



Associazione Abruzzo in Europa, in collaborazione con il National Contact Point (NCP)  
del Programma LIFE del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE)

## **INFO DAY «PROGRAMMA LIFE» 2022 - ABRUZZO**

### **Mercoledì 20 luglio 2022**

**Limitare il consumo di suolo nella pianificazione comunale**  
**Il coinvolgimento del Comune di Forlì nel progetto SOS4LIFE**  
**LIFE15 ENV/IT/000225**

arch. Stefano Bazzocchi – Comune di Forlì

# PROGETTO SOS4LIFE

**Call 2015** del programma LIFE 2014-2020  
Durata **luglio 2016 - settembre 2020**

## Partnership:

- Comune di Forlì (Coordinatore)
- Comune di Carpi (MO)
- Comune di San Lazzaro di Savena (BO)
- Regione Emilia-Romagna
- CNR Istituto di Bioeconomia (ex Ibimet)
- ANCE Emilia-Romagna
- Legambiente Emilia-Romagna
- Forlì Mobilità Integrata srl



## PROGETTO SOS4LIFE: OBIETTIVO

Il progetto si propone di dimostrare l'applicabilità a scala locale dell'obiettivo comunitario del **CONSUMO NETTO DI SUOLO ZERO** (al 2050) stabilito dalla Roadmap per un uso efficiente delle risorse (2011) e rilanciato dal 7° Programma di azione ambientale [1386/2013/UE].



Living well, within  
the limits of our planet  
7th Environment Action Programme

## CONSUMO DI SUOLO (*land take*)

*«Passaggio da coperture agricole e naturali a coperture urbane»*

Primo Rapporto (2009) dell'Osservatorio Nazionale sul Consumo di suolo, rifacendosi a definizione dell'EEA (European Environment Agency) 2006 e del JRC (Joint Research Centre dell'IES-Institute for Environment and Sustainability)

*«Variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)»* ISPRA Rapporto 2014

## IMPERMEABILIZZAZIONE DEL SUOLO (*soil sealing*)

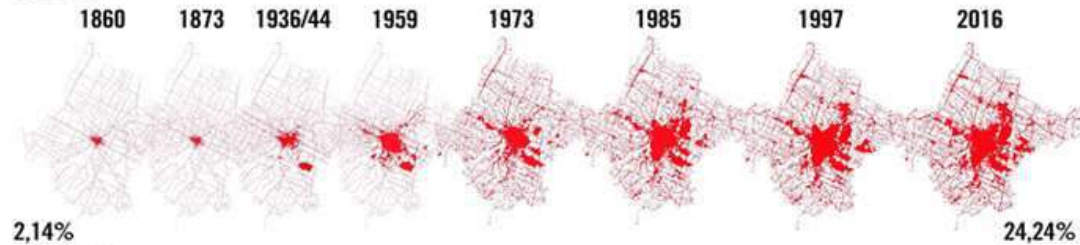
*«Copertura permanente del suolo con materiali artificiali per la costruzione»*  
ISPRA Rapporto 2014

# PROGETTO SOS4LIFE: EVOLUZIONE CONSUMO DI SUOLO

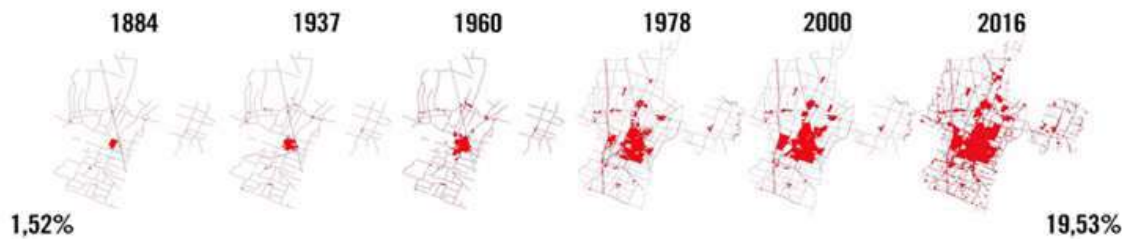


Comune di Forlì

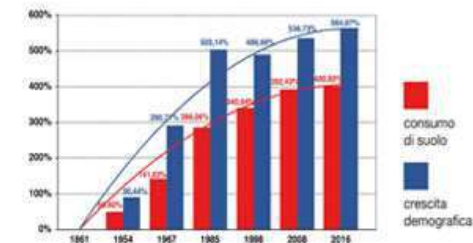
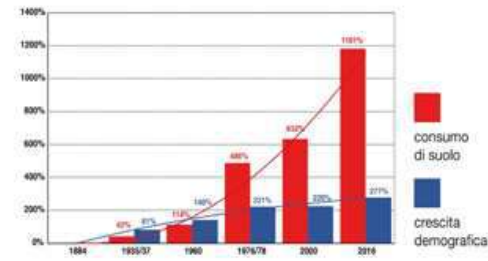
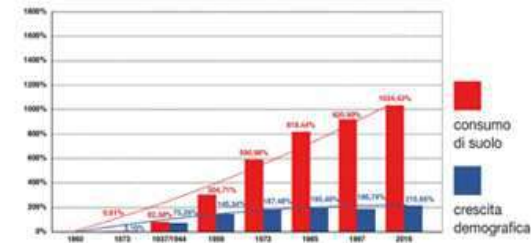
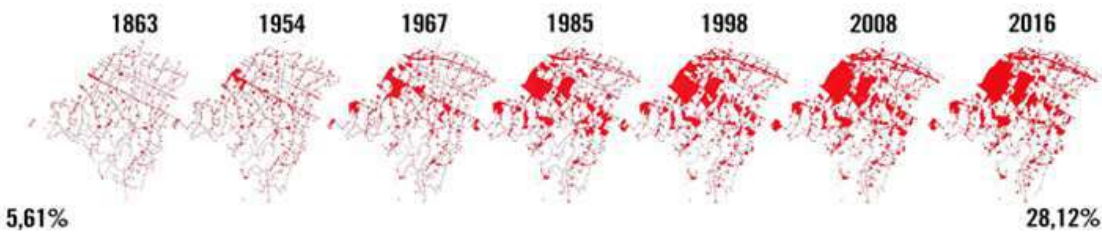
## FORLÌ



## CARPI



## SAN LAZZARO DI SAVENA



a Forlì e Carpi non c'è stata proporzionalità fra consumo di suolo e crescita della popolazione



# SUOLO CONSUMATO (es. Forlì)

<http://www.sos4life.it/documenti/>  
*Mappe e Report azione B1.1*



Comune di Forlì



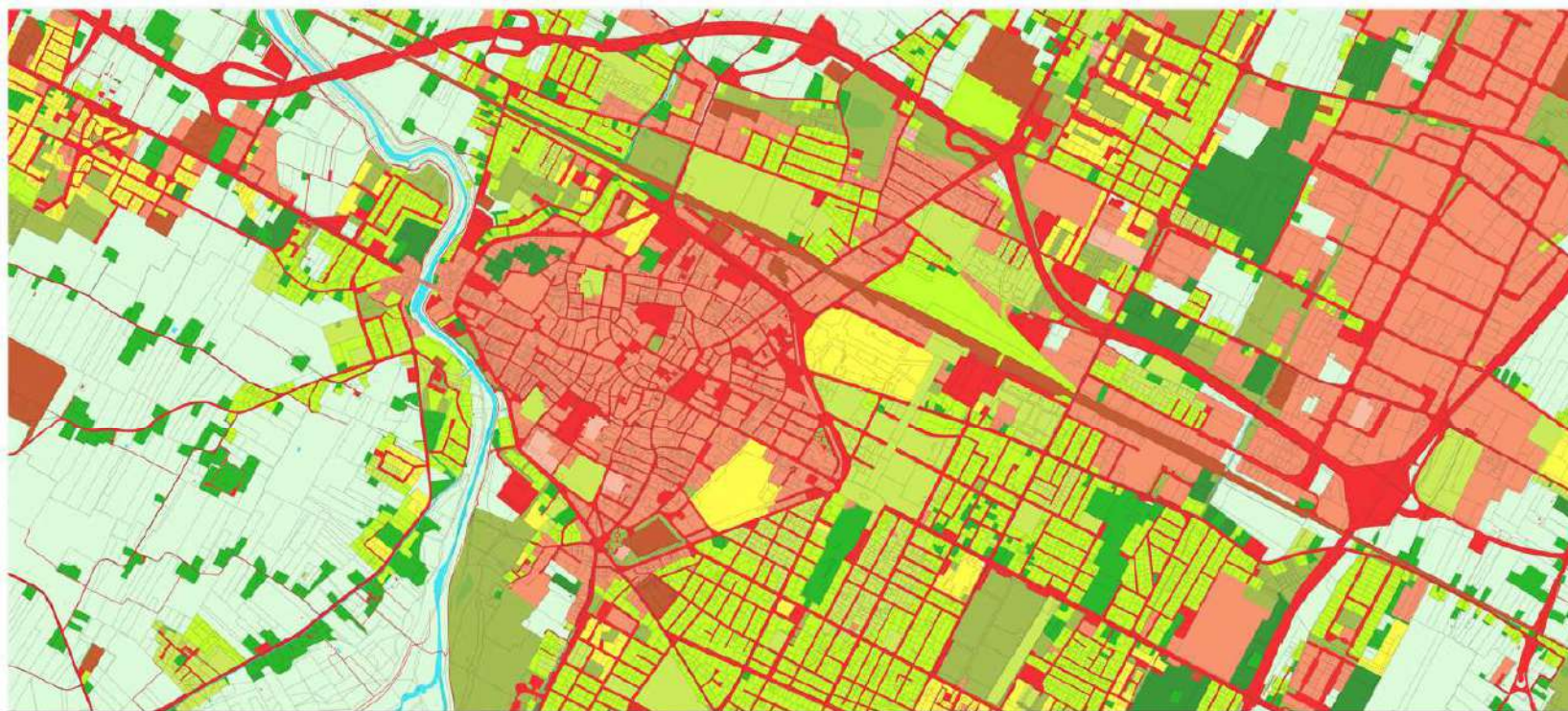
Costruita a partire da  
analisi cartografie POC  
e RUE con attribuzione  
di ciascuna zona alla  
categoria suolo  
consumato o non  
consumato.

**MAPPA DEL CONSUMO DI SUOLO** (trasformato da agricolo o naturale in superficie urbanizzata)

# SUOLO IMPERMEABILIZZATO (es. Forlì)



Comune di Forlì



% di Suolo coperto in modo permanente con materiali artificiali per la costruzione.

La percentuale di impermeabilizzazione media è stata ricavata analizzando in dettaglio almeno 3 aree/comparti per ciascuna zona dello Strumento Urbanistico vigente.

MAPPA DEL LIVELLO DI IMPERMEABILIZZAZIONE DEL SUOLO

0 -10 %  90 -100 %

<http://www.sos4life.it/documenti/>

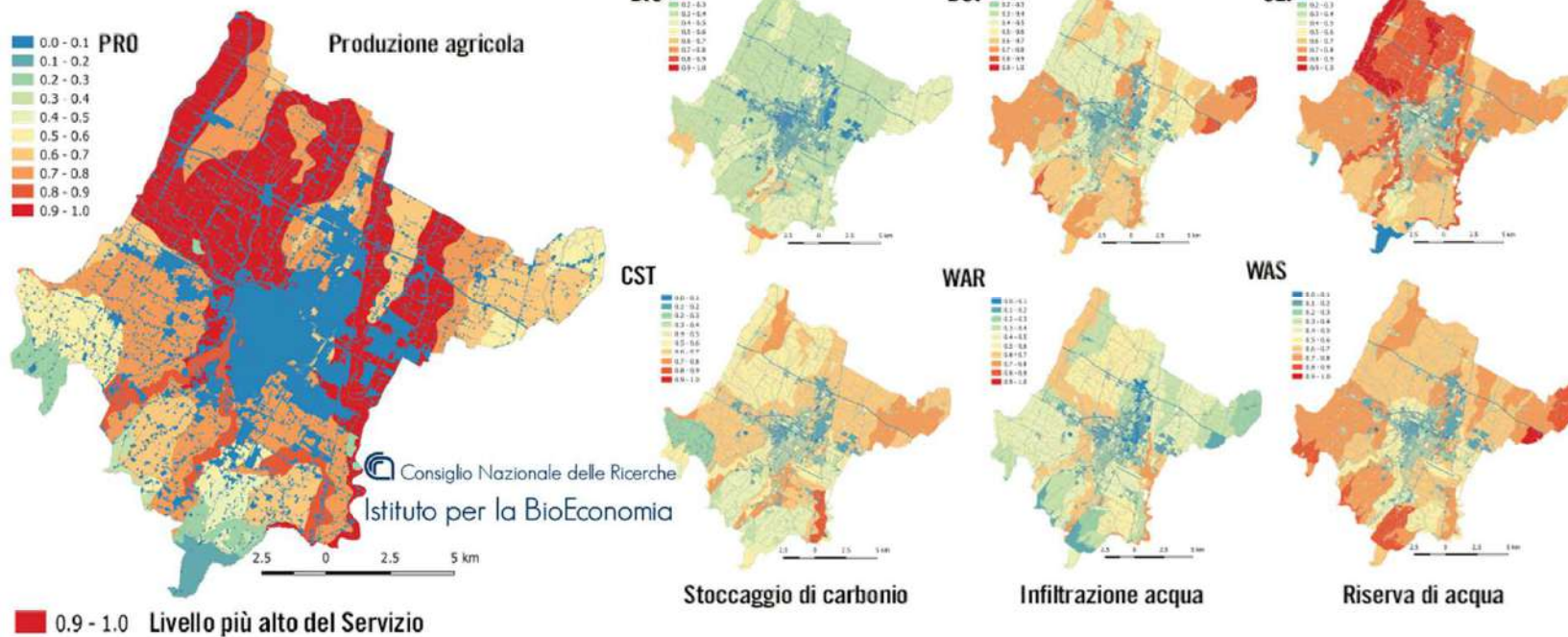
Mappe e Report azione B1.1

# MAPPE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI



Comune di Forlì

## MAPPA DEI SERVIZI ECOSISTEMICI



**i suoli dell'Emilia-Romagna**

territorio regionale | territorio di pianura o di collina

Carta dei suoli alla scala: 1:1.000.000 | 1:500.000 | 1:250.000 | 1:50.000

**1. Carta delle proprietà chimico-fisiche**  
Le carte dei suoli sono documenti complessivi con un elevato contenuto informativo. Per l'applicazione a fini ambientali, agricoli o di pianificazione territoriale, vengono elaborati e pubblicate carte descrittive di singoli parametri o proprietà del suolo di specifica rilevanza.

**2. Carte applicative**  
Le carte applicative, connesse e supportate dalle classificazioni agroibologiche, ambientali o territoriali rappresentative, selezionano delle qualità dei suoli, basate sulla relazione di integrazione di più informazioni e, nei necessari, mediante l'elaborazione di diversi tipi di modelli parametrici o matematici.

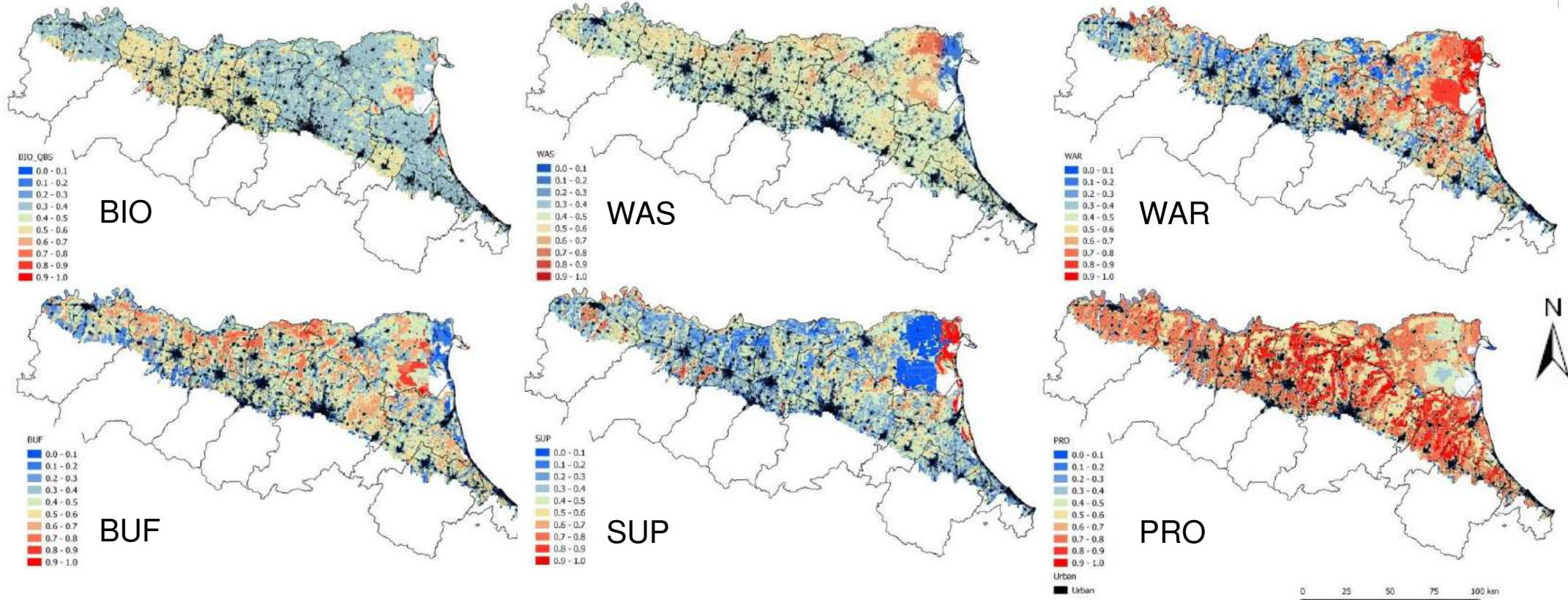
• visualizza le carte delle proprietà chimico-fisiche ( 11 )  
• visualizza le carte applicative ( 10 )

A partire dalla Banche dati della Regione Emilia-Romagna il CNR, con la collaborazione del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli regionale ha prodotto per ciascuno dei Comuni partner **le mappe dei principali servizi ecosistemici.**

<http://www.sos4life.it/documenti/>

Mappe e Report B1.2

# MAPPE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI



Oltre che per i 3 Comuni partner le **mappe dei principali servizi ecosistemici** sono state prodotte per tutta la parte di pianura e pedecollinare della Regione, ove c'erano dati sufficienti per l'elaborazione.



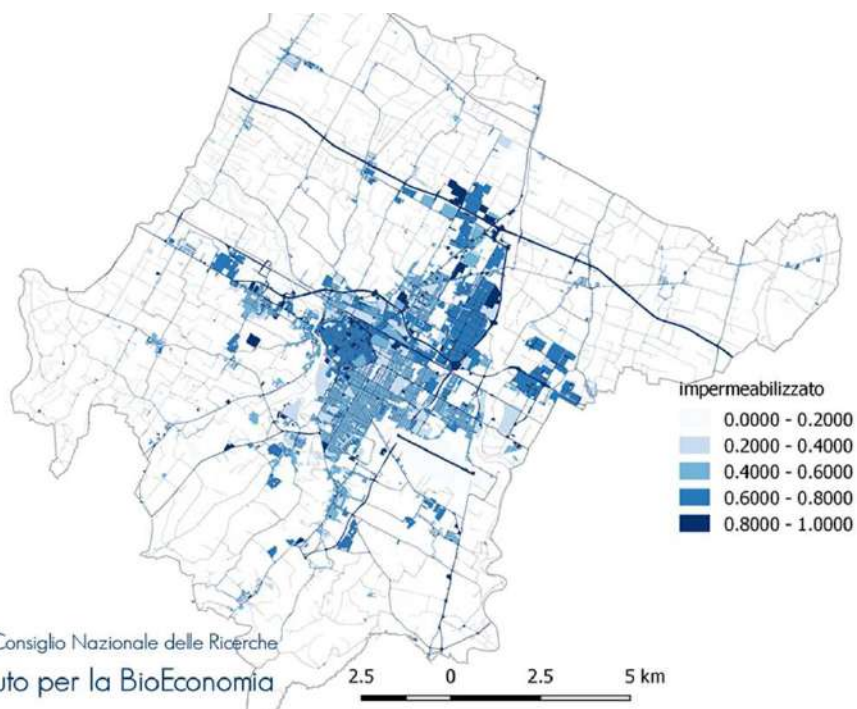
# FORLI' - IMPATTO DEL CONSUMO DI SUOLO



La sovrapposizione fra le mappe del consumo di suolo e le mappe dei servizi ecosistemici ha consentito di **valutare l'impatto del consumo di suolo in termini di perdita di servizi ecosistemici.**

<http://www.sos4life.it/documenti/>

Mappe e Report B1.2



## QUANTO E' STATO PERSO A FORLI' ?

- 22% della capacità produttiva agricola
- 4.200 ettari di suoli altamente produttivi (classe 1 e 2)
- 370.000 quint./anno di frumento (cibo per 63.000 pers./anno)
- 3,8 milioni di m<sup>3</sup> di stoccaggio di acqua (riserva idrica)
- 319.000 ton. di stoccaggio di carbonio
- 1985-2016 perdita stimata fra 97,9-246,2 milioni €

Conoscere l'impatto del consumo di suolo è importante per **accrescere la consapevolezza** dei decisori politici, dei tecnici, degli operatori e dei sulla importanza di tutelare il suolo ed i relativi servizi ecosistemici

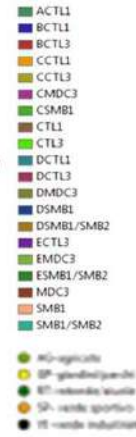
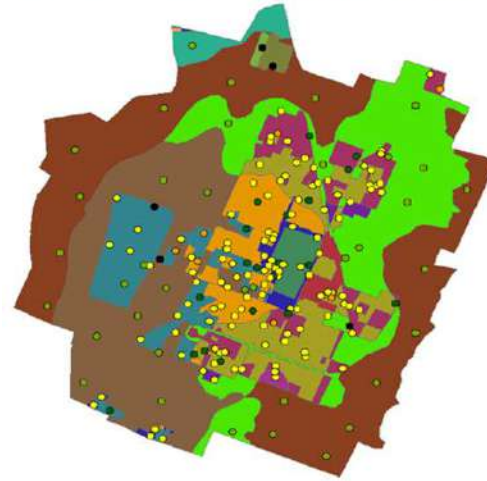
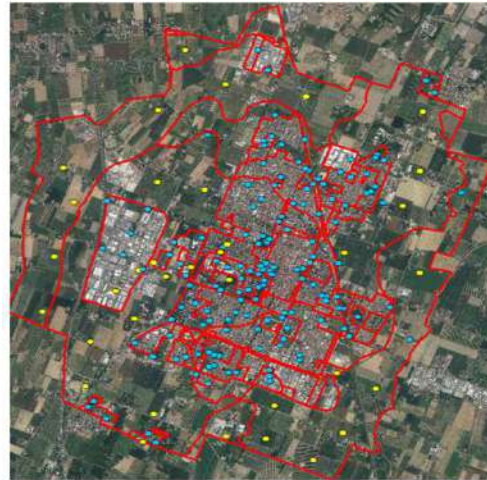
ES	SOIL	SEALED	
PRO	0.70	0.54	-22%
BUF	0.66	0.54	-19%
CLI	0.68	0.54	-21%
WAS	0.72	0.58	-19%
WAR	0.43	0.34	-22%
CST	0.60	0.48	-20%
BIO	0.42	0.34	-18%

# SERVIZI ECOSISTEMICI DEI SUOLI URBANI - CARPI

[http://www.sos4life.it/documenti/](http://www.sos4life.it/documenti/Report%20e%20Linee%20guida%20B1.3)  
Report e Linee guida B1.3



Comune di Forlì



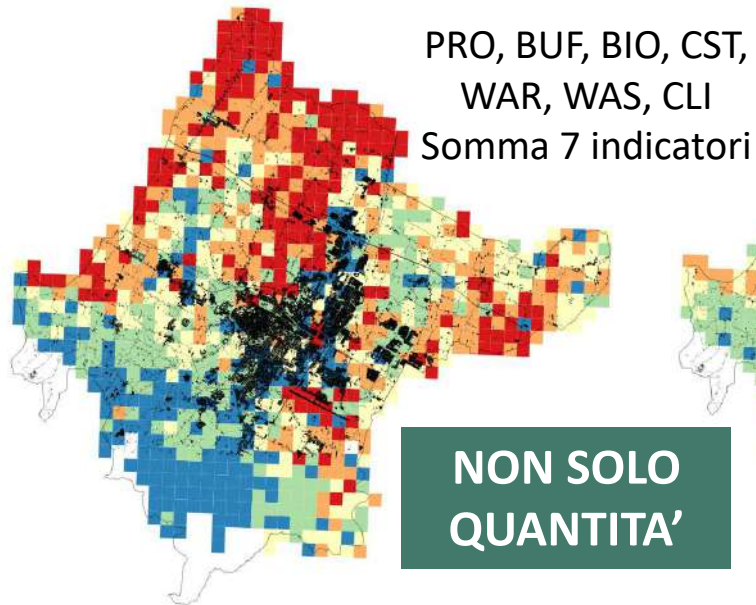
- Nel **Caso Studio di CARPI** sono state esaminate **n. 185 aree verdi urbane** (pubbliche e private) di diverso tipo **con prelievo di campioni** (di cui 117 analizzati) e sono stati eseguiti anche alcuni scavi per visualizzare il profilo del suolo
- I dati hanno consentito di ricostruire una **mappa** più dettagliata dei Servizi ecosistemici forniti dalle varie tipologie di aree verdi urbane
- I Serv. Ecos. più importanti in ambito urbano sono le funzioni di **infiltrazione acqua, stoccaggio carbonio e effetto sul microclima**
- **Report e Linee guida B1.3** per la valutazione dei servizi ecosistemici in ambito urbano e azioni concrete per la loro gestione

Regione Emilia-Romagna

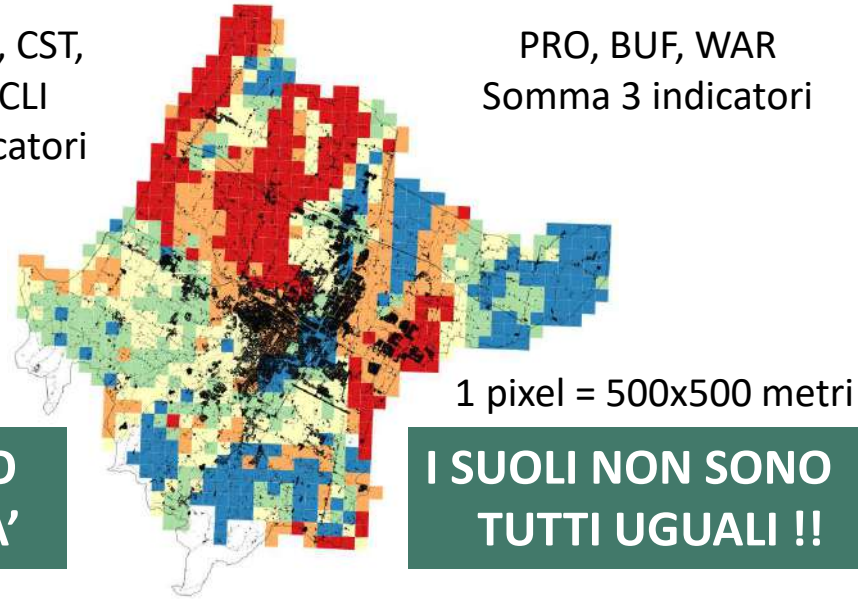
Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto per la BioEconomia



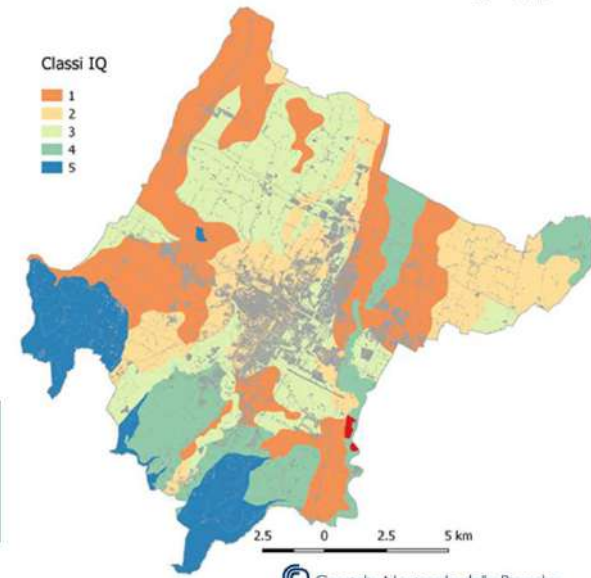
# CARTOGRAFIA DI SINTESI DELLA QUALITA' DEI SUOLI



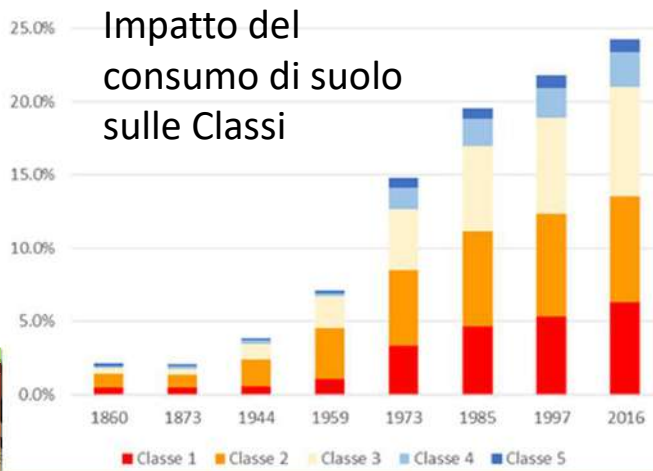
NON SOLO  
QUANTITA'



I SUOLI NON SONO  
TUTTI UGUALI !!



Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto per la BioEconomia



## LA MAPPA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI

- classifica i suoli in funzione della **qualita'/quantita' di servizi ecosistemici**
- fornisce indicazione dei **suoli migliori** che, in quanto tali, vanno preservati dalla trasformazione
- consente di **indirizzare le scelte di trasformazione** verso i suoli meno pregiati e piu' compromessi
- è utile per quantificare una corretta compensazione (quali-quantitativa) a fronte della trasformazione di un suolo per nuova urbanizzazione



# SISTEMA INFORMATIVO DI SUPPORTO ALLE DECISIONI



Comune di Forlì



LIFE15 ENV/IT/000225 SOS4LIFE



info impermeabilizzato

consumato 0.5

impermeabilizzato 0.5

origine consumo 0.5

confini 0.3

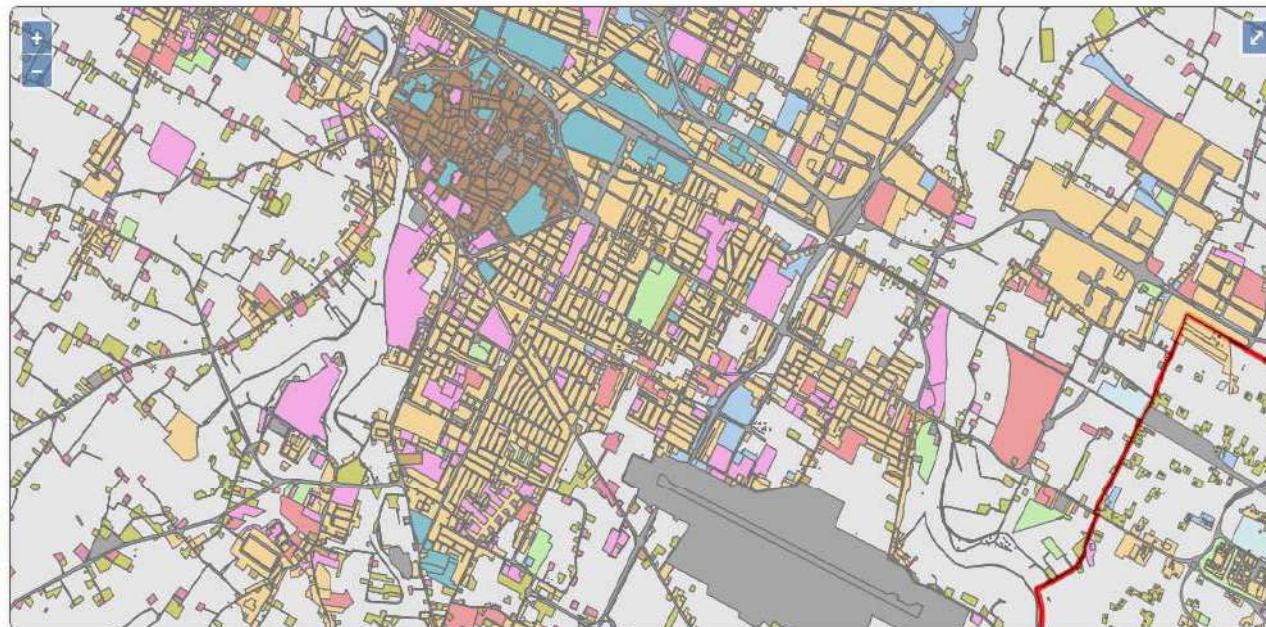
serv.eco-PRO 0.3

serv.eco-WAS 0.3

serv.eco-WAR 0.3

serv.eco-CST 0.3

WMS:  +



Scala = 1 : 34K

ETRS89 UTM32

report

download

SELEZIONE AREA

Enti Locali

TIPOLOGIA ENTE

Comuni

ENTE/MULTIENITE

FORLÌ

SELEZIONA INTERROGAZIONE

suolo consumato

LIVELLO DI INTERROGAZIONE

dettaglio consumo

CLASSE

sintesi delle specifiche del suolo consumato

ANNO

2016

<https://sos4life.regione.emilia-romagna.it>

## risultato interrogazione

strumenti attuativi di espansione: 308.03 ha (5.56%)  
strumenti attuativi di rigenerazione urbana: 120.90 ha (2.18%)  
centro storico: 88.54 ha (1.60%)  
zone di completamento: 1613.62 ha (29.14%)  
altri nuclei ed edifici storici: 146.63 ha (2.65%)  
strade piazze e parcheggi: 1408.29 ha (25.43%)  
aree verdi e impianti sportivi: 76.93 ha (1.39%)  
impianti tecnologici: 124.67 ha (2.25%)  
edifici pubblici: 328.22 ha (5.93%)  
edifici rurali di interesse storico culturale: 362.92 ha (6.55%)  
altri edifici rurali sparsi: 926.52 ha (16.73%)  
altro: 20.55 ha (0.37%)  
cave convenzionate: 12.43 ha (0.22%)  
**TOTALE: 5538.25 ha**  
pari al 24.25% di 22837.01 ha

E' stato creato un Sistema Informativo consultabile mediante interfaccia WebGIS che consente di visualizzare diverse cartografie tematiche (consumo di suolo, impermeabilizzazione del suolo, mappe dei servizi ecosistemici, carta di sintesi della qualità dei suoli).

# SISTEMA INFORMATIVO DI SUPPORTO ALLE DECISIONI



Possibilità di interrogare il Sistema Informativo per diversi livelli territoriali (regionale, provinciale, comunale o aggregazione) con query puntuale o riferita ad un'area specifica (shape file o disegnata direttamente tramite interfaccia web-gis).



**L'utente carica una cartella compressa contenente uno shapefile**

**Si imposta una delle query predefinite**

**risultato interrogazione**

classe 1:	7.67 ha
classe 2:	18.77 ha
classe 3:	4.44 ha

qualità del suolo comunale (stimata dal CNR) all'interno dell'area d'interesse corrispondente ad un PUA del Comune di Forlì

↓

indicazione dell'impatto del PUA in termini di qualità dei suoli consumati

cancello interrogazione

WMS:  +

Upload zip file Remove All Features

Scala = 1 : 8521 ETRS89 UTM32

report download

SELEZIONE AREA: definita dall'utente

TIPOLOGIA AREA INTERESSE: carica zip

SELEZIONA INTERROGAZIONE: servizi ecosistemici

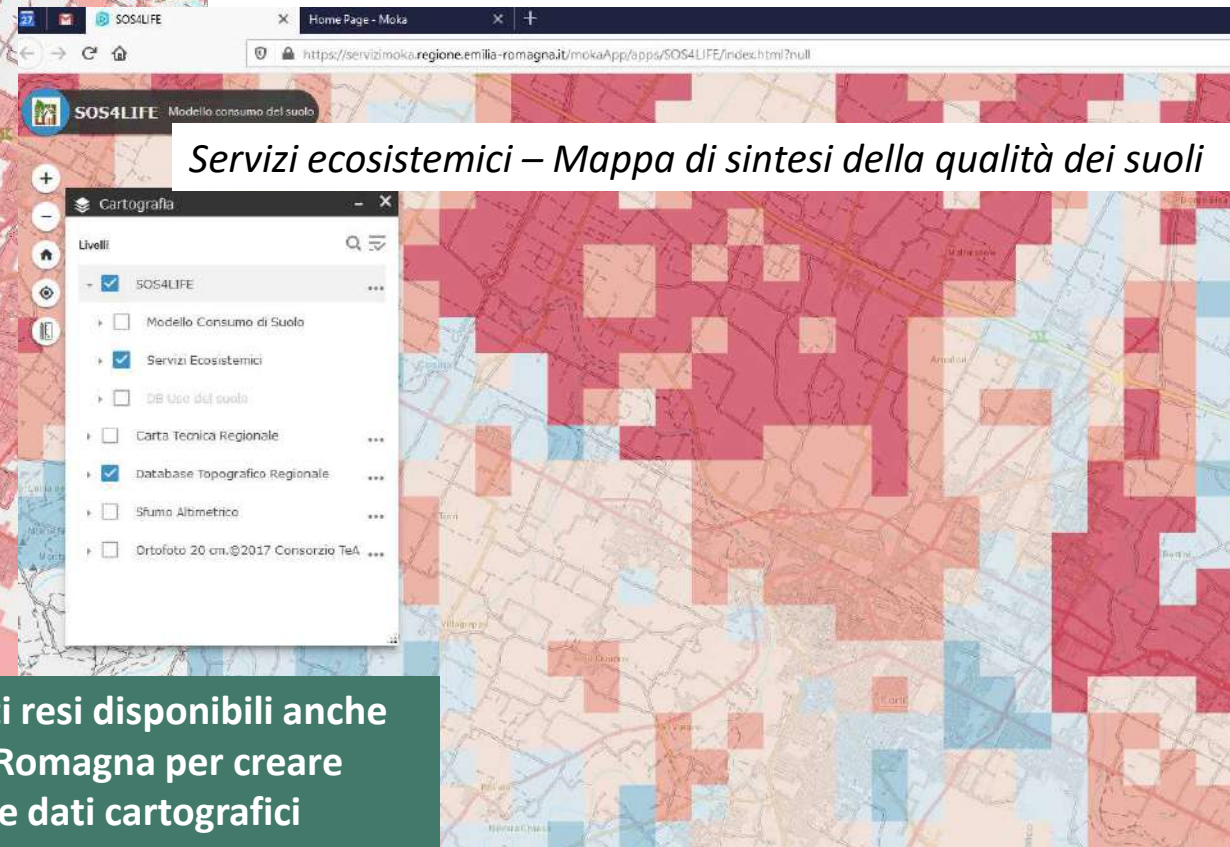
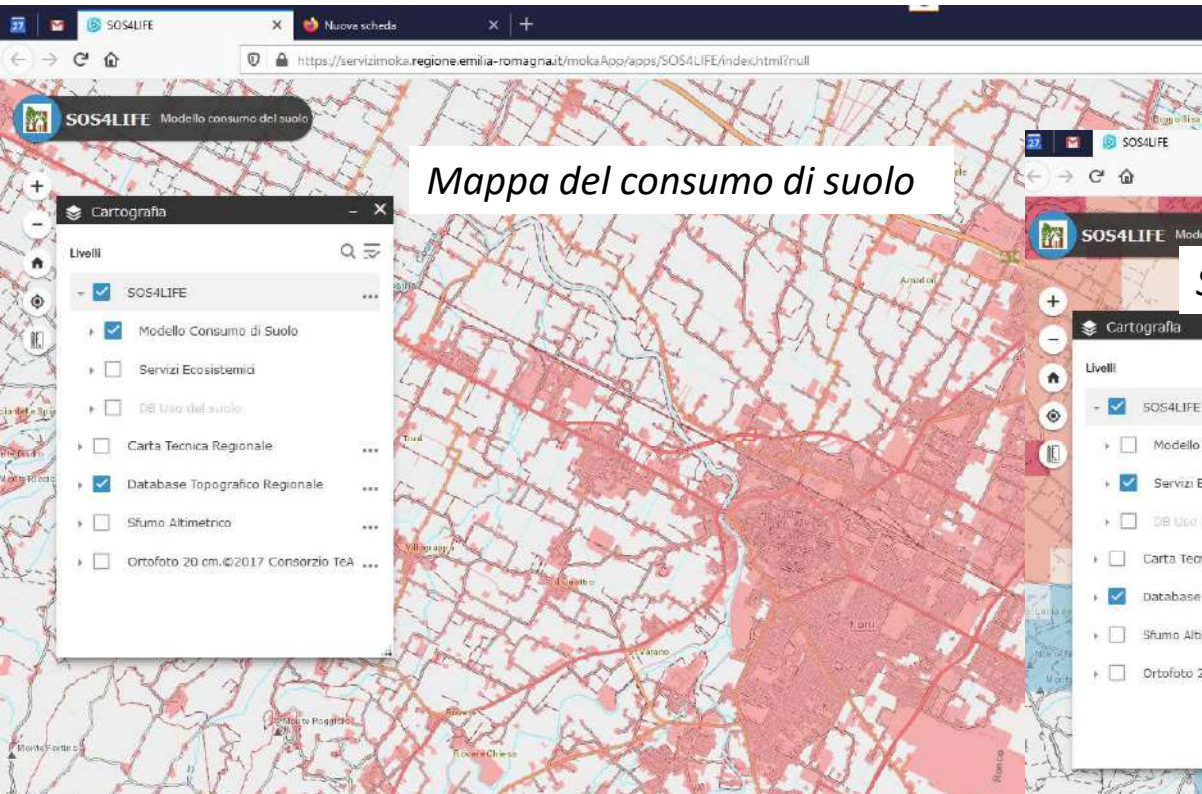
LIVELLO DI INTERROGAZIONE: indice di qualità

CLASSE: qualità del suolo comunale

# SISTEMA INFORMATIVO SU MOKA – REGIONE E.R.



Regione Emilia-Romagna



Parte dei dati del sistema informativo SOS4LIFE sono stati resi disponibili anche tramite Moka, strumento utilizzato dalla Regione Emilia-Romagna per creare applicazioni web-gis con le quali organizzare e visualizzare dati cartografici

<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/SOS4LIFE/>



LIFE15 ENV/IT/000225



# LIMITARE, MITIGARE E COMPENSARE IL CONSUMO DI SUOLO



Comune di Forlì

- **non consumare** suolo o **consumarne il meno** possibile – fondamentali norme per limitare il consumo (statali, regionali, locali) es. Emilia-Romagna L.R. 24/2017
- **mappare la qualità dei suoli**, classificando i suoli in funzione della quantità e qualità dei servizi ecosistemici per di indirizzare eventuali trasformazioni residue verso suoli di peggiore qualità
- **mitigare** il consumo di suolo introducendo indici (tipo Biotope Area Factor es. Berlino o R.I.E. riduzione impatto edilizio es. Bolzano) per limitare/compensare le superfici impermeabilizzate nei residui interventi di trasformazione (ma anche per recuperare la maggiore quantità possibile di superfici permeabili a verde negli interventi di rigenerazione urbana)
- **compensare** (tenendo conto della quantità e qualità dei suoli trasformati) il consumo di suolo mediante interventi di desigillazione (desealing) e sistemazione a verde o ad area agricola di superfici impermeabilizzate per ripristinare almeno parte dei servizi ecosistemici

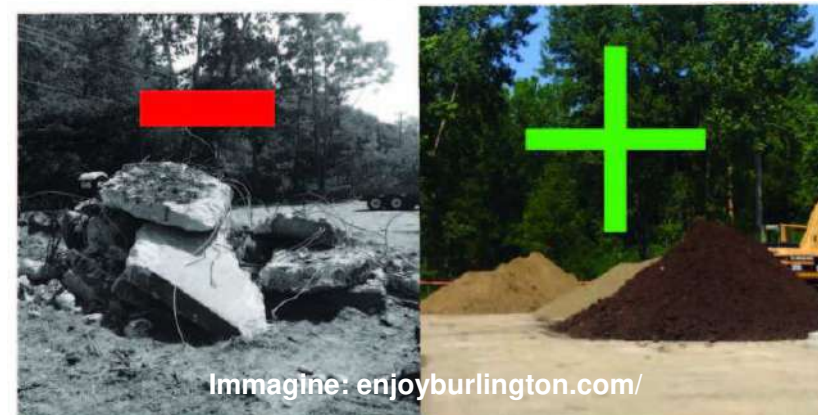


# BILANCIAMENTO FRA CONSUMO E RIPRISTINO DI SUOLO

- Il concetto di "consumo netto" presuppone, un **bilanciamento** fra consumo di nuovo suolo e la desigillazione (**de-sealing**) di un'area oggi impermeabilizzata che deve essere, rinaturalizzata, ripristinata a verde o ad uso agricolo
  - ❑ in ambito rurale o periurbano è importante ripristinare la funzione produttiva
  - ❑ in un contesto naturale è da privilegiarsi la rinaturalizzazione
  - ❑ in ambito urbano il ripristino a verde e l'inserimento di alberature sono più utili per l'adattamento al cambiamento climatico
- Il bilanciamento fra nuovi suoli "trasformati" e suoli "desigillati e ripristinati" alle loro funzioni richiede la messa a punto di un **sistema di compensazione**



Comune di Forlì





# UN SISTEMA DI COMPENSAZIONE

Un sistema di compensazione per essere attuato necessita:

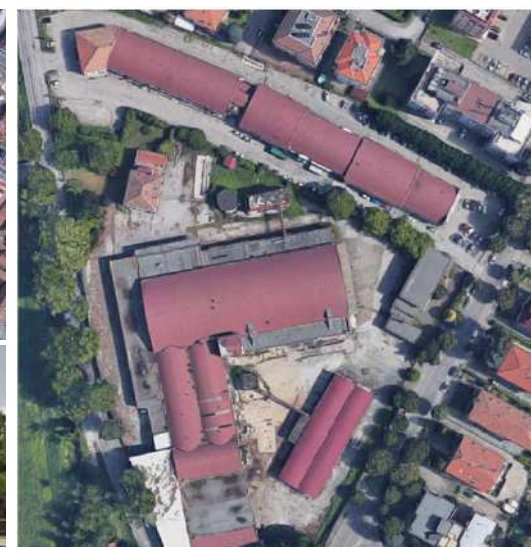
- 1) di **aree disponibili per interventi compensativi** da reperire fra le aree già urbanizzate ed impermeabilizzate
- 2) definizione dei **ruoli dei soggetti coinvolti** (soggetti privati attuatori, proprietari delle aree, Comune e altri soggetti pubblici)
- 3) definizione delle **modalità operative di realizzazione degli interventi** di desealing (che spesso comprenderanno demolizioni e bonifiche) per garantirne la corretta esecuzione
- 4) stima dei **costi di de-sealing**
- 5) **schema di convenzione** con i soggetti coinvolti nell'intervento

<http://www.sos4life.it/documenti/>

*Linee guida B3.2*



# QUALI AREE SOTTOPORRE A DE-SEALING ?



**edifici e aree rurali dismesse**



**IN AMBITO RURALE**

**parcheggi, viabilità, aree dismesse**

**IN AMBITO URBANO**

# FORLÌ - DESEALING – PIAZZA G.DA MONTEFELTRO



FORLÌ Stato Attuale (Google Earth)



Progetto - Rendering



il progetto SOS4LIFE prevedeva la realizzazione di interventi di de-sealing dimostrativi.

De-sigillazione di superfici impermeabilizzate con ripristino a verde.

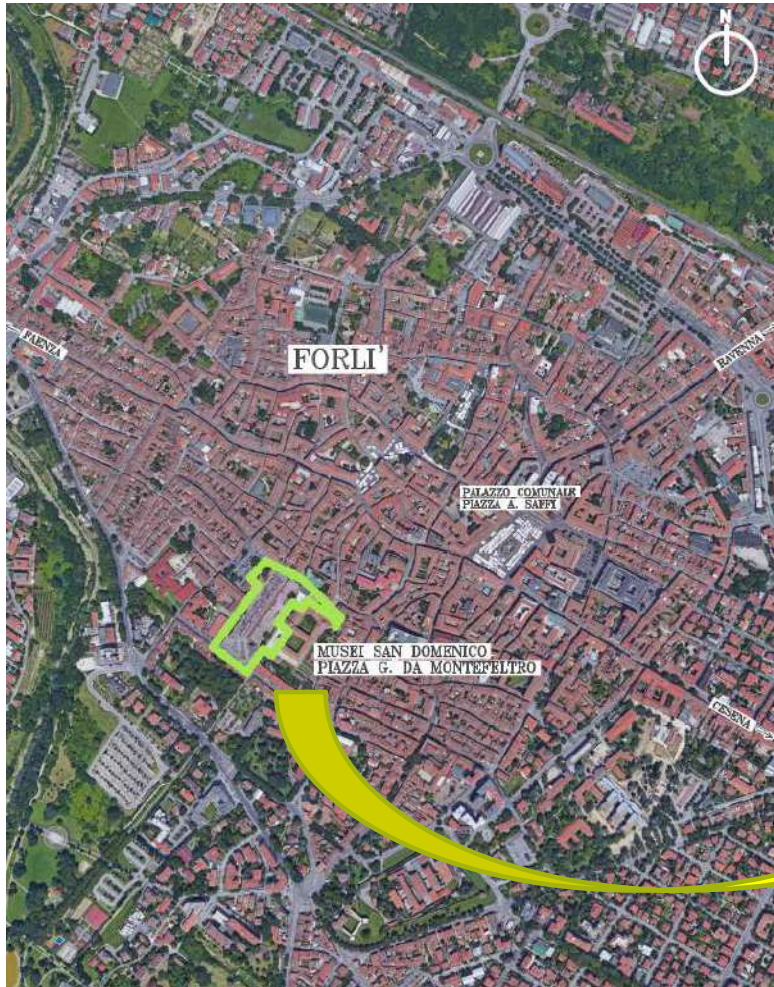
Un intervento in ciascuno dei 3 comuni coinvolti.

L'obiettivo era testare la fattibilità tecnico-economica e gli esiti in termini di ripristino di servizi ecosistemici e di benefici degli interventi di de-sealing.

# FORLI' – DESEALING – PIAZZA G.DA MONTEFELTRO



Comune di Forlì



# FORLI' - DESEALING – PIAZZA G.DA MONTEFELTRO



AREA DA DESIGILLARE

**Complesso museale San Domenico**

**FORLÌ – PROGETTO «GIARDINO DEI MUSEI»**

**AREA DI INTERVENTO CIRCA 6.500 MQ. COSTO € 1.000.000,00**



# FORLÌ - DESEALING - PIAZZA G. DA MONTEFELTRO



## CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E BONIFICHE



# FORLÌ - DESEALING - PIAZZA G.DA MONTEFELTRO



DEMOLIZIONE E RIPRISTINO DEL SUOLO CON RIPORTO DI TOPSOIL





# FORLI' – IL GIARDINO DEI MUSEI – PIAZZA G.DA MONTEFELTRO



FASI CONCLUSIVE DELLA SISTEMAZIONE A VERDE DELL'AREA DESIGILLATA



Comune di Forlì

**FORLÌ – IL GIARDINO DEI MUSEI - LAVORI ULTIMATI MARZO 2022**



# RIPRISTINARE I SERVIZI ECOSISTEMICI: IL RIUSO DEL TOP SOIL



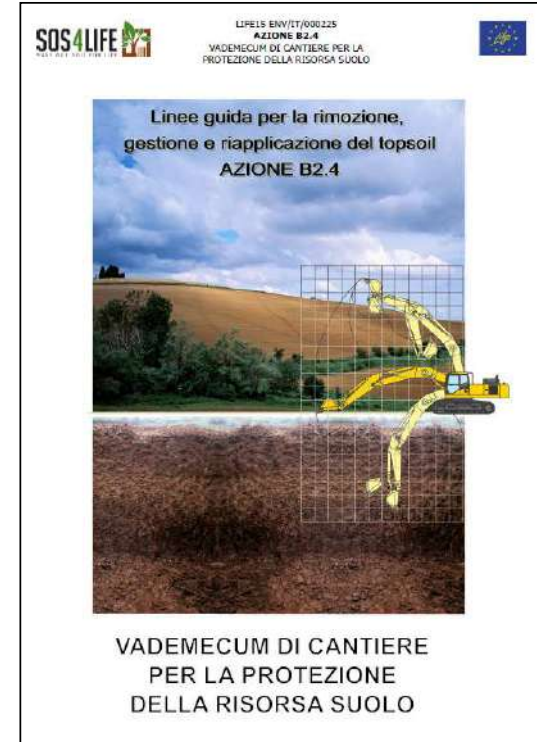
Comune di Forlì



La formazione del suolo (pedogenesi) è un processo molto lungo.

Il suolo è prezioso e va salvaguardato in quanto risorsa sostanzialmente non rinnovabile.

<http://www.sos4life.it/documenti/Linee guida B2.4>



## LINEE GUIDA PER LA RIMOZIONE, GESTIONE E RIAPPLICAZIONE DEL TOPSOIL

Il **topsoil** corrisponde all'orizzonte più superficiale del suolo, più ricco di sostanza organica e microrganismi. Può essere riutilizzato favorendo la formazione di un nuovo suolo in interventi di ripristino e **non deve essere sprecato**.

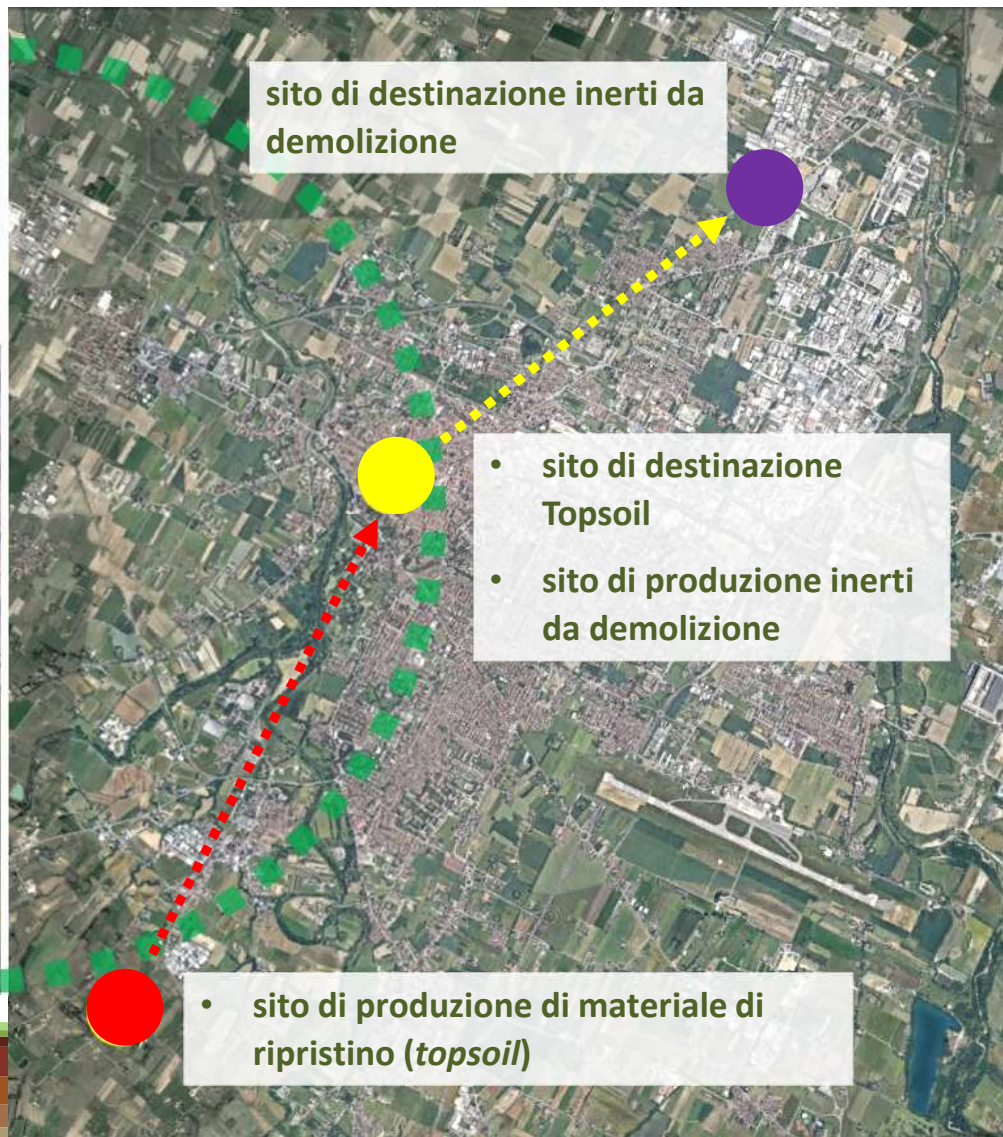
# ECONOMIA CIRCOLARE - RIUSO DEL SUOLO

Cantiere nuova  
urbanizzazione  
o rigenerazione  
Area urbana  
o extraurbana

## AREA DI DESEALING

Area urbana centro  
storico  
Piazza Guido da  
Montefeltro

Cantiere nuova  
strada  
Area  
extraurbana  
Via Mangella



# PLOT DIMOSTRATIVI



Monitoraggio microclimatico e pedologico per valutare gli effetti del ripristino a verde



Comune di Forlì

Plot dimostrativi: allestiti prelevando campioni **tecnosuolo** e **topsoil**.

Caratterizzazione chimico-fisica del terreno.

Piantumazione e verifica accrescimento piante.

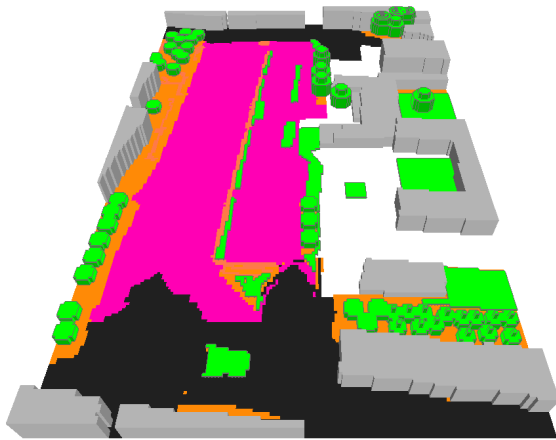
Monitoraggio umidità e temperatura del suolo, fertilità e biodiversità.

# ANALISI MICROCLIMATICA – FORLI’ – P.ZZA G. DA MONTEFELTRO

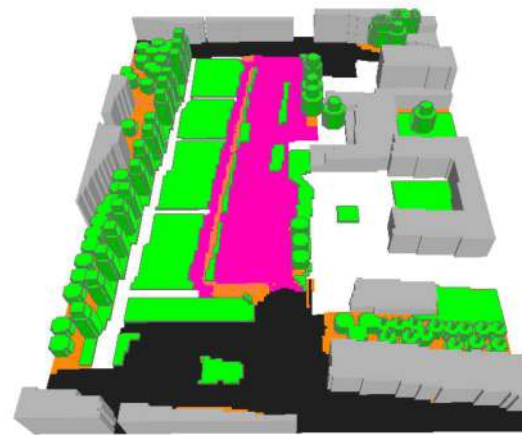


Comune di Forlì

Stato di Fatto



Progetto

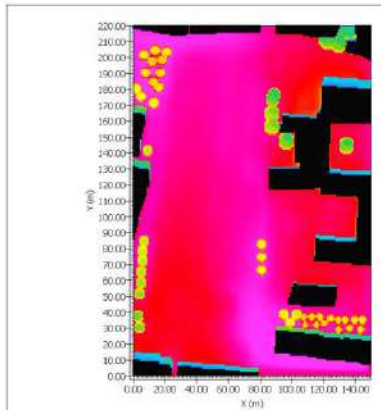


- Asfalto con pietre rosse
- Cemento grigio
- Terreno Nudo
- Asfalto
- Vegetazione
- Palazzi

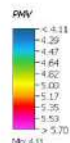
Installazione centraline meteo.

Monitoraggio variabili aria (temperatura e umidità), velocità del vento, precipitazioni.

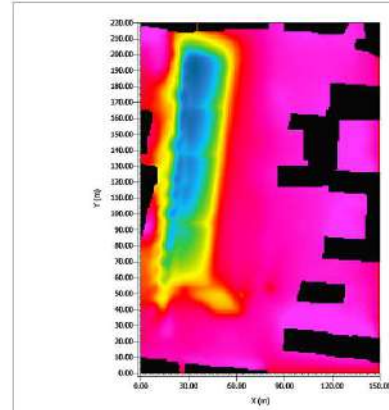
Simulazione con software ENVI-MET (per modellazione microclimatica) degli effetti climatici del desealing e del ripristino a verde.



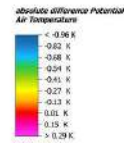
Forlì ex ante 13:00:01  
24.07.2015  
UV: 64.41 °C (147.333333)



PMV: 4.11  
Max: 5.58



Comparison Forlì Progetto  
Stato di Fatto 12:00  
24.07.2015  
UV: 64.41 °C (147.333333)



absolute difference Potential Air Temperature  
PMV: 0.96 K  
Max: 0.43 K

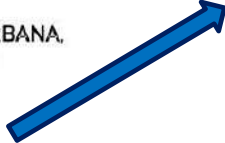


# LINEE GUIDA: LIBERARE IL SUOLO VOL.1



## INDICE

- 4 INTRODUZIONE
- 12 AREE URBANE DA RIGENERARE E CLIMA
- ● 30 CRITERI PER LA QUALITÀ URBANA, ECOLOGICA E AMBIENTALE
- ● 78 PROGETTI E INTERVENTI NATURE-BASED
- ● 202 ALBERI E VEGETAZIONE IN AMBIENTI URBANI E HABITAT OSTILI
- ● ● 262 GLOSSARIO E BIBLIOGRAFIA



<http://www.sos4life.it/documenti/>  
Linee guida B3.3

**4** NOUVE PAYSAGERE O FOSSE INONDABILI  
drenare, laminare e filtrare le acque pluviali urbane

La nuova progettazione urbana, attraverso una pianificazione della crescita vegetale, intende favorire il controllo in natura di pioggia e acqua. L'obiettivo è di creare un ambiente urbano più sano e resiliente per adattarsi a un clima in costante cambiamento. La nuova urbanistica deve essere progettata per adattarsi a un clima in costante cambiamento, con qualità ecologiche, sociali, economiche e culturali. Questo è possibile attraverso la progettazione di nuove soluzioni di drenaggio, laminazione e filtrazione delle acque pluviali urbane.

Per questo riguarda gli aspetti progettuali, la nuova pianificazione urbana deve essere progettata in modo da integrare il ruolo di controllo paesaggistico e idraulico con il ruolo di drenaggio e filtrazione. La nuova urbanistica deve essere progettata in modo da integrare il ruolo di drenaggio e filtrazione con il ruolo di controllo paesaggistico e idraulico.

La nuova progettazione urbana deve essere progettata in modo da integrare il ruolo di drenaggio e filtrazione con il ruolo di controllo paesaggistico e idraulico.

**23** STRADE CON GIARDINI DELLA PIOGGIA  
accumulare, infiltrare e depurare le acque pluviali urbane

Le strade con giardini della pioggia sono progettate in modo da integrare il ruolo di drenaggio e filtrazione con il ruolo di controllo paesaggistico e idraulico. Questo è possibile attraverso la progettazione di nuove soluzioni di drenaggio, laminazione e filtrazione delle acque pluviali urbane.

Le strade con giardini della pioggia sono progettate in modo da integrare il ruolo di drenaggio e filtrazione con il ruolo di controllo paesaggistico e idraulico. Questo è possibile attraverso la progettazione di nuove soluzioni di drenaggio, laminazione e filtrazione delle acque pluviali urbane.

**6** COPRISUOLO E TAPEZZANTI  
potenziare la vegetazione urbana a bassa manutenzione

Le coprisuolo e i tappezzanti sono progettati in modo da integrare il ruolo di drenaggio e filtrazione con il ruolo di controllo paesaggistico e idraulico. Questo è possibile attraverso la progettazione di nuove soluzioni di drenaggio, laminazione e filtrazione delle acque pluviali urbane.

Le coprisuolo e i tappezzanti sono progettati in modo da integrare il ruolo di drenaggio e filtrazione con il ruolo di controllo paesaggistico e idraulico. Questo è possibile attraverso la progettazione di nuove soluzioni di drenaggio, laminazione e filtrazione delle acque pluviali urbane.



Comune di Forlì

# LINEE GUIDA PER MIGLIORARE LA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI VOL. 1

## aree urbane da rigenerare e clima

- 1 LA CENTRALITÀ DELLE AREE URBANE  
pianificare e l'adattamento al clima nei processi di rigenerazione urbana
- 2 INTERVENIRE AD OGNI SCALA  
rigenerare i tessuti urbani dal marciapiede al quartiere, alla città
- 3 CITTÀ OASI  
creare ombra e fresco per il benessere delle persone
- 4 CITTÀ SPUGNA  
restituire spazio e tempo all'acqua, restituire acqua alle falde
- 5 CITTÀ VERDE - CITTÀ BLU  
integrare le infrastrutture per la gestione del calore
- 6 CITTÀ UNDERGROUND  
ripensare il disegno degli spazi pubblici sopra e sotto il suolo
- 7 CITTÀ PUBBLICA, CITTÀ PER LE PERSONE  
ripensare gli spazi urbani per l'attività, la salute e l'inclusione sociale

## soluzioni ed interventi nature-based

- 1 GIARDINI DELLA PIOGGIA
- 2 TRINCEE INFILTRANTI
- 3 POZZI DI INFILTRAZIONE
- 4 NOUVE PAYSAGERE FOSSATI INONDABILI
- 5 GIARDINI UMIDI
- 6 BACINI INONDABILI
- 7 PARCHI INONDABILI
- 8 PIAZZE INONDABILI
- 9 POCKET GARDENS
- 10 ORTI E GIARDINI CONDIVISI
- 11 CORTI INTERNE
- 12 GIARDINI ROCCIOSI
- 13 PERCOLATI E VERDE VERTICALE
- 14 TETTI VERDI
- 15 PAVIMENTAZIONI DRENANTI
- 16 DAYLIGHTING RIVERS
- 17 GIARDINI ALBERATI
- 18 PARCHEGGI MINERALI PERMEABILI
- 19 PARCHEGGI VERDI
- 20 PIAZZE MINERALI ALBERATE
- 21 PIAZZE MINERALI ALBERATE PER USI TEMPORANEI
- 22 STRADE ALBERATE
- 23 STRADE CON GIARDINI DELLA PIOGGIA
- 24 PERCORSI CICLO-PEDONALI

## criteri per la qualità urbana, ecologica e ambientale

- 1 GESTIRE L'ISOLA DI CALORE URBANA E LE ONDATE DI CALORE CON LE INFRASTRUTTURE VERDI
- 2 GESTIRE LE ACQUE PLUVIALI URBANE E LE PIOGGE INTENSE CON LE INFRASTRUTTURE BLU
- 3 INFILTRARE LE ACQUE NEL SUOLO
- 4 GESTIRE LE TERRE ERODE DA SCAVO
- 5 ELEVARE I REQUISITI AMBIENTALI E PRESTAZIONALI DELLE OPERE PUBBLICHE
- 6 PROBLEMI E SOLUZIONI NATURE-BASED E AREE DA RIGENERARE

<http://www.sos4life.it/documenti/>  
Linee guida B3.3

## glossario e bibliografia



## vegetazione in ambienti e habitat urbani ostili

- 1 I SUOLI E LE PIANTE  
il substrato di nutrimento della vegetazione
- 2 PRATO NATURALIZZATO E PRATO NATURALE  
incrementare la biodiversità, ridurre la manutenzione
- 3 PRATO FIORITO  
incrementare la biodiversità, ridurre la manutenzione
- 4 PRATO RUSTICO A SFALCI DIFFERENZIATI  
incrementare la biodiversità, ridurre la manutenzione
- 5 PRATI AD ALTO CALPESTIO  
favorire la socialità, gestire la manutenzione
- 6 COPRISUOLO E TAPPEZZANTI  
potenziare la vegetazione urbana a bassa manutenzione
- 7 PIANTE PIONIERE  
ricolonizzare il soprasuolo, favorire la biodiversità
- 8 PIANTE ACQUATICHE  
fitodepurare le acque pluviali urbane, potenziare la biodiversità
- 9 MASSE ARBUSTIVE  
migliorare il micro-clima, assorbire le polveri sottili, favorire la biodiversità
- 10 ALBERI  
garantire adeguati spazi alle piante, gestire gli impatti di calore e piogge



# LINEE GUIDA: LIBERARE IL SUOLO VOL.2

# - 20 CASI STUDIO



<http://www.sos4life.it/documenti/>  
Linee guida B3.3

## INDICE



### 4 INTRODUZIONE

#### 14 A - ECO-QUARTIERI

- 16 GOSBENAREALET, Aalborg (DK)
- 28 LA CONFLUENCE, Lyon (FR)
- 40 PARC DU TRAPEZ, Boulogne-Billancourt (FR)
- 52 CLICHY-BATIGNOLLES, Paris (FR)

#### 64 B - PARCHI URBANI

- 66 PROMENADE DU PAILLON, Nice (FR)
- 76 ALTER FLUGPLATZ, Frankfurt am Main (DE)
- 86 GLEISDREIECK PARK, Berlin (DE)
- 96 KILLESBERG PARK, Stuttgart (DE)

#### 106 C - PIAZZE, SPAZI PUBBLICI, GIARDINI

- 108 ROSA LUXEMBURG, Paris (FR)
- 118 JARDINES DES AMARANTES, Lyon (FR)
- 128 ZOLLHALLEN PLAZA, Freiburg (DE)
- 138 VIALE MATTEOTTI, Milano Marittima, Ravenna (IT)

#### 148 D - GIARDINI TEMPORANEI

- 150 JARDIN JOYEUX, Aubervilliers (FR)
- 160 TEXTURE PARKING, Courtrai (BE)

#### 170 E - PRATICHE DAL BASSO

- 172 DEPAVE E DEPAVE PARADISE, U.S.A., Canada, Olanda, U.K.

#### 182 F - STRUMENTI URBANISTICI E PIANI PARTICOLAREGGIATI

- 184 PIANI SPAZI PUBBLICI ØSTERBRO, Copenhagen (DK)
- 196 TREKKVLIET, Den Haag (NL)
- 204 PARCO URBANO NOVELLO, Cesena (IT)
- 214 LUNGO IL CANALE DI MEDICINA, Medicina (IT)
- 226 PIANO ADATTAMENTO AREA INDUSTRIALE, Bompoto (MO)

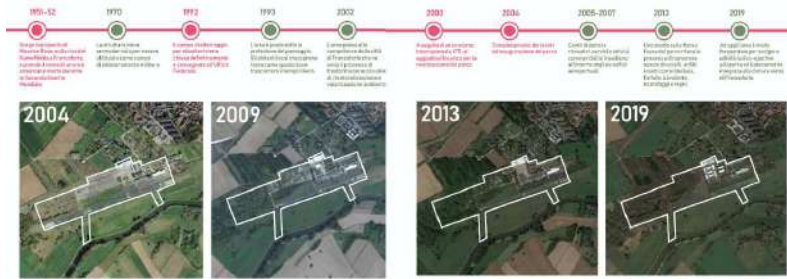
B14

### IL PARCO PERIURBANO ALTER FLUGPLATZ KALBACH A FRANCOFORTE SUL MENO

da ex eliporto militare a parco ecologico in evoluzione

L'elitero aerea veniva usata per l'addestramento della aviazione militare di Francoforte in un'area di 1.200 ettari. Nel 1992, l'area fu ceduta al comune di Kalbach. Nel 1993, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 1994, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 1995, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 1996, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 1997, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 1998, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 1999, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2000, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2001, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2002, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2003, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2004, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2005, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2006, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2007, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2008, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2009, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2010, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2011, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2012, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2013, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2014, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2015, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2016, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2017, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2018, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2019, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi. Nel 2020, il comune ha acquistato il sito per 10 milioni di marchi.

Il parco è in evoluzione nel tempo della aviazione militare. L'idea di base della trasformazione è stata quella di riconvertire il sito esistente in un parco per il tempo libero, trasformando un'area militare abbandonata in un'area di ricreazione. L'intento è di creare un parco ecologico e di promuovere la biodiversità. Il parco è in evoluzione nel tempo della aviazione militare. L'idea di base della trasformazione è stata quella di riconvertire il sito esistente in un parco per il tempo libero, trasformando un'area militare abbandonata in un'area di ricreazione. L'intento è di creare un parco ecologico e di promuovere la biodiversità. Il parco è in evoluzione nel tempo della aviazione militare. L'idea di base della trasformazione è stata quella di riconvertire il sito esistente in un parco per il tempo libero, trasformando un'area militare abbandonata in un'area di ricreazione. L'intento è di creare un parco ecologico e di promuovere la biodiversità.



**INFRASTRUTTURE VERDE E SOLO REALIZZAZIONE SULLA NATURA**  
L'idea di base della trasformazione è stata quella di riconvertire il sito esistente in un parco per il tempo libero, trasformando un'area militare abbandonata in un'area di ricreazione. L'intento è di creare un parco ecologico e di promuovere la biodiversità. Il parco è in evoluzione nel tempo della aviazione militare. L'idea di base della trasformazione è stata quella di riconvertire il sito esistente in un parco per il tempo libero, trasformando un'area militare abbandonata in un'area di ricreazione. L'intento è di creare un parco ecologico e di promuovere la biodiversità.

# LEGGE REGIONALE EMILIA-ROMAGNA 21 DICEMBRE 2017, N. 24

## DISCIPLINA REGIONALE SULLA TUTELA E L'USO DEL TERRITORIO

principali obiettivi

### **CONTENERE IL CONSUMO DI SUOLO**

per prevenire e mitigare eventi di dissesto idrogeologico e per garantire **mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici**

### **FAVORIRE LA RIGENERAZIONE DEI TERRITORI URBANIZZATI**

e il miglioramento della qualità urbana ed edilizia (prestazione energetica, salubrità e comfort degli edifici, sicurezza antisismica, qualità e vivibilità degli spazi urbani, edilizia residenziale sociale)

### **TUTELARE E VALORIZZARE I TERRITORI AGRICOLI**

e le relative capacità produttive agroalimentari

### **TUTELARE E VALORIZZARE IL TERRITORIO**

nelle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche, conservare la biodiversità



Comune di Forlì

**P.U.G.  
Piano Urbanistico  
Generale**

**Limite al consumo di  
suolo 3% del territorio  
urbanizzato al 1/01/2018  
(data di entrata in vigore  
della Legge)**



## QUADRO CONOSCITIVO – DIAGNOSTICO DEL P.U.G. E STRATEGIA PER LA QUALITA' URBANA ED ECOLOGICO AMBIENTALE



Nella redazione del PUG oltre ad avvalersi delle cartografie tematiche (consumo di suolo, impermeabilizzazione del suolo, servizi ecosistemici, carta di sintesi della qualità dei suoli) delle varie Linee guida prodotte nel corso del progetto SOS4LIFE il Comune di Forlì si è attivato per:

- **Aggiornare la cartografia dei servizi ecosistemici del suolo** (avviata nuova collaborazione con CNR-IBE di approfondimento al fine di aumentare il livello di dettaglio relativo ai suoli urbani e periurbani per avere un maggiore supporto nella definizione della strategia del PUG e della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici oltre che della disciplina del piano e potere indirizzare più correttamente future scelte di trasformazione e il sistema di compensazione)
- l'attività riguarderà non solo i **servizi ecosistemici** del suolo ma anche quelli delle **infrastrutture verdi** soprastanti
- Predisporre una **mappa che rappresenti l'indice di vulnerabilità climatica** (sia per le **ondate di calore** con CNR-IBE, sia per gli eventi meteorici caratterizzati da piogge



# MAPPA DELL'INDICE DI VULNERABILITÀ CLIMATICA DURANTE UN'ONDATA DI CALORE (UHTI)



Comune di Forlì

## INDICE TERMICO DURANTE UN ONDATA DI CALORE

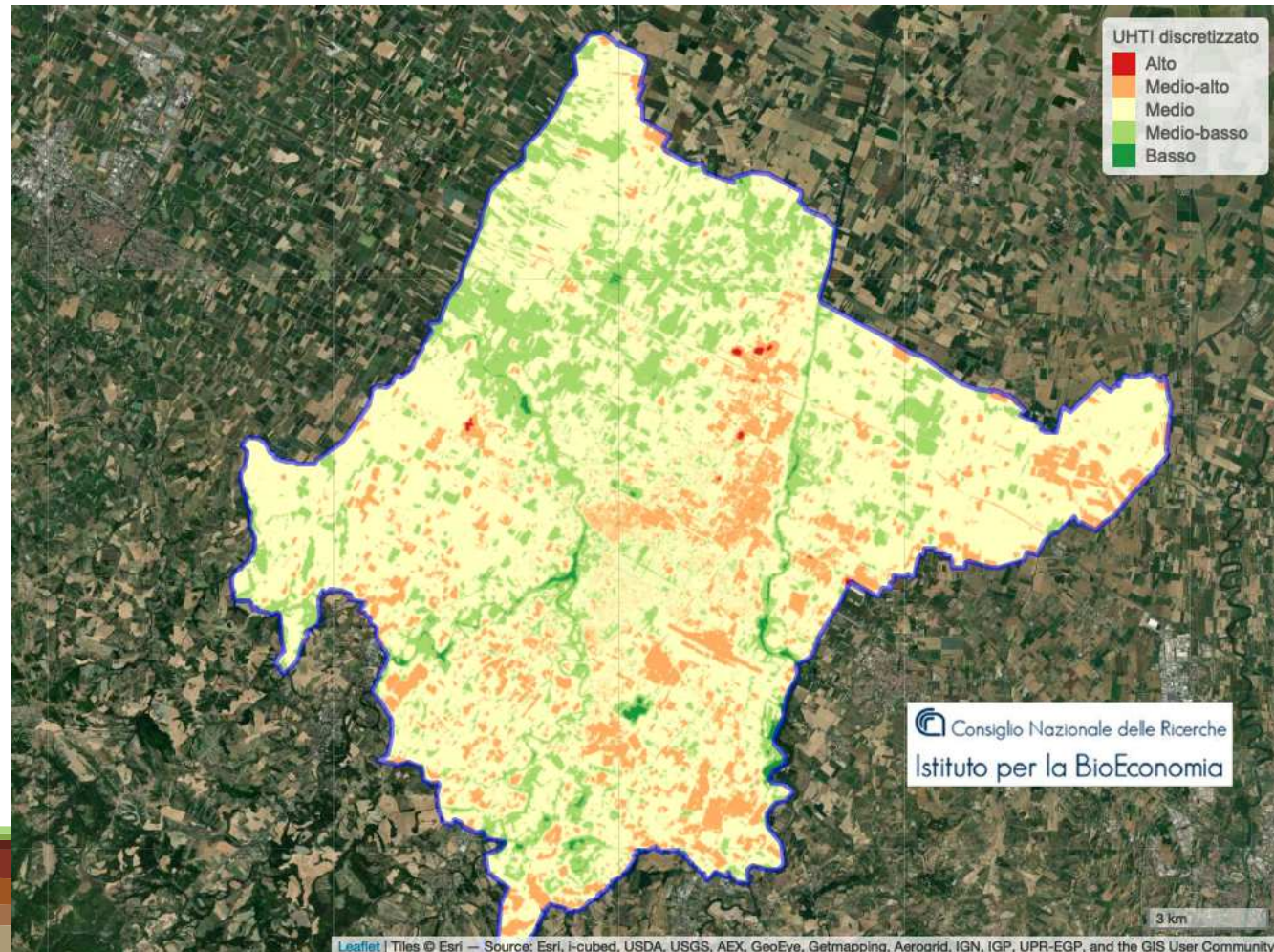
Urban Heatwave Thermal Index: vulnerabilità in termini di temperatura dell'aria durante un'ondata di calore per il Comune di Forlì.

L'indice tiene conto della **temperatura delle superficie**, della **presenza della vegetazione** e della **morfologia del costruito**.

Le aree con indice Medio-Alto e Alto sono quelle che presentano maggior rischio durante un'ondata di calore in termini di dis-comfort termico per la popolazione.

E' utile per indirizzare interventi mirati di adattamento al cambiamento climatico (in particolare di implementazione dell'infrastruttura verde, forestazione urbana).

Nella definizione delle priorità si terrà conto anche della maggiore o minore presenza di popolazione a rischio (anziani, bambini)

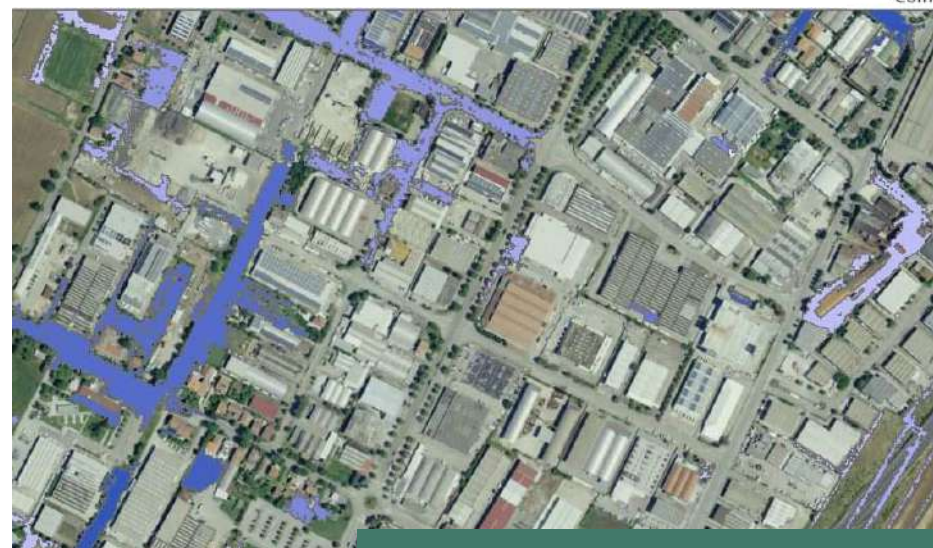


# MAPPA DELLA VULNERABILITÀ A EVENTI PIOVOSI INTENSI

Per predisporre una **Mappa della vulnerabilità a precipitazioni intense** si terrà conto di:

- Elaborazione Dati DTM (Digital Terrain Model) LIDAR 2008 (Ministero dell'Ambiente) integrati con altri dati DTM LIDAR 2008 (Regione Emilia-Romagna) con i quali è stato possibile individuare le aree di possibile ristagno delle acque meteoriche (procedura prof. Thomas Balstrøm dell'Università di Copenhagen, simulando un evento piovoso con precipitazioni cumulate fino a 12 cm (corrispondenti a 120 kg/mq);
- Morfologia del costruito (cartografia comunale 2021)
- Evidenza di aree allagate in occasione di eventi meteorici intensi (mappe riferite a eventi 2015 e 2016);
- Livello di impermeabilizzazione dei suoli;
- Criticità del sistema fognario e del reticolo idraulico superficiale;
- Presenza di piani interrati-seminterrati (nelle zone residenziali)

E' utile per indirizzare interventi mirati di desigillazione e di implementazione delle superfici a verde permeabili al fine di ridurre il rischio ed i danni.



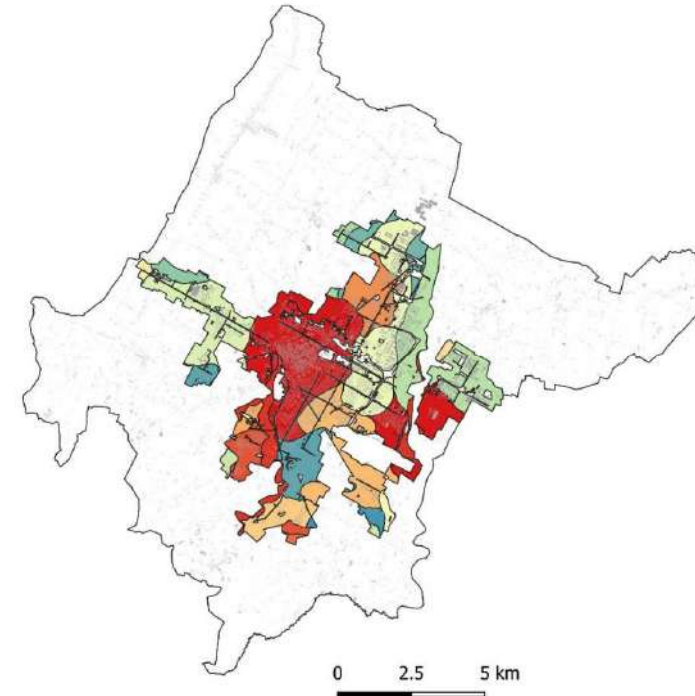
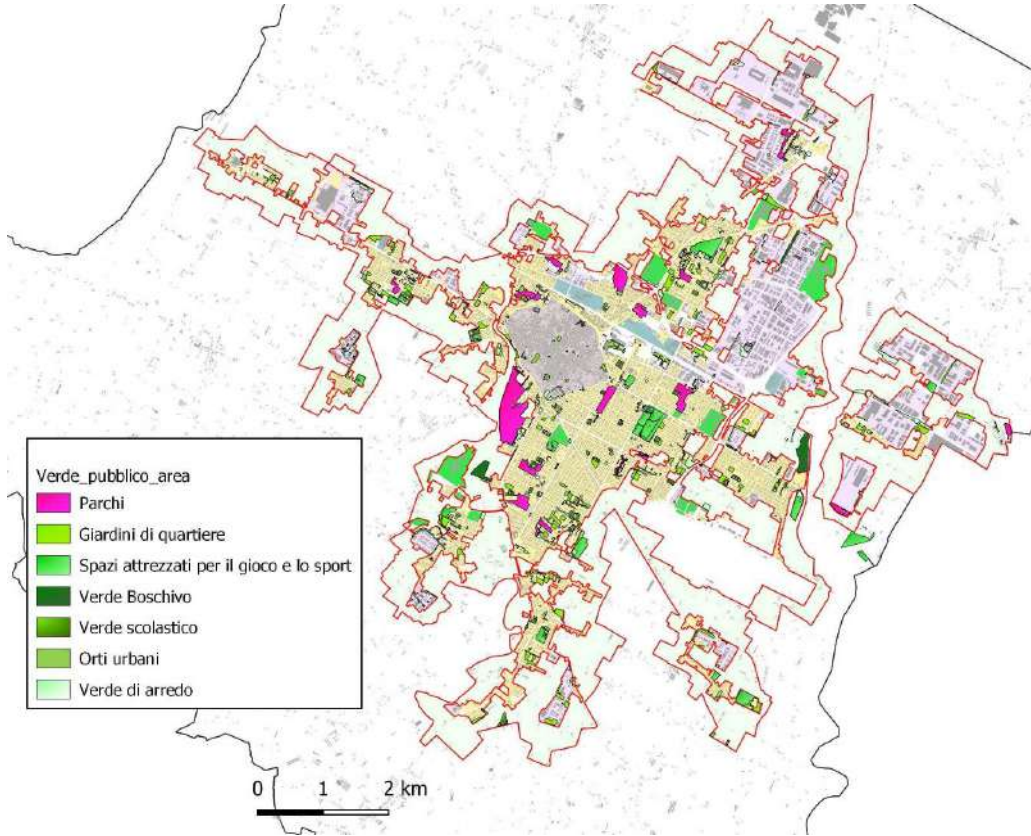
Elaborazioni Dott. Andrea Lugli



# SERV. ECOSISTEMICI - VALUTAZIONE DEI SUOLI URBANI E PERIURBANI



Comune di Forlì



Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto per la BioEconomia

Campagna di prelievo campioni di suolo e analisi  
Aggiornamento delle cartografie dei servizi ecosistemici  
Valutazione del contributo dell'infrastruttura verde



Comune di Forlì



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

[www.sos4life.it](http://www.sos4life.it)