati di input
- I dati di input devono quindi essere di origine regionale, con il miglior grado di dettaglio ottenibile (i dati devono essere robusti)

✿ Realizzazione (in Lombardia)

- Contatto degli Enti Regionali portatori di informazione (e interesse) nel settore: ERSAF, Regione Lombardia
- Ripetute riunioni per condividere le informazioni e i dubbi relativi alle fonti dei dati e alla loro affidabilità
- Progetto Operativo – ERSAF – RL

Implementazione in Inemar - II Fase



Implementazione in Inemar - II Fase

- ✿ Progetto Operativo ARPA - ERSAF - Regione Lombardia
- ✿ **Obiettivo**: Ricerca e selezione di dati di natura forestale più affinati per meglio descrivere:
 - Presenza
 - Tipologia
 - Stato di utilizzo
- ✿ La ricerca, l'adeguamento e l'aggiornamento dei dati è riferito a:
 - Superfici forestali
 - Dati di biomassa
 - Utilizzazioni forestali
 - Incendi

Risultati - II Fase

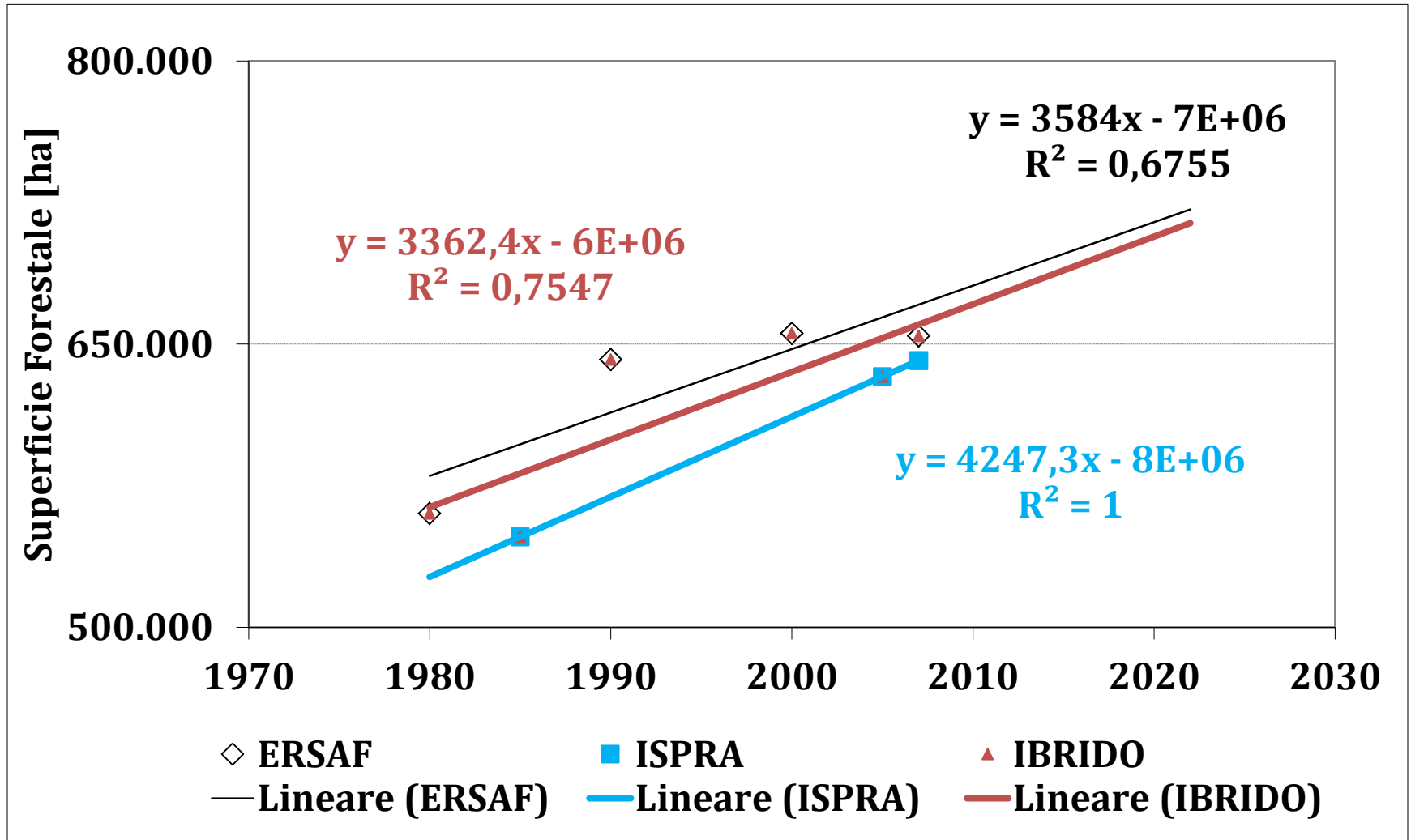
Superfici forestali

- **Maggiori o uguali a 5000m² (standard internazionali)**
- **Comprese tra 2000 e 4999 m² (rispetto normativa regionale)**
 - 2 supporti informatici con cartografie digitali geo-referenziate in formato vettoriale (uso suolo e tipo forestale)
 - In corso un controllo per le superfici site in zone di pianura
- **Evoluzione superfici forestali:**
 - Evoluzione regionale ricavabile dalle varie versioni del DUSAF. In corso di calibrazione un andamento di crescita tendente alla normalizzazione

Rapporto ceduo - fustaia

- Viene utilizzato quello riportato nel INFC 2005

Risultati - II Fase



Risultati – II Fase

Utilizzazioni Forestali

- Dati ISTAT sottostimano le utilizzazioni
- Da settembre 2007 in Lombardia denuncia di taglio informatizzata: ha dei limiti ma è puntuale e indica le specie tagliate o da tagliare entro 2 anni
- Verifica del dato storico: omogeneizzati dati da ISTAT-FOR 81 per il periodo 1990 – 2006

Incendi Forestali

- Eseguito un censimento dei dati storici e dell'incidenza degli incendi straordinari in Lombardia (41%)
- Dal 2008 schede di indagine AIB: raccolta dati e elaborazione per implementare le informazioni in Inemar (si pensa di adottare un coefficiente di efficienza dell'incendio in funzione del tipo – chioma, radente)

Risultati - II Fase

- ✿ È stata realizzata una **matrice di transizione** che mette in correlazione i tipi forestali, contenuti nella Carta dei Tipi forestali della Regione Lombardia e le categorie forestali usate nell'Inventario Nazionale Forestale e dei Serbatoi di Carbonio (2005).
- ✿ Il dato di **superficie regionale** è altresì stato **disaggregato per specie forestali a livello di poligono**: è quindi disponibile l'informazione a livello comunale (in fase di elaborazione)
- ✿ Il dato di **biomassa** verrà ricavato a partire dalla **superficie utilizzando le provvigioni stimate nell'INFC 2005**

Risultati - II Fase

- ✿ È in corso di realizzazione l'analisi di dettaglio di tutti i dati presenti nel Progetto Operativo al fine di migliorare la stima condotta attraverso il Modulo Foreste