

Alcuni sviluppi della cartografia di base regionale

Stefano Olivucci

Regione Emilia-Romagna
Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici



“Cartografia numerica
monitoraggio morfologico del territorio”
Ferrara, 21 febbraio 2020



Conorzio di Bonifica Pianura di Ferrara

**CARTOGRAFIA
NUMERICA**

MONITORAGGIO
MORFOLOGICO DEL TERRITORIO
FERRARESE

21 FEBBRAIO 2020

ore 9.30
FERRARA
CASTELLO ESTENSE - Sala Consiliare
www.bonificaferrara.it

Provincia di Ferrara

Le convenzioni ed accordi in atto sul Sistema Informativo Territoriale Locale coinvolgono tecnici qualificati producendo reciproci risparmi ed ottimizzando risorse



NORMATIVE REGIONALI

Carta Geografica Unica

- «processo di collaborazione con gli Enti Locali, denominato Carta Geografica Unica (CGU), finalizzato alla integrazione, in ambito di sistemi informativi geografici, tra la Carta tecnica regionale 1:5.000 e le carte topografiche comunali realizzate dagli Enti Locali in alcune delle principali aree urbanizzate»
- «La Regione ha avviato, nell'ambito di uno specifico progetto nazionale ed in collaborazione con le Province, un programma di primo raffittimento (di IGM95) GPS a 7 km, idoneo per la verifica della georeferenziazione dei fogli CTR5»

Atto di indirizzo e coordinamento dell' A-27 (strumenti cartografici) della LR 20/2000

- Obiettivi di confrontabilità geografica, Sistema di riferimento e inquadramento omogeneo sia della Cartografia Tecnica Regionale e Comunale, degli Strumenti di Pianificazione
- Sistema di Riferimento che sarebbe definito dalla rete GPS7 ma che in realtà è definito di fatto dalla Carta Tecnica Regionale.
- Sistemi di conversioni che fanno riferimento ai «Grigliati» IGM.



DPCM 10 NOVEMBRE 2011

Adozione Sistema di riferimento geodetico nazionale

Art. 1 Definizione

- Definisce, il Sistema di riferimento geodetico nazionale che consente la documentazione, la fruibilità e lo scambio di dati territoriali fra le amministrazioni centrali, regionali e locali.
- Regole tecniche relative alle reti di stazioni permanenti che forniscono servizi di posizionamento.

Art. 2 - Sistema di Riferimento Geodetico Nazionale

- il Sistema di riferimento geodetico nazionale adottato dalle amministrazioni italiane è costituito dalla realizzazione ETRF2000 - all'epoca 2008.0

Art. 3 – Formazione dei nuovi dati

- Le amministrazioni utilizzano il Sistema di riferimento geodetico nazionale per georeferenziare le proprie stazioni permanenti, nonché per i risultati di nuovi rilievi, le nuove realizzazioni cartografiche, i nuovi prodotti derivati da immagini fotografiche aeree e satellitari, le banche dati geografiche e per qualsiasi nuovo documento o dato da georeferenziare.

Art. 4 – Conversione dei dati pregressi

- Le amministrazioni rendono, mediante procedimento di conversione, i dati pregressi afferenti ad altri Sistemi di riferimento, sulla base di una specifica pianificazione.
- La conversione dei dati territoriali, è effettuata utilizzando i dati e le procedure messi gratuitamente a disposizione delle amministrazioni dall'Istituto Geografico Militare.



DPCM 10 NOVEMBRE 2011

Database geo-topografici

Art. 2 – Base informativa territoriale

- A decorrere dalla data di entrata in vigore del presente decreto, i database geo-topografici costituiscono la base informativa territoriale delle amministrazioni per la raccolta e la gestione dei dati territoriali individuati e definiti negli allegati 1 e 2.

Art. 3 – Formazione e contenuto dei database geo-topografici

- I database geo-topografici rispettano la struttura, le specifiche di contenuto e le regole di interpretazione approvate dal Comitato e riportate negli allegati 1 e 2. ...

Art. 4 – Documentazione dei database geo-topografici

- I database geo-topografici e i singoli strati informativi che ne costituiscono il contenuto sono documentati sulla base delle specifiche previste nell'allegato 1 e delle regole tecniche relative al *Repertorio nazionale dei dati territoriali...*

Art. 5 – Fruibilità e scambio dati

- Le amministrazioni rendono disponibili i propri dati territoriali di cui al comma 1 sia per la consultazione sia per il riuso...
- L'amministrazione titolare dei dati territoriali è responsabile della correttezza, della gestione, della diffusione e dell'aggiornamento ...



NUOVA LEGGE URBANISTICA

Delibera di Giunta - Num. 218 del 27/02/2017

<http://territorio.regione.emilia-romagna.it/notizie/nurb17>

Art. 57. Strumenti cartografici di supporto alla pianificazione territoriale

1. Il Data Base Topografico Regionale (DBTR) costituisce la base informativa territoriale per la raccolta e la gestione dei dati di supporto alle funzioni di programmazione e pianificazione previste dalla presente legge.
2. Il DBTR costituisce inoltre, unitamente all'Anagrafe Comunale degli Immobili (ACI), il supporto cartografico ed informativo per la raccolta e rappresentazione delle trasformazioni edilizie ed urbanistiche, al fine del calcolo del consumo di suolo.
3. La Giunta regionale provvede alla gestione del DBTR e cura il suo aggiornamento, in collaborazione con le amministrazioni pubbliche e i soggetti che hanno compiti di gestione e tutela del territorio. La Giunta regionale promuove inoltre la diffusione delle ACI e il loro aggiornamento da parte dei Comuni, nonché l'omogeneizzazione e la sincronizzazione delle stesse con il DBTR.

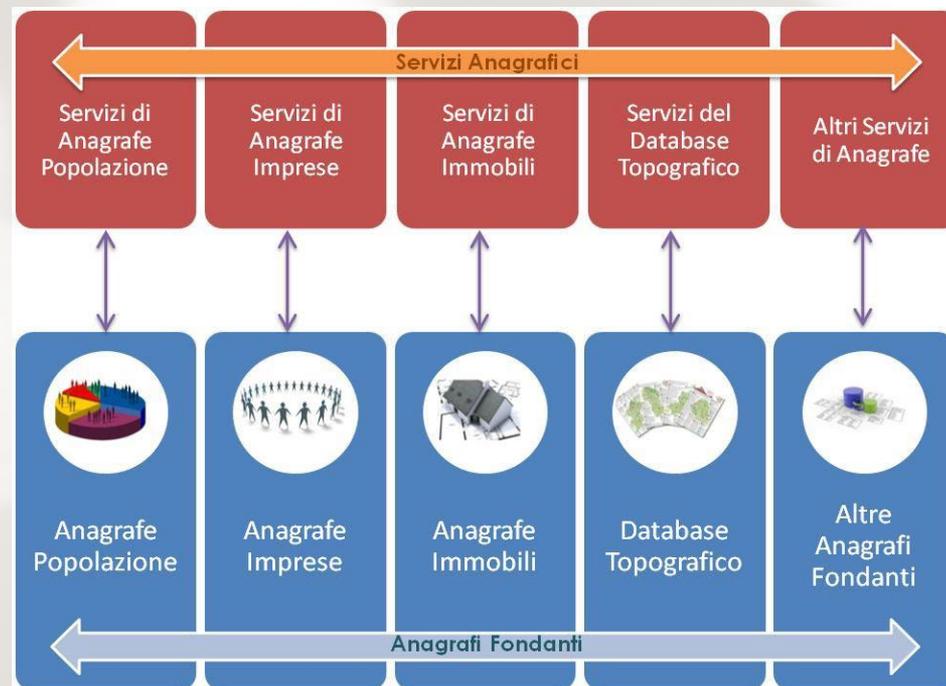


COMMUNITY NETWORK EMILIA-ROMAGNA

Community Network dell'Emilia-Romagna: CN-ER, convenzione a cui partecipano tutti gli Enti Locali regionali.

Modello dell'Amministrazione Digitale: Modello distribuito per la fruizione di servizi, basato sulla cooperazione, che introduce criteri, regole e domini comuni ed individua alcune “anagrafi” di riferimento.

Il **DBTR** rappresenta il nucleo portante dell'**infrastruttura regionale** relativa ai **dati territoriali** che costituisce: «**Sistema informativo geografico** di riferimento per la rappresentazione territoriale alle grandi scale e la **condivisione di dati e servizi applicativi** per gli Enti locali, professionisti, imprese e cittadini».



COMPONENTI DELLA CARTOGRAFIA DI BASE

L'insieme delle basi dati territoriali che costituiscono il nucleo principale della “*cartografia di base*” regionale che è la base per l'analisi, la pianificazione e la gestione del territorio.

In riferimento ad un tempo T_0 , le componenti sono le seguenti:

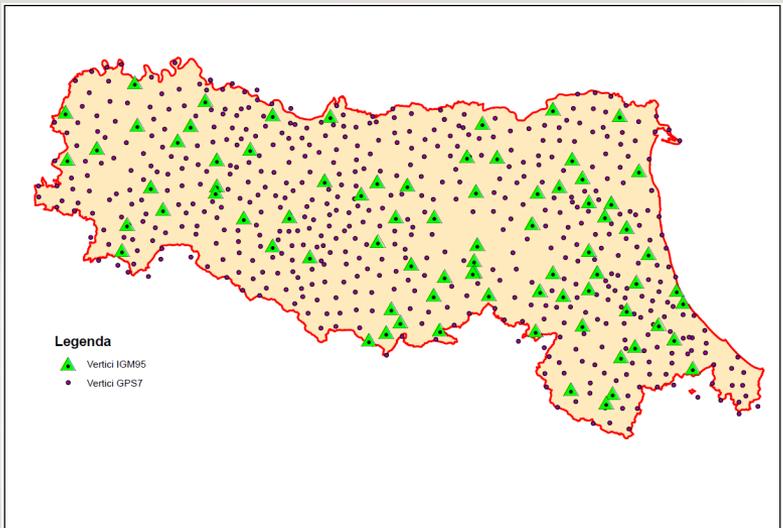
- Adeguamento **dell'Infrastruttura geodetica regionale** e dei sistemi di posizionamento di alta qualità, in modo da garantire l'inquadramento e la congruenza geografica di dati prodotti secondo le specifiche del Sistema di riferimento geodetico nazionale.
- Acquisizione di **Ortoimmagini ad alta risoluzione**, riprese al tempo T_0 , con caratteristiche adeguate ad un utilizzo di tipo geo-topografico (D.M. 10 novembre 2011), congruenti con l'inquadramento geodetico regionale e ortorettificate ai fini cartografici.
- Derivazione della **Base Dati Uso del Suolo**, sulla base delle ortorettificate al tempo T_0 di cui sopra, in modo da disporre di una versione del DB riferita allo stesso periodo.
- Aggiornamento del **Database Topografico Regionale** riferibile al T_0 . Il DBTR è la base di rappresentazione territoriale ad oggetti alle grandi scale. In particolare è necessario provvedere ad aggiornamenti al tempo T_0 per le classi riferibili all'Edificato, Immobili e manufatti, indirizzi e infrastrutture viarie (classi prioritarie).
- Aggiornamento e Fruizione delle **Basi Dati Catastali** nell'ambito del progetto SIGMA-TER.
- Aggiornamento e miglioramento della **correlazione tra Database Topografico e Catasto Terreni** (+ Censuario) , sia dal punto di vista della congruenza geografica che dal punto di vista relazionale.



RETE GPS-7

- Coordinamento realizzazioni provinciali della Rete GPS-7
 - Capitolati regionali derivati dal Capitolato Intesa Stato - Regioni - EE. LL. del 1996
- Supporto alla realizzazione della Rete GPS7 complessiva

Capitolato per il raffittimento primario della rete geodetica fondamentale nazionale IGM95 nell'area della Provincia di _____



- Ricalcolo IGM in coordinate ETRF2000 (maggio 2012)

Numero Regione	Data	Lat. ETRF89	Lon. ETRF89	H. ell.
RE601	giu-01	44,57291781	10,41567974	60,02

Numero Regione	Numero IGM95	Lat. ETRF00	Lon. ETRF00	H. ell.
RE601	74619	44,57291812	10,41567961	59,949

Regione Emilia-Romagna PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
Raffittimento Primario a 7 km della Rete Geodetica Fondamentale Nazionale IGM 95

Vertice GPS	601		
Comune	Luzzara		
Località	Luzzara		
Data di Rilievo:	GIUGNO 2001		
Descrizione	Cernizio cementato sul cordolo di una chiusa situata in prossimità del depuratore a EST del paese di Luzzara		
Coordinate Ellissoidiche WGS84	Coordinate Cartografiche WGS84	Coordinate Geografiche Roma 40	Coordinate Gauss-Boaga
Lat. = 44°29'17.81"	Nord =	Lat. =	Nord = 4979720.21
Long. = 10°41'56.7974"	Est =	Long. =	Est = 1634042.77
Quota ell. = 60,02			Quota s.l.m. = 20,54

** Valori ritratti tramite interpolazione lineare

<p>Schizzo monografico fuori scala</p>	<p>Fotografia</p>
<p>CTR 1:5.000</p>	<p>Cartografia IGM</p>

Ditta esecutrice: **DURAZZANI s.r.l.**
TERRITORIO + AMBIENTE



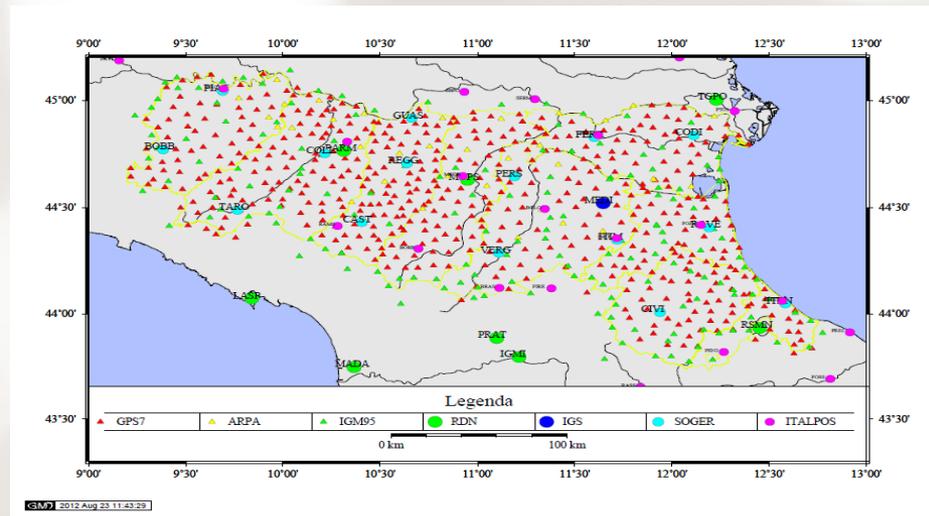
LE INFRASTRUTTURE GEODETICHE MATERIALIZZATE SUL TERRITORIO EMILIANO-ROMAGNOLO

Stato attuale, criticità e prospettive

Lo scopo è di valutare, attraverso una descrizione generale delle infrastrutture geodetiche presenti nel territorio, quali siano le azioni da compiere per adottare tale aggiornamento e analizzare quali tra queste infrastrutture debbano essere **aggiornate, ricalcolate e mantenute**.

Valutazione Rete GPS-7:

- Consente di operare rilievi sia con approccio GNSS statico sia con approccio RTK
- Misurata, compensata ed inquadrata nel **sistema di riferimento** nazionale ufficiale (ad oggi ETRF2000 epoca 2008.0)
- Di proprietà di RER. La Regione ha quindi la facoltà di gestire calcolare controllare e diffondere le coordinate di riferimento ufficiali agli utenti
- Per le coordinate di una rete compensata in blocco si hanno stime attendibili delle incertezze



RETE GPS7: CENSIMENTO DEI VERTICI

• Indagine FOGER 2012 -2013

Data Sopralluogo	<u>06/12/2012</u>	Punto:	<u>FC012</u>
Il punto non è piu presente per la seguente ragione:			
a) E stato rimosso a seguito di lavori			
b) E stato rimosso perché nell'area e cambiata la viabilità			
c) E' stato rimosso perché e stata realizzata un opera edile			
d) altro (descrivere)			
Realizzazione di urbanizzazione con rotonda			
Allegato fotografico:			
nel caso di foto in formato informatico indicare nomi dei files.			FC012



RETE GPS7: CENSIMENTO DEI VERTICI

- Indagine FOGER 2012 -2013

Data Sopralluogo	06/12/2012	Punto:	N043		
Descrizione stato di conservazione vertice e note varie: PUNTO NON STABILE. LA SPALLA DEL PONTE HA CEDUTO					
Coordinate del punto (Preferibilmente in modalità di rete)					
x		φ	44°45'15.01375"		
y		λ	11°45'29.83610"		
z		h	46,538		
Modalità di rilievo del punto:		codice	DGPS	RTK	NRTK

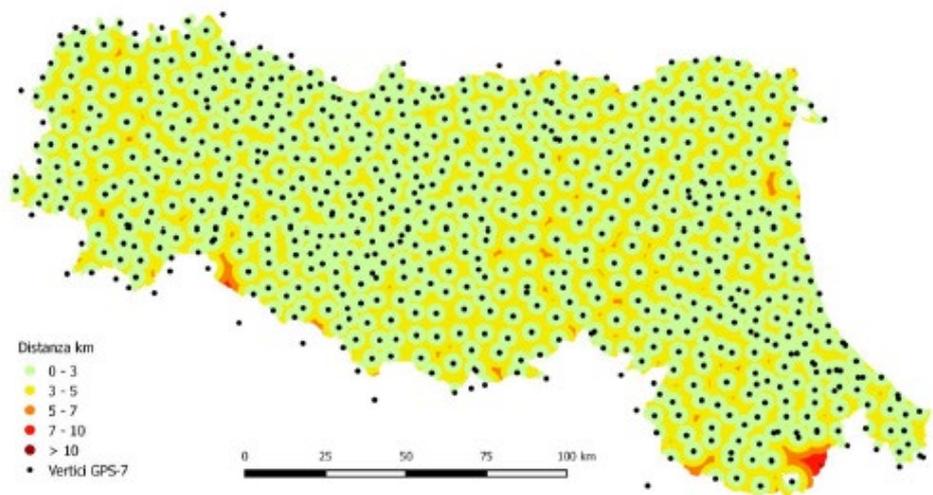


Vertici verificati n.	111	21%
Presenti n.	94	85%
Assenti n.	17	15%



RETE GPS7: LINEE GUIDA PER LA CERTIFICAZIONE DEI RILIEVI

Proposta di **linee guida e norme tecniche** sulle modalità di utilizzo della rete GPS-7 quale elemento portante per la **certificazione di rilievi ed elaborati topografici** svolti, con le differenti metodologie oggi disponibili sul territorio dell'Emilia Romagna, per scopi di rappresentazione del territorio dell'Emilia-Romagna, per scopi di aggiornamento del DBTR e anche all'interno di procedure automatiche di aggiornamento cartografico (MUDIC).



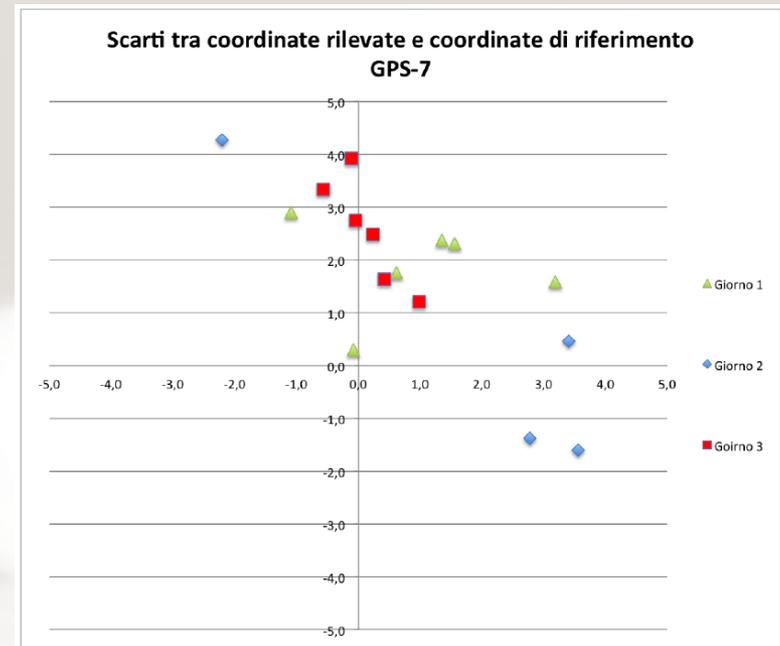
Le reti geodetiche nazionali dell'IGMI e la Rete GPS7 materializzano il sistema di riferimento ETRF2000 (2008.0) nel territorio Emiliano Romagnolo.

Esempio di rete di inquadramento locale per il rilievo di edifici per aggiornamento DBTR

RETE GPS7: LINEE GUIDA CERTIFICAZIONE GNSS

Proposta di **linee guida e norme tecniche** sulle modalità di utilizzo delle reti gps-7 quale elemento di riferimento per **calibrazione e/o certificazione di un rilievo eseguito con strumentazione GNSS in tempo reale** sia che esso sia derivante da un servizio di posizionamento in tempo reale sia che sia derivante da un posizionamento relativo tradizionale.

Tenta di individuare un modo operativo che da un lato offre buone garanzie circa la precisione di un posizionamento con sistema GNSS e dall'altro costituisce un buon compromesso in termini di tempistica e logistica.



Scarti planimetrici tra le coordinate misurate in modalità NRTK nelle tre diverse giornate e le coordinate di riferimento dei vertici GPS-7 rilevati.



RETE GPS7: PROPOSTA PER L'AMMODERNAMENTO GPS7

Proposta di **aggiornamento delle specifiche tecniche** per l'ammodernamento della rete gps-7 a partire dalle specifiche tecniche già adottate da Regione Emilia-Romagna per la realizzazione della prima versione della rete geodetica regionale, che recepisca i progressi scientifici e tecnologici e normativi degli ultimi 12 anni.

- DA RETE GP-7 A RETE GNSS-7
 - Inquadrata in RDN e rilevata con tecniche GNSS plano-altimetriche
 - Struttura autonoma comprendente anche i vertici IGM95
- MATERIALIZZAZIONE
 - Contrassegni con identificativo del punto
 - QR-Code e corrispettiva monografia su web
- RILIEVO DELLE RETI
 - Progetto e requisiti preliminari
 - Modalità di misura e schede di stazione
 - Calcolo in RDN
- SUPPORTO E MANTENIMENTO
 - Collegamento con la cartografia regionale (DBTR)
 - Cooperazione con gli EE. LL. (uffici tecnici)
 - Norme tecniche per la predisposizione di vertici sostitutivi



Gemoetric Integrated Network

La rete geodetica integrata
[Geodetic Integrated Network]
Aggiornamento e raffittimento delle reti
statiche locali

Prof. Stefano Gandolfi
 Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali (DICAM), Università di Bologna,
 Viale Risorgimento, 2, 40136, Bologna
 stefano.gandolfi@unibo.it

Seminario "La difesa del territorio da inondazioni ed erosione"
 Bologna, 11 settembre 2019

Con il patrocinio di

La Rete geodetica costiera per il
monitoraggio morfologico costiero

Nunzio De Nigris - Maurizio Morelli
 Unità Monitoraggio costiero e Supporto alla gestione della costa
 Arpae Emilia-Romagna

Stefano Gandolfi – Enrica Vecchi
 Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali
 Università di Bologna

Seminario "La difesa del territorio da inondazioni ed erosione"
 Bologna, 11 settembre 2019

Con il patrocinio di



ORTOIMMAGINI AD ALTA RISOLUZIONE

1. Sub-licenza consorzio TeA (Licenza primaria di AGEA)
 1. AGEA2008 (50cm), AGEA2011 (50cm), TeA2014 (50cm), TeA2017 (20cm)
 2. Limitazioni alla distribuzine
 3. Ortofoto per applicazioni di tipo «**tematico**»

1. Acquisizione di licenza per l'utilizzo di ORTOFOTO2018 30 cm
 1. Licenza più ampia (comprende la pubblicazione di una servizio WMS)
 2. ORTOFOTO da capitolato dpcm-2011 **per applicazioni «cartografiche»**
1:10000:
 - GSD) media 30 cm/px
 - Inquadramento: RDN2008 (7791)
 - Accuratezza posizionale RMSE x/z= 1,2 m con CE95 x/y = 2,6 m.



TeA 2017 20 cm

ORTOFOTO2018 30 cm



Regione Emilia-Romagna PROVINCIA DI FORLÌ CESENA
Raffinamento Primario a 7 km della Rete Geodetica Fondamentale Nazionale IGM 05

Vertice GPS: **FC043**

Comune: **CIVITELLA DI ROMAGNA**
Località: **CIVITELLA DI ROMAGNA**

Descrizione: **Borghia infissa su spallata ponte del fiume Rio Sussa davanti a bivio per Baggiana**

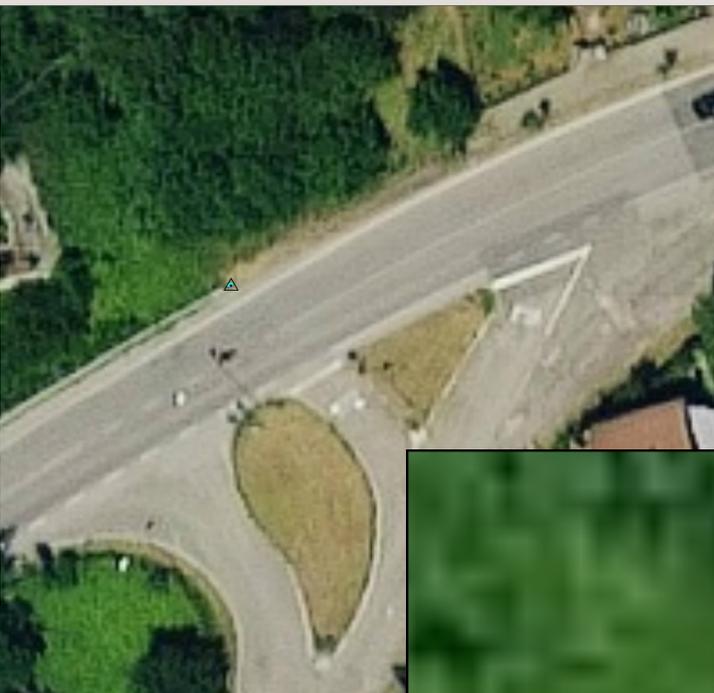
Data di Rilievo: **GIUGNO 2005**

Coordinate UTM24	Coordinate Geografiche WGS84	Coordinate Geografiche Roma 40	Coordinate Gauss-Boaga
Lat. = 44° 0' 24.12671"	Nord = 4874613.14	Lat. = 44° 0' 21.79320"	Nord = 4874613.14
Long. = 11° 56' 0.56662"	Est = 1738196.87	Long. = 11° 56' 1.38448"	Est = 1738196.36
Quota ell. = 293.363		Quota s.l.m. = 297.326	

Schizzo monografico fuori scala | Fotografia

CTR 1:5.000 | Cartografia 1:25.000

DURAZZANI s.p.a. | TRIBUTARI - VERBAVITE



Verifica dell'accuratezza geometrica.

La verifica è stata eseguita prendendo **213** orto-foto a campione casuale su quelle consegnate spettanti alla RER. Su queste si sono potuti verificare **209** punti della rete GPS7.

Scostamento	Presenza
da 0 a 0.5 ml	73
da 0.5 a 1 ml	76
da 1 a 1.5 ml	44
oltre 1.5 ml	16

Per i vettori con misura oltre i 1.5 si è inoltre verificata la posizione rispetto a tea2017 e Age2014 verificando che in 7 casi l'errore è il medesimo mentre su 8 la posizione riconoscibile è inferiore in un caso non si è potuto riconoscere l'elemento.



Legenda

GPS7

GPS7

Scostamenti

Vettore_collaudo_ortofoto Shape_Leng

- 0.032230
- 0.032231 - 0.500000
- 0.500001 - 1.000000
- 1.000001 - 1.500000
- 1.500001 - 7.000000

Scostamenti > 1.5m

- Scostamenti > 1.5m

Verifica altre fonti

Controllo

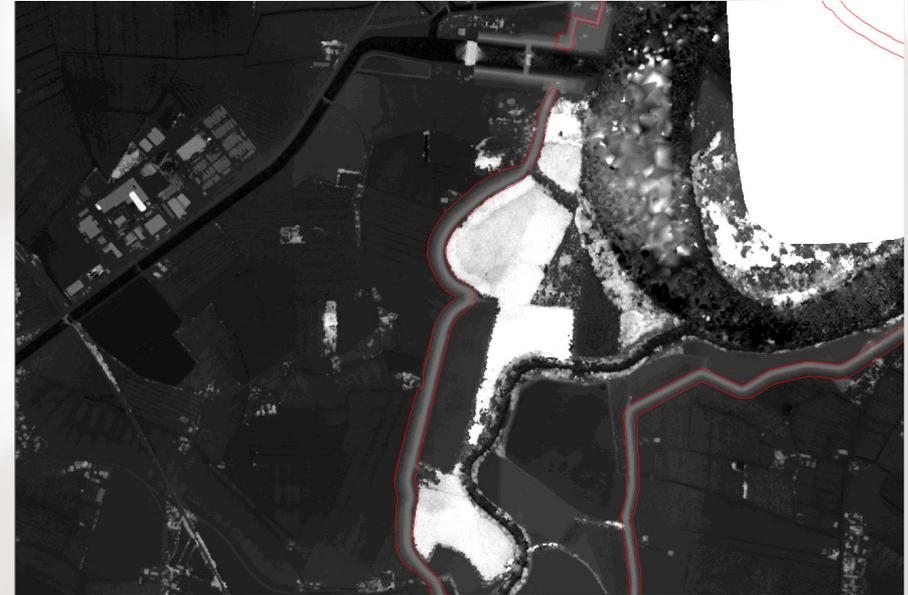
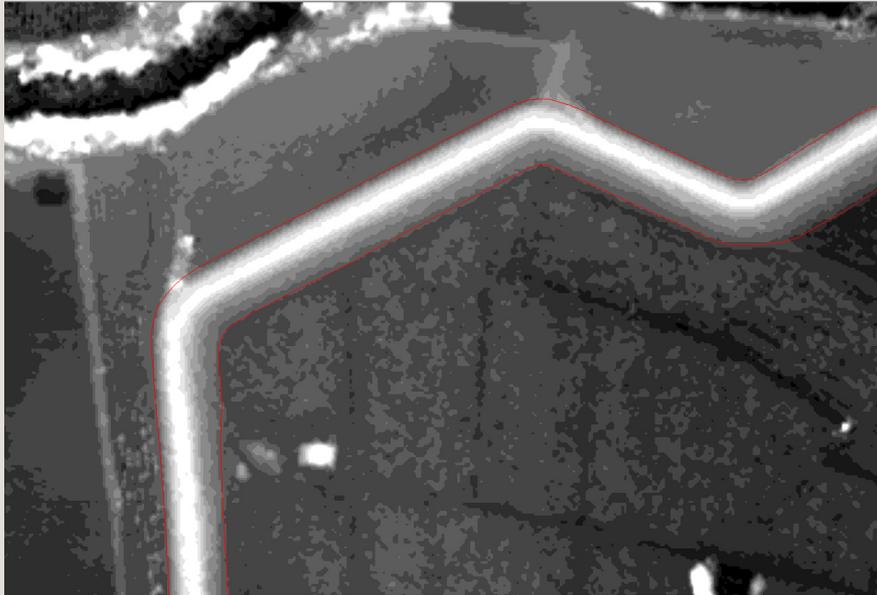
- Ortofoto2018
- Tea2017
- Agea2014



Digital Surface Model 2018

Derivato per correlazione dai fotogrammi (strisciate) relativo alle ORTOFOTO2018 :

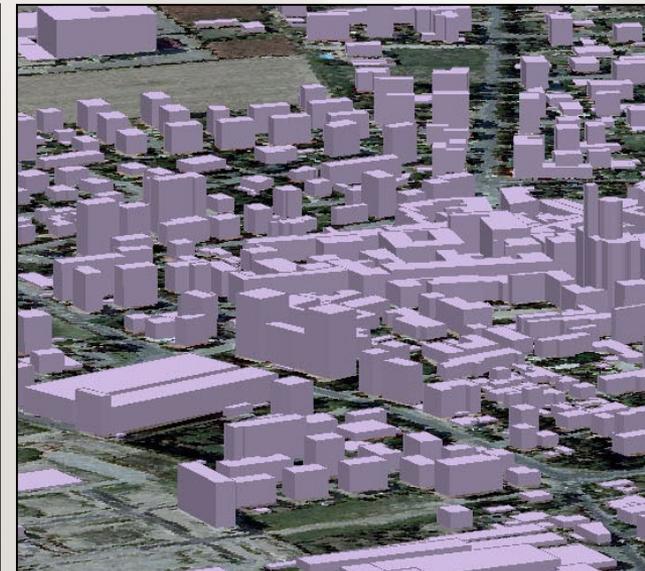
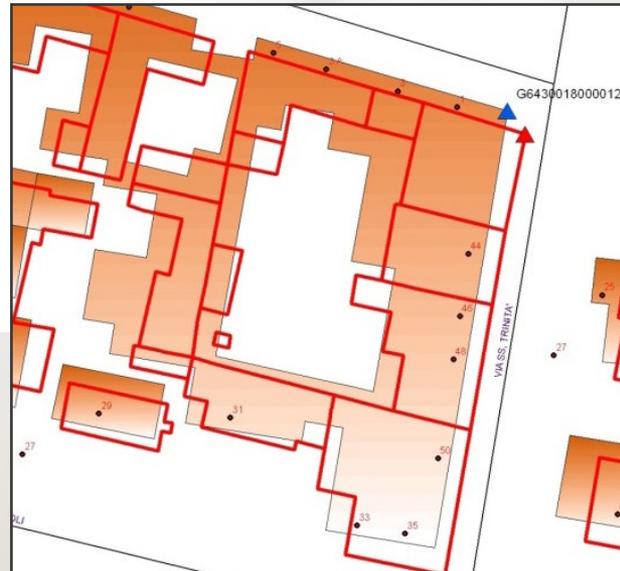
- di risoluzione ed accuratezza adeguate ad applicazioni tematiche e congruenti con il Database Topografico regionale alla scala 1:10.000 o maggiore;
- LE95z=±1,5m;
- Griglia raster di 2m x 2m.

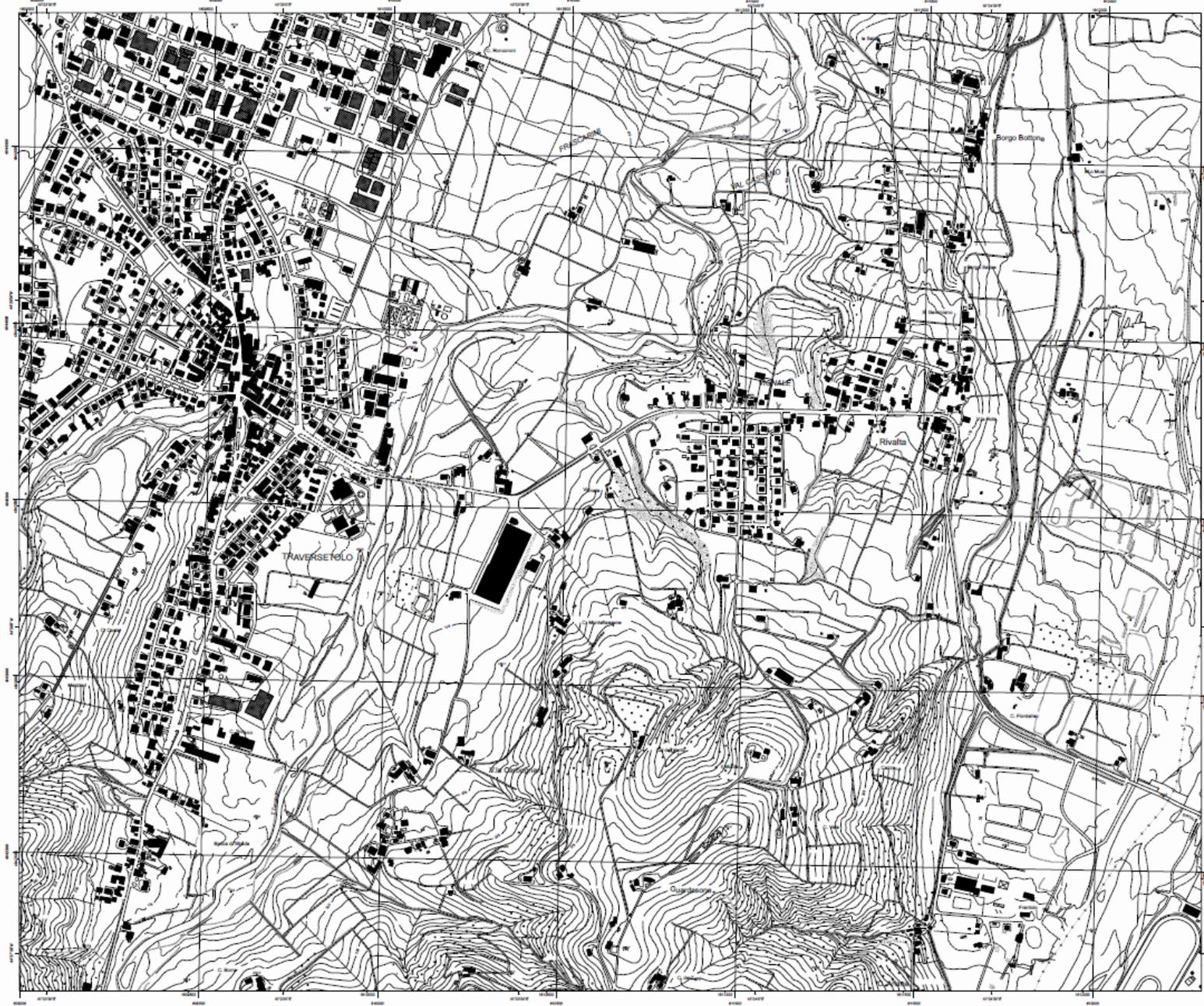


Contenuti del DBTR

- organizza i contenuti in forma di sistema informativo
 - Individua gli oggetti territoriali e li descrive
 - Integra i contenuti con strati di interesse funzionali
- **Contenuti topografici**
 - OGGETTI DELLA REALTA' (EDIFICI, MANUFATTI, AREE STRADALI, AREE IDROGRAFICHE, ..)
 - FORME DEL TERRENO
 - **Contenuti amministrativi**
 - LIMITI AMMINISTRATIVI
 - AREE DI PERTINENZA
 - **Altimetria**
 - CURVE DI LIVELLO
 - PUNTI QUOTATI

- **Contenuti funzionali**
 - RETI DI TRASPORTO (Stradale, ferroviario, ciclabile)
 - RETI IDROGRAFICHE
 - TOPONOMASTICA
 - NUMERI CIVICI
 - **Vestizioni cartografiche**
 - Simboli per la rappresentazione della CTR
 - **Metadati**
 - Simboli per la rappresentazione della CTR





DATABASE TOPOGRAFICO
Edizione 2013

Rappresentazione
CARTA TECNICA REGIONALE

ELEMENTO N° 200131
TRAVERSETOLO

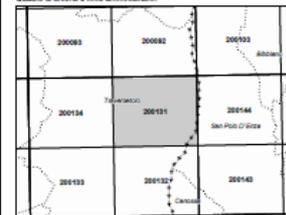
SCALA 1:5.000



COORDINATE DEI VERTICI ETR558				
PUNTO	GEOGRAFICHE			
	N	E	U.T.M. 1	U.T.M. 2
NO	4644853	812082	44°39'55.22"	10°22'26.47"
NE	4644859	812289	44°39'55.22"	10°24'56.47"
SE	4642182	812304	44°37'28.54"	10°24'56.47"
SO	4642108	812089	44°37'28.54"	10°22'26.47"

Il campo cartografico e il reticolo principale sono rappresentati nel sistema di riferimento ETR558 - UTM fuso 32N.
La scala corrente è il fondo approssimativo.
→ il reticolo geografico nel sistema ETR558.
Il reticolo ausiliario nel sistema cartografico Ocean-Stage fuso Coast.
L'elemento è riferito all'ellissoide medio del mare: Merisario di Genova anno 1940.
Distanza fra quote s.l.m.m. e altezza ellissoidiche: $C_{s,m} = 0,282$ m valore medio per elemento del modello topografico.
Il Sistema geodetico europeo ETR558, nella realizzazione ETR558/2002, costituisce il sistema di riferimento geografico nazionale.
Negli archivi operativi della cartografia tecnica il sistema ETR558 è associato al sistema VEG2011.

Quadro di cartine e fogli amministrativi:



FOGLIO 50.000 IGM:
200 REGGIO NELL'EMILIA
TAVOLA 50.000 CTR:
200300 BISSIANO
SEZIONE 10.000 CTR:
200130 TRAVERSETOLO

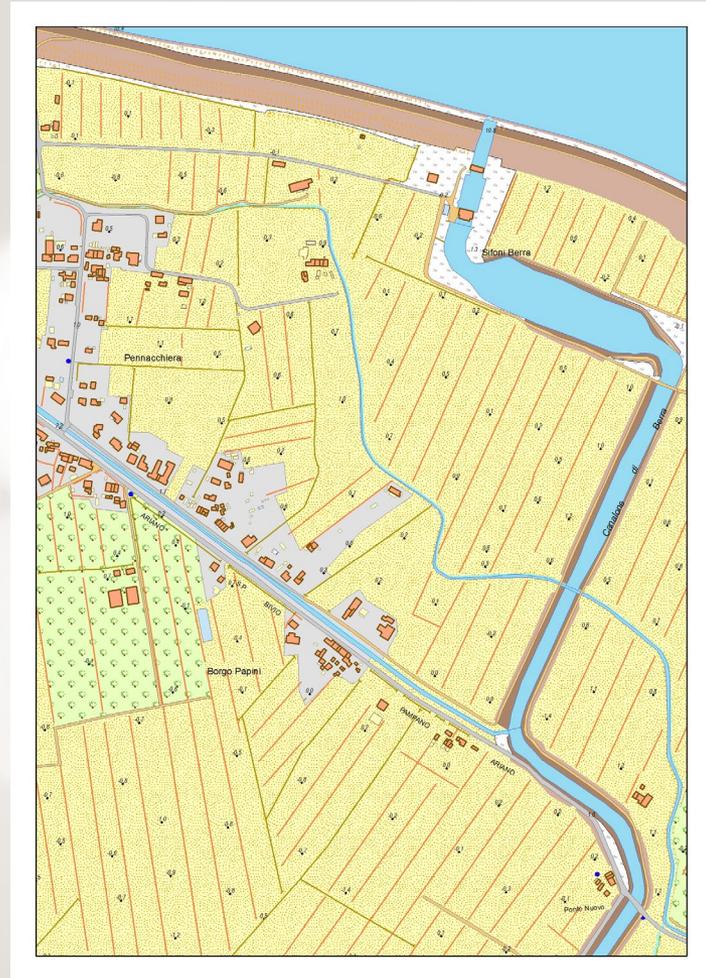
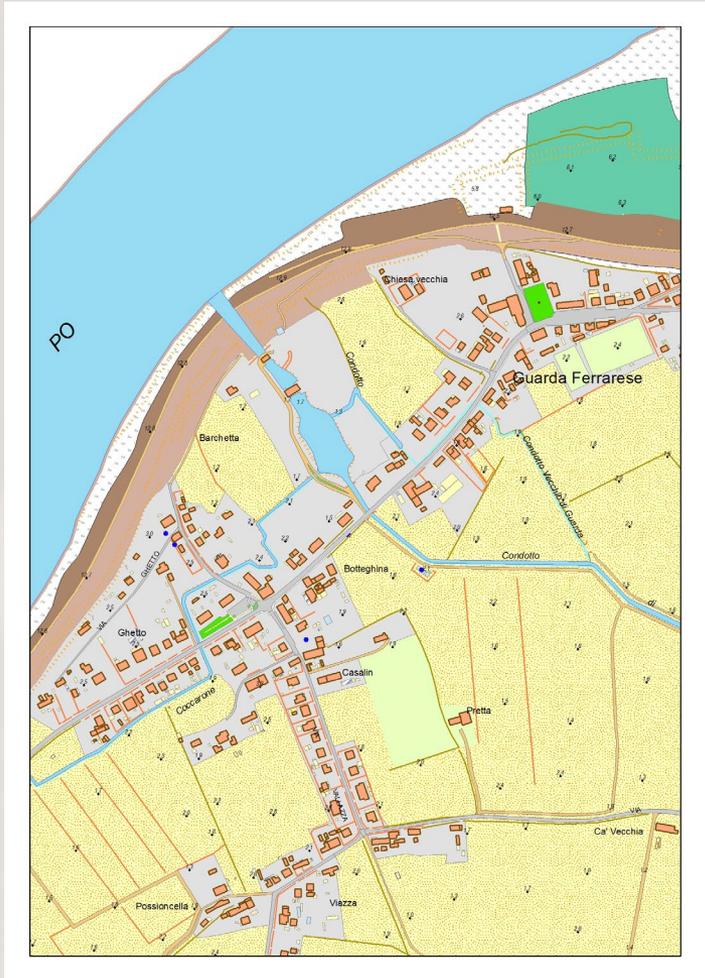
La Carta Tecnica Regionale edizione 2013 è ottenuta come rappresentazione automatica dei contenuti del Database Topografico Regionale 2013, realizzato a partire dai dati di base differenziali, modificate e con aggiornamenti differenziali per area e tipologia.
Di seguito le date di rilevamento del singolo elemento:
Libretto aggiornamento: 31-10-2010
Periodo di rilievo: dal 01-01-1973 al 27-05-2008

Coordinatione: Servizio Statistica e Informazione Geografica

Per informazioni di dettaglio sulle modalità di realizzazione e la manutenzione, è possibile consultare i servizi disponibili sul sito web regionali accessibili all'indirizzo: <http://gisportale.regione.emilia-romagna.it>

Informazioni sui contenuti della carta e il regolamento di copie digitali e cartacee possono essere richieste all'Archivio cartografico della Regione Emilia-Romagna al numero 051 668.30.30 o al 051 657.4500, oppure inviando una e-mail a archiviocarta@regione.emilia-romagna.it o consultando il "Mapshop" <http://gisportale.regione.emilia-romagna.it/mapshop>

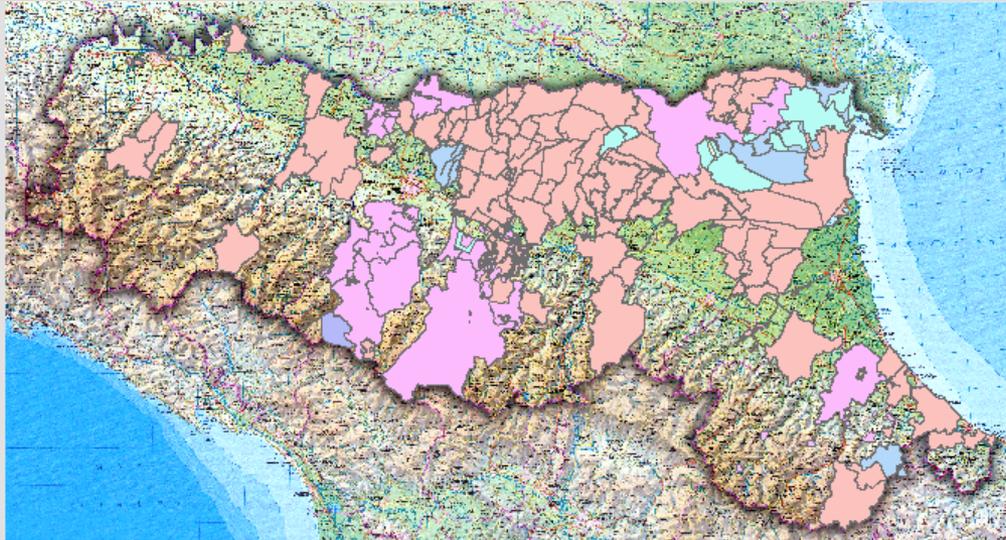
Database Topografico Regionale



Aggiornamento DBTR

Tipo di Aggiornamento

	ACI
	Altimetria
	Completa
	Edificato
	Ferrovie
	Toponimi
	Viabilità e civici



Rendere disponibili in tempi brevi nuove versioni delle componenti della cartografia di base riferibili al 2018 con un miglioramento della qualità in termini di:

- **aggiornamento temporale**
- **copertura territoriale**
- **accuratezza geo-topografica (e di oggetti rappresentati)**
- **priorità sul tema dell'edificato**



Derivazione poligono Edificato

Collaborazione con CGR s.p.a. di Parma, per la valutazione sperimentale strato poligonale dell'Edificato derivato tramite tecniche semi-automatiche basate su **DEEP LEARNING**



Applicazione di editing centralizzate

The screenshot displays a web-based GIS application interface for editing topographic data. The main map shows a street network with various buildings and landmarks labeled, including 'Scuola', 'Collegio', 'la Nave', 'C. del Medico', and 'Fieniletto'. A search bar at the top center is labeled 'Ricerca indirizzo'. Three floating panels are visible:

- DBTR: aggiornamento geometrie**: This panel is used for editing geometric data. It features a dropdown menu for 'Numeri civici', a search field for 'Via' (currently showing 'VIA FEDERICO FELLIN'), a field for 'Numero civico' (set to '3'), and an empty 'Barrato' field. It includes buttons for 'salva', 'elimina', and 'annulla'.
- DBTR: aggiornamento attributi**: This panel is for updating attributes. It has a dropdown menu for 'Aggiornamento Numeri Civici' and a location pin icon. The status below the panel reads 'Nessun oggetto selezionato'.
- DBTR: aggiornamento relazioni**: This panel is for updating relationships. It includes a dropdown menu for 'Relazione' (set to '- Seleziona una relazione'), a dropdown for 'Entità', and a field for 'Entità in relazione'. It also features 'SALVA' and 'ANNULLA' buttons.

At the bottom of the map, there is a toolbar with icons for map navigation and editing, and a scale bar showing 0, 50, and 100 meters. The text 'Risoluzione proxy in corso...' is visible at the bottom left of the map area.



Caratteristiche Strato Poligonale dell'Edificato

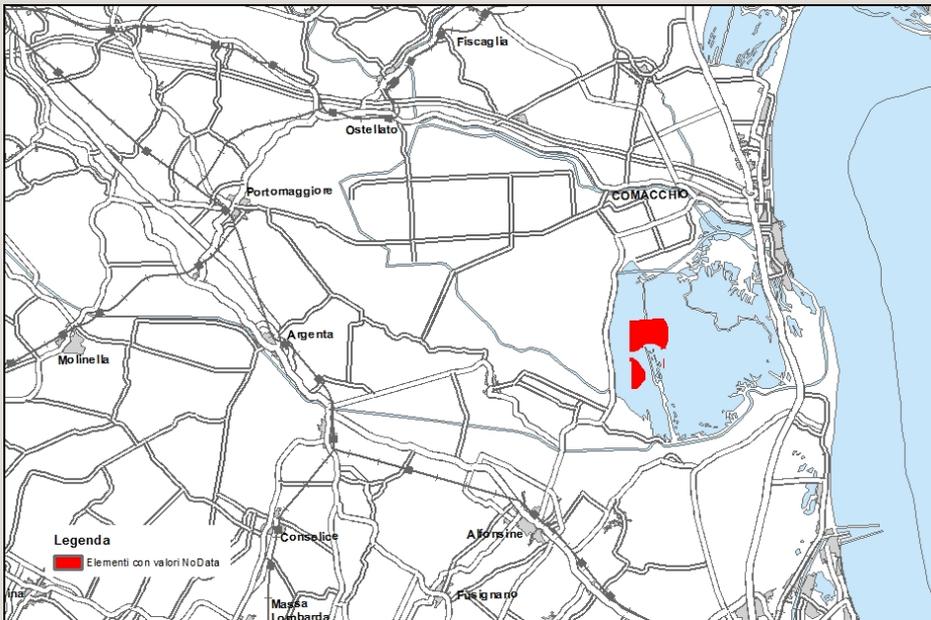
Le caratteristiche di qualità planimetrica riscontrate sono adeguate ad una rappresentazione di dettaglio e sufficienti per rendere le geometrie **confrontabili con il database geo-topografico regionale** e a costituirne **fonte di miglioramento e aggiornamento**:

- Accuratezza planimetrica CE95 x/y:
 - Tolleranza posizionale = $\pm 1,5\text{m}$ o inferiore;
 - Distanza orizzontale (lato) $\leq 1\text{m}$;
 - Spigoli;
- Limiti di acquisizione (rispettati al 95%):
 - Superficie $\geq 9\text{m}^2$;
 - Lato minimo $\geq 2\text{m}$;
- Edifici omessi rispetto al totale degli edifici rilevati inferiore al 5%;
- Edifici commessi rispetto al totale degli edifici inferiore a 5%.



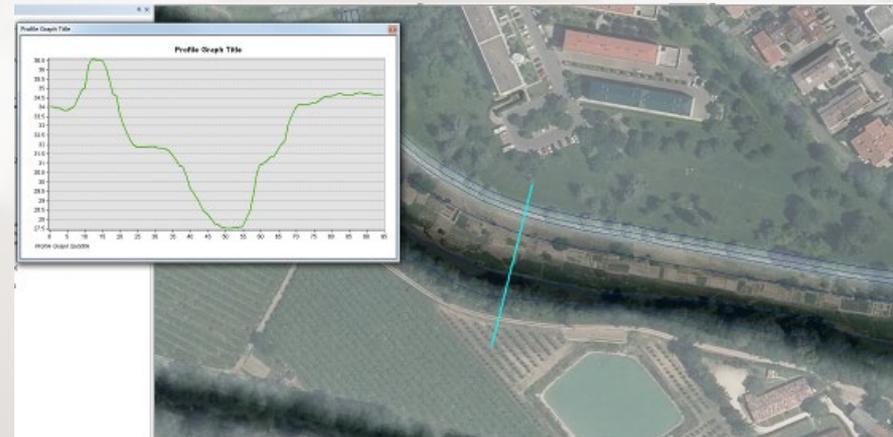


Argini e Alvei - corsi d'acqua naturali principali



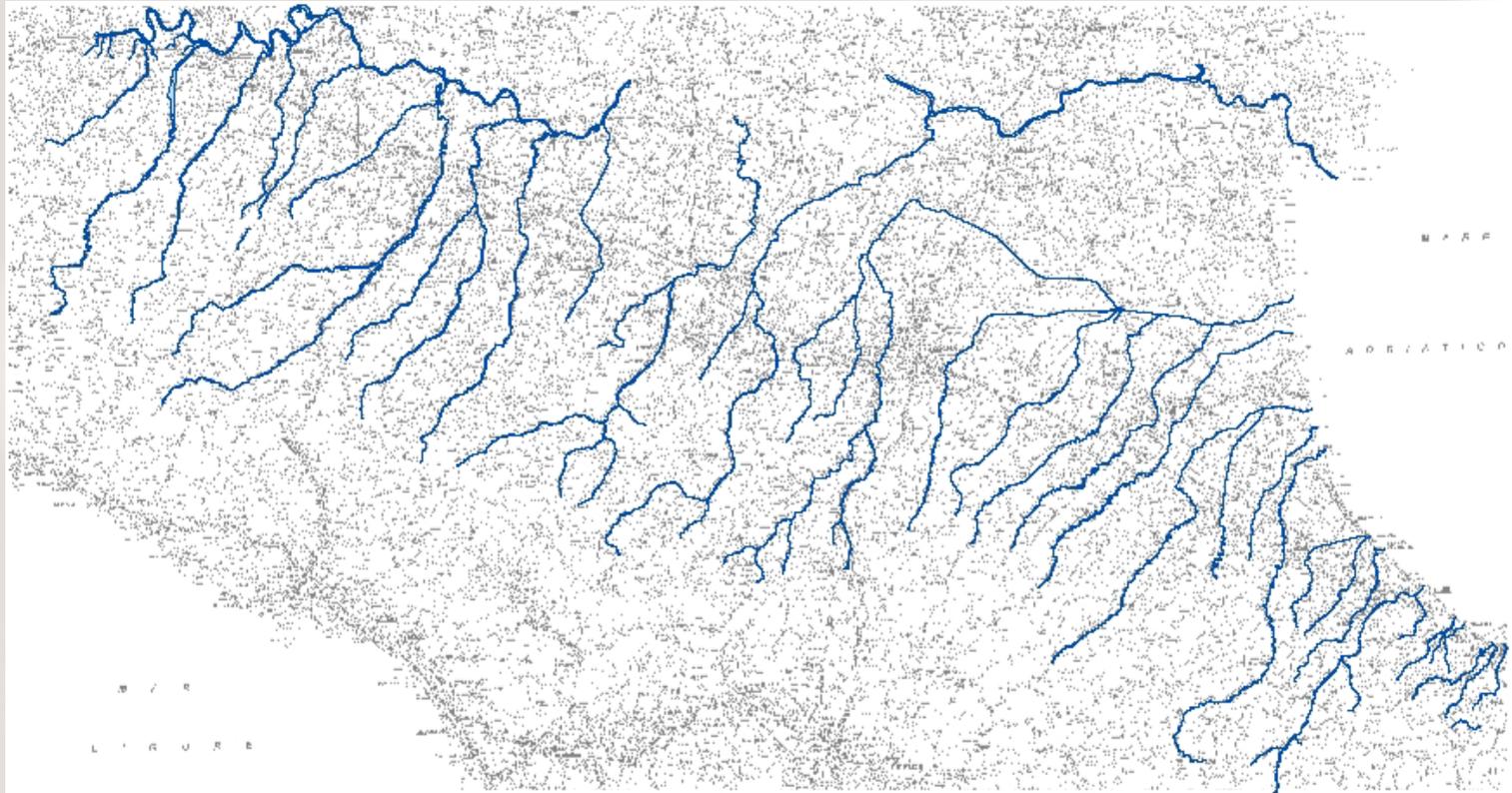
La costruzione di queste zone parte dalla identificazione delle linee longitudinali all'opera di:

- "piede scarpata esterna" la linea che determina il cambio di pendenza tra il piano campagna e il sostegno esterno.
- "testa scarpata esterna" la linea che determina il cambio di pendenza tra il sostegno esterno e il coronamento (pianeggiate)
- "testa scarpata interna" la linea che determina il cambio di pendenza tra e il coronamento (pianeggiate) e il sostegno interno.
- "piede scarpata interna" la linea che determina il cambio di pendenza tra il sostegno interno e il piano interno (quest'ultimo potrebbe corrispondere all'alveo determinato come quota di piena ordinaria).

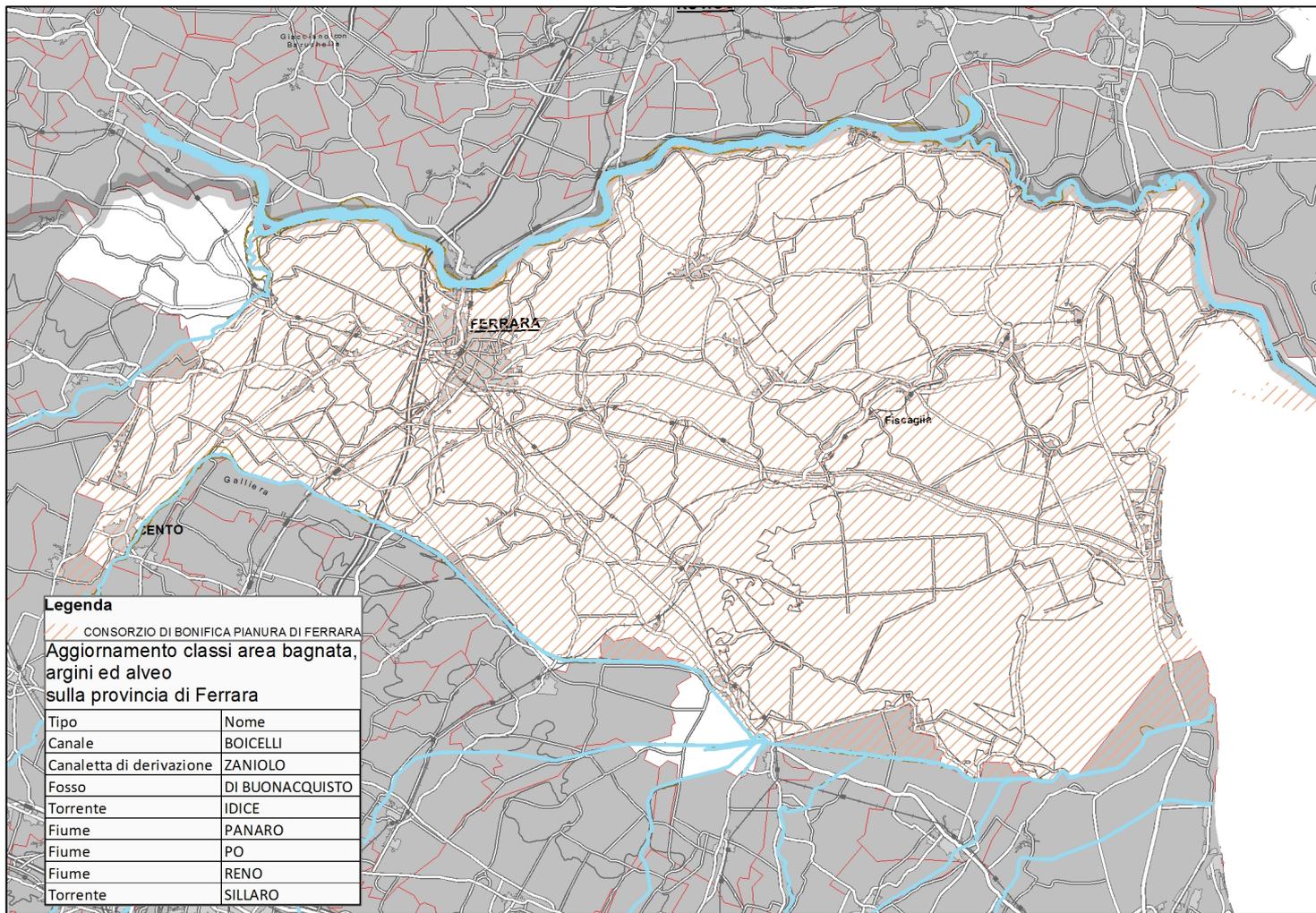


Argini e Alvei - corsi d'acqua naturali principali

- 42 corsi d'acqua:
- Argini: 2101 km e 5949 ha;
- Alvei 2052 km e 24938 ha



Argini e Alvei - corsi d'acqua naturali principali



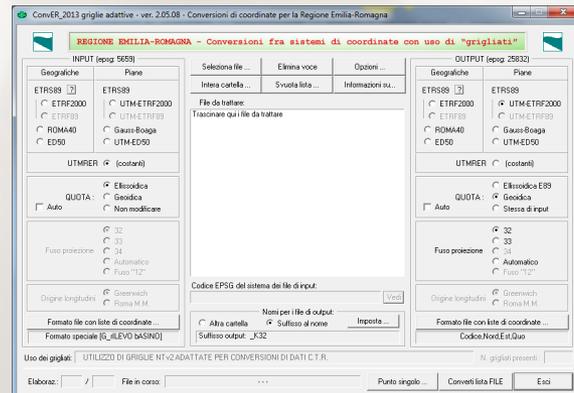
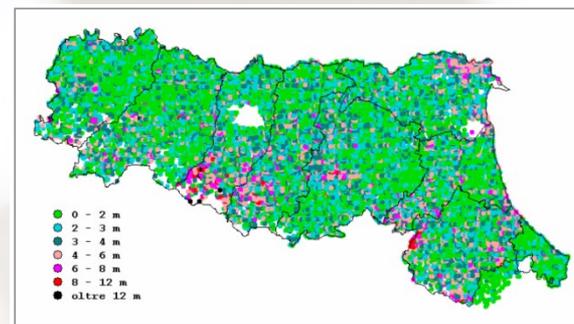
PRESIDIO DEL SISTEMA DI RIFERIMENTO

- Definizione dei sistemi di riferimento utilizzati sul territorio regionale

- Adozione di definizioni standard dal punto di vista applicativo
- Specifica applicativa del sistema UTM RER con inserimento nel DB EPSG: 5659
- Individuazione come ETRS89 UTM Zona 32N (EPSG: 25832) esteso al fuso 33 come sistema principale in uso in regione e compliant dal p.d.v. applicativo con ETRF2000

- Strumenti di Trasformazione di coordinate

- Sviluppo e ricalcolo di Griglie di Isotransizione derivate da GPS 7km (ETRF2000)
- Perfezionamento delle griglie con passo 400m derivate da confronto con CTR raster
- Definizione di dati applicativi (Griglie NTV2) per Applicativi GIS (ESRI, QGIS, Proj 4.x)
- Sviluppo e pubblicazione del Software ConvER
- Utilizzo sui server di dati e servizi cartografici delle medesime trasformazioni: WMS/WFS, Servizi WCTS



Sistema di Riferimento Geodetico Nazionale

- Definizione dei sistemi di riferimento utilizzati sul territorio regionale
 - **RDN2008 è riconosciuta dai principali ambienti GIS (es. tramite PRJ o codifica EPSG)**
 - **RND è riconosciuta da EPSG che ne ha definito una codifica**
 - RDN2008 (EPGS: **6706**)
 - RDN2008 UTM Zone 32N (EPSG: **7791**) esteso al fuso 32

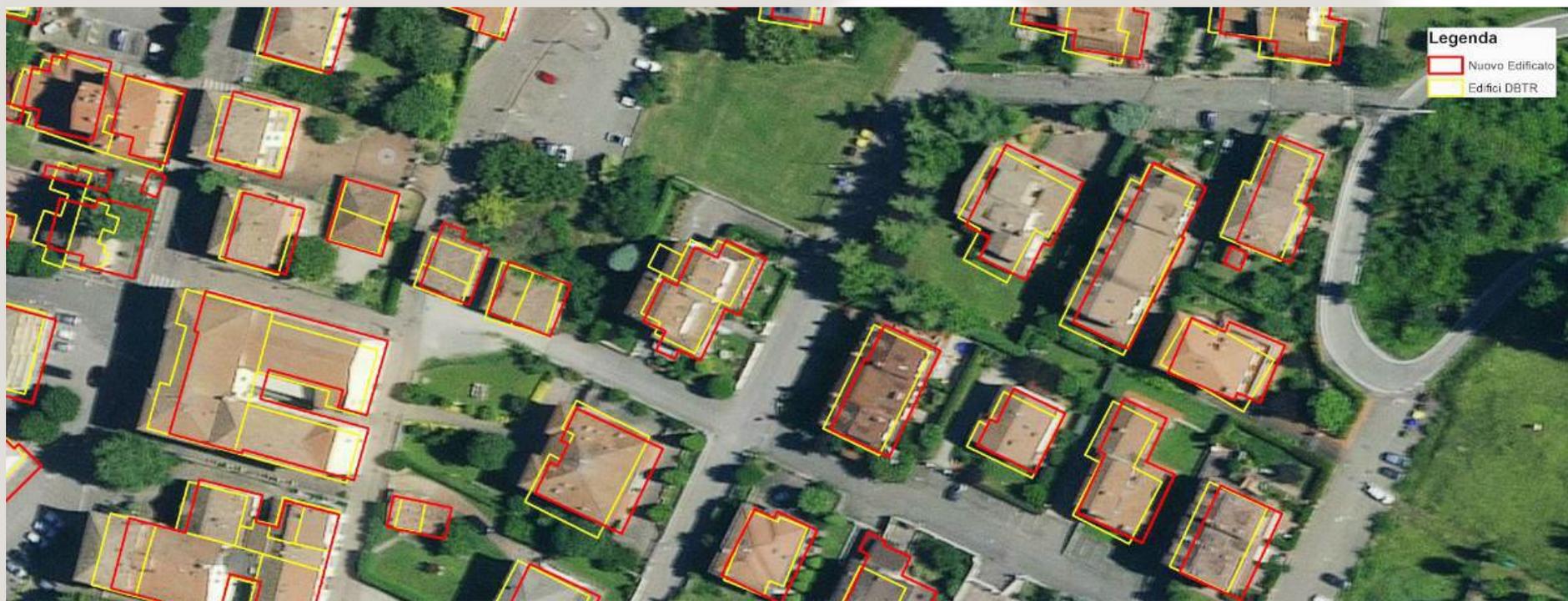
**Dal punto di vista cartografico considerato con ETRS89
nell'ambito delle accuratezze che stiamo trattando**

Il tema da affrontare è l'inquadramento, ed in particolare passare da dati restituiti a partire dalla vecchia CTR5 a dati congruenti con i nuovi prodotti quali ORTOFOTO2018



NUOVO PIANO CARTOGRAFICO OMOGENEO IN RDN2008

- Spigoli Omologhi **FONTE RILEVANTE** per la realizzazione di una nuova matrice di trasformazione adattiva per il passaggio dall'inquadramento UTM RER-CTR5 all'inquadramento RDN2008-ORTOFOTO2018
- Poligoni Edificato **FONTE RILEVANTE** per l'aggiornamento con qualità posizionale, georeferenziazione e accuratezza temporali omogenee. .



CONCLUSIONI

- La Regione Emilia-Romagna, nell'ambito del presidio degli strumenti cartografici di base ed in particolare delle basi dati geo-topografiche, intende presidiare e coordinare le tematiche relative alla Cartografia di Base, tra le quali e infrastrutture geodetiche presenti sul territorio regionale e i sistemi di riferimento utilizzati in Emilia-Romagna.
- Come ormai consolidato, per tutte le attività di sviluppo di dati geografici si ritiene opportuno mettere in atto strette cooperazione con Enti e soggetti titolari di attività funzionali strettamente correlate ai dati geo-topografici.
- Obiettivo generale è quello di rendere la moderna Cartografia di Base una componente infrastrutturali della moderna PA per le attività gestione e amministrazione del territorio, e a supporto delle attività di professionisti, imprese e cittadini.
- A tal scopo si intendono perseguire lo sviluppo delle nuove versioni dei dati e una nuova versione della reteGPS7 quale componente della cartografia di base e dell'infrastruttura geografica regionale che svolga anche il ruolo di integrazione fra reti ed infrastrutture geodetiche esistenti (progetto GIN).
- Si ritiene inoltre opportuno, quel strumento di condivisione e cooperazione, discutere tema e progetti e nell'ambito di specifici gruppi di lavoro e comunità tematiche, con l'obiettivo di predisporre proposte di specifici atti di indirizzo tecnico.



Grazie per l'attenzione

Stefano Olivucci

Regione Emilia-Romagna

Servizio Statistica e Sistemi informativi Geografici

stefano.olivucci@regione.emilia-romagna.it

geoportale.regione.emilia-romagna.it