

Il monitoraggio del consumo di suolo a scala regionale: esperienze in Lombardia

Dario Bellingeri, Enrico Zini

ARPA Lombardia

Dante Fasolini

ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste)



Sommario della presentazione:

- Cenni sul contesto normativo regionale in tema di consumo di suolo
- Le analisi derivate dalla banca dati regionale di uso del suolo
- Il consumo di suolo nelle aree urbane
- Metodologia per il monitoraggio speditivo del consumo di suolo



Il contesto normativo regionale

Recenti pronunciamenti del legislatore regionale in tema di consumo di suolo:

- I.r. 31/2008 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale) modificata recentemente dalle I.r. 25/2011 e I.r. 7/2012...:
 - definizione di «suolo bene comune»
(La Regione riconosce il suolo quale bene comune. La Regione elabora politiche per il contenimento del consumo di suolo agricolo finalizzate ad orientare la pianificazione territoriale regionale)
 - necessità di sviluppo di metodologia di monitoraggio della consistenza e delle variazioni del suolo agricolo
 - obiettivo al 2020 di dimezzamento dei tassi di consumo di suolo rilevati nel 2012
(La Regione collabora con il Ministero delle politiche agricole all'attuazione delle linee guida per il monitoraggio annuale del consumo del suolo agricolo su base regionale e la sua riduzione, con l'obiettivo di raggiungere entro il 2020 il dimezzamento degli indici di consumo rilevati nell'anno 2012)
- I.r. 12/2005 e s.m.i (Legge per il governo del territorio) – art 43 (Contributo di costruzione) e Fondo Aree Verdi:
Gli interventi di nuova costruzione che sottraggono superfici agricole nello stato di fatto sono assoggettati ad una maggiorazione percentuale del contributo di costruzione, determinata dai comuni entro un minimo dell'1,5 ed un massimo del 5 per cento, da destinare obbligatoriamente a interventi forestali a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità.
 - Progetti di legge per il contenimento del consumo di suolo e per introdurre modifiche alla legge regionale per il governo del territorio

Istituzione del Tavolo Regionale «Consumo di suolo»: partecipazione di 10 Direzioni Regionali e 4 Enti del Sistema Regionale. «Agenda Consumo di suolo», gli ambiti di intervento:

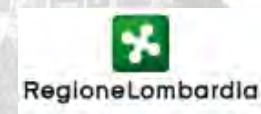
1. Maggior coerenza negli strumenti di pianificazione
2. Fiscalità locale e valorizzazione aree dismesse
3. Attrattività del territorio e delle aree urbanizzate
4. Sistema delle conoscenze
5. Formazione culturale in ambito VAS



Le banche dati di uso e copertura del suolo in Lombardia

Regione Lombardia ha intrapreso nel 2001 la messa a punto di uno strumento di analisi e monitoraggio dell'uso del suolo (DUSAF - Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e forestali), omogeneo su tutto il territorio regionale.

- ✓ **Ver. 1.1**, prima versione della banca dati su ortofoto IT2000 (**1998-1999**)
- ✓ **Ver. 2.1**, aggiornamento su ortofoto IT2007 (**2007**)
- ✓ **Ver. 3.0**, aggiornamento su ortofoto AGEA **2009**, prov. MI, MB, SO, BS e CR
- ✓ Retrodatazioni al **1980** (su base volo TEM) e **1955** (su base volo GAI)
- ✓ Prossimo aggiornamento su base ortofoto AGEA **2012**



La banca dati DUSAF è costruita in linea con le specifiche definite dal gruppo di lavoro Uso Suolo del Centro Interregionale (CISIS).

- Componente areale (uso/copertura suolo) e lineare (siepi e filari)
- Scala 1:10.000; u.m.c. 0,16 ha
- La legenda adottata si rifà alla classificazione Corine Land Cover 3 livello; utilizzo di banche dati ausiliarie per il miglioramento dell'accuratezza tematica e la definizione delle classi di legenda 4 e 5 livello
- Nelle fasi di aggiornamento: si adotta il criterio di invarianza della struttura geometrica laddove non si evidenziano variazioni d'uso

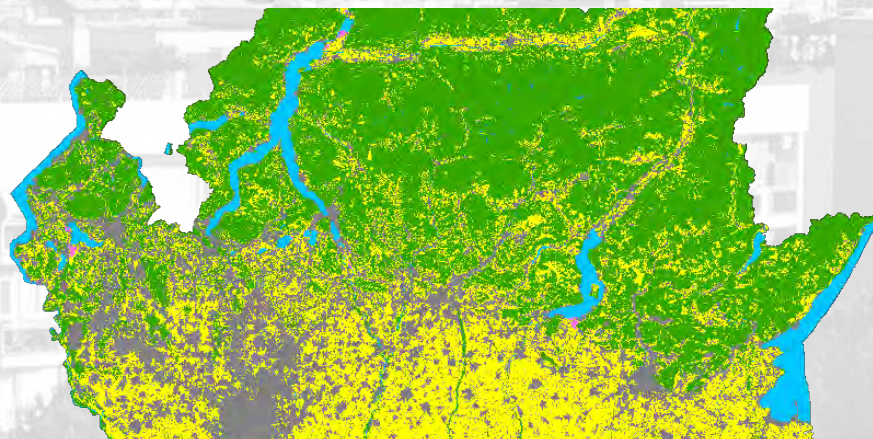


Le analisi derivate dal DUSAF

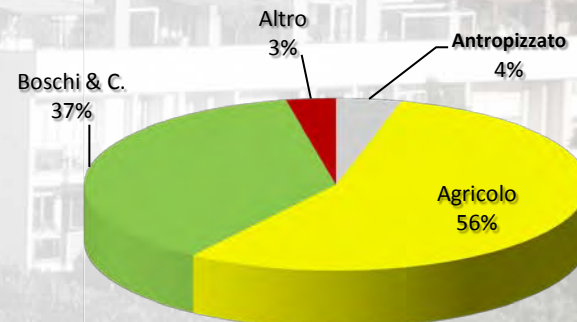
Come è cambiato il territorio lombardo

1955

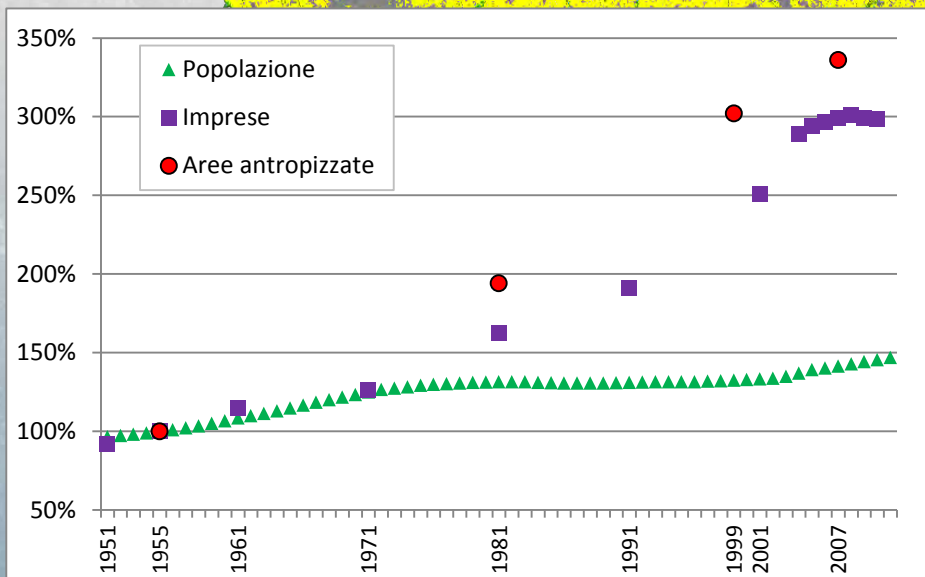
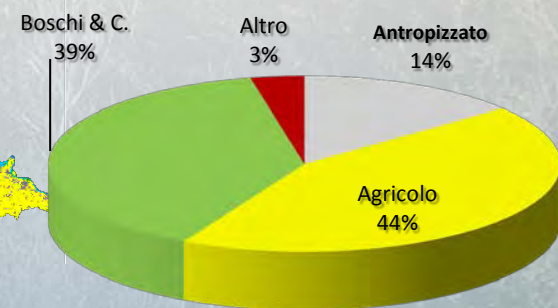
2007



1955



2007



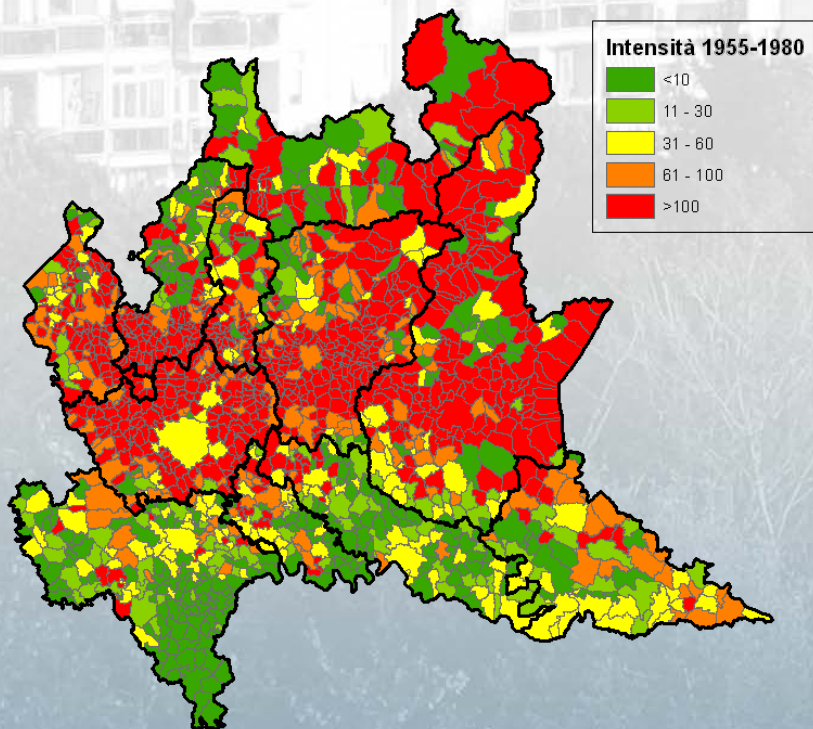


Le analisi derivate dal DUSAF

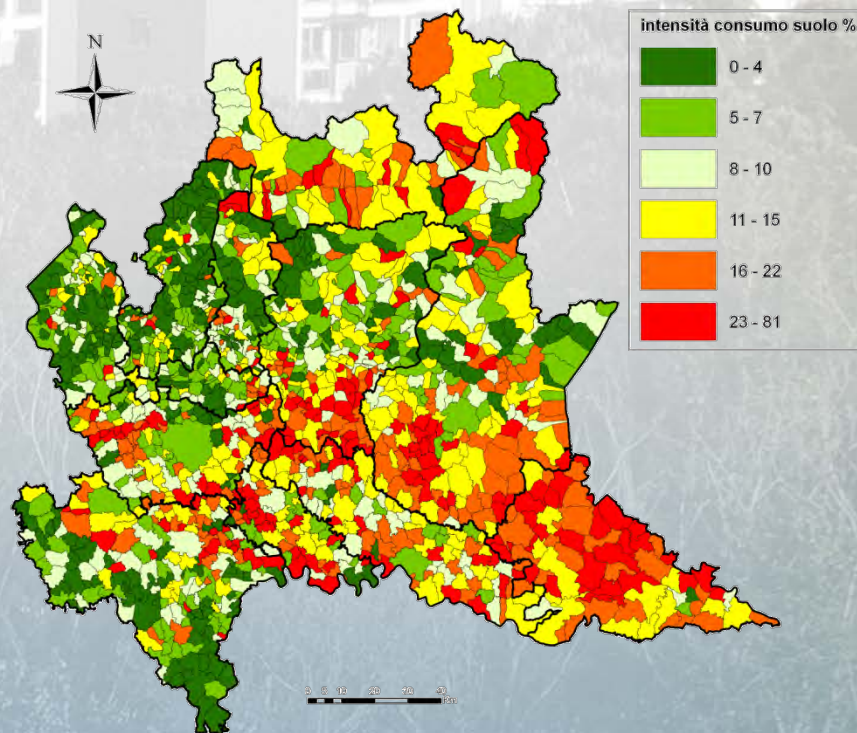
Intensità del consumo di suolo

Incremento percentuale delle aree antropizzate nell'intervallo di tempo considerato

Periodo 1955-1980



Periodo 1999-2007

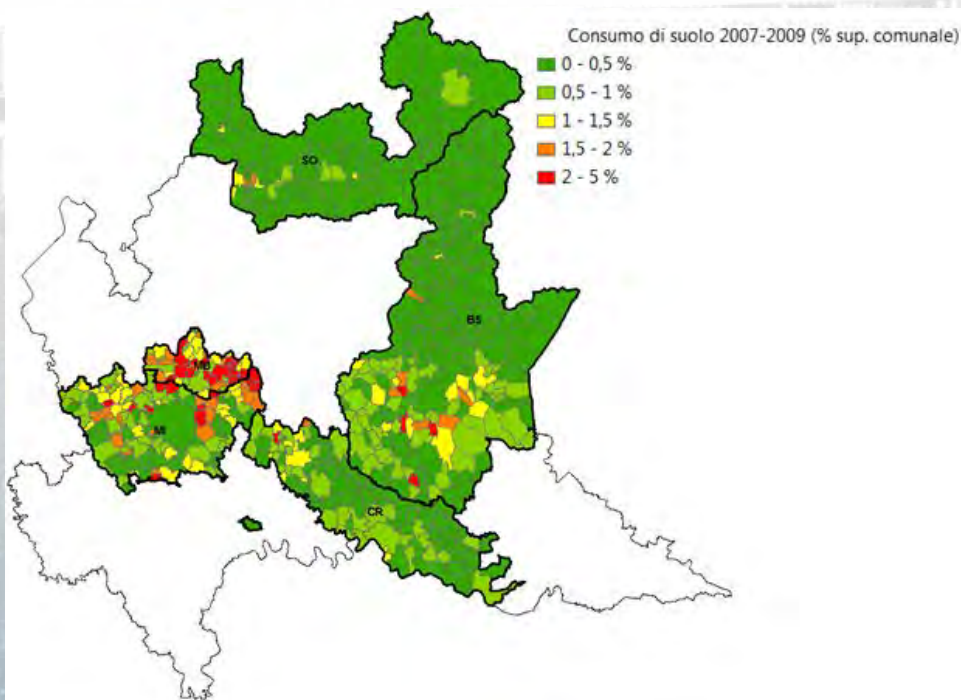




Le analisi derivate dal DUSAF

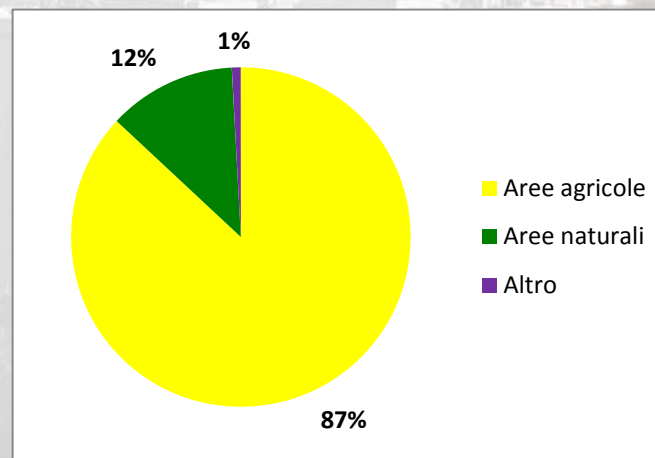
Periodo 2007-2009

Aggiornamento del DUSAF al 2009 disponibile
nelle provincie di: MI – MB – BS – CR – SO

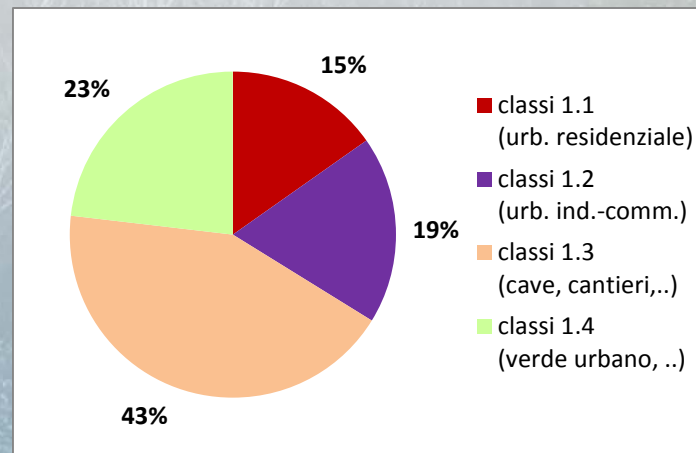


Il prossimo aggiornamento del DUSAF
sarà basato sulle ortofoto AGEA **2012**

Le aree soggette a consumo di suolo nel
periodo 2007-2009 **nel 2007 erano:**



Le aree soggette a consumo di suolo nel
periodo 2007-2009 **nel 2009 risultano:**





Il consumo di suolo nelle aree urbane

Approfondimento nell'ambito del:

**VIII RAPPORTO SULLA QUALITÀ
DELL'AMBIENTE URBANO - Edizione 2012**

(ISPRA + Sistema delle Agenzie Ambientali)



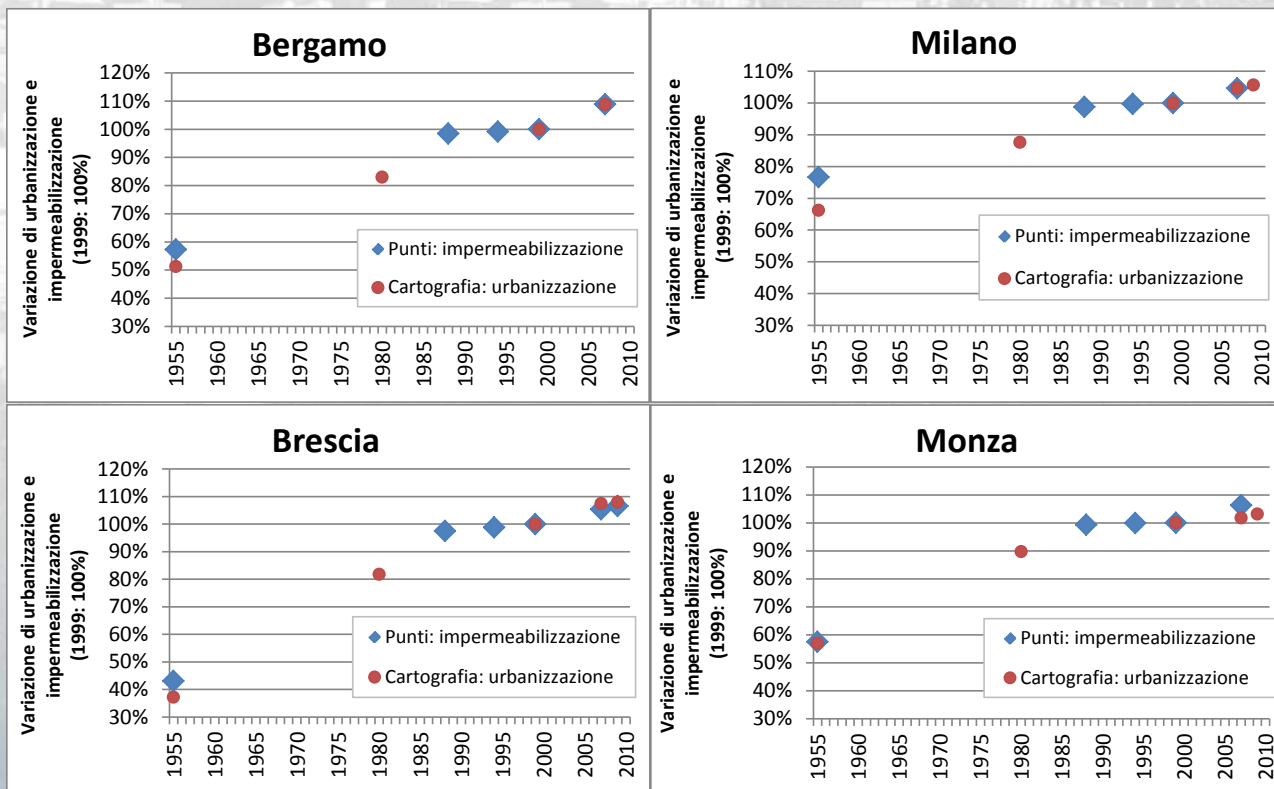
Le variazioni stimate sulle città lombarde dal 1955: confronto fra approccio campionario e cartografico

- Le quattro città lombarde oggetto del Rapporto: Bergamo, Brescia, Milano e Monza
- Monitoraggio dei punti campionari proposti da ISPRA nelle annualità previste (1988, 1994, 1999, 2007) , ed ulteriore analisi storica, sulla base delle riprese aeree del volo IGM-GAI realizzato nel 1955
- Confronto delle variazioni storiche sui punti campionari con le variazioni dell'urbanizzazione desunta dalle varie annualità della cartografia regionale DUSAF



IL CONSUMO DI SUOLO: LO STATO, LE CAUSE E GLI IMPATTI

Confronto del trend dei parametri “impermeabilizzazione” stimata sui punti campionari proposti da ISPRa, e “urbanizzazione” stimata sulla base della cartografia regionale DUSAF.



Ai fini del confronto, le serie dei due parametri sono normalizzate alla situazione misurata nell'anno 1999 (assunta pari al 100%), in cui entrambi i parametri sono desunti dallo stesso dato di origine (ortofoto IT2000).

- I due metodi di monitoraggio delle variazioni forniscono una lettura piuttosto concorde delle principali variazioni avvenute in queste quattro città negli ultimi decenni, pur con differenze locali nella loro entità e distribuzione temporale
- Il principale trend di aumento della pressione urbana si è registrato dagli anni '50, a seguito del boom economico, fino alla fine degli anni '80. Gli anni '90 appaiono invece un decennio con minori trasformazioni, a cui, pur con differenze locali, segue un ulteriore aumento negli anni recenti.

Il consumo di suolo nelle aree urbane

Dettaglio relativo alle variazioni stimate per la città di Brescia

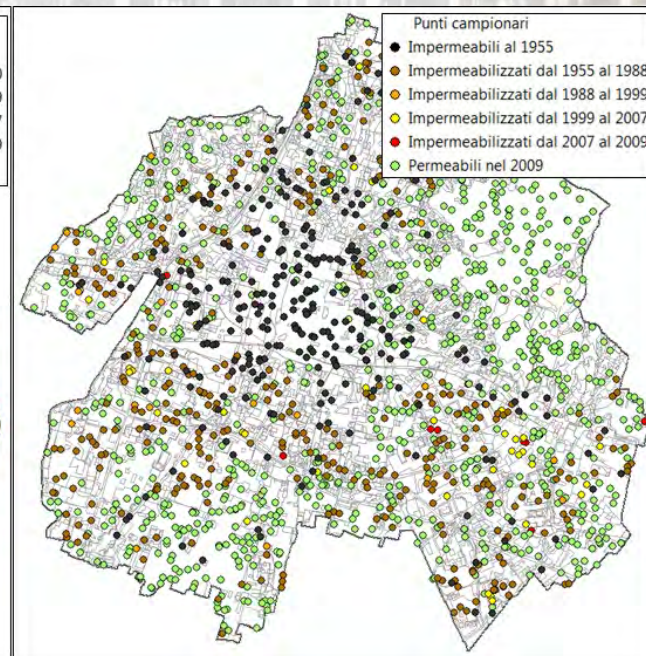
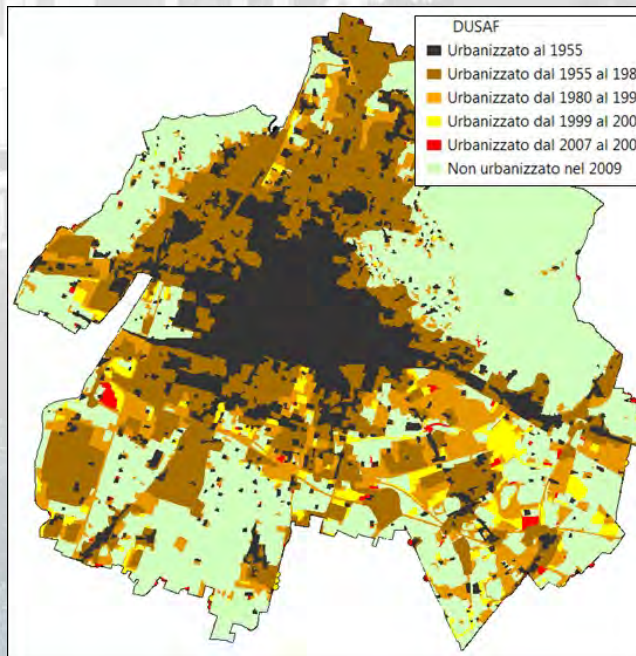
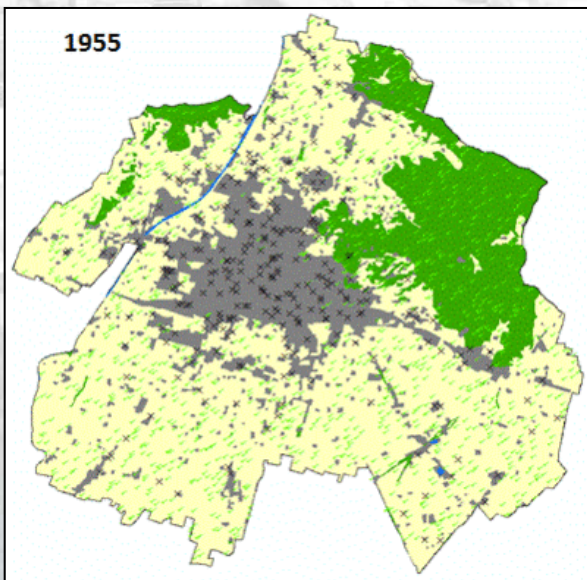
Animazione 1955 – 2009 :

Elaborazioni da cartografia regionale

Età dell'urbanizzazione :

Elaborazioni da punti campionari

Età dell'impermeabilizzazione :



Cart. Regionale – 1° livello di legenda:

- Aree urbanizzate
- Aree agricole
- Aree naturali
- Aree umide
- Aree idriche

Punti campionari

- ✓ 0 - punto permeabile
- ✗ 1 - punto impermeabile

- Poter disporre di diversi aggiornamenti temporali relativi alla stima dell'urbanizzazione e dell'impermeabilizzazione consente una lettura "storica" delle variazioni territoriali a scala regionale e locale.
- Anche su un periodo di tempo piuttosto breve, oggetto degli ultimi aggiornamenti, le porzioni di territorio che sono risultate soggette a nuova urbanizzazione, o di punti che risultano di nuova impermeabilizzazione, sono significative.



Monitoraggio speditivo del consumo di suolo

Monitoraggio speditivo del consumo di suolo nelle aree agricole lombarde tramite elaborazione di immagini satellitari

La Legge Regionale 28 dicembre 2011, n. 25, “Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale”, all’art. 4 quater “Tutela del suolo agricolo”, richiede che il fenomeno del consumo di suolo agricolo sia sottoposto ad un monitoraggio sistematico.

Obiettivo:

messa a punto di una metodologia di monitoraggio speditivo del consumo di suolo agricolo basata sul telerilevamento satellitare che consenta un aggiornamento frequente

Metodologia complementare all’approccio basato sulla cartografia regionale DUSAF

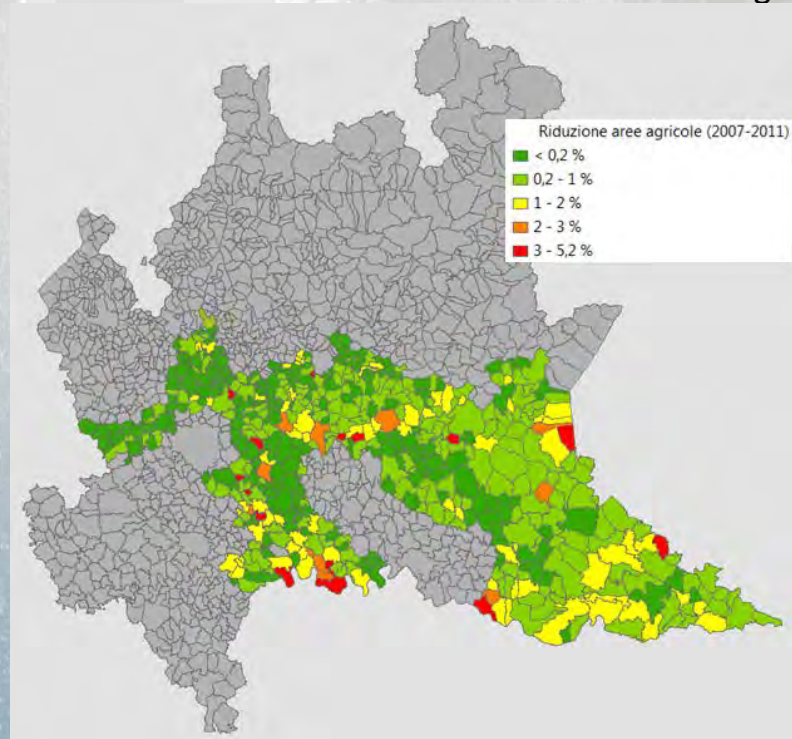
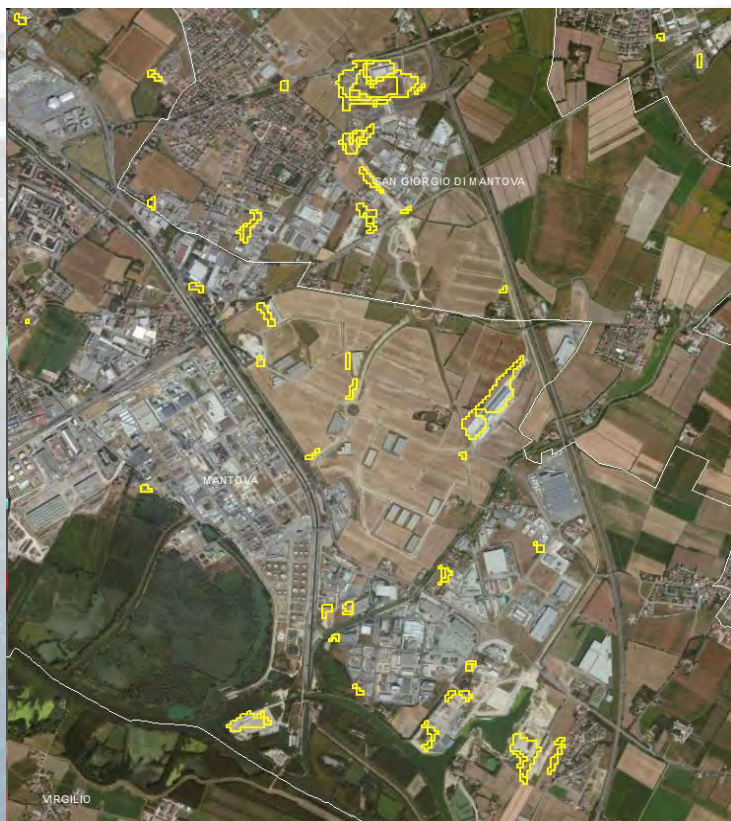


Monitoraggio speditivo del consumo di suolo

Sperimentazione effettuata sulla base di un set multitemporale di immagini satellitari UK-DMC2 (risoluzione 22m) di archivio (acquisite nel 2011).

La metodologia applicata consente di individuare le principali tipologie di consumo di suolo (espansioni del tessuto urbano, cantieri, espansioni di cave, ecc..).

La sperimentazione sulle immagini satellitari di archivio UK-DMC2 del 2011 ha consentito la stima delle aree soggette a consumo di suolo nelle aree agricole mappate rispetto all'ultimo DUSAF. Statistiche di sintesi relative a circa il 50% delle aree agricole lombarde:



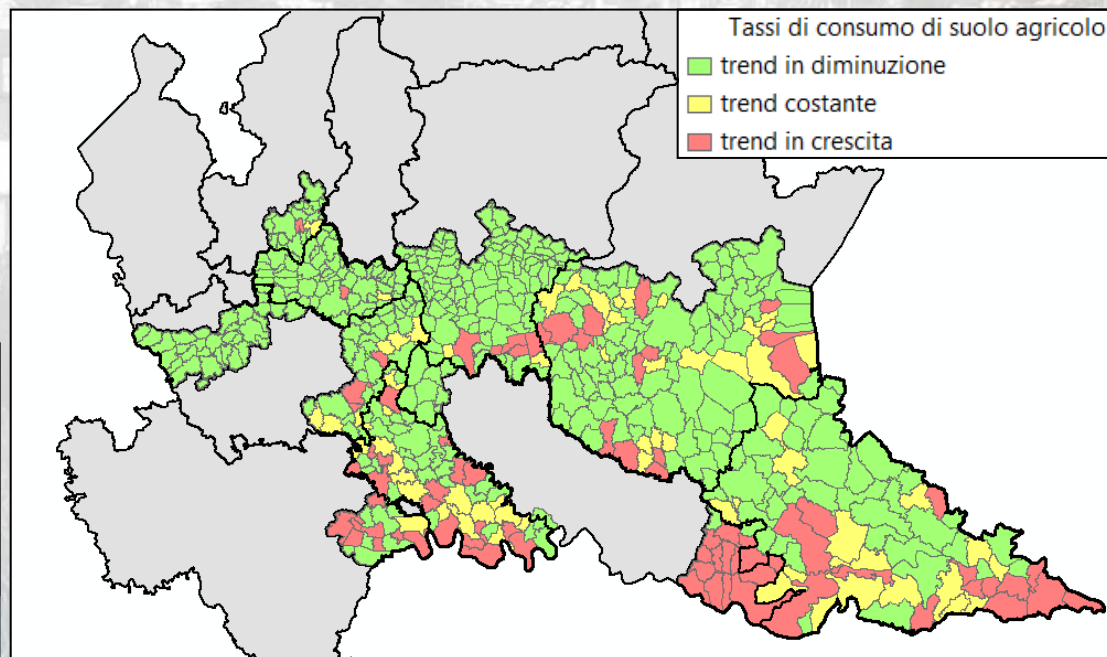


Monitoraggio speditivo del consumo di suolo

➔ Monitoraggio speditivo delle variazioni

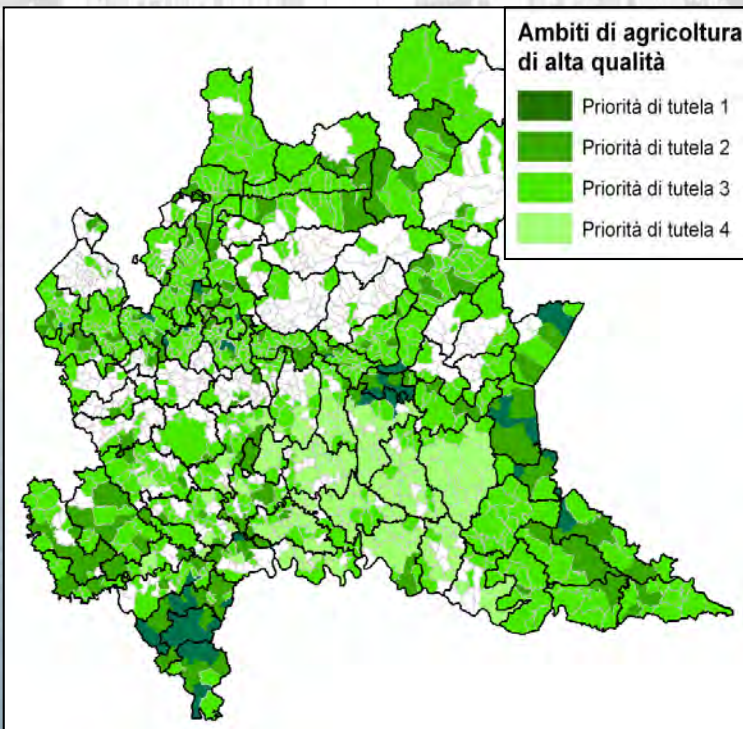
➔ Evidenziazione delle principali criticità territoriali

➔ Strumento utile per le annualità in cui non è possibile aggiornare la banca dati regionale di uso del suolo



Ambiti di agricoltura di alta qualità

- dark green Priorità di tutela 1
- medium green Priorità di tutela 2
- light green Priorità di tutela 3
- very light green Priorità di tutela 4



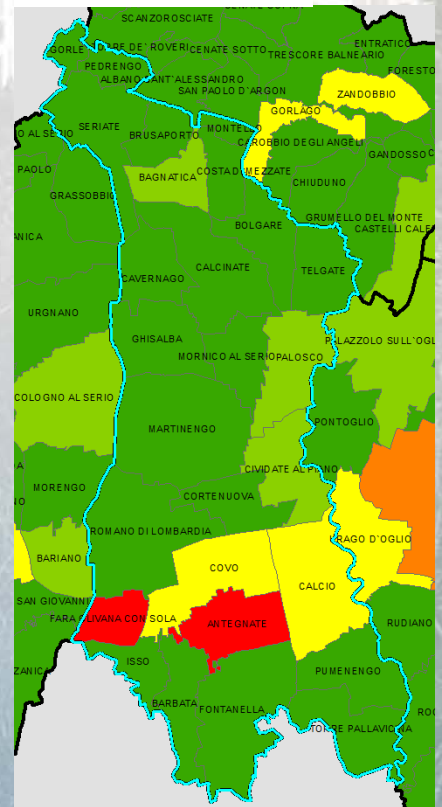
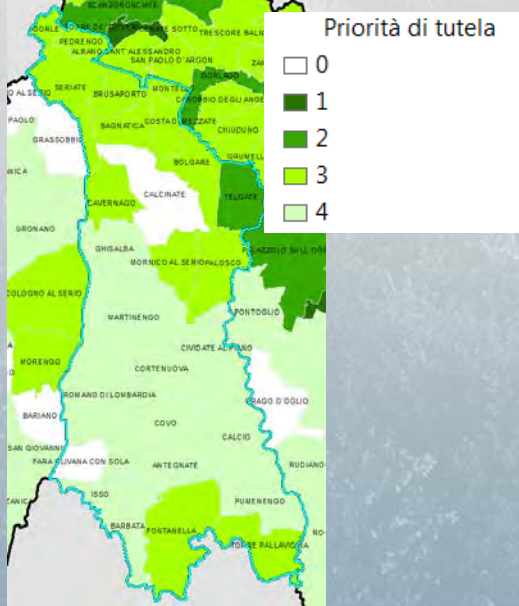
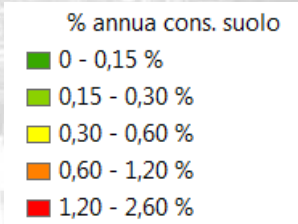
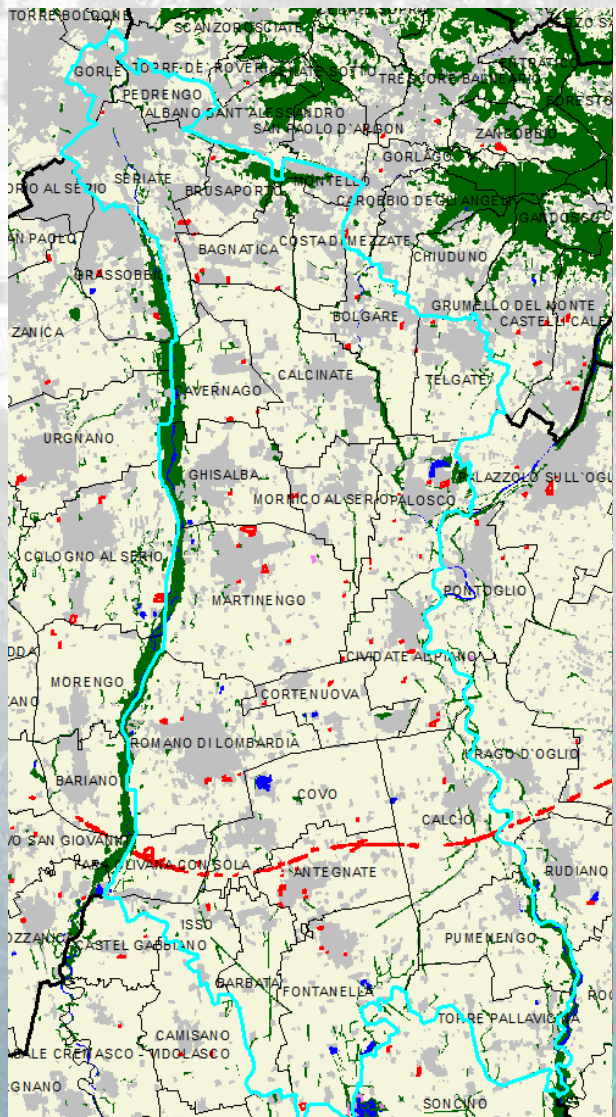
Focus sulle variazioni nelle aree agricole rispetto alle Regioni Agrarie, in considerazione delle priorità di tutela dei diversi ambiti agricoli.



Monitoraggio speditivo del consumo di suolo

Regione Agraria: 16-10

Pianura bergamasca orientale (BG)

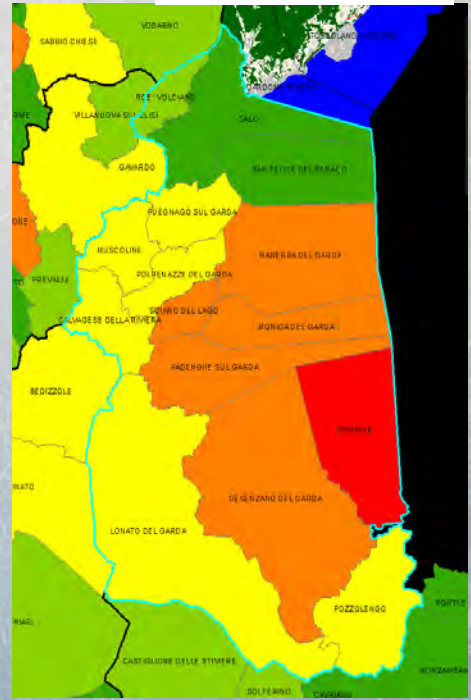
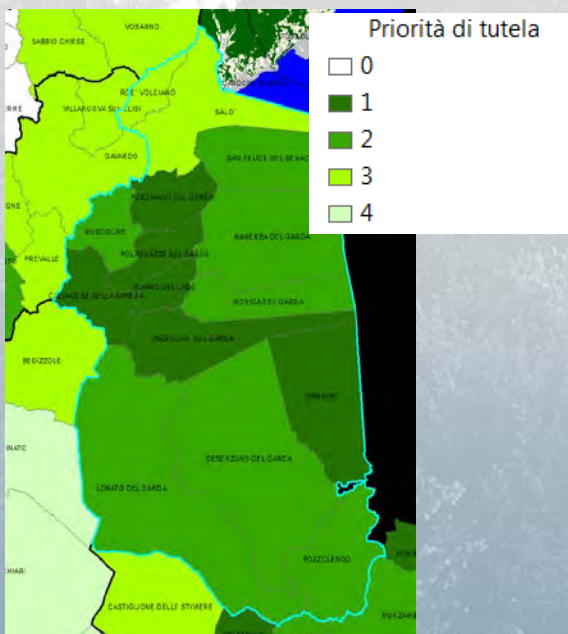
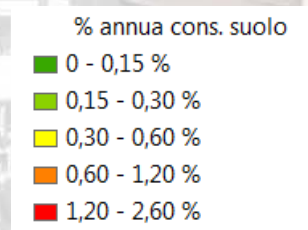
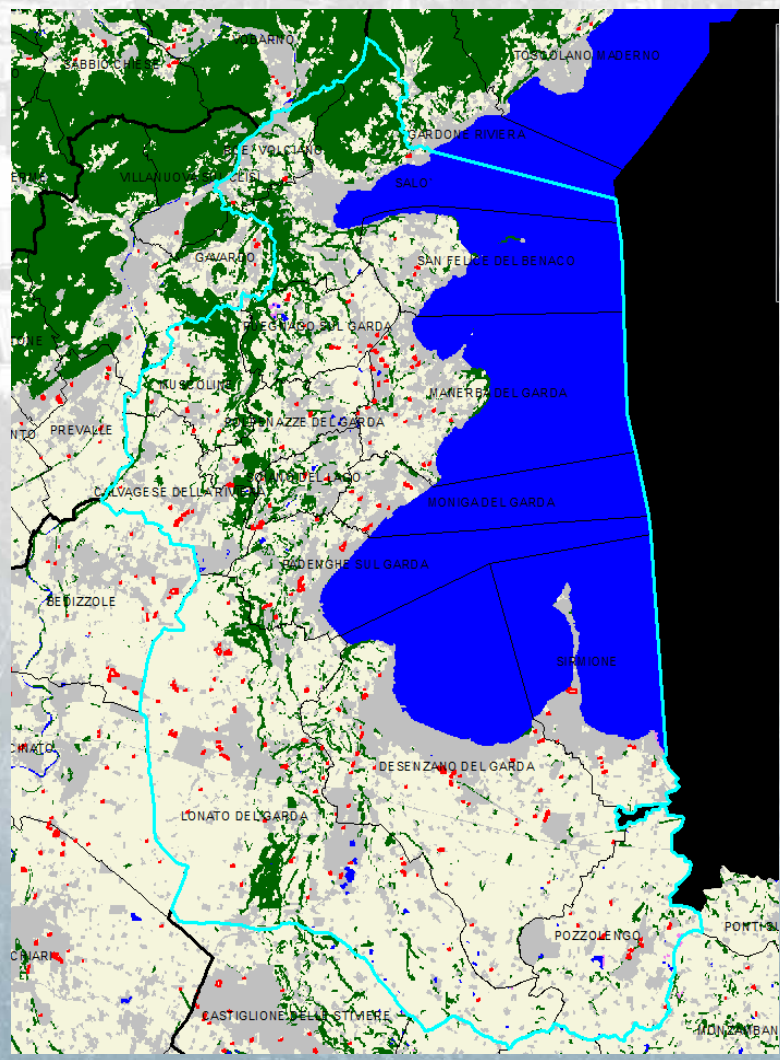




Regione Agraria: 17-11

Morenica Nord-Occid. Benaco (BS)

Monitoraggio speditivo del consumo di suolo





Su cosa impatta il consumo di suolo? – alcuni esempi

Riduzione della funzionalità dei suoli:

Valore Agricolo:

1 m² = 500 g produzione di grano

Regolazione Climatica:

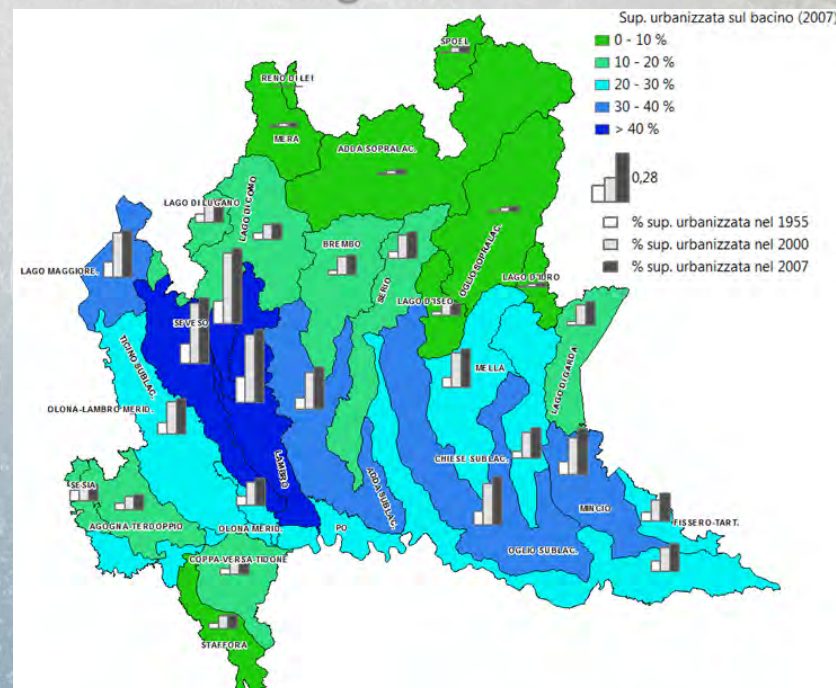
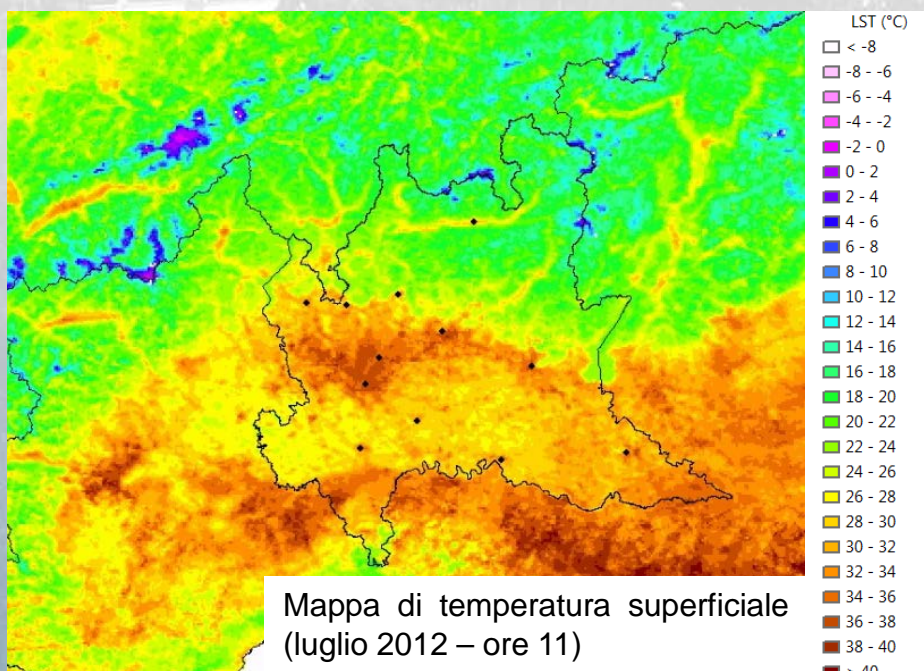
1 m² = 600 l/anno acqua evapotraspirata

Mitigazione Cambiamento Climatico:

1 m² = 20 kg CO₂ eq stock

Micrometeorologia:

Ciclo idrologico e deflussi:





Grazie per l'attenzione

Dario Bellingeri

Direzione Tecnico-Scientifica

U.O. Supporto alle decisioni di policy

ARPA Lombardia

d.bellingeri@arpalombardia.it