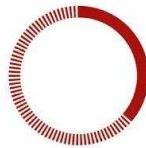




UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

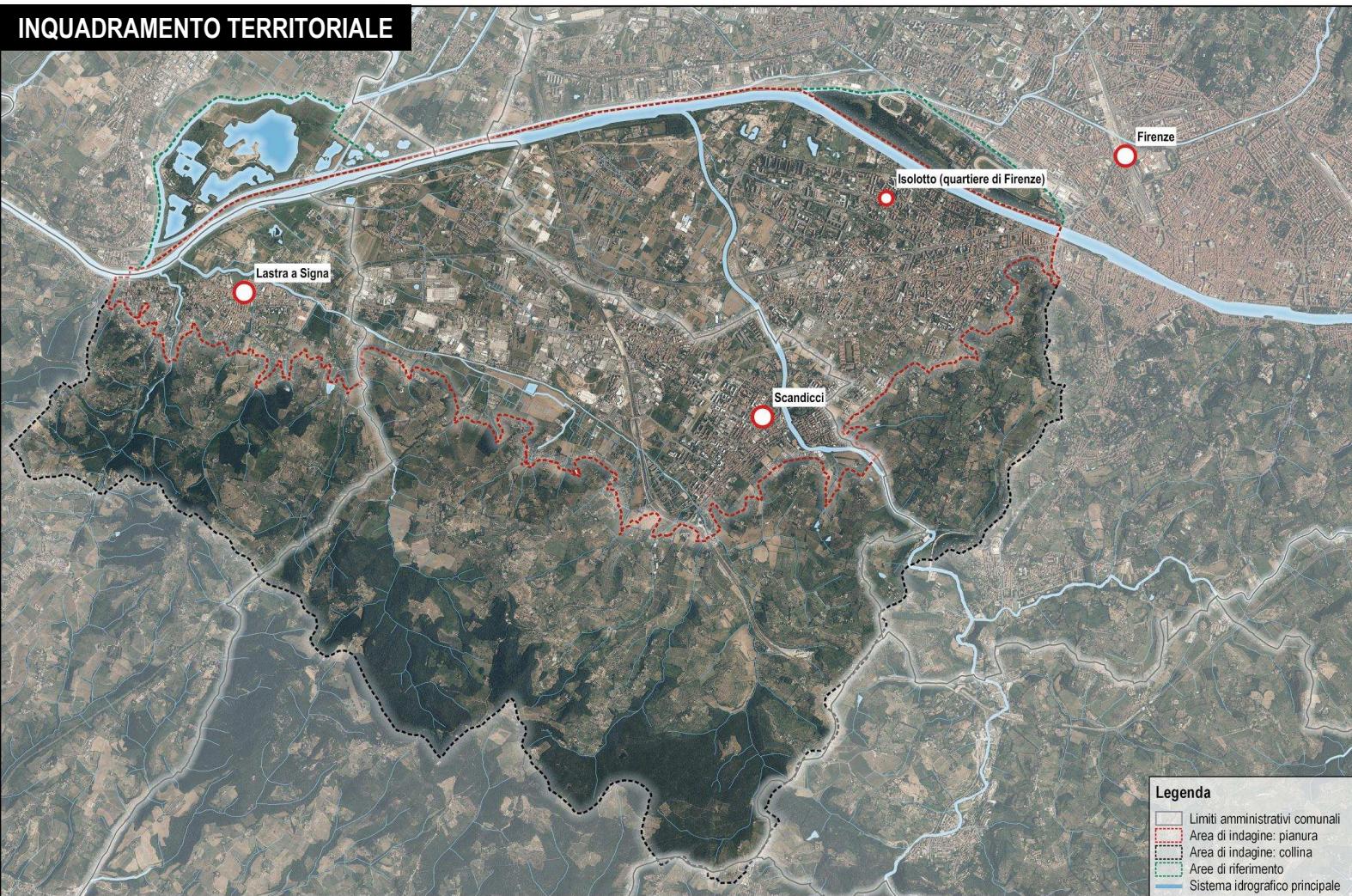
DIDA
Dipartimento
di Architettura

Progetto di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale - PRIN 2015



**ADAPTIVE DESIGN E INNOVAZIONI TECNOLOGICHE PER
LA RIGENERAZIONE RESILIENTE DEI DISTRETTI URBANI
IN REGIME DI CAMBIAMENTO CLIMATICO**

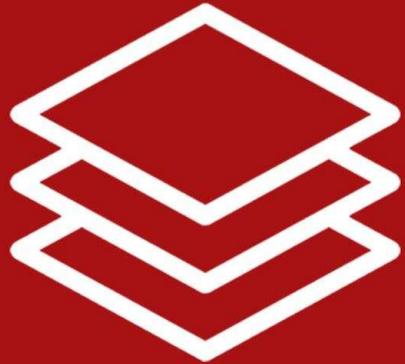
INQUADRAMENTO TERRITORIALE



Legenda

- Limiti amministrativi comunali
- Area di indagine: pianura
- Area di indagine: collina
- Area di riferimento
- Sistema idrografico principale

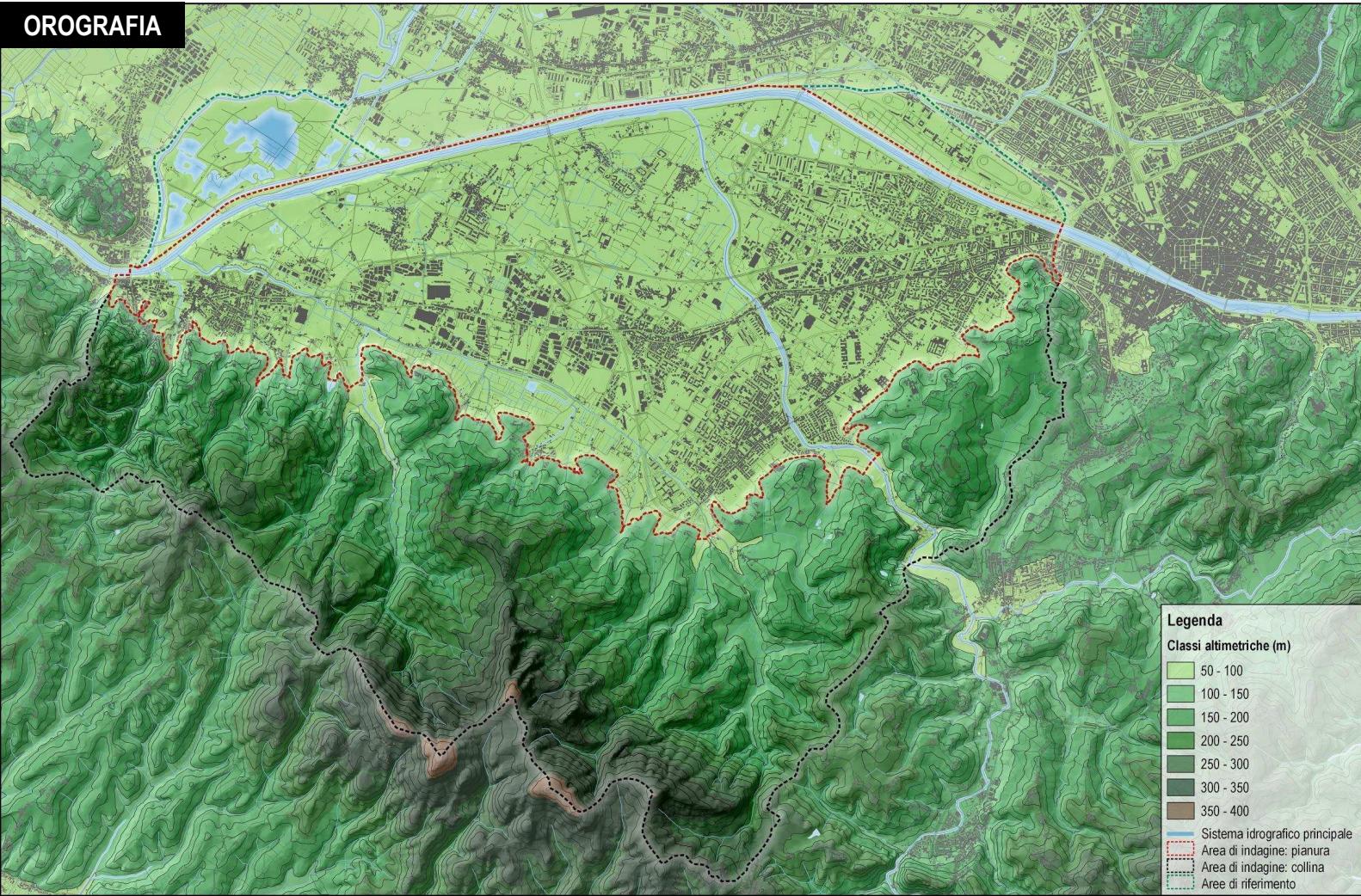
Fonte dei dati: Regione Toscana, confini comunali; Ortofoto, 2013; Lamma Toscana, Reticolo Idrografico, 2017.



1. ANALISI DEI DATI

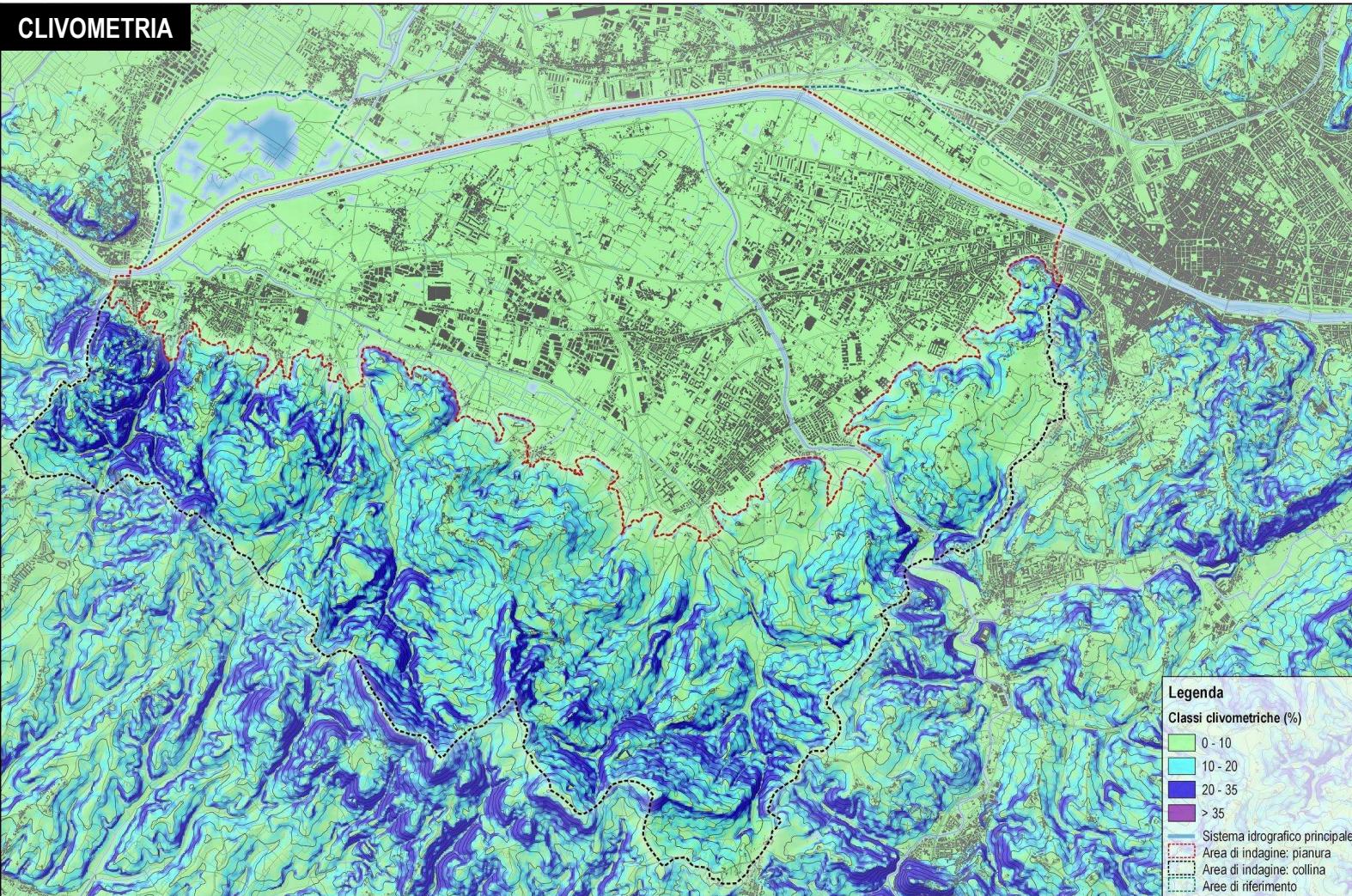
Analisi dei parametri e dei dati sensibili ai fini della individuazione di aree marginali critiche in relazione alla tipologia di destinazione d'uso dell'area.

OROGRAFIA



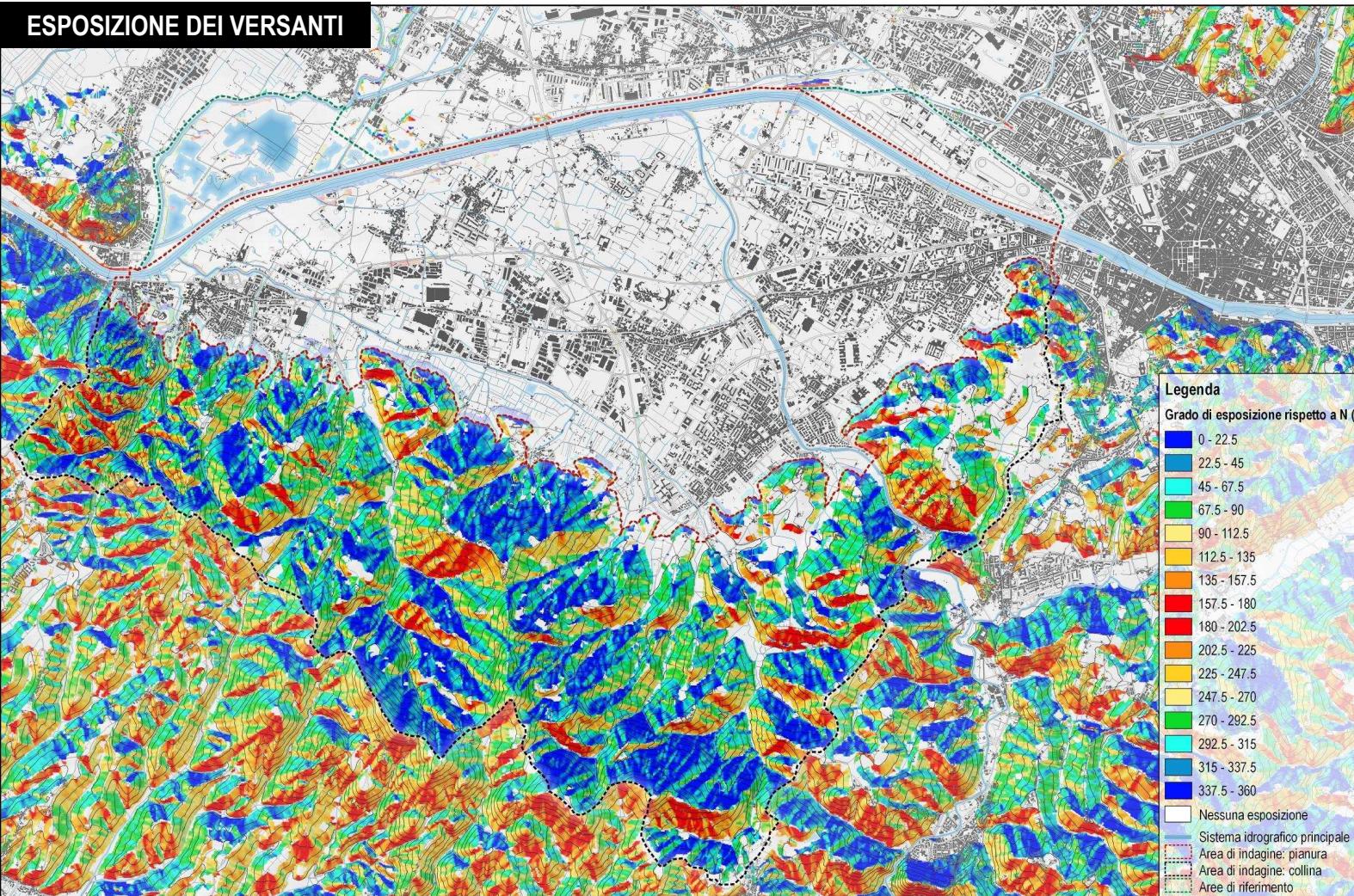
Fonte: Regione Toscana,
Carta Tecnica Regionale;
Lamma Toscana, Reticolo
Idrografico, 2017.

CLIVOMETRIA



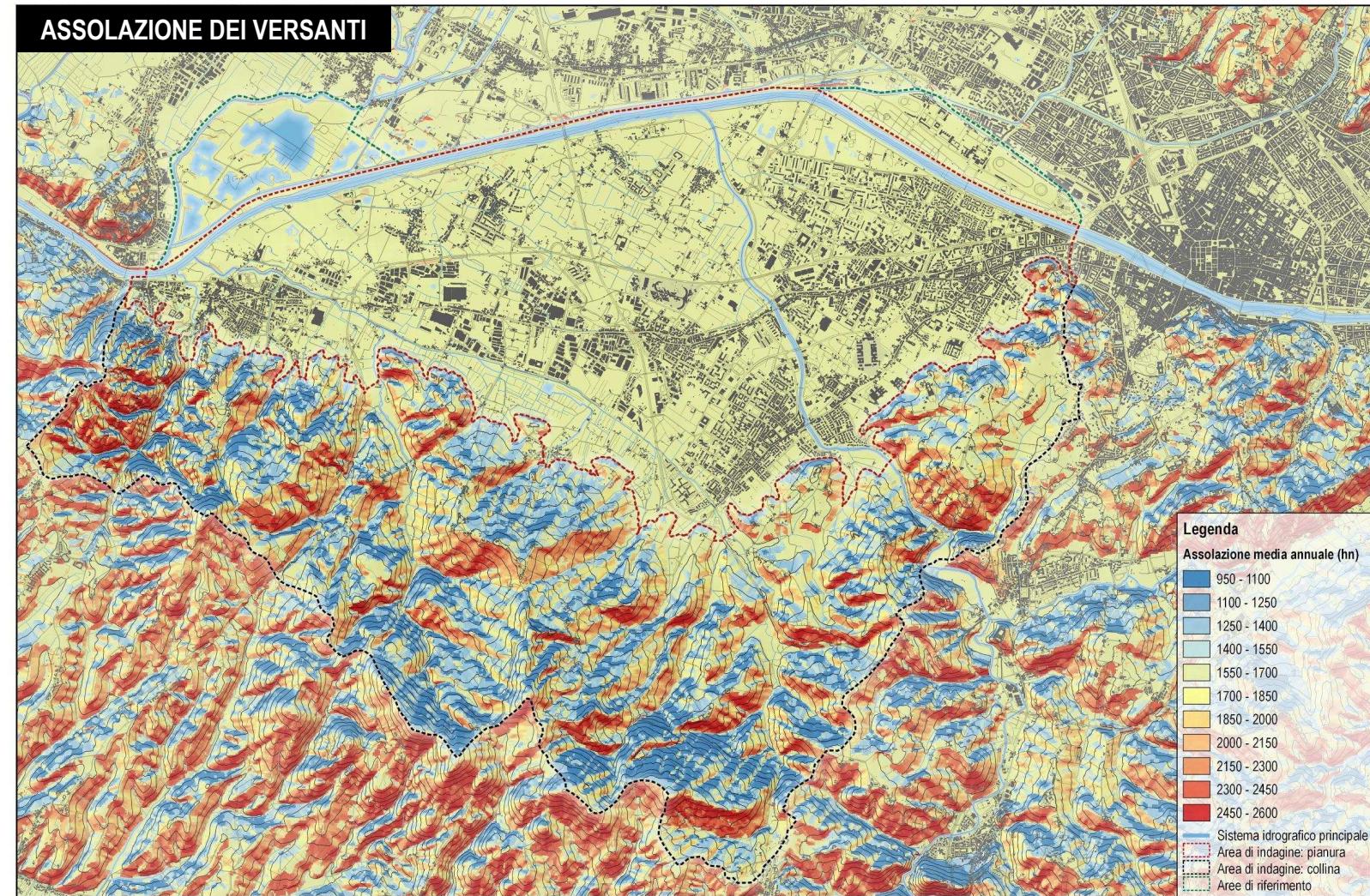
Fonte: Regione Toscana,
Carta Tecnica Regionale;
Lamma Toscana, Reticolo
Idrografico, 2017.

ESPOSIZIONE DEI VERSANTI



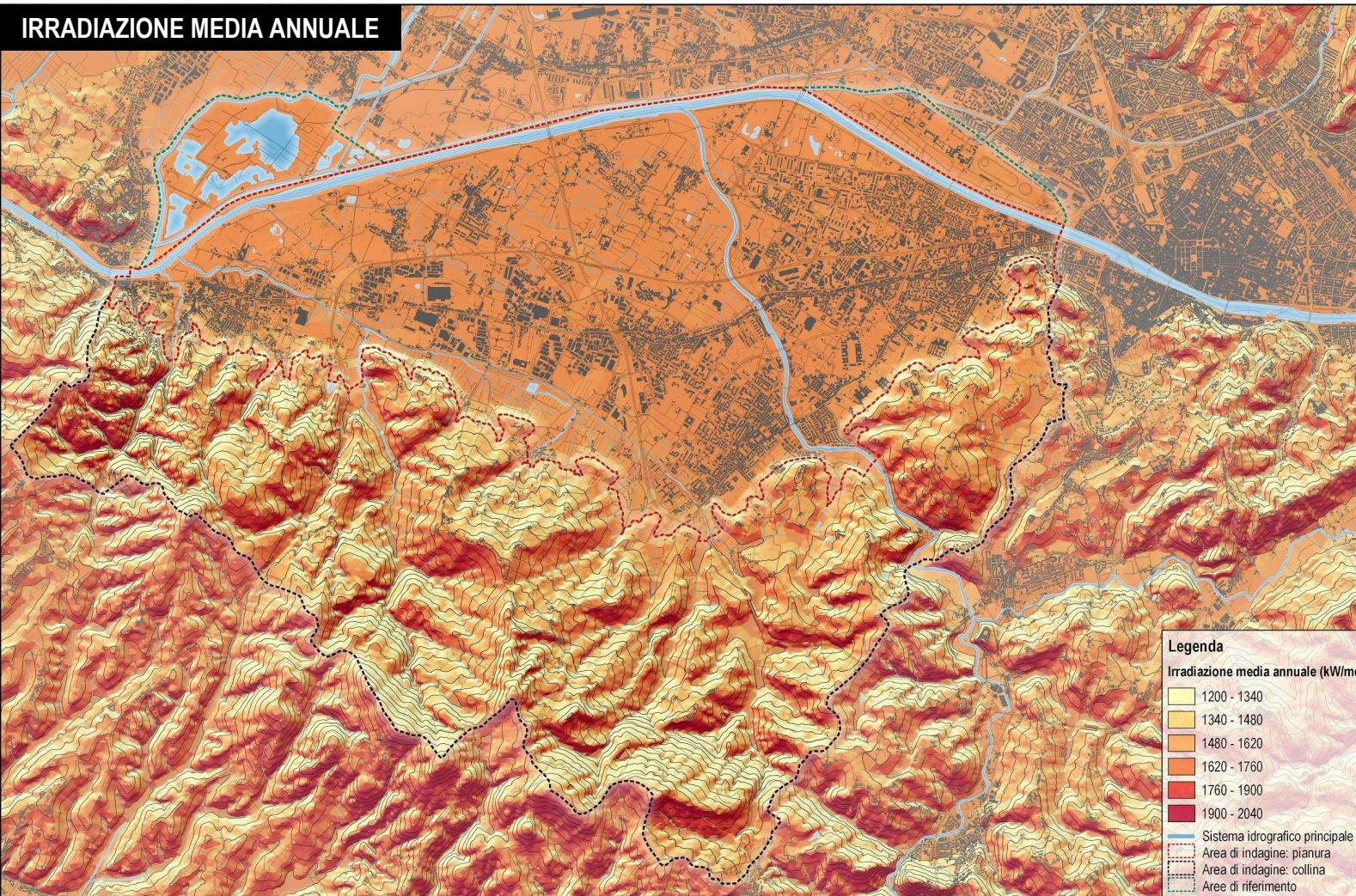
Fonte: Regione Toscana,
Carta Tecnica Regionale;
Lamma Toscana, Reticolo
Idrografico, 2017.

ASSOLAZIONE DEI VERSANTI



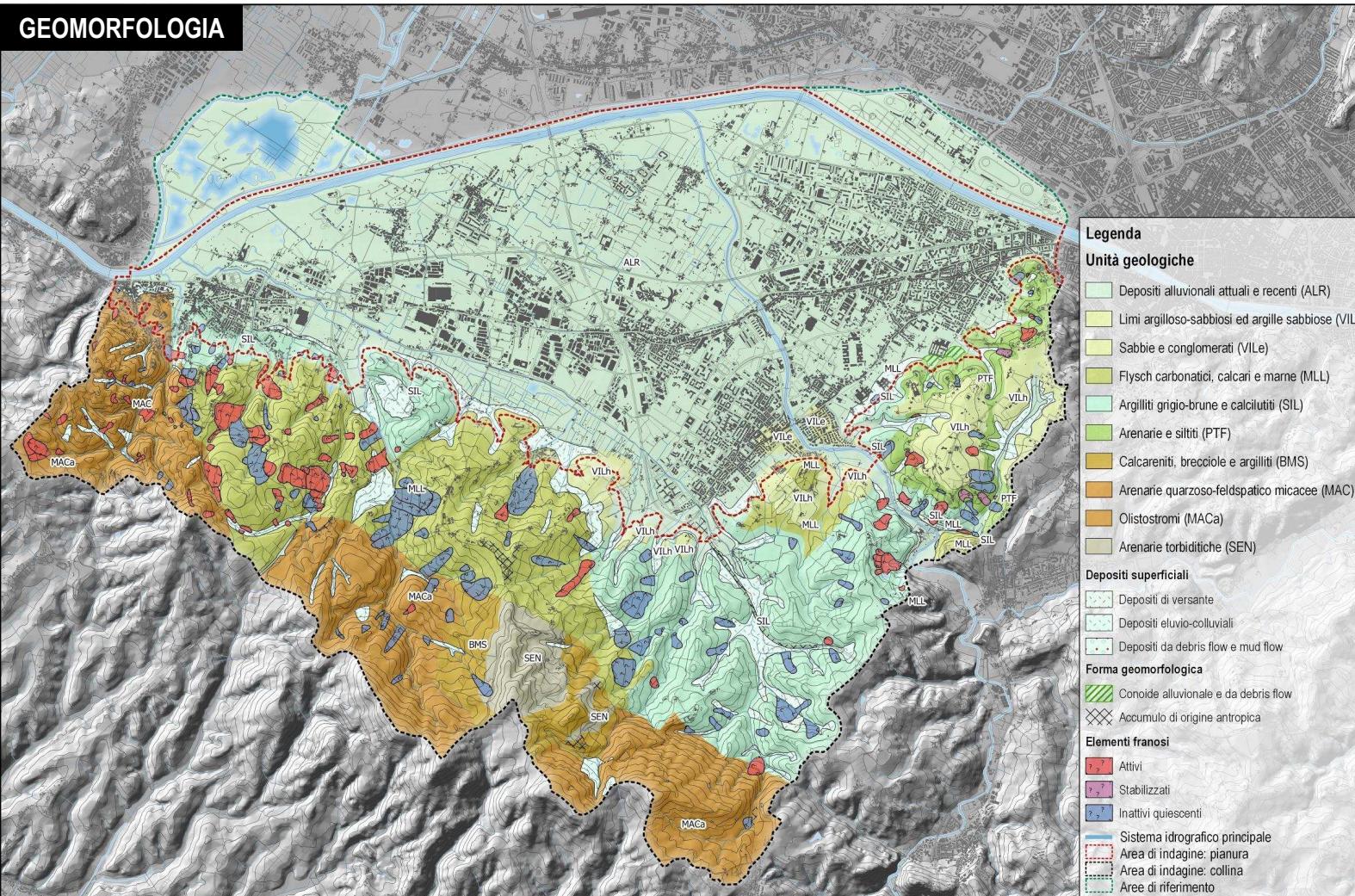
Fonte: Regione Toscana,
Carta Tecnica Regionale;
Lamma Toscana, Reticolo
Idrografico, 2017.

IRRADIAZIONE MEDIA ANNUALE



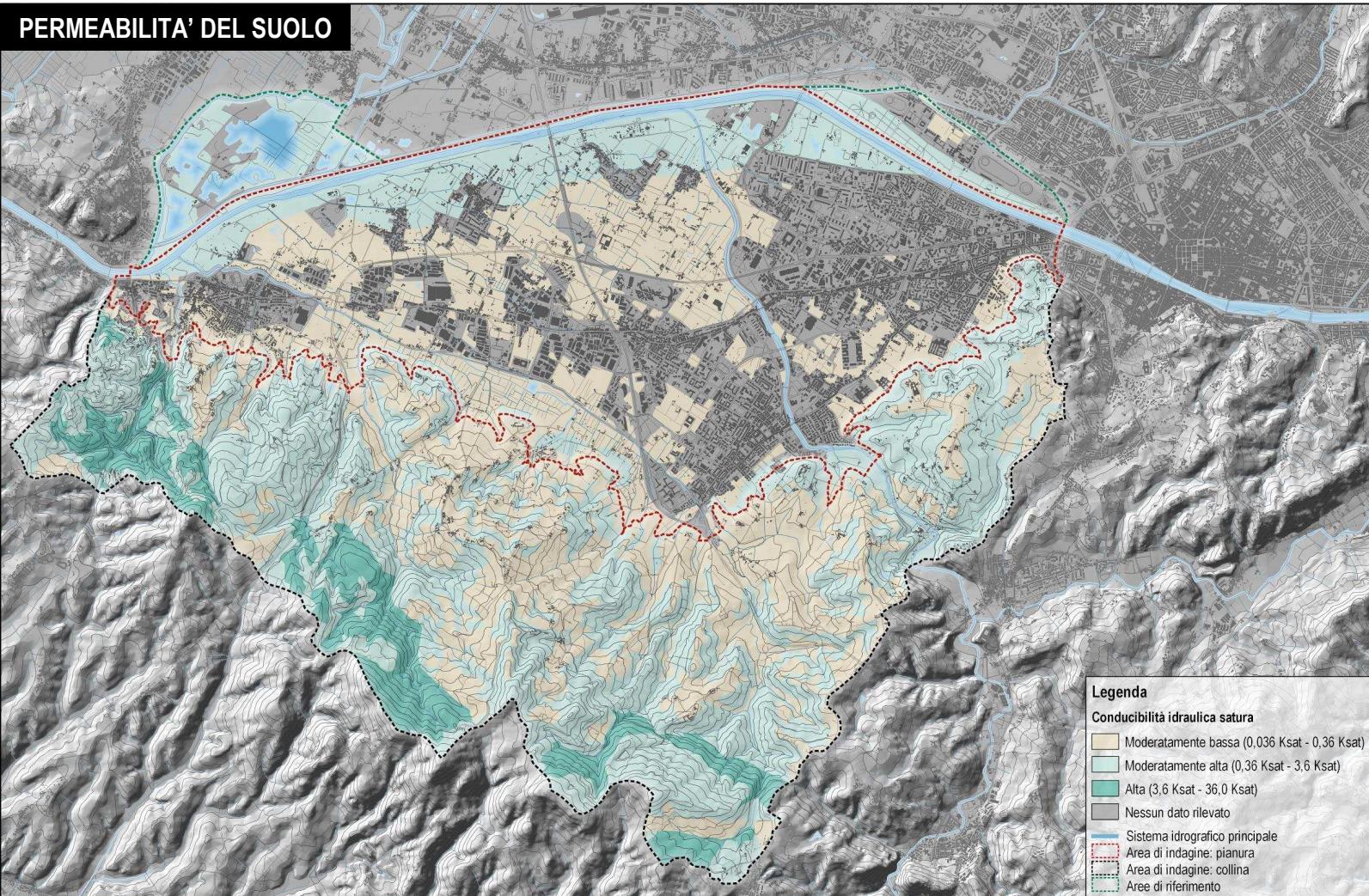
Fonte: Regione Toscana,
Carta Tecnica Regionale;
Lamma Toscana, Reticolo
Idrografico, 2017.

GEOMORFOLOGIA



Fonte: Regione Toscana,
Database Geologico, 2014.

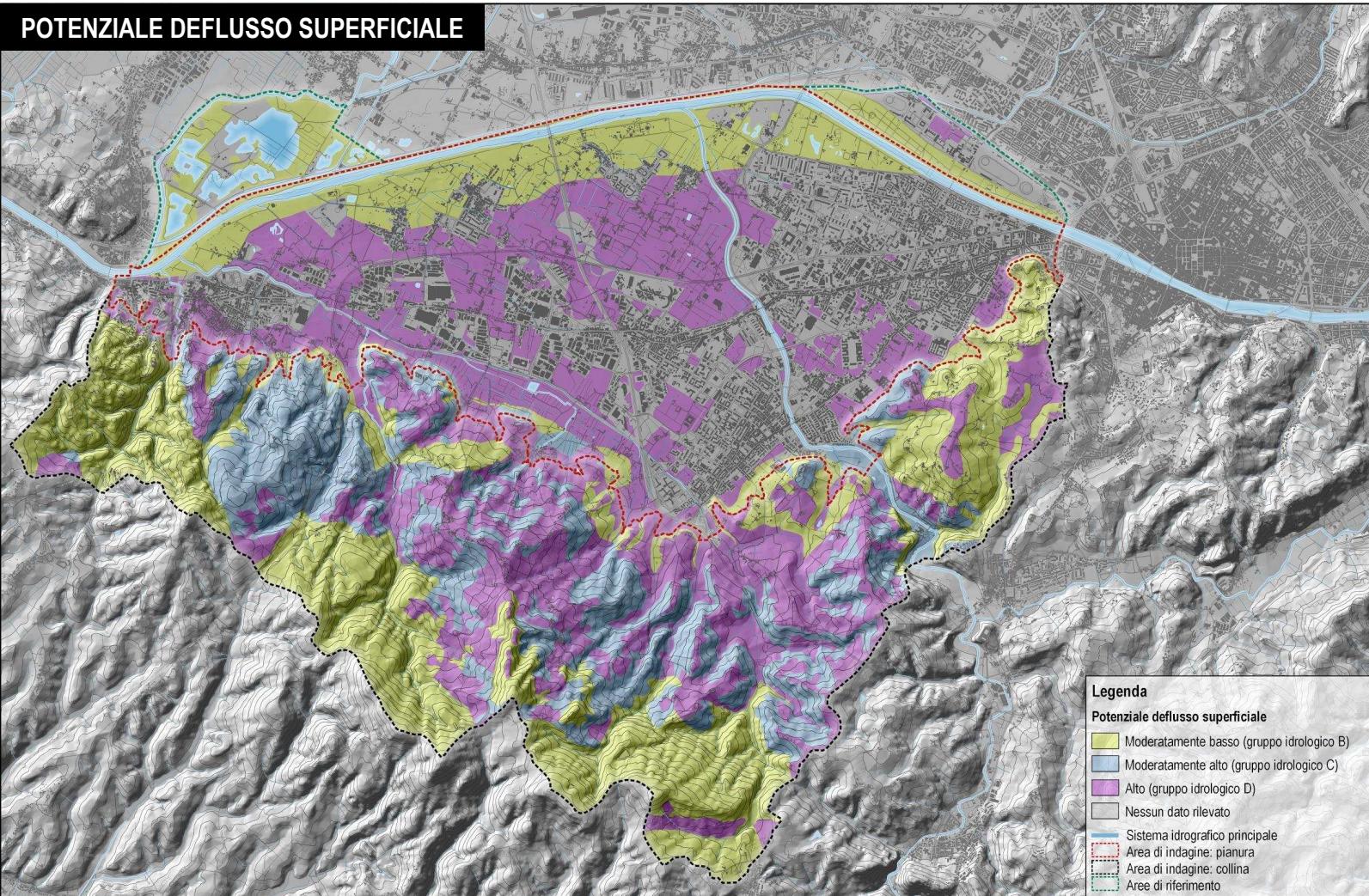
PERMEABILITA' DEL SUOLO



La conducibilità idraulica satura (misurata in Ksat) o permeabilità è la capacità del suolo di trasmettere l'acqua quando questo è in condizioni di saturazione. Sono stati utilizzati i valori di Ksat dell'intero suolo, considerato tale entro 150 cm di profondità.

Fonte: Regione Toscana, Database Pedologico, 2017.

POTENZIALE DEFLUSSO SUPERFICIALE



La carta del potenziale deflusso superficiale è stata fatta seguendo la classificazione dei suoli in base al loro comportamento idrologico, secondo le classi del gruppo idrologico USDA.

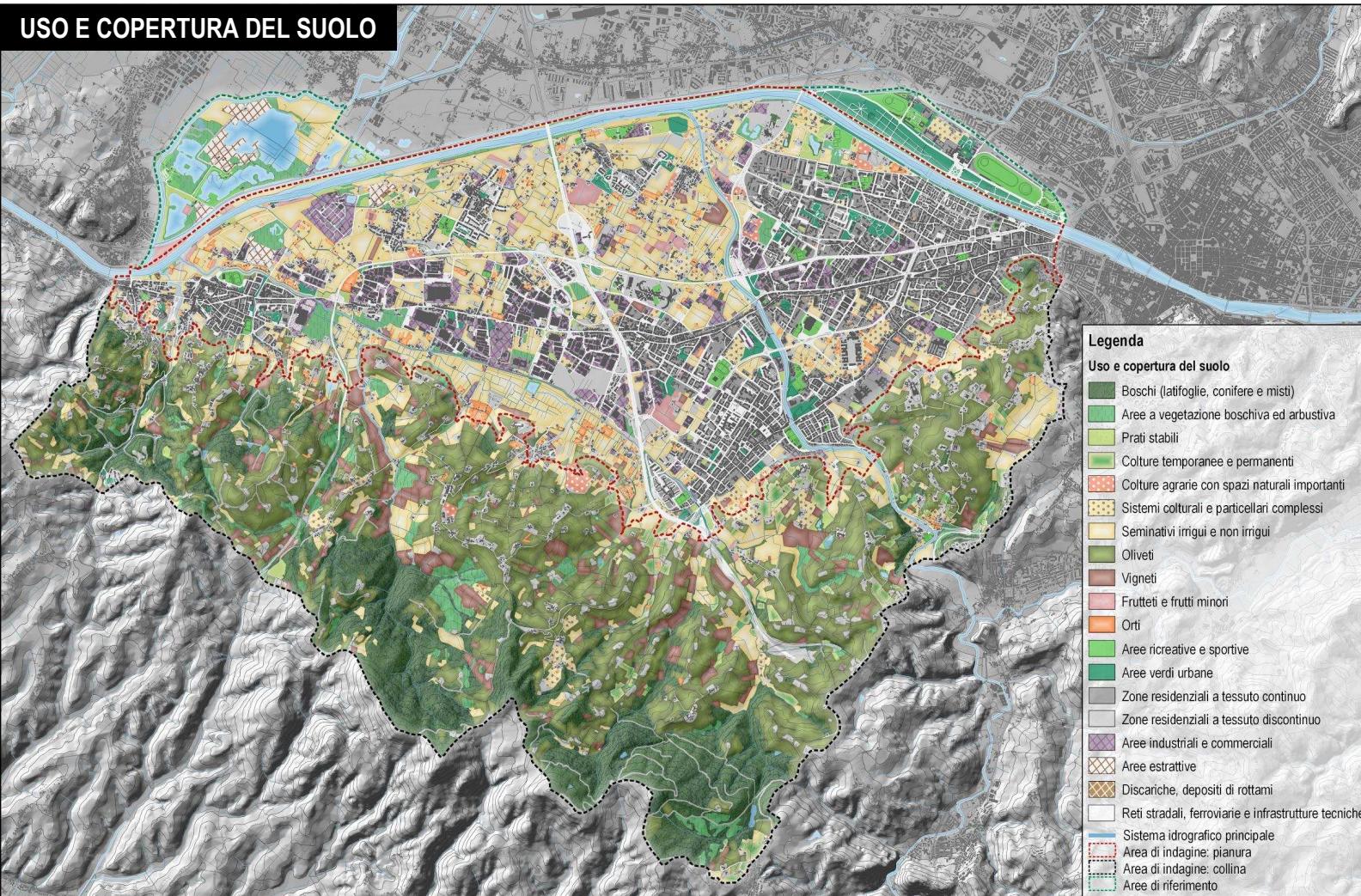
Legenda

Potenziale deflusso superficiale

- Moderatamente basso (gruppo idrologico B)
 - Moderatamente alto (gruppo idrologico C)
 - Alto (gruppo idrologico D)
 - Nessun dato rilevato
- Sistema idrografico principale
 - Area di indagine: pianura
 - Area di indagine: collina
 - Area di riferimento

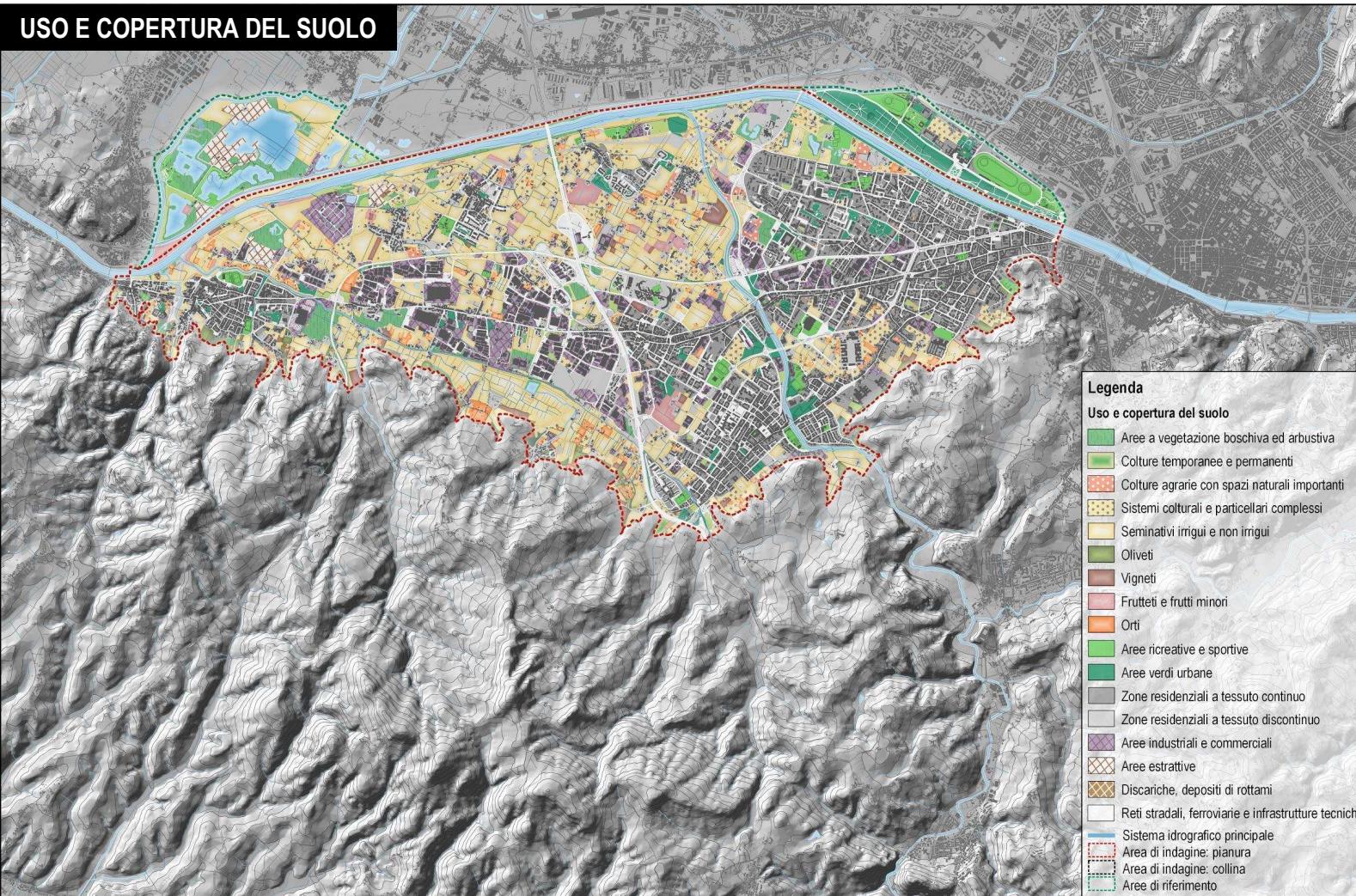
Fonte: Regione Toscana,
Database Pedologico, 2017.

USO E COPERTURA DEL SUOLO



Fonte: Regione Toscana, Uso e Copertura del suolo, 2013.

USO E COPERTURA DEL SUOLO



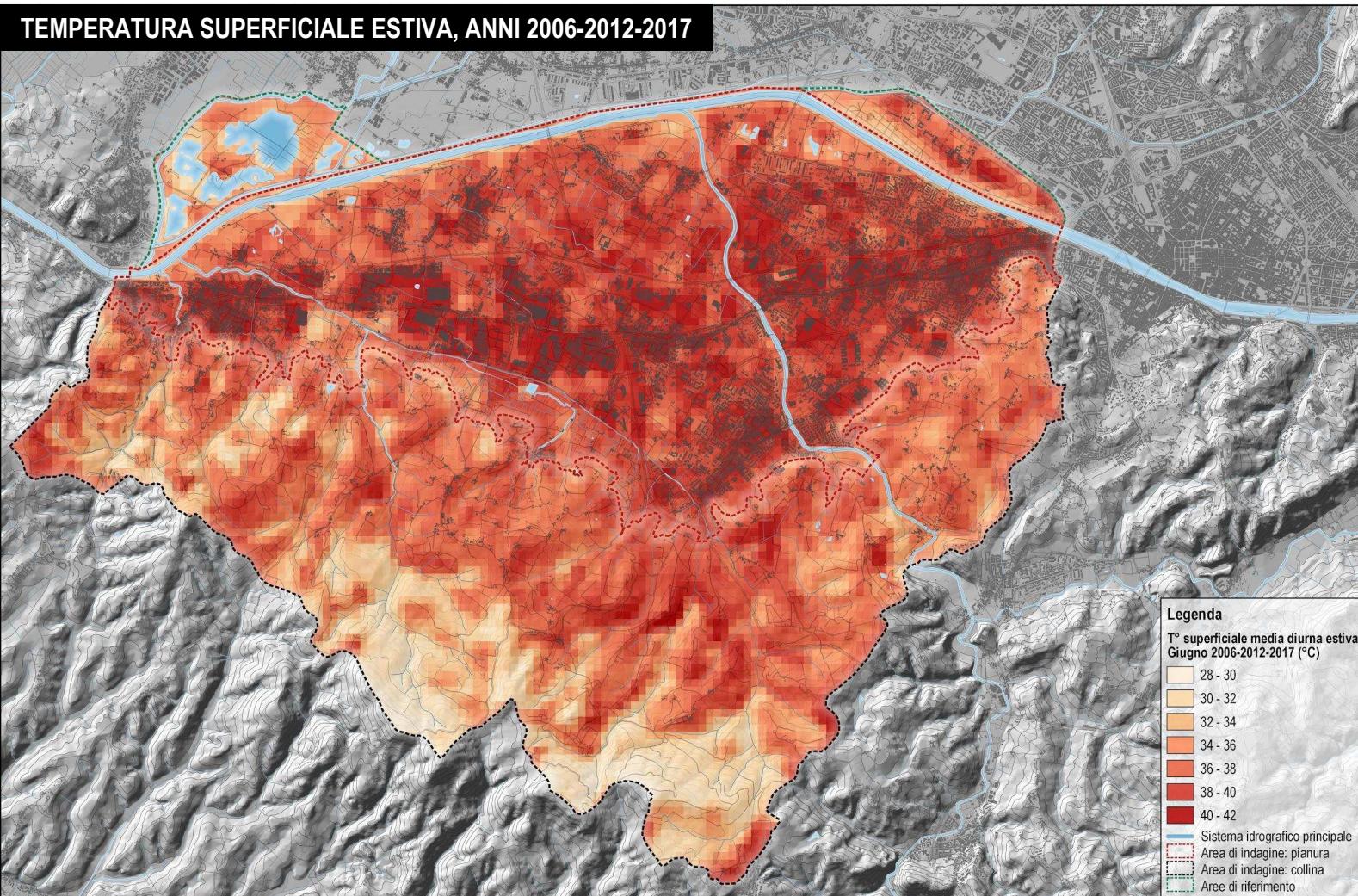
Legenda

Uso e copertura del suolo

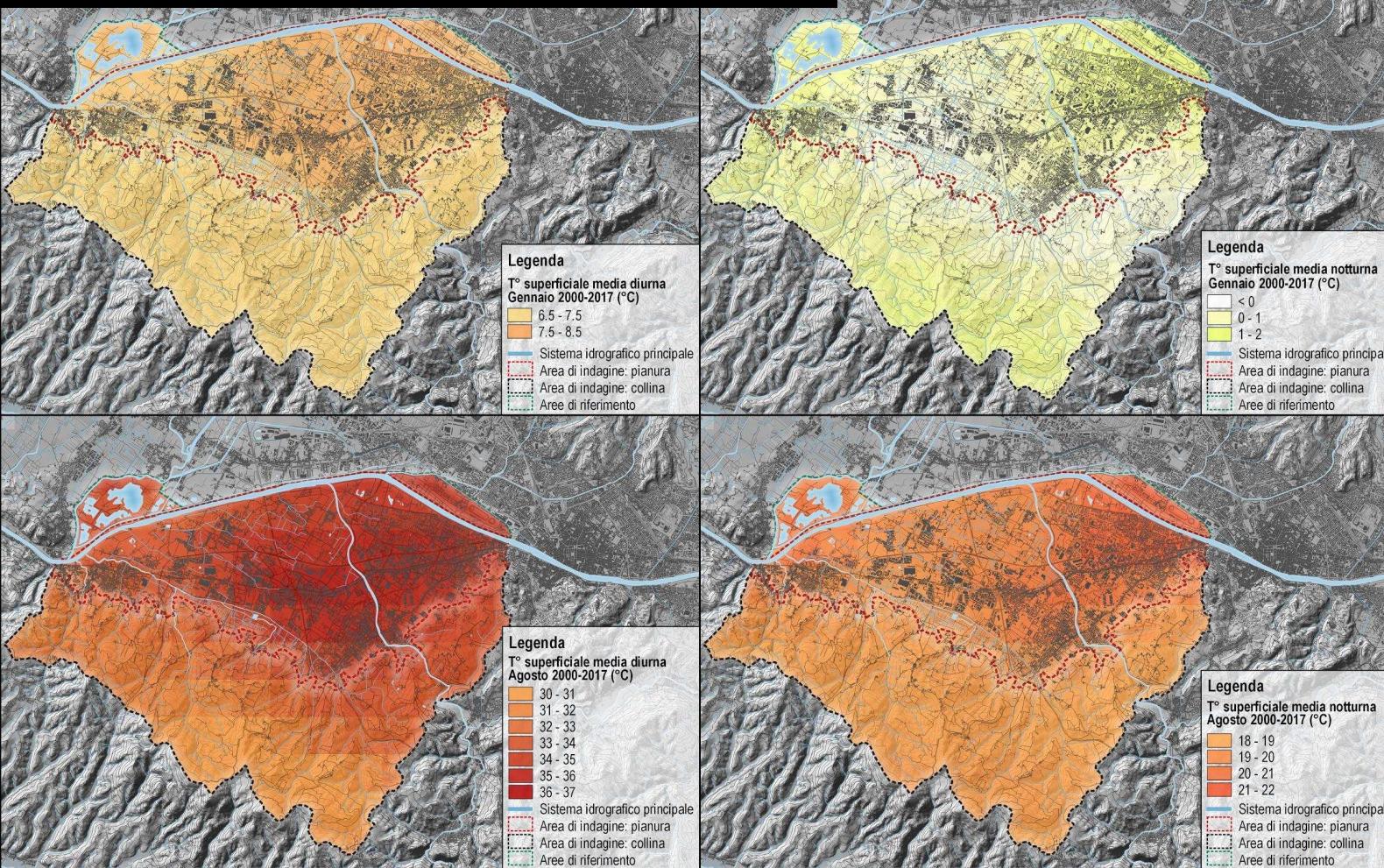
- Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva
- Colture temporanee e permanenti
- Colture agrarie con spazi naturali importanti
- Sistemi culturali e particolari complessi
- Seminativi irrigui e non irrigui
- Oliveti
- Vigneti
- Frutteti e frutti minori
- Orti
- Aree ricreative e sportive
- Aree verdi urbane
- Zone residenziali a tessuto continuo
- Zone residenziali a tessuto discontinuo
- Aree industriali e commerciali
- Aree estrattive
- Discariche, depositi di rottami
- Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
- Sistema idrografico principale
- Area di indagine: pianura
- Area di indagine: collina
- Area di riferimento

Fonte: Regione Toscana, Uso e Copertura del suolo, 2013.

TEMPERATURA SUPERFICIALE ESTIVA, ANNI 2006-2012-2017

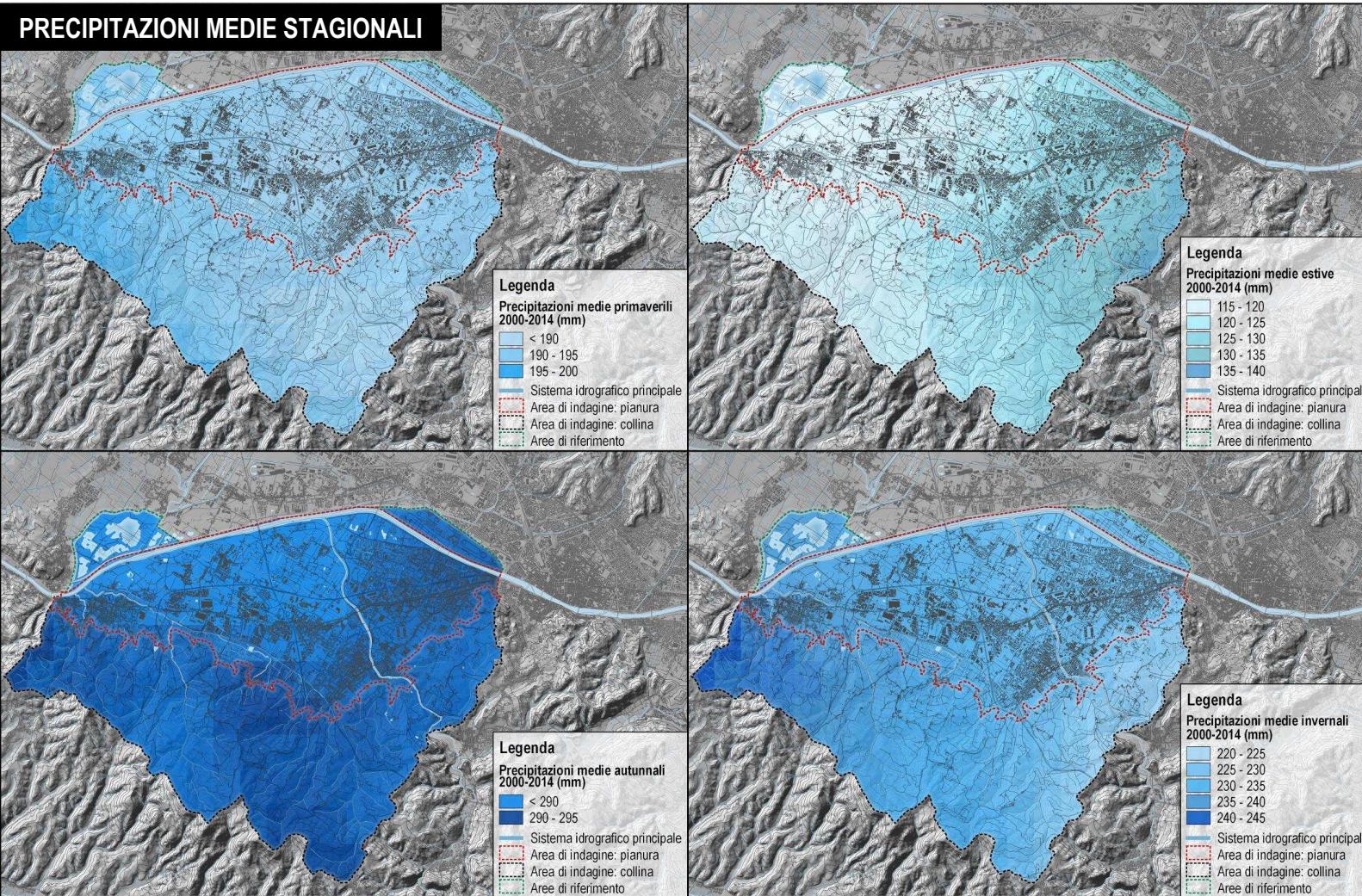


TEMPERATURA SUPERFICIALE GENNAIO/AGOSTO, DAL 2000 AL 2017



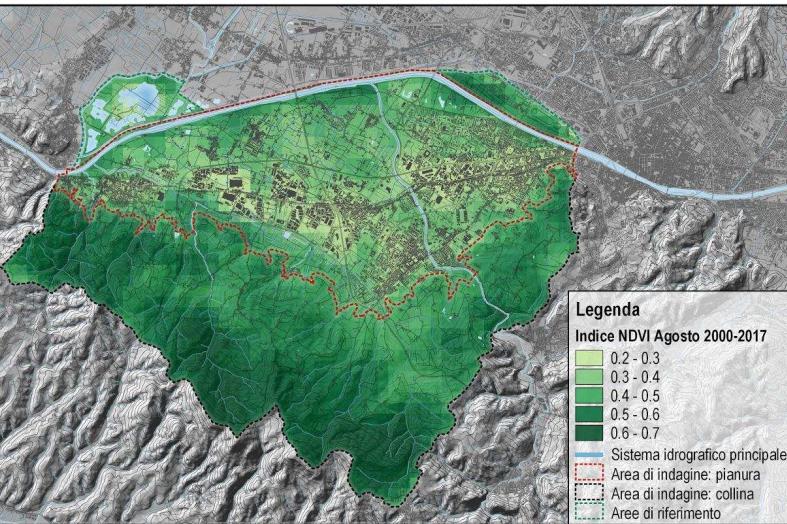
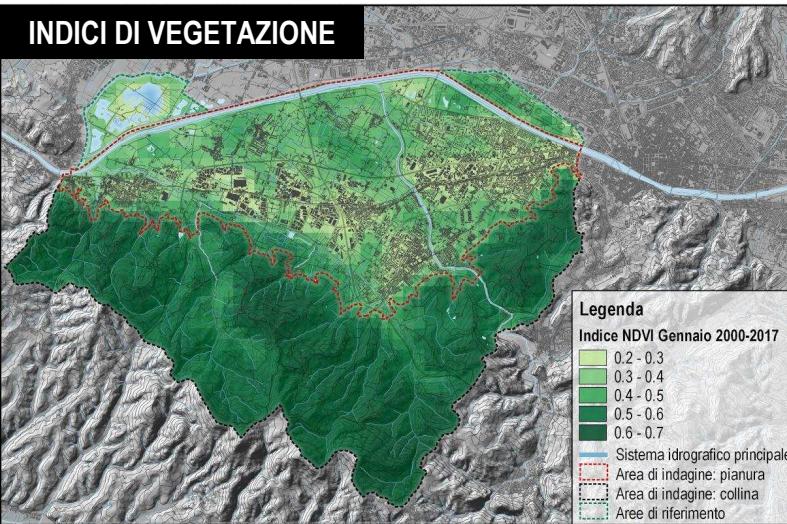
Fonte: Nasa, Aster
(Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer).
(Risoluzione 100 m)

PRECIPITAZIONI MEDIE STAGIONALI



Fonte: Lamma Toscana.
(Risoluzione 1 km)

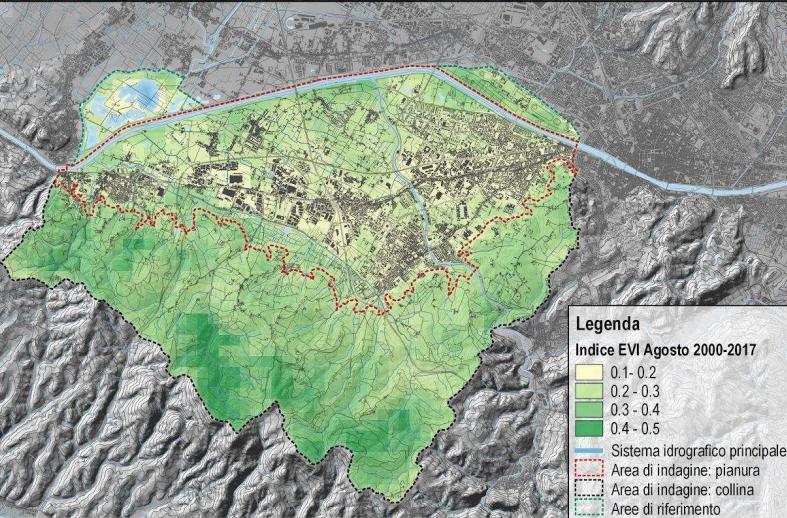
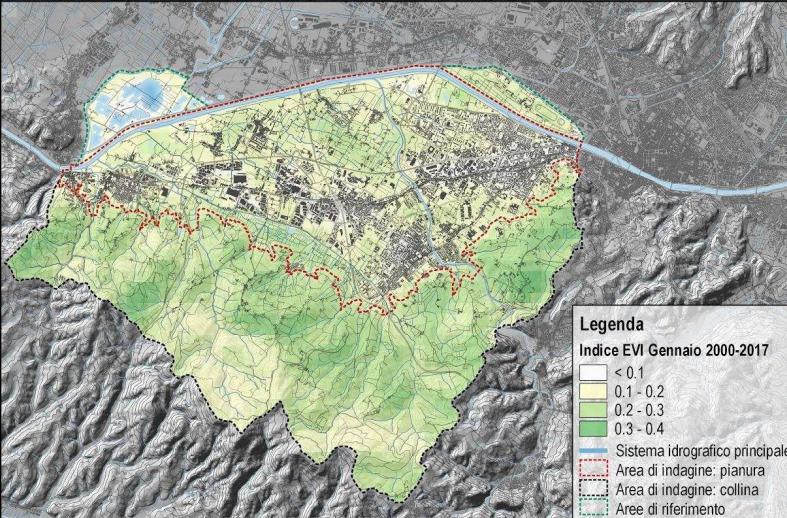
INDICI DI VEGETAZIONE



NDVI, Normalized Difference Vegetation Index, si calcola a partire dalla luce visibile e del vicino infrarosso riflessa dalla vegetazione. Uno zero indica assenza di vegetazione e un valore vicino a +1 (0,8 - 0,9) indica la massima densità possibile di fogliame verde.

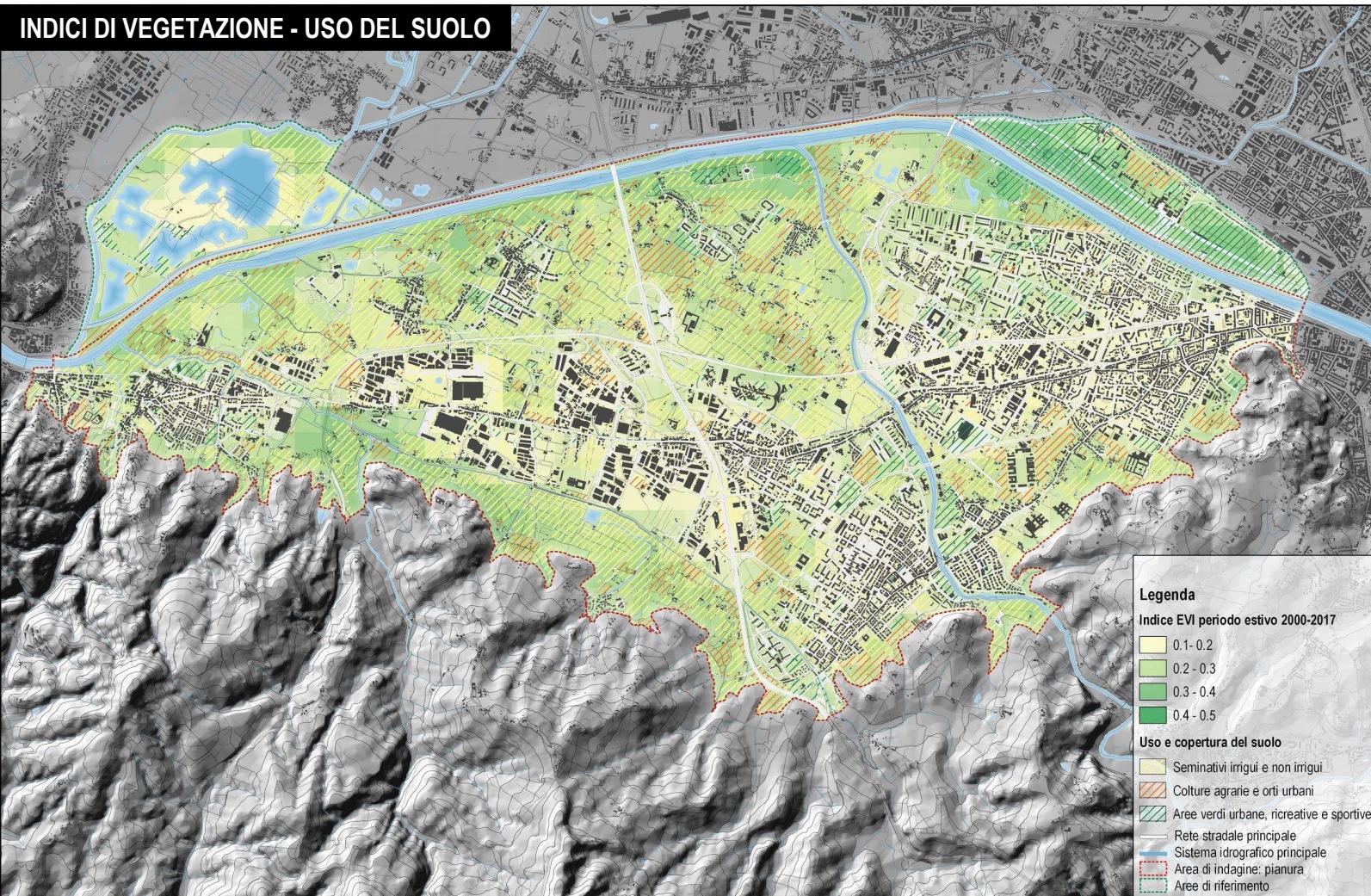
EVI, Enhanced Vegetation Index, nasce con lo scopo di limitare i problemi dovuti alla eventuale presenza di nubi/foschia/fumo e di evitare la saturazione dei valori che caratterizza NDVI.

Fonte: www.esa.int, "Indici vegetazionali da satellite per il monitoraggio in continuo del territorio" A. Spini, V. Marletto, L. Botarelli



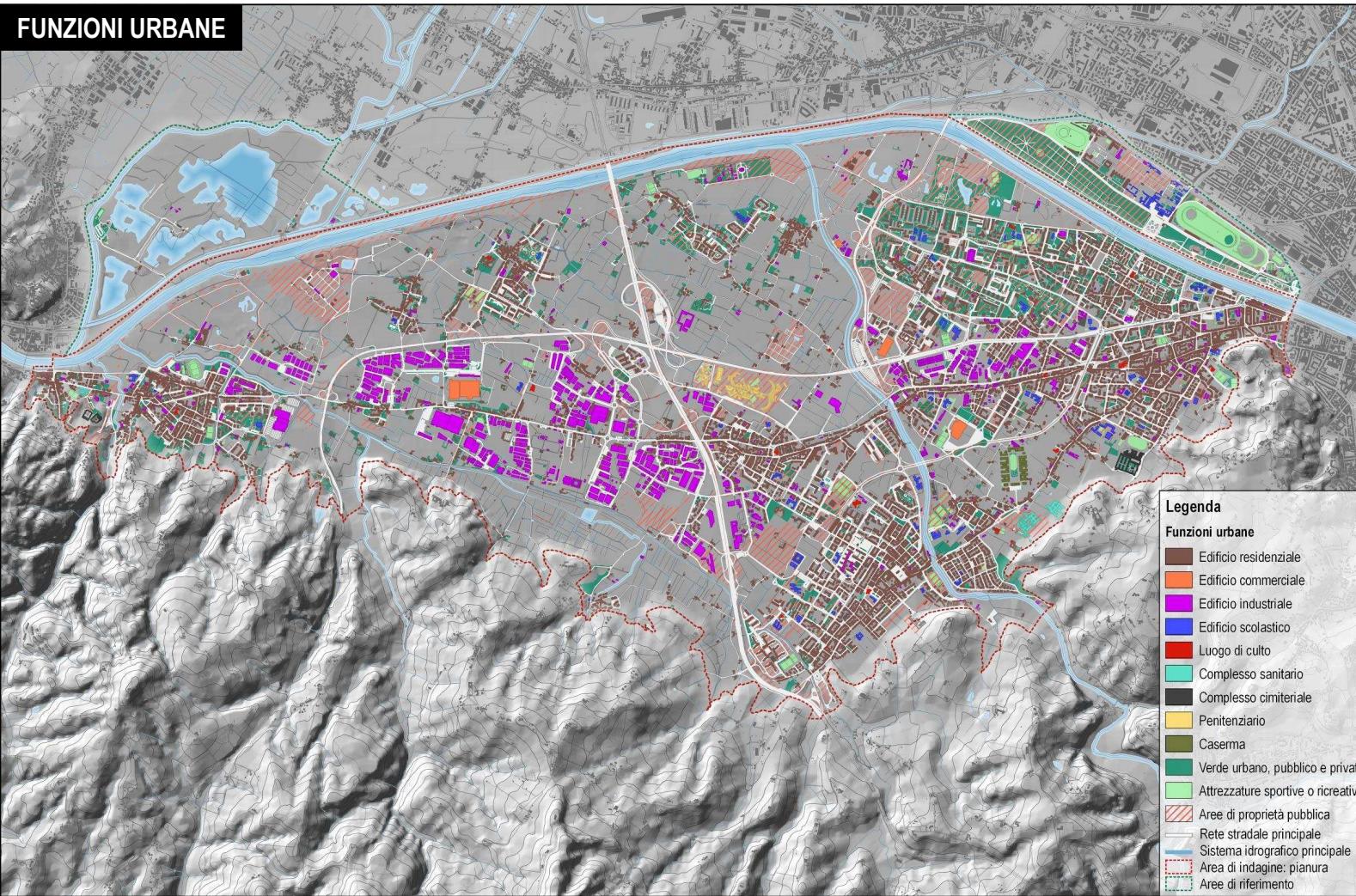
Fonte: Nasa, Modis (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) (Risoluzione 100 m)

INDICI DI VEGETAZIONE - USO DEL SUOLO



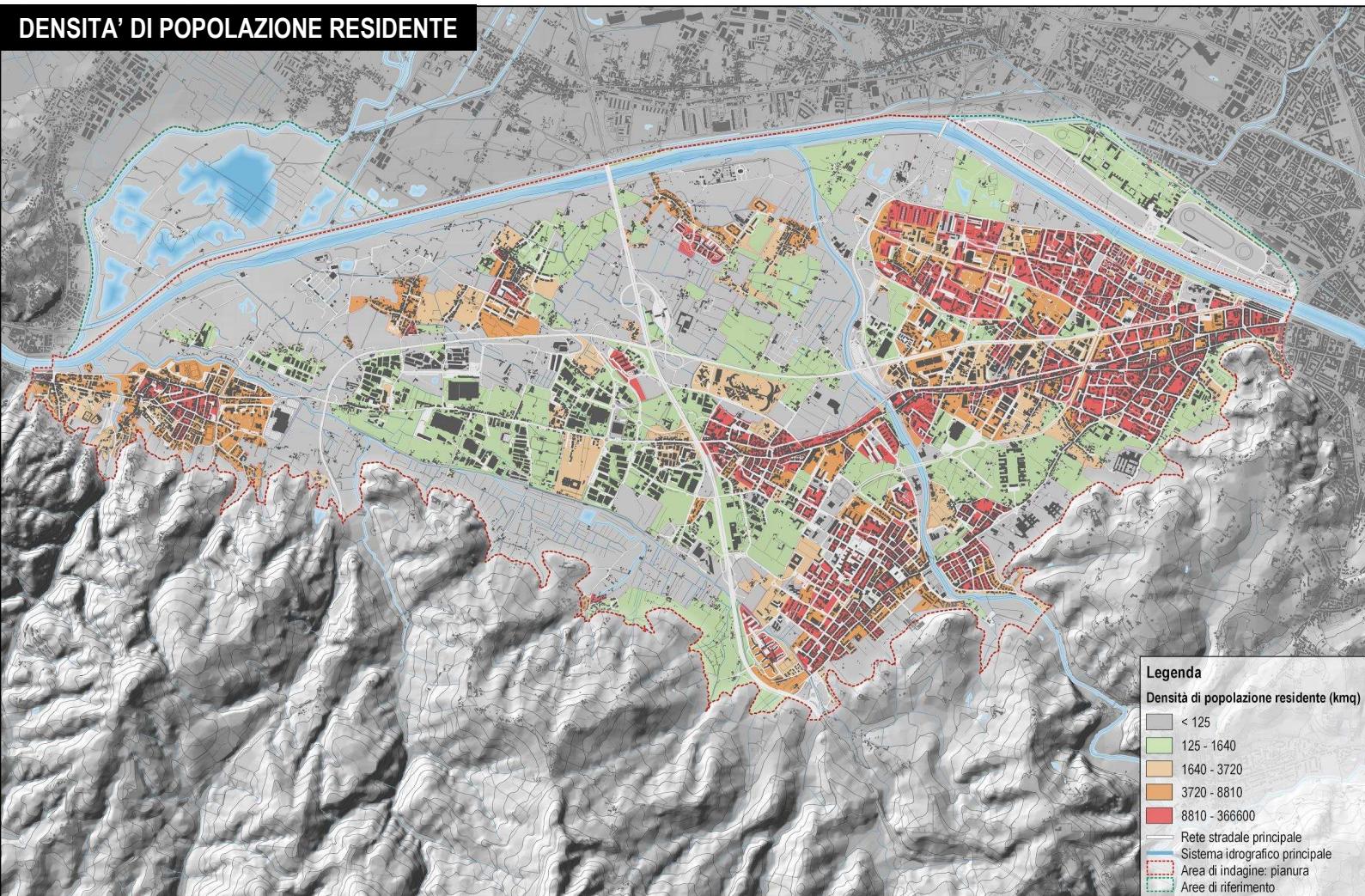
Fonte: Nasa, Modis
(Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer)
(Risoluzione 100 m);
Regione Toscana, Uso e Copertura del suolo, 2013.

FUNZIONI URBANE



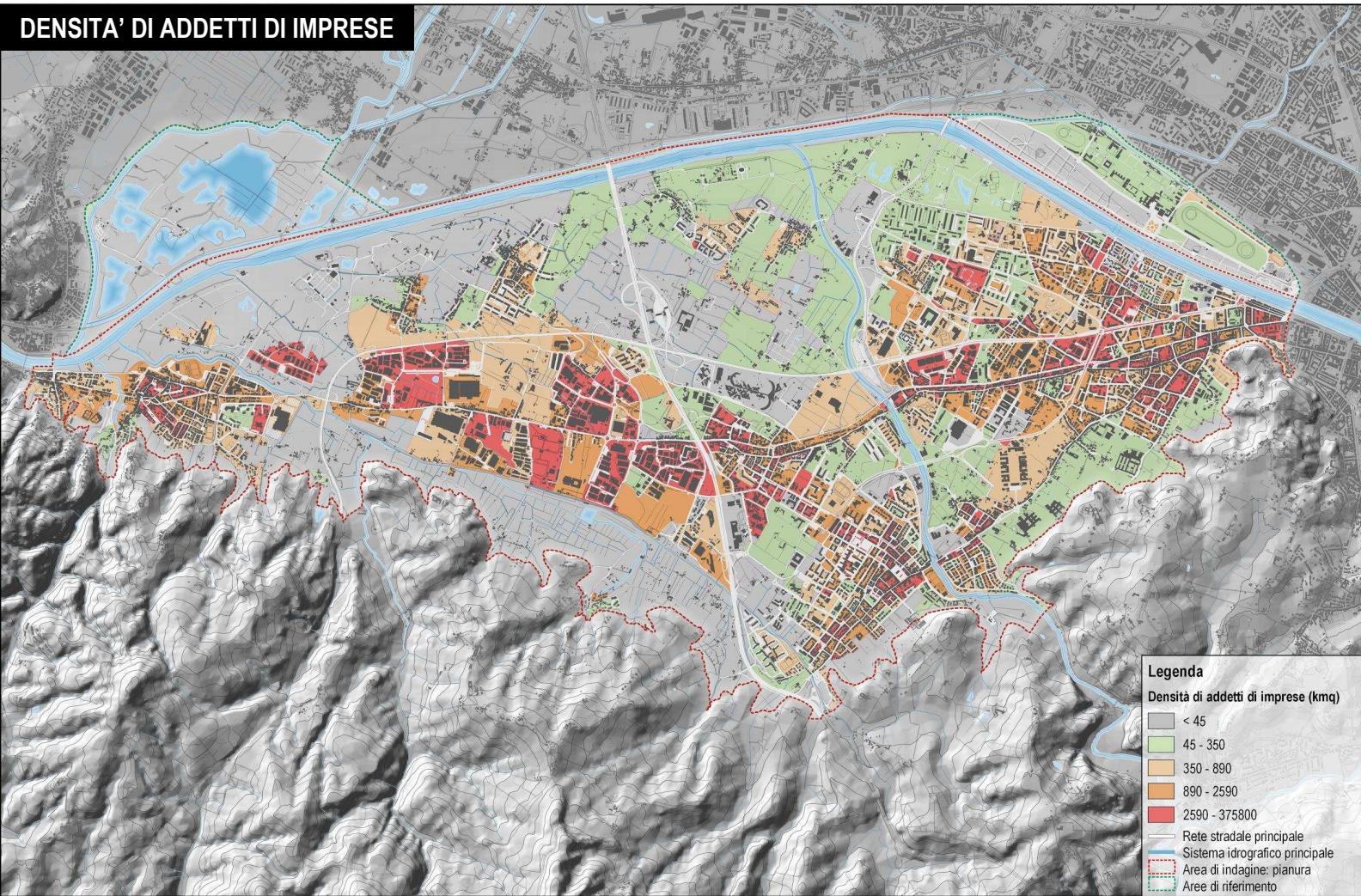
Fonte: Regione Toscana,
Database Topografico 2K,
2011.

DENSITA' DI POPOLAZIONE RESIDENTE



Fonte: Regione Toscana,
Censimenti ISTAT della
Popolazione e dell'Industria,
2011.

DENSITA' DI ADDETTI DI IMPRESE



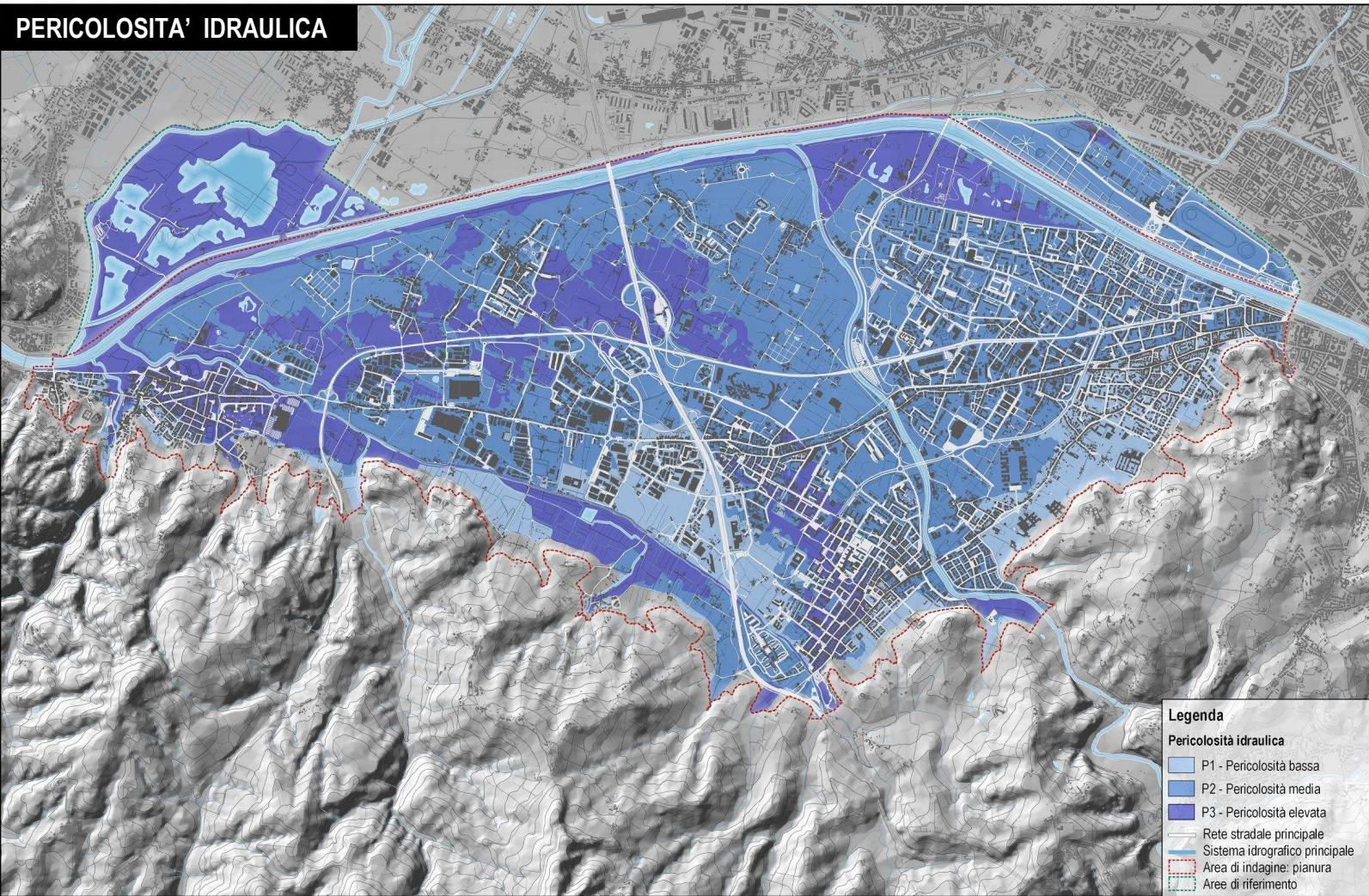
Fonte: Regione Toscana,
Censimenti ISTAT della
Popolazione e dell'Industria,
2011.



2. ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE LOCALE

Studio dei piani locali di governo del territorio,
coinvolgimento diretto dell'amministrazione
pubblica e della comunità.

PERICOLOSITÀ IDRAULICA

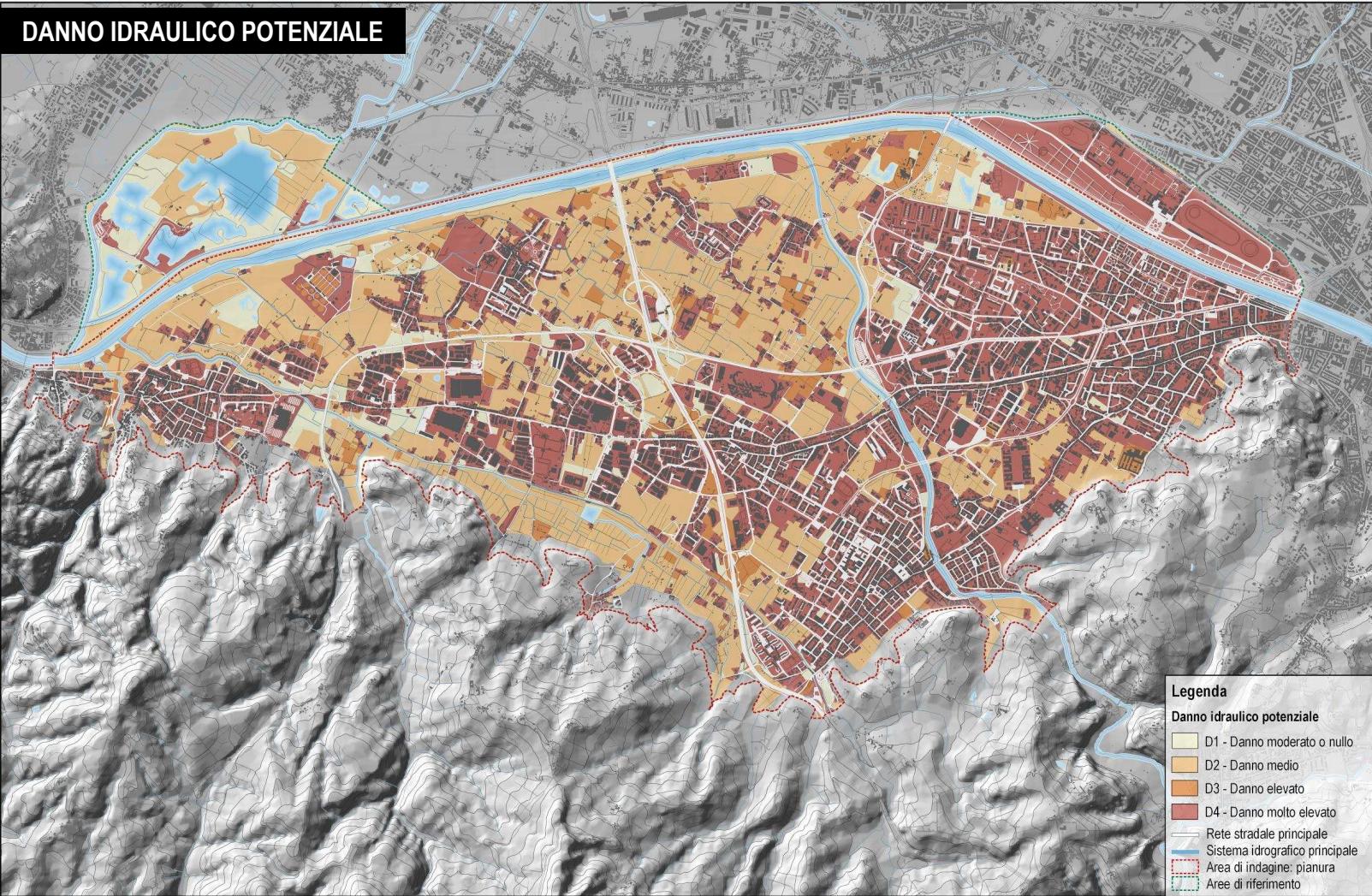


Il quadro delle pericolosità viene derivato dall'acquisizione di conoscenze del territorio riguardanti gli aspetti morfologici, geologici, idrogeologici e di uso del suolo, nonché di notizie storiche relative a fenomeni di alluvionamento e ristagno. Le classi di pericolosità fluviale sono state inoltre riviste seguendo le indicazioni di Direttive Europee. La rappresentazione della pericolosità avviene attraverso tre classi in funzione della frequenza di accadimento dell'evento (quindi con pericolosità elevata si indica una maggiore frequenza di accadimento):

- Bassa (P1 = azzurro chiaro);
- Media (P2 = celeste);
- Elevata (P3 = blu).

Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Arno, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

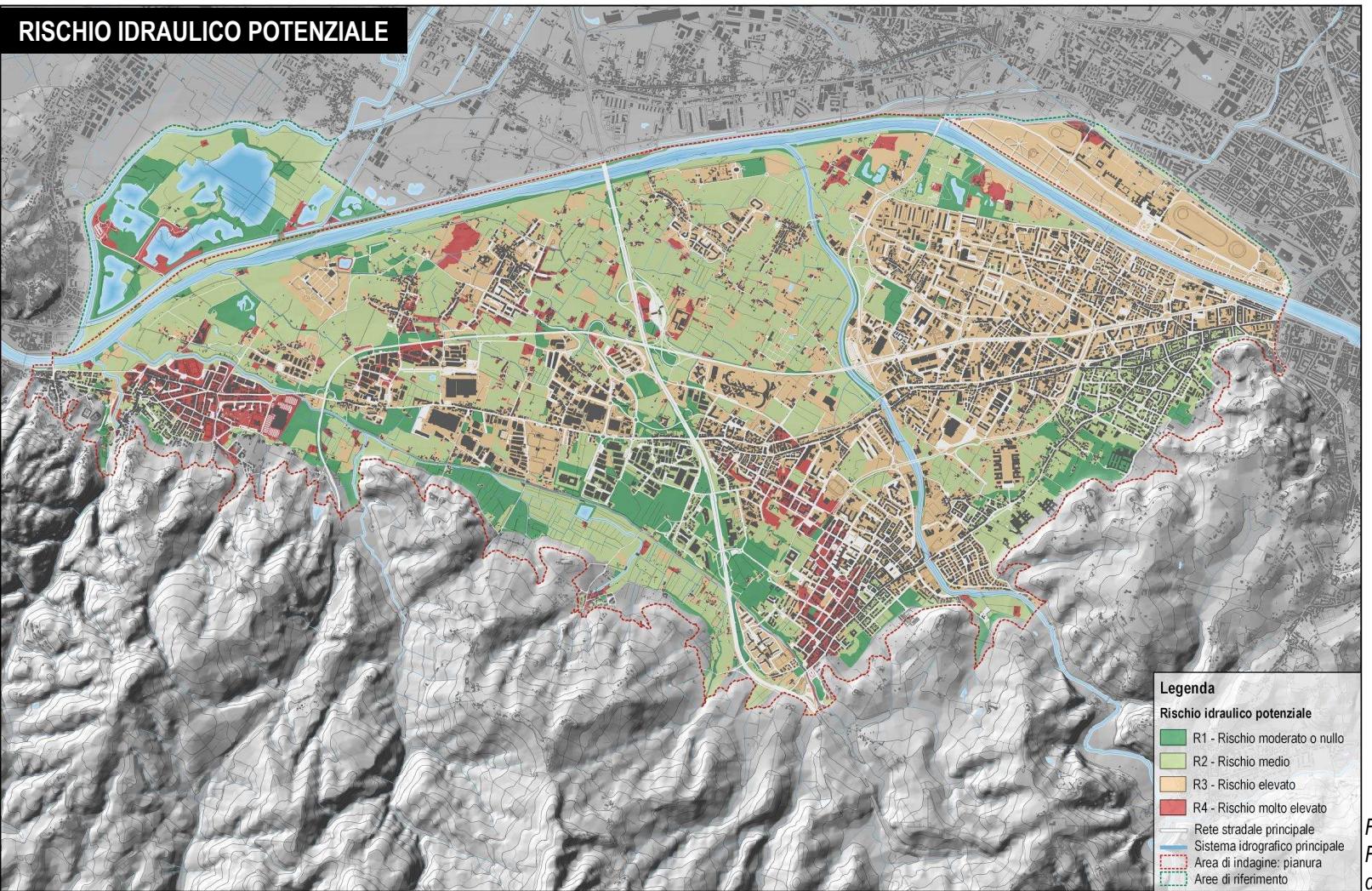
DANNO IDRAULICO POTENZIALE



La definizione di **danno idraulico** è una mappa redatta dell'Autorità di Bacino. La carta di danno identifica il grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, in funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto. Il Ministero dell'Ambiente definisce il danno e la sua pertinenza all'interno di quelle aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico-ambientali.

Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Arno, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

RISCHIO IDRAULICO POTENZIALE

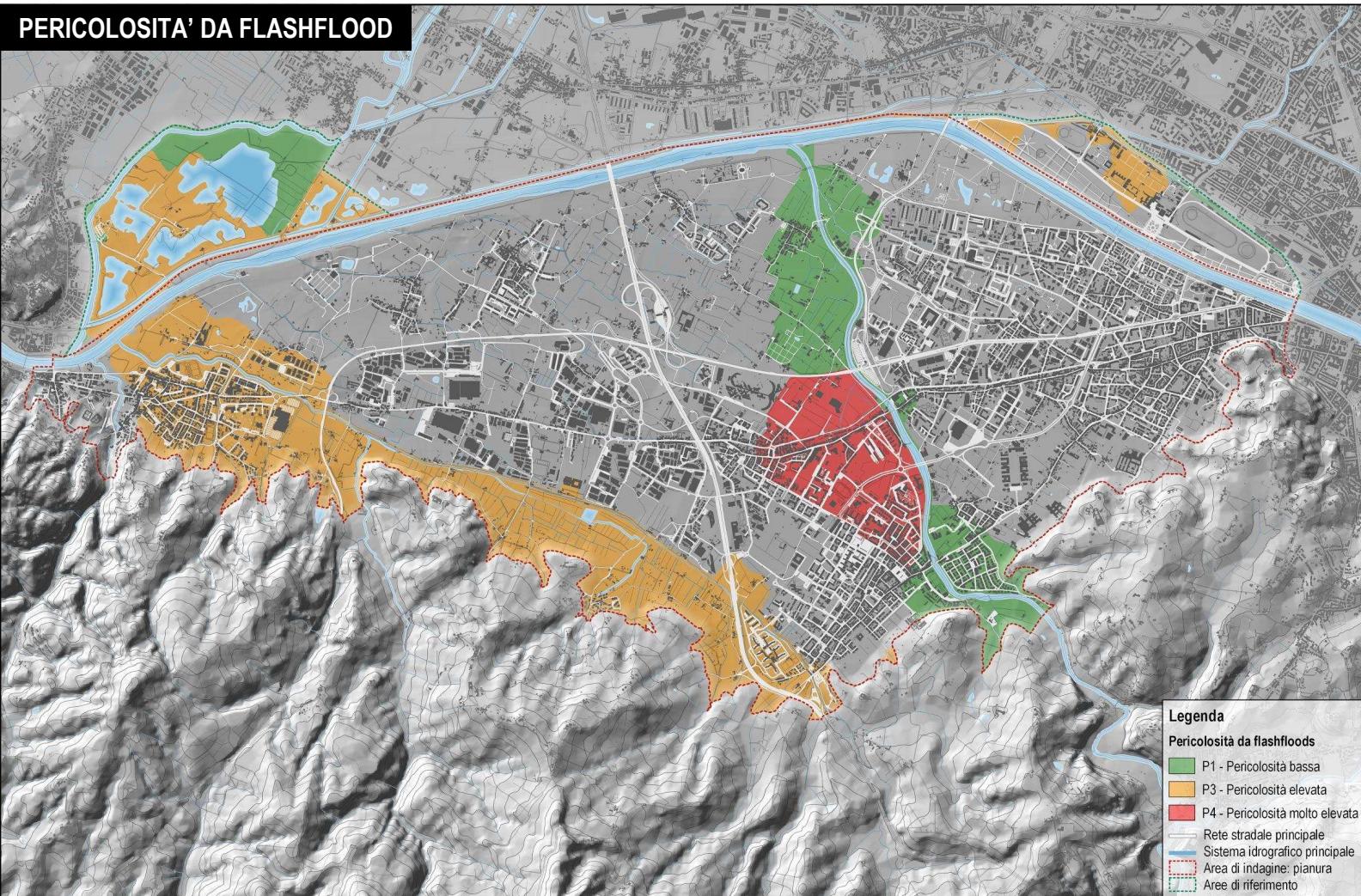


Il livello di **rischio** alluvioni è dato dal prodotto tra la probabilità che l'evento accada e il danno conseguente. Il rischio di accadimento di un evento è direttamente proporzionale al danno che esso può provocare. Dalla relazione tra le classi di pericolosità e le classi di danno si ottiene la vera e propria carta del rischio idraulico, secondo la formula: $R = P \times E \times V = P \times D_p$ dove R = Rischio; P = Pericolosità; E = Elementi esposti; V = Vulnerabilità; D_p = Danno potenziale. La formula può essere esemplificata nella matrice sottostante.

CLASSI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITÀ		
	P3	P2	P1
CLA	R4	R3	R2
SSI	R4	R3	R2
DI	R4	R3	R2
DAN	R3	R2	R1

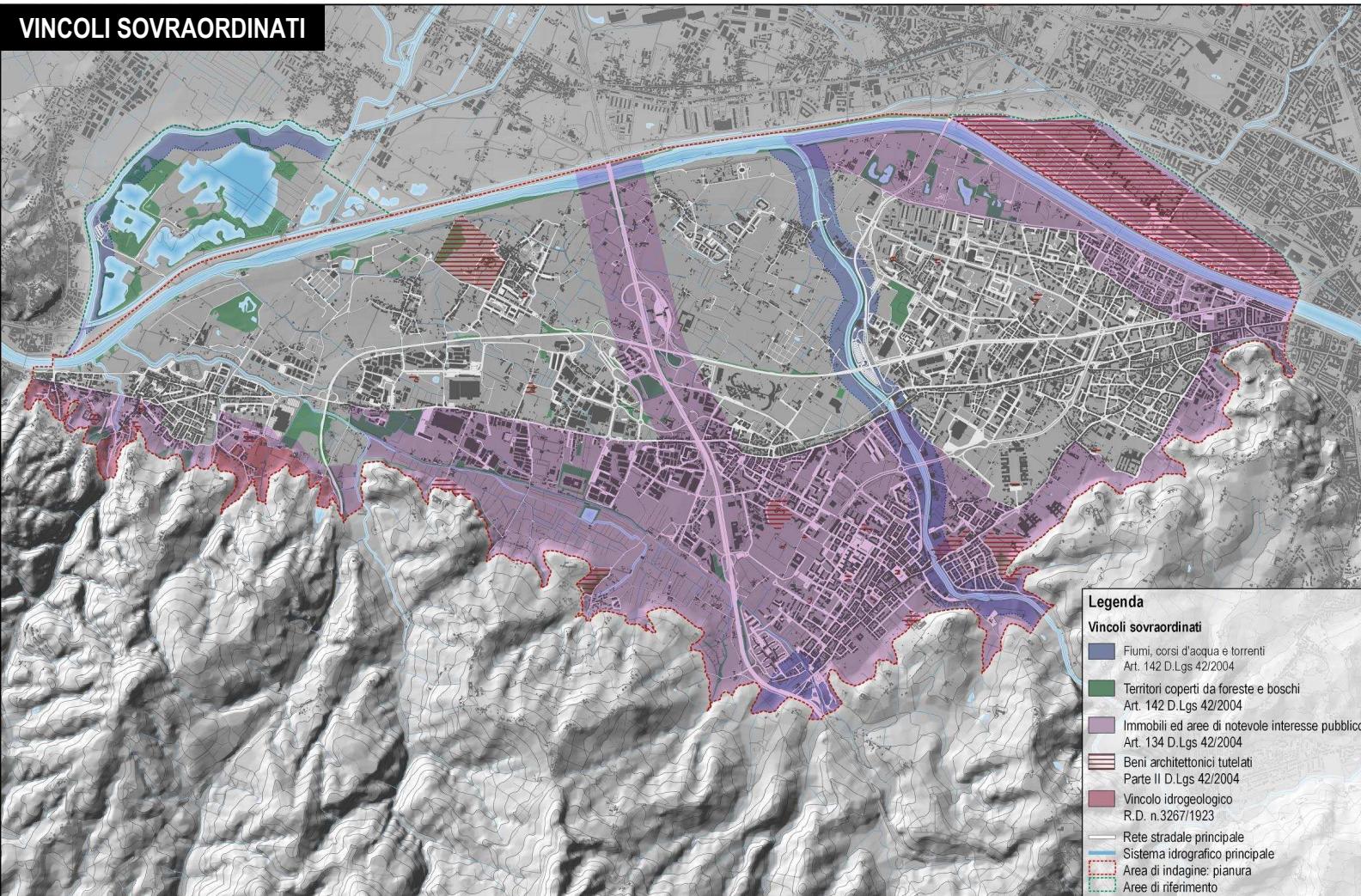
Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Arno, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

PERICOLOSITA' DA FLASHFLOOD



Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Arno, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

VINCOLI SOVRAORDINATI



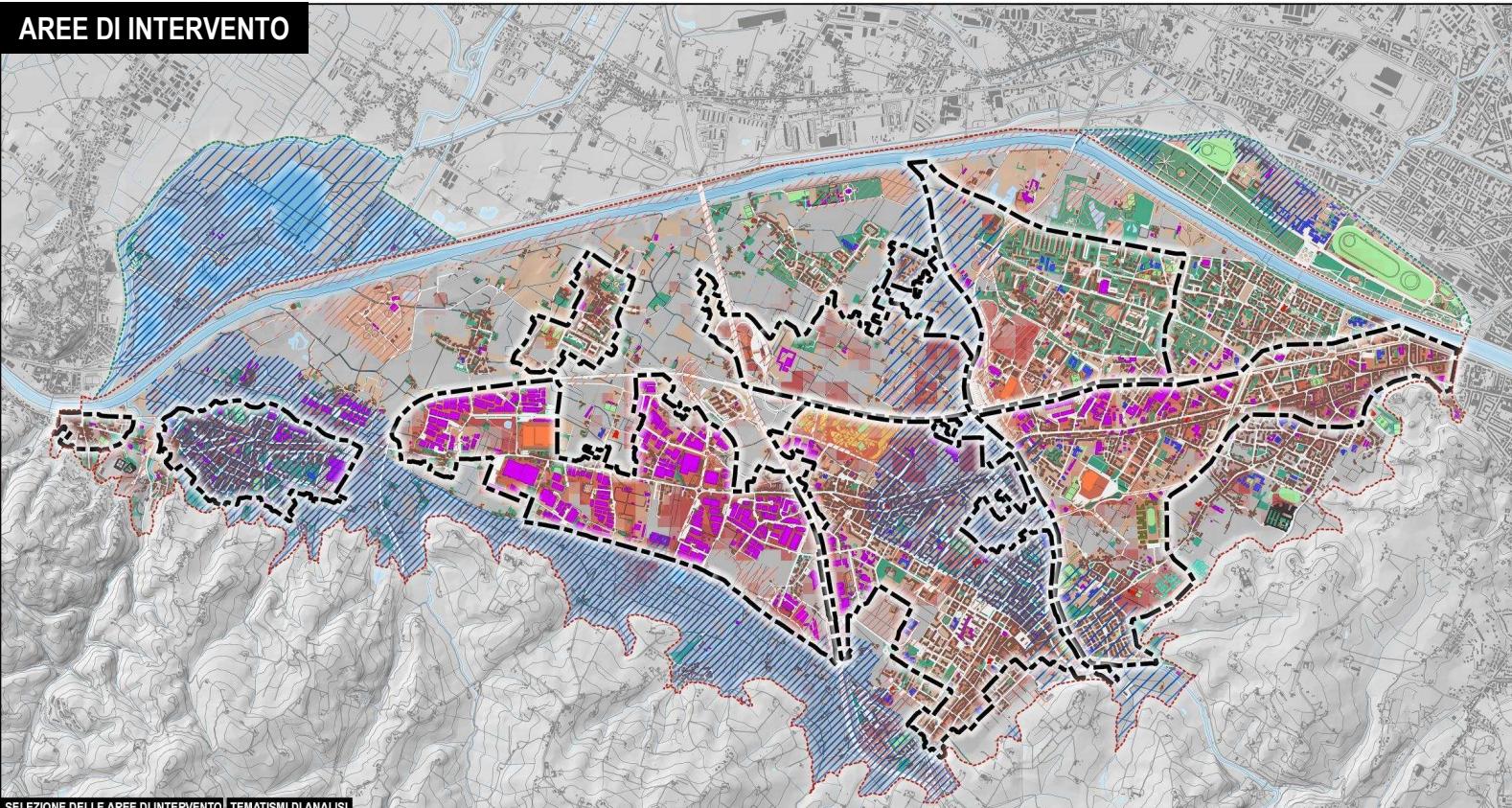
Fonte: Regione Toscana,
Piano di Indirizzo Territoriale
con valenza di Piano
Paesaggistico.



3. SELEZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Definizione di una o più aree di intervento, nella fattispecie distretti urbani, che da una preventiva analisi incrociata, risultano avere molteplici criticità.

AREE DI INTERVENTO



SELEZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO

TEMATISMI DI ANALISI

AREE DI INTERVENTO

Rischio idraulico potenziale
 Elevato e molto elevato (R3, R4)

Pericolosità da flashfloods
 Bassa (P1)
 Elevata e molto elevata (P3, P4)

T° superficiale media estiva
 anni 2006-2012-2017
 40 °C - 42 °C

Funzioni urbane

- Edificio residenziale
- Edificio industriale
- Sede di ospedale
- Complesso cimiteriale
- Istruzione
- Caserma
- Penitenziario
- Attrezzature sportive e ricreative
- Luogo di culto
- Edificio commerciale
- Aree di proprietà pubblica

Elementi di base

- Rete stradale principale
- Sistema idrografico principale
- Area di indagine: pianura
- Area di indagine: collina
- Aree di riferimento