



UNIVERSITÀ
DI PARMA



LIFE15 ENV/IT/000225 SOS4LIFE

Emergenza climatica - a che punto siamo ? Impatti sul territorio di Parma e soluzioni di adattamento urbano

30 ottobre 2019 - Università di Parma - Aula dei Filosofi



**LIMITARE, MITIGARE E COMPENSARE IL CONSUMO DI SUOLO:
L'ESPERIENZA DEL PROGETTO SOS4LIFE**
arch. Stefano Bazzocchi - Comune di Forlì

Call 2015 del programma LIFE 2014-2020

Durata **luglio 2016 - settembre 2020**

Partner del progetto : Comuni di Forlì (Coordinatore), Carpi (MO), San Lazzaro di Savena (BO), Regione Emilia-Romagna, CNR Ibe (Ex Ibimet), ANCE Emilia-Romagna, Legambiente Emilia-Romagna, Forlì Mobilità Integrata



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 rilanciata dal 7° Programma di azione ambientale [1386/2013/UE].

LA TERRA

- 71% oceani
- 29% terre emerse

- solo il 3,77% è arabile (ovvero il 13% delle terre emerse)



Credo che avere la terra e non rovinarla sia la più bella forma d'arte che si possa desiderare.

Andy Warhol

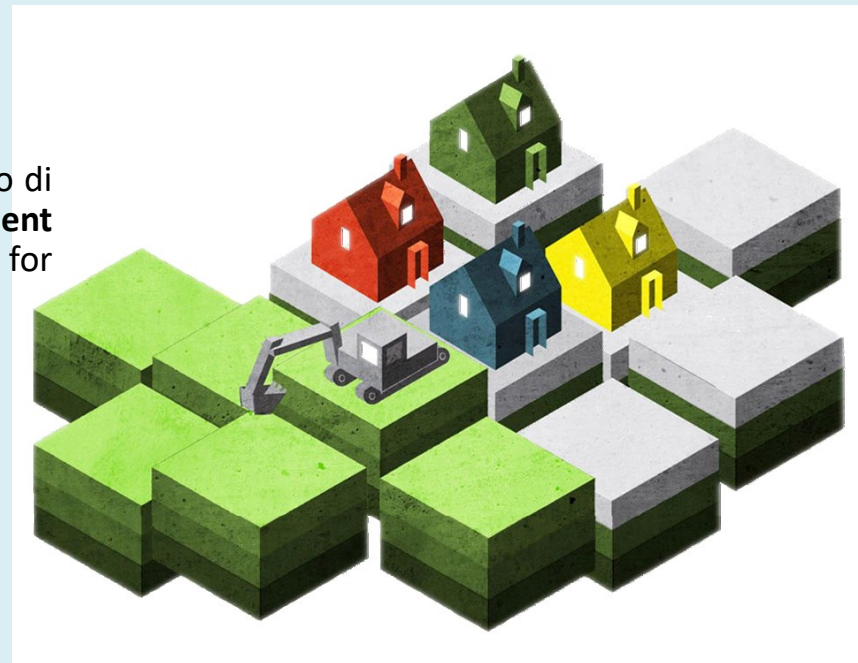
CONSUMO DI SUOLO (*land take*)

«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



(fonte: «L'architetto» rivista del CNAPPC, gennaio 2016)

IMPERMEABILIZZAZIONE DEL SUOLO (*soil sealing*)

«Copertura permanente del suolo con materiali artificiali per la costruzione»

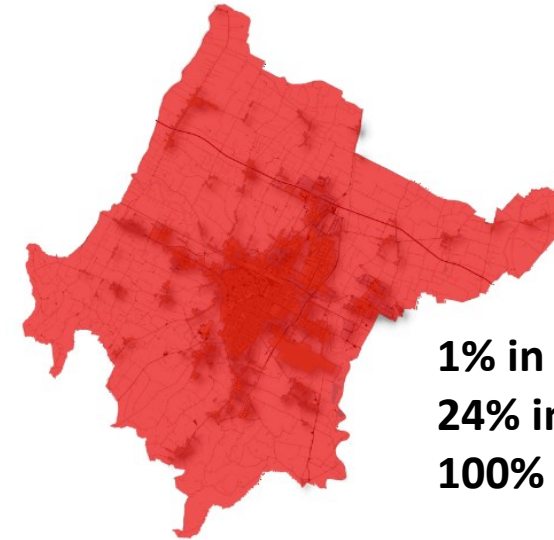
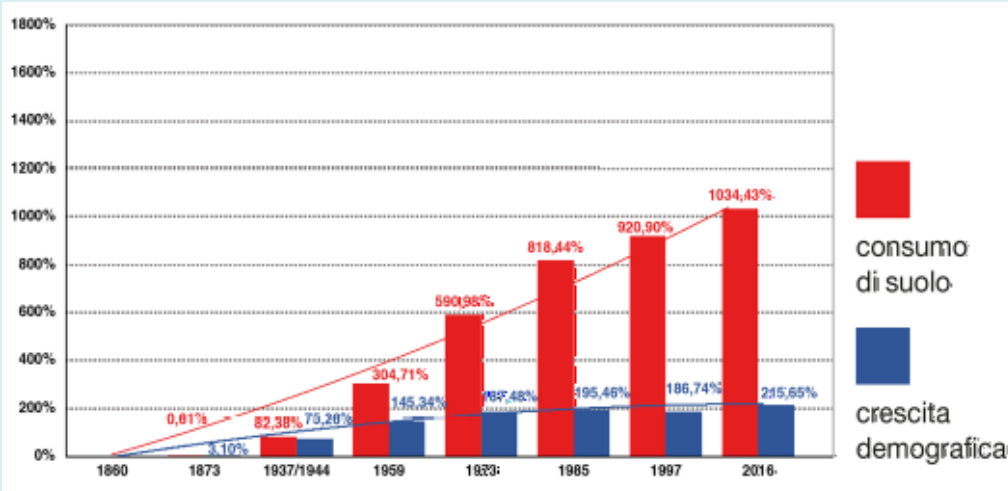
ISPRA Rapporto 2014

*La nazione che distrugge il proprio suolo distrugge se stessa.
Franklin Delano Roosevelt*

FORLÌ



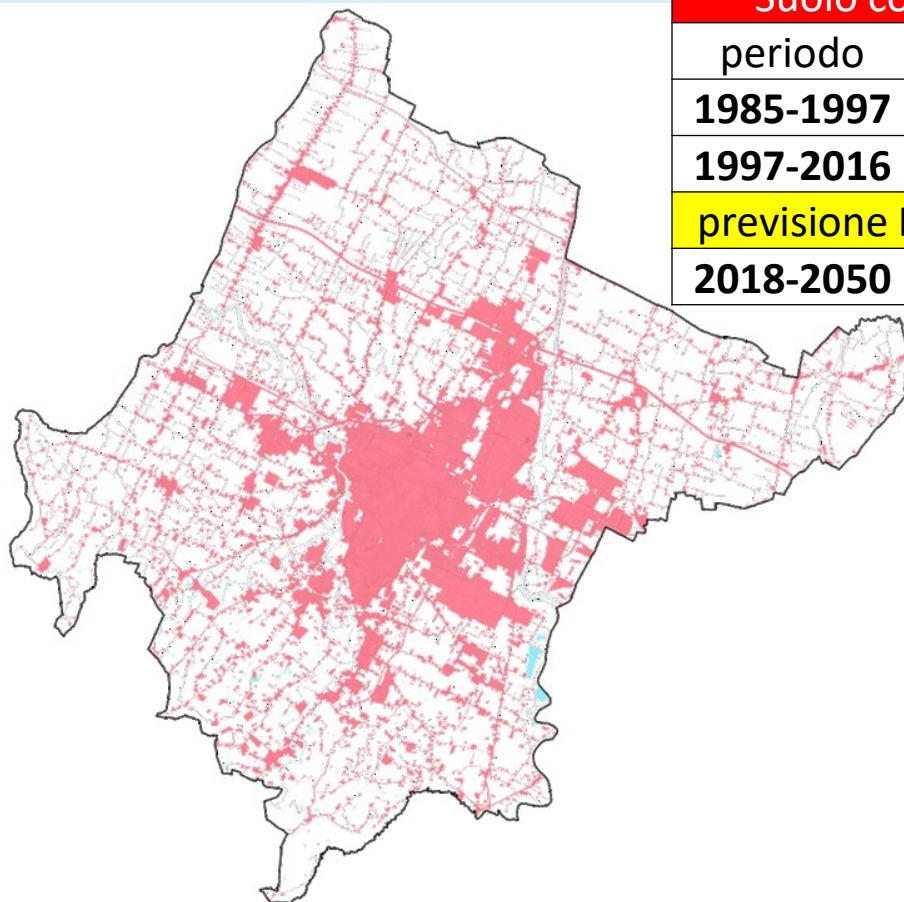
EVOLUZIONE STORICA DEL CONSUMO DI SUOLO (1860-2016)



1% in 1860 ANNI
24% in 156 ANNI
100% nel 2133 ?

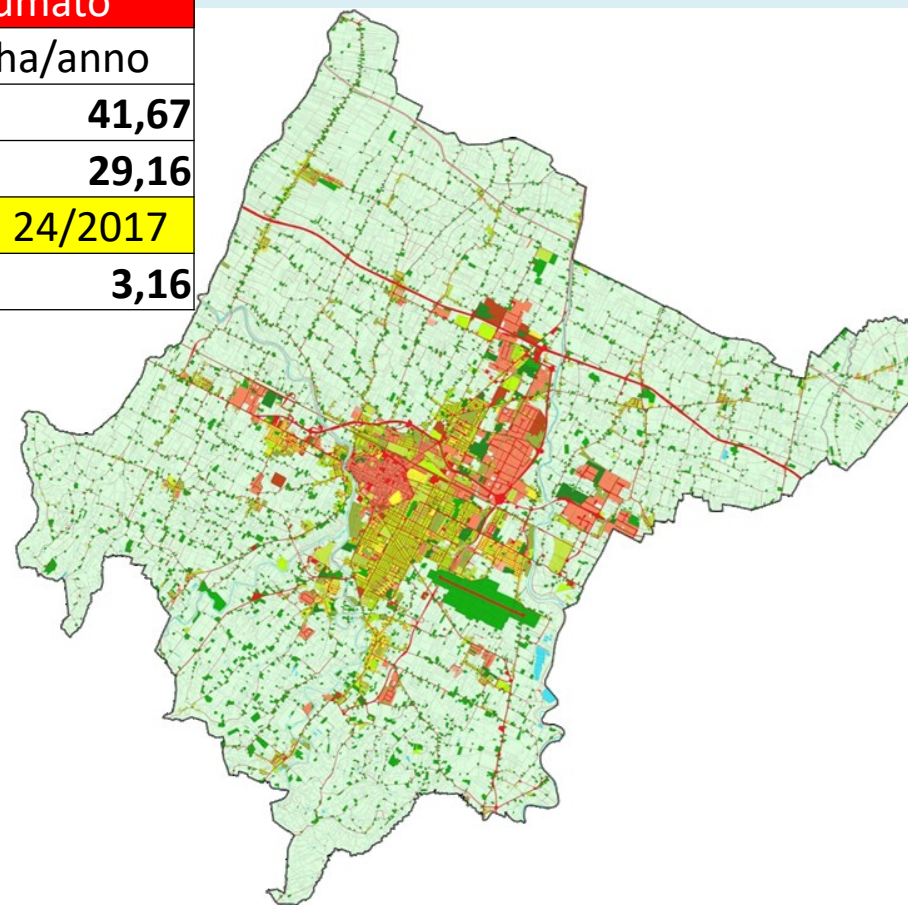
Non c'è proporzionalità fra consumo di suolo e crescita della popolazione

Suolo consumato	
periodo	ha/anno
1985-1997	41,67
1997-2016	29,16
previsione L.R. 24/2017	
2018-2050	3,16



Mappa del Suolo Consumato

Suolo trasformato da agricolo o naturale a superfici urbanizzate

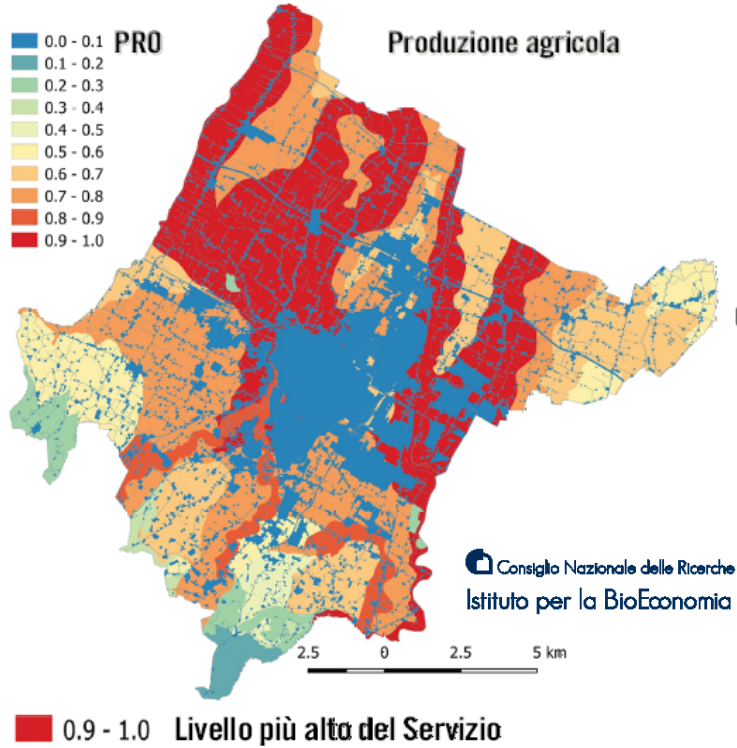


0 -10 % 90 -100 %

Mappa del Suolo Impermeabilizzato

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

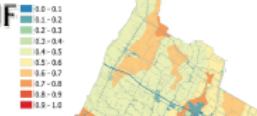
MAPPA DEI SERVIZI ECOSISTEMICI



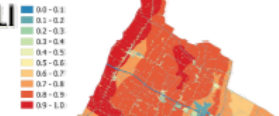
Biodiversità
BIO



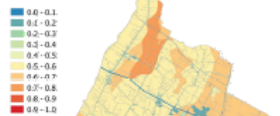
Capacità depurativa
BUF



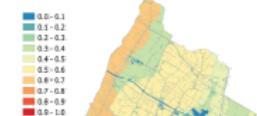
Effetti sul microclima
CLI



CST



WAR



WAS



Stoccaggio di carbonio

Infiltrazione acqua

Riserva di acqua

QUANTO E' STATO PERSO ?

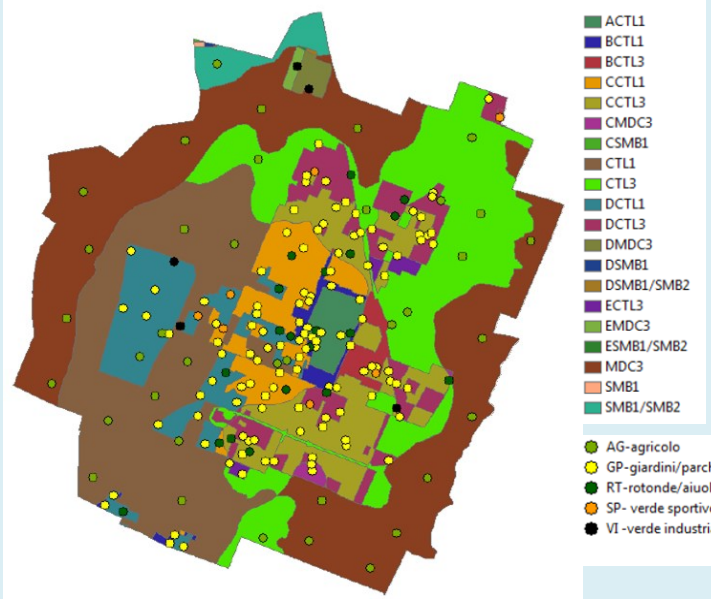
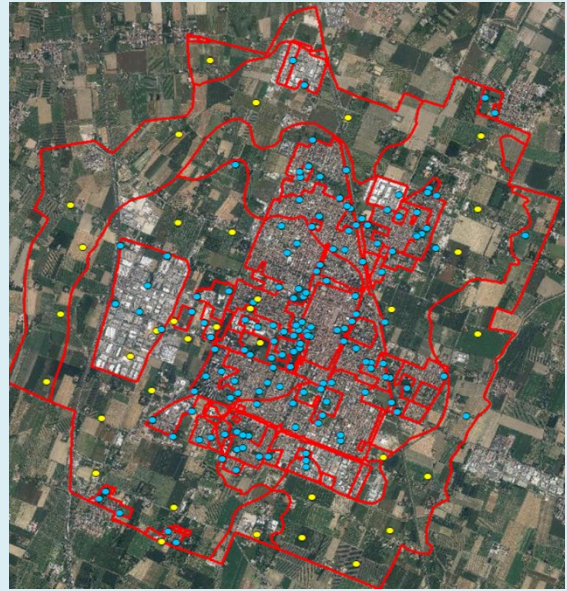
- **22%** della capacità produttiva agricola
- **4.200 ettari** di suoli altamente produttivi (classe 1 e 2)
- **370.000 quint./anno** di frumento (cibo per 63.000 pers./anno)
- **3,8 milioni di m³** di stoccaggio di acqua (riserva idrica)
- **319.000 ton.** di stoccaggio di carbonio
- **1985-2016 perdita stimata fra 97,9-246,2 milioni €**

PERDITA DI 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%

Regione Emilia-Romagna

Consiglio Nazionale delle Ricerche
 Istituto per la BioEconomia



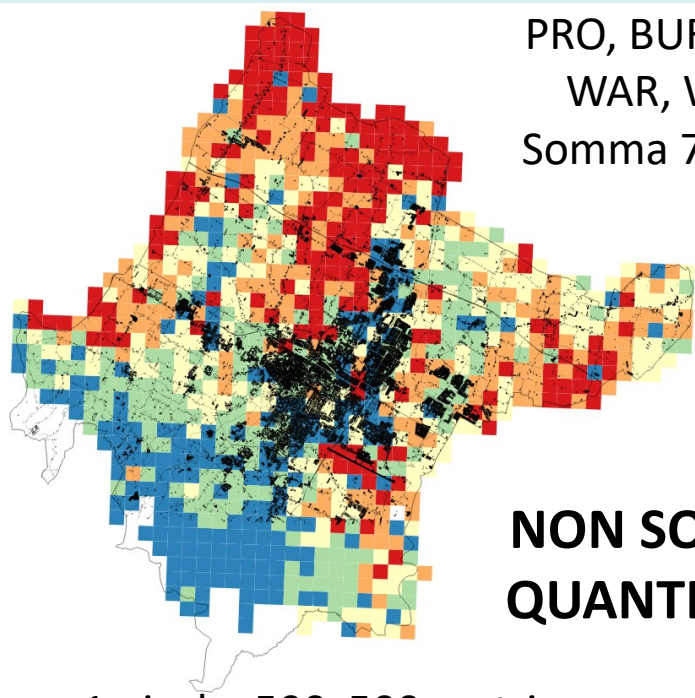
185 aree verdi urbane (pubbliche e private) di diverso tipo **esaminate con prelievo di campioni** (di cui 117 analizzati)

Valutazione dei servizi ecosistemici forniti da queste aree

In ambito urbano sono particolarmente importanti le funzioni di infiltrazione acqua, stoccaggio carbonio e effetto sul microclima

linee guida
 az. B1.3 su

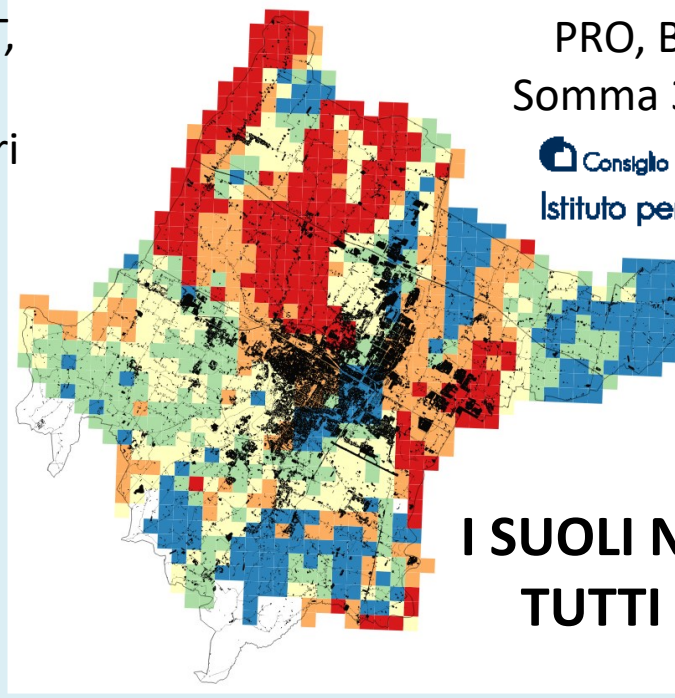
www.sos4life.it



PRO, BUF, BIO, CST,
 WAR, WAS, CLI
 Somma 7 indicatori

**NON SOLO
 QUANTITA'**

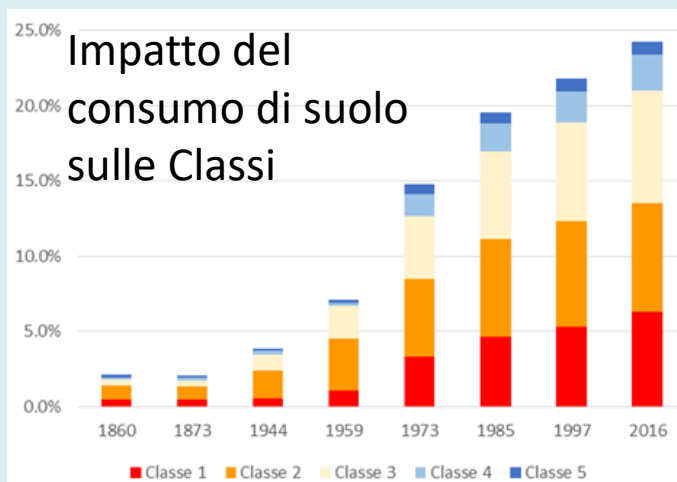
1 pixel = 500x500 metri



PRO, BUF, WAR
 Somma 3 indicatori

 Consiglio Nazionale delle Ricerche
 Istituto per la BioEconomia

**I SUOLI NON SONO
 TUTTI UGUALI !!**



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

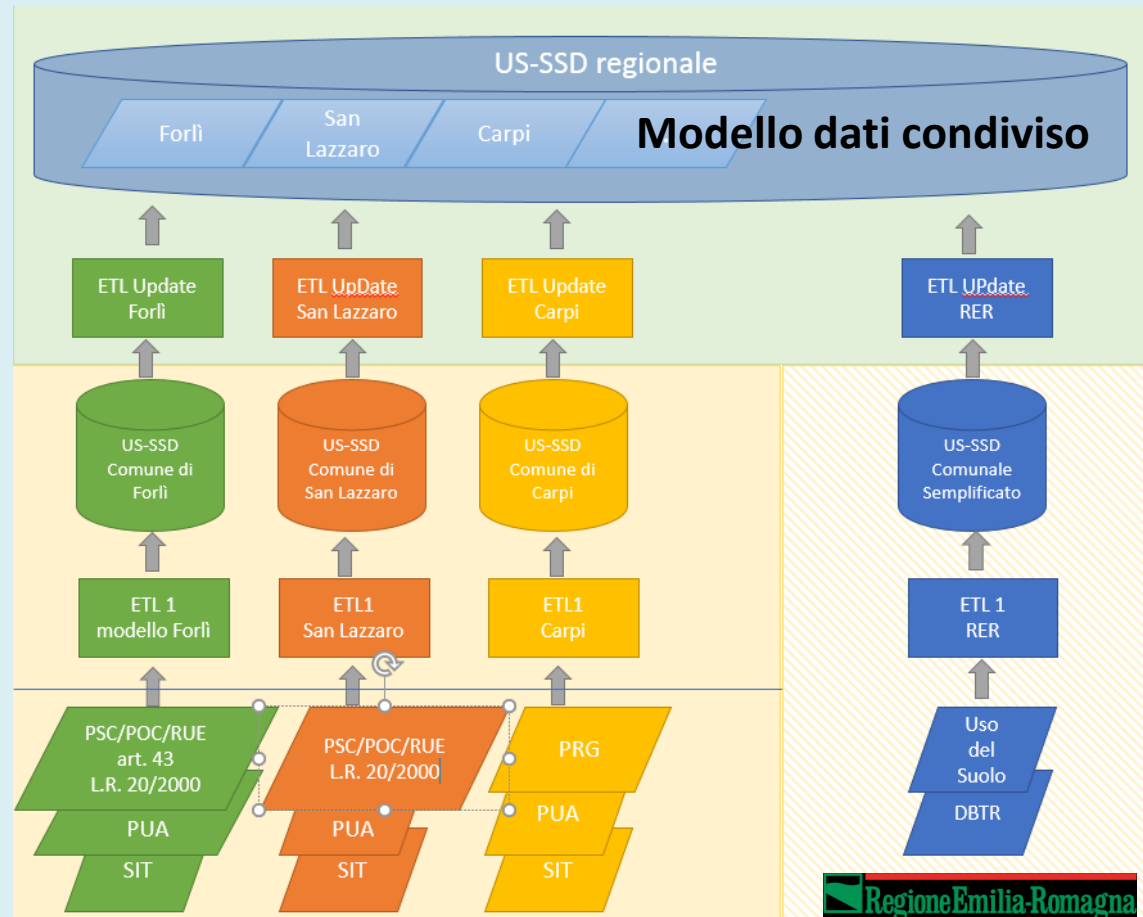
WEB-GIS per visualizzazione e interrogazione

Per tutta la Regione dati su consumo e impermeabilizzazione del suolo:

- forniti dai Comuni** previa analisi dei propri strumenti urbanistici
- ricavati da carta uso del suolo e DBTR regionale**

E limitatamente al territorio di pianura e pedecollinare

- Mappe relative ai 7 servizi ecosistemici
- Mappa di sintesi della Qualità dei suoli



Possibilità di interrogare per diversi livelli territoriali (regionale, provinciale, comunale o aggregazione) o per un'area specifica (shape file o disegnata direttamente tramite interfaccia web-gis)



NON CONSUMARE SUOLO O **CONSUMARNE IL MENO** POSSIBILE.
NORME PER LIMITARNE IL CONSUMO (STATALI, REGIONALI, LOCALI)



NORME PER PROMUOVERE INTERVENTI DI **RIGENERAZIONE URBANA**
ED IL RECUPERO DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE



MAPPARE LE AREE DA RIGENERARE (NON SOLO AREE INDUSTRIALI
DISMESSE – BROWNFIELD) E CONTINUARE AD ALIMENTARE LO STOCK DI
QUESTE AREE



SCHEDARE AREE DA RIGENERARE PER CONOSCERE
CARATTERISTICHE, POTENZIALITA' MA ANCHE I POTENZIALI RISCHI
AMBIENTALI CONNESSI E LE PROBABILI NECESSITA' DI BONIFICA



INDIRIZZARE PRIORITARIAMENTE **I NUOVI INTERVENTI** IN QUESTE
AREE



METTERE IN CAMPO **INCENTIVI** PER GLI **INTERVENTI DI**
RIGENERAZIONE URBANA (normativi, fiscali, procedurali) E ALTRI
STRUMENTI (usi temporanei, urbanismo tattico etc.)



MITIGARE GLI EFFETTI DELL'URBANIZZAZIONE DI NUOVI SUOLI



PREVEDERE AL LIVELLO DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA NORME CHE GARANTISCANO (anche negli interventi di rigenerazione urbana) IL **MANTENIMENTO DELLA MAGGIORE QUANTITA' POSSIBILE DI SUPERFICI PERMEABILI**












VERIFICARE IL **GRADO DI PERMEABILITA' IN FASE PROGETTUALE ED ATTUATIVA**



CONTENERE E VALUTARE LA PERCENTUALE DI SUPERFICI IMPERMEABILIZZATE (sia negli interventi di trasformazione urbana sia in quelli di rigenerazione)

UTILIZZARE UN INDICE TIPO il B.A.F. - Biotope Area Factor (Berlino 1994), il Green Space Factor (Malmo 2001), il Seattle Green Factor (2006) o l'indice RIE, Riduzione Impatto Edilizio (Bolzano 2007)

Surface type		Weighting factor
Sealed surface Impermeable to air and water and has no plant growth (concrete, asphalt, slabs with a solid subbase)		0.0
Partially sealed surfaces Permeable to water and air, but no plant growth (mosaic paving, slabs with a sand/ gravel subbase)		0.3
Semi-open surfaces Permeable to water and air, some plant growth (gravel with grass coverage, wood-block paving, honeycomb brick with grass)		0.5
Surfaces with vegetation unconnected to soil below On cellar covers or underground garages with less than 80 cm of soil covering		0.5
Surfaces with vegetation unconnected to soil below No connection to soil below but with more than 80 cm of soil covering		0.7
Surfaces with vegetation connected to soil below Vegetation connected to soil below, available for development of flora and fauna		1.0
Rainwater infiltration per m² of roof area Rainwater infiltration for replenishment of groundwater; infiltration over surfaces with existing vegetation		0.2
Vertical greenery up to 10m in height Greenery covering walls and outer walls with no windows; the actual height, up to 10 m, is taken into account		0.5
Green roofs Extensive and intensive coverage of rooftop with greenery		0.7


Abbeygate Vizion
Milton Keynes (UK)




Reichenbergertrasse Berlin
Sarah Riviere arch. – photo Jan Bitter




https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/landschaftsplanung/bff/ind ex_en.shtml

 **“CONSUMO DI SUOLO NETTO ZERO”** NON ESCLUDE DI CONSUMARE NUOVO SUOLO IN VIA RESIDUALE, MA NE PREVEDE LA **COMPENSAZIONE**

 LA COMPENSAZIONE CONSISTE PRINCIPALMENTE IN INTERVENTI DI **DESEALING (DESIGILLAZIONE)** CON **RIPRISTINO A VERDE O A ZONA AGRICOLA** DI UN SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA

 IL **BILANCIAMENTO** FRA NUOVI SUOLI “TRASFORMATI” E SUOLI “RIPRISTINATI” ALLE LORO FUNZIONI PRESUPPONE **AREE DISPONIBILI** PER INTERVENTI DI DE-SEALING

 LA COMPENSAZIONE NON PUO’ ESSERE SOLO **QUANTITATIVA** MA ANCHE **QUALITATIVA**

COMPENSAZIONE: QUANTITA' E QUALITA'



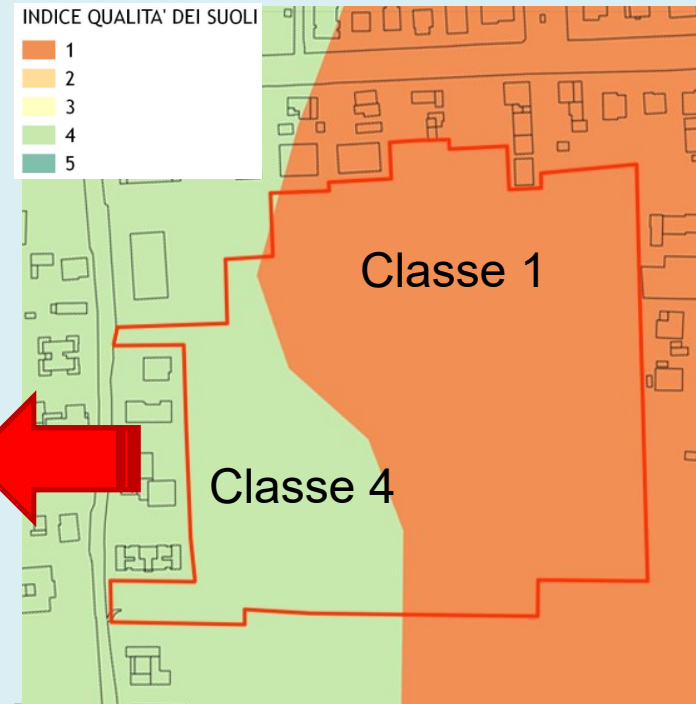
Quantità – Q (sup.)

Compensazione K



INDICE QUALITA' DEI SUOLI

1	Orange
2	Light Orange
3	Yellow
4	Light Green
5	Dark Green



Qualità – IQS (coeff.)

LA QUANTIFICAZIONE DELLA COMPENSAZIONE POTRA' RISULTARE DA:

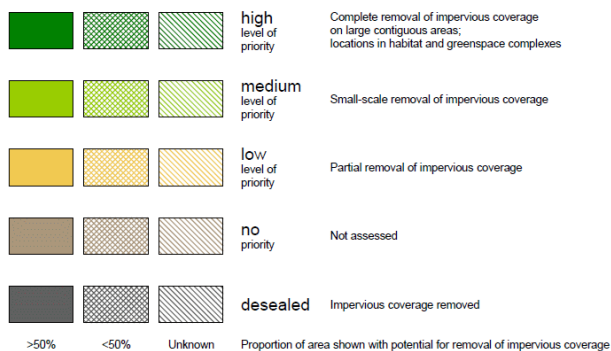
$$(Q_a \times IQS1) + (Q_b \times IQS2) = K \text{ (superficie da compensare)}$$

IL COEFFICIENTE IQS SI INCREMENTA AL CRESCERE DELLA CLASSE DEL SUOLO
(Classe 1 è la classe migliore)

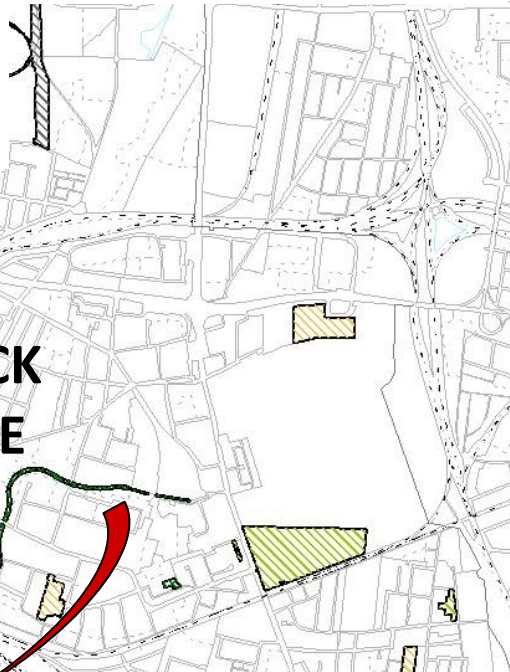
RICOGNIZIONE E MAPPATURA POTENZIALI AREE DI DESEALING

Costituire e mantenere uno stock di aree da desigillare e ripristinare a verde o ad uso agricolo per compensare il consumo di nuovo suolo

Assessment of Potentials for Soil De-sealing

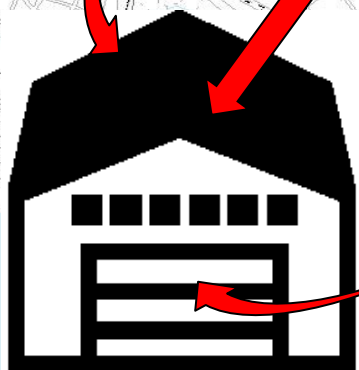


BERLIN MAP - Potentials for the Removal of Impervious Soil Coverage (Soil De-sealing)
 Source: <https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/ek116.htm>



BERLINO

STOCK AREA



AREE URBANE O EXTRAURBANE



FORLÌ



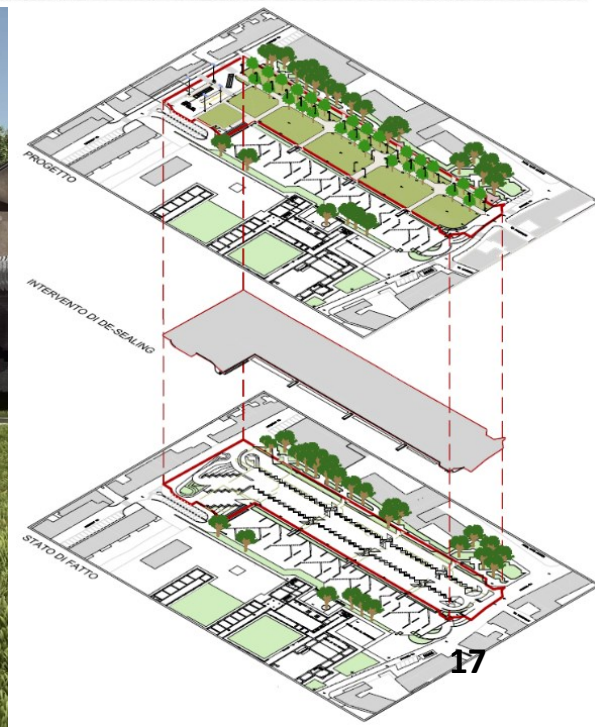
FORLÌ

FORLÌ – DESEALING PIAZZA G. DA MONTEFELTRO

FORLÌ Stato Attuale (Google Earth)

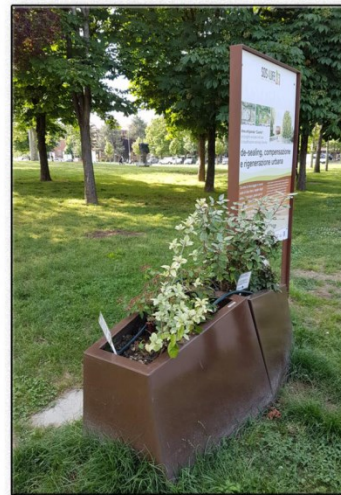


Progetto - Rendering

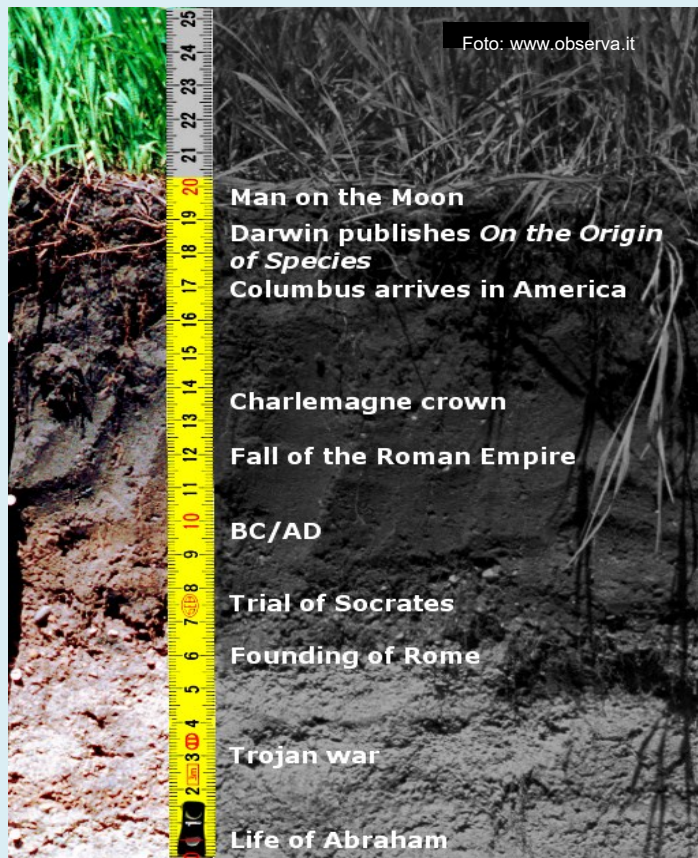




Monitoraggio bioclimatico e pedologico per valutare gli effetti del ripristino a verde

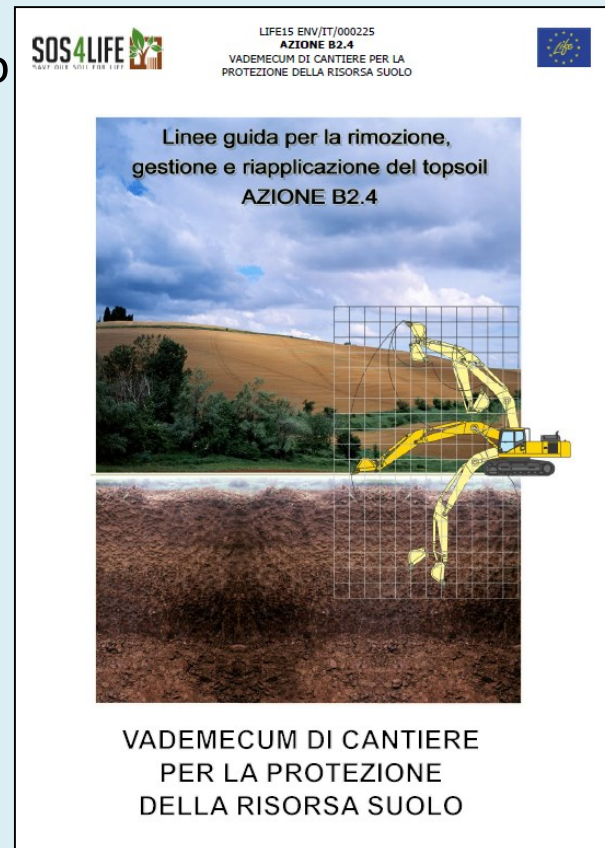


Plot dimostrativi: allestiti prelevando campioni tecnosuolo e topsoil. Caratterizzazione chimico-fisica. Installazione centraline meteo.



La formazione del suolo è un processo molto lungo.

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



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.

Cantiere nuova urbanizzazione o rigenerazione

Area urbana o extraurbana

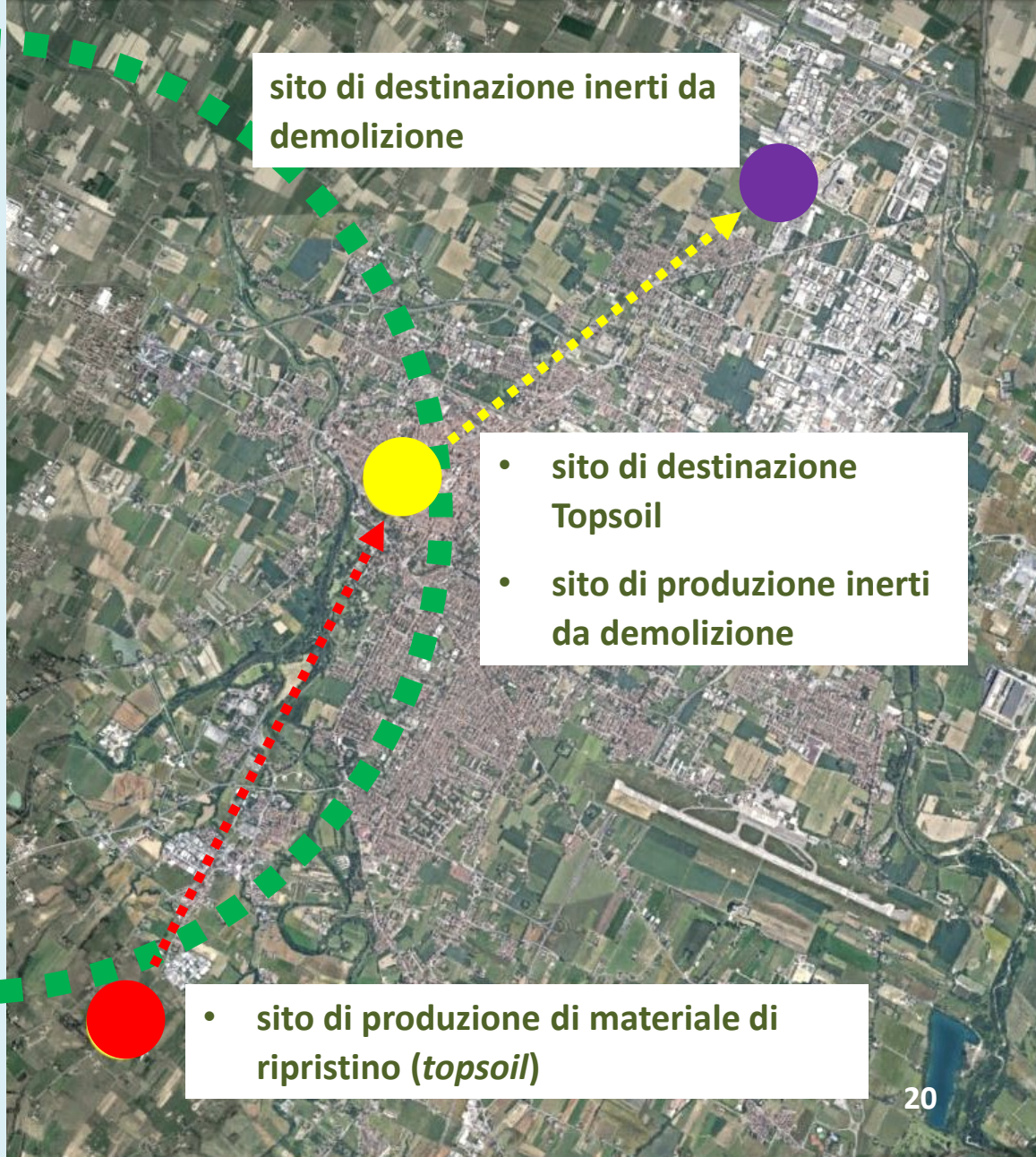
AREA DI DESEALING

Area urbana centro storico

Piazza Guido da Montefeltro

Cantiere nuova strada

Area extraurbana
Via Mangella



sito di destinazione inerti da demolizione

- sito di destinazione Topsoil
- sito di produzione inerti da demolizione

• sito di produzione di materiale di ripristino (*topsoil*)

Il progetto prevede la realizzazione di REPORT tecnici e di LINEE GUIDA (come sintesi delle principali azioni) con l'obiettivo di fornire uno strumento utile per approfondire e, volendo, replicare l'esperienza.

Alcuni di questi documenti sono già disponibili sul sito web del progetto

<http://www.sos4life.it/documenti/> in parte anche in versione inglese

- Linee guida per la valutazione dei servizi ecosistemici in ambito urbano e azioni concrete per la loro gestione (B1.3)
- Linee guida per la rimozione, gestione e ri-applicazione del topsoil (B2.4)

altre sono in progress e saranno ultimate entro la fine del 2019

- Linee guida per la gestione/revisione dei residui di piano (B3.1)
- Linee guida relative al meccanismo di scambio di superficie (sistema di compensazione) e misure per promuovere gli interventi di rigenerazione urbana (B3.2)
- Linee guida per migliorare la resilienza ai cambiamenti climatici negli interventi di rigenerazione urbana (B3.3)





www.sos4life.it

 **SOS4life**

 **@Sos4L**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

arch. Stefano Bazzocchi
Servizio Urbanistica ed Edilizia privata
Comune di Forlì
0543 712447
stefano.bazzocchi@comune.forli.fc.it

in collaborazione con :
(CNR-Ibe) Costanza Calzolari, Fabrizio Ungaro
(Regione E.R.) Nazaria Marchi, Stefano Olivucci