

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI «ROMA TRE»
Corso di Laurea in Scienze Geologiche A.A. 2020-2021

in collaborazione con

ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO

presentano

LA GEOLOGIA NEL MONDO DEL LAVORO

SEMINARI DI ORIENTAMENTO PER GLI STUDENTI DEL 3° ANNO
DELLA LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE GEOLOGICHE

**IL DATO TERRITORIALE: NORMATIVA, SISTEMI DI RIFERIMENTO, MODALITÀ DI
ACQUISIZIONE E SISTEMI DI GESTIONE**

► 1960.02.02	Legge n.68 - Norme sulla cartografia ufficiale dello Stato e sulla disciplina della produzione e dei rilevamenti terrestri e idrografici.
► 1972.01.15	DPR n.11 - Trasferimento funzioni dello Stato alle Regioni a Statuto Ordinario.
► 1973	Commissione Geodetica Italiana - Norme proposte per la formazione di carte tecniche alle scale 1:5.000 e 1:10.000
► 1988.10.28	DPCM - Organizzazione del Servizio Geologico d'Italia
► 1997.08.28	Dlgs n. 281 - Conferenza Stato Regioni Enti Locali
► 2000.06.27	Dlgs n.214 - Riforma delle Forze Armate - Sezione fotocartografica
► 2001.04.29	IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche Tecniche per la produzione di Modelli Digitali del Terreno - Prescrizioni Tecniche per la produzione di Modelli Digitali del Terreno
► 2001.07.16	IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale -Specifiche Tecniche per reti di inquadramento plano-altimetriche - Specifiche tecniche per il raffittimento della rete fondamentale IGM95
► 2003.11.17	Direttiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico
► 2004.04.07	IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale
► 2005.03.07	Dlgs n.82 - Codice dell'Amministrazione Digitale
► 2005-10-10	CNIPA - Linee guida per l'applicazione dello Standard ISO 19115 Geographic Information - Metadata
► 2006.01.24	Dlgs n.36 - Attuazione della direttiva 2003/98/CE relativa al riutilizzo di documenti nel settore pubblico
► 2006.04.25	IntesaGIS -Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale
► 2006.05.02	DPCM n.237 - Regolamento recante composizione e funzionamento del Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle pubbliche amministrazioni, istituito ai sensi dell'articolo 59, comma 2, del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82
► 2007.03.14	Direttiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire)
► 2007.11.13	Decreto Agenzia del Territorio - Definizione delle regole tecnico economiche per l'utilizzo dei dati catastali per via telematica da parte dei sistemi informatici di altre amministrazioni
► 2007.11.19	IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto - Linee guida - Data Base topografici: Linee guida per l'implementazione
► 2010.01.27	Dlgs n.32 - Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)
► 2011.11.10	DM - Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale
► 2011.11.10	DM - Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database Geotopografici
► 2011.11.10	DM - Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso (versione GU)
► 2011.11.10	DM - Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10.000
► 2012.06.22	Dlgs n. 83 - Misure urgenti per la crescita del Paese. Art. 19 Istituzione dell'Agenzia per l'Italia digitale (AgID)
► 2015.05.20	AGID - Catalogo dei Dati Territoriali - Specifiche di Contenuto per i DB Geotopografici alla scala 1:25.000/50.000 v3.0
► 2015.12.15	AGID - Specifiche di contenuto per i DB Geotopografici v2.0
► 2016.07.29	AGID - Specifiche di contenuto di riferimento per i DataBase delle Reti di sottoservizi e per il SINFI v2.2
► 2016.08.26	Dlgs n.179 - Modifiche ed integrazioni al Codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82
► 2017.04.27	AGID - Specifiche di contenuto di riferimento per i DataBase delle Reti di sottoservizi e per il SINFI v2.3

Legge n.68 - Norme sulla cartografia ufficiale dello Stato e sulla disciplina della produzione e dei rilevamenti terrestri e idrografici.

- 1972.01.15 DPR n.11 - Trasferimento funzioni dello Stato alle Regioni a Statuto Ordinario.
- 1973 Commissione Geodetica Italiana - Norme proposte per la formazione di carte tecniche alle scale 1:5.000 e 1:10.000
- 1988.10.28 DPCM - Organizzazione del Servizio Geologico d'Italia
- 1997.08.28 Dlgs n. 281 - Conferenza Stato Regioni Enti Locali
- 2000.06.27 Dlgs n.214 - Riforma delle Forze Armate - Sezione fotocartografica
- 2001.04.29 IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche Tecniche per la produzione di Modelli Digitali del Terreno - Prescrizioni Tecniche per la produzione di Modelli Digitali del Terreno
- 2001.07.16 IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche Tecniche per reti di inquadramento plano-altimetriche - Specifiche tecniche per il raffittimento della rete fondamentale IGM95
- 2003.11.17 Direttiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico
- 2004.04.07 IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale
- 2005.03.07** **Dlgs n.82 - Codice dell'Amministrazione Digitale**
- 2005-10-10 CNIPA - Linee guida per l'applicazione dello Standard ISO 19115 Geographic Information - Metadata
- 2006.01.24 Dlgs n.36 - Attuazione della direttiva 2003/98/CE relativa al riutilizzo di documenti nel settore pubblico
- 2006.04.25 IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale
- 2006.05.02 DPCM n.237 - Regolamento recante composizione e funzionamento del Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle pubbliche amministrazioni, istituito ai sensi dell'articolo 59, comma 2, del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82
- 2007.03.14 Direttiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire)
- 2007.11.13 Decreto Agenzia del Territorio - Definizione delle regole tecnico economiche per l'utilizzo dei dati catastali per via telematica da parte dei sistemi informatici di altre amministrazioni
- 2007.11.19 IntesaGIS - Specifiche per la realizzazione di Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto - Linee guida - Data Base topografici: Linee guida per l'implementazione
- 2010.01.27** **Dlgs n.32 - Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)**
- 2011.11.10** **DM - Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale**
- 2011.11.10** **DM - Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici**
- 2011.11.10** **DM - Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso (versione GU)**
- 2011.11.10** **DM - Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10.000**
- 2012.06.22** **Dlgs n. 83 - Misure urgenti per la crescita del Paese. AgID**
- 2015.05.20 AGID - Catalogo dei Dati Territoriali - Specifiche di Contenuto per i DB Geotopografici alla scala 1:25.000/50.000 v3.0
- 2015.12.15 AGID - Specifiche di contenuto per i DB Geotopografici v2.0
- 2016.07.29 AGID - Specifiche di contenuto di riferimento per i DataBase delle Reti di sottoservizi e per il SINFI v2.2
- 2016.08.26 Dlgs n.179 - Modifiche ed integrazioni al Codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82
- 2017.04.27 AGID - Specifiche di contenuto di riferimento per i DataBase delle Reti di sottoservizi e per il SINFI v2.3

Il Dato territoriale

Normativa Italiana di riferimento

- ▶ Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 - che istituisce il Codice dell'amministrazione digitale (CAD);
- ▶ Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 - Recepimento Direttiva INSPIRE;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali (RNDT), nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.

Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 - che istituisce il Codice dell'amministrazione digitale (CAD)

- Art. 59 - Dati territoriali - istituisce il Repertorio nazionale dei dati territoriali (RNDT) e ha disciplinato l'adozione delle regole tecniche per la formazione, la documentazione, lo scambio e il riutilizzo dei dati territoriali detenuti dalle amministrazioni pubbliche;

Comma 1. Per dato territoriale si intende qualunque informazione geograficamente localizzata.

Comma 2. È istituito il Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle pubbliche amministrazioni

- Art. 60 - Base di dati di interesse nazionale - individua l'RNDT (Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali) e altri repertori come basi di dati di interesse nazionale

Il Dato territoriale

Normativa Italiana di riferimento

- ▶ Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 - che istituisce il Codice dell'amministrazione digitale (CAD);
- ▶ Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 - Recepimento Direttiva INSPIRE;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali (RNDT), nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.

Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 -Direttiva INSPIRE

► **INSPIRE** è un progetto della Commissione Europea per la realizzazione di infrastrutture di dati territoriali (Spatial Data Infrastructure - SDI) che siano interoperabili all'interno della Comunità Europea. **INSPIRE** è acronimo di *Infrastructure for Spatial Information in Europe*.

La Direttiva è entrata in vigore il 15 maggio 2007 ed è attuata per fasi successive. La piena attuazione della Direttiva è prevista entro il 2021.

National Contact Point per la Direttiva INSPIRE (ncp.inspire@minambiente.it).

Una Spatial Data Infrastructure (SDI) o, in italiano, *infrastruttura di dati territoriali* costituirà un "nodo" dell'Infrastruttura europea, e dovrà mettere a disposizione:

- Dati geografici
- Servizi
- Metadati

La Direttiva si ispira a 5 principi:
Gestione più efficiente
Interoperabilità
Condivisione
Abbondanza e fruibilità
Reperibilità ed accesso

INSPIRE

- ▶ *dati geografici*: sono quelli indicati negli allegati della direttiva, suddivisi per categorie; i primi in ordine di priorità saranno: sistemi di coordinate, sistemi di griglie geografiche, nomi geografici (toponimi), unità amministrative, particelle catastali, reti di trasporto, idrografia, siti protetti;
- ▶ *servizi* (art. 11): si intendono web service e applicazioni informatiche per la ricerca dei dati disponibili (attraverso i relativi metadati, es. Catalogue Service), per la consultazione (es. Web Map Service), per lo scarico di copie di dati (es. Web Feature/Coverage Service), per la conversione (es. Coordinate Transformation), nonché servizi per richiamare altri servizi (*service chain*);
- ▶ *metadati*: dovranno riguardare sia i dati che i servizi.

INSPIRE

Acquisiti i dati occorre avere a disposizione un **software** per la visualizzazione, l'interrogazione e l'analisi di dati territoriali (un desktop GIS o un WebGIS) che permetta

- ▶ **Servizi** per la **navigazione** e **l'interrogazione** di metadati e servizi geografici, dati territoriali e altre risorse
- ▶ **Servizi** per la **consegna** e la **distribuzione** dei dati anche via internet
- ▶ **Servizi di processing** per **l'elaborazione** dei dati, ad esempio tramite trasformazione di coordinate e datum.
- ▶ **Database spaziale** - per la **memorizzazione** dei dati (ad esempio Postgresql / Postgis e Oracle Spatial)

Una SDI metterà a disposizione le componenti attraverso l'uso di standard aperti e comuni tra gli operatori coinvolti (OGC - Open Geospatial Consortium) come ad esempio WMS, WFS, WCS, etc., nel formato GML (Geography Markup Language) ISO 19115 per i dati geografici.

INSPIRE

- ▶ I servizi di ricerca e di navigazione dovranno essere gratuiti (art. 14, comma 1), ma i singoli Stati potranno legiferare altrimenti, permettendo eventualmente che vengano applicate delle tariffe.
- ▶ Ogni Stato membro dovrà inoltre fornire l'accesso ai servizi attraverso il geoportale INSPIRE. È facoltà dei singoli Stati realizzare o meno dei geoportali nazionali (art. 15, comma 2).



GEOPORTALE NAZIONALE

[Geoportale Nazionale](#)

<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

INSPIRE

- Un **metadato** (dal greco μετά "oltre, dopo, per mezzo" e dal latino *datum* "informazione" - plurale: *data*), letteralmente "(dato) per mezzo di un (altro) dato", è l'informazione che descrive un insieme di dati.



GEOPORTALE NAZIONALE

Catalogo dei Metadati

Dove

☐ Ovunque ☒ Intersecanti ☐ Completamente contenuti



Regione
LAZIO

Provincia
ROMA

Comune
Selezionare un Comune

REGIONE LAZIO

Modello digitale della superficie ultimo impulso (DSM LAST) con risoluzione a terra 1 metro derivante da scansione LiDAR su piattaforma aerea acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tuela del Territorio e del Mare nell'ambito del Piano Straordinario...



Metadati Metadati-XML

DATASET - DTM LIDAR CON RISOLUZIONE A TERRA 1 METRO - REGIONE LAZIO

Modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a terra 1 metro derivante da scansione LiDAR su piattaforma aerea acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tuela del Territorio e del Mare nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambie...



Metadati Metadati-XML

DATASET - DATE ORTOFOTO A COLORI ANNO 2008 - REGIONI LAZIO E UMBRIA

Poligoni di ingombro delle ortofoto a colori del 2008 relative alle Regioni Lazio e Umbria con le informazioni sulla data della ripresa aerea.



Risorsa On-Line 1 Metadati Metadati-XML

DATASET - ORTOFOTO A COLORI ANNO 2008 - REGIONI LAZIO E

Catalogo

Tipo di risorsa

- ☒ Dataset
- ☐ Servizi
- ☐ Serie

Categoria tematica

- ☐ Confini
- ☐ Agricoltura
- ☐ Climatologia - meteorologia - atmosfera
- ☐ Biota
- ☐ Economia
- ☐ Pianificazione - Catasto
- ☐ Società
- ☐ Elevazione
- ☐ Ambiente
- ☐ Strutture
- ☐ Informazioni geoscientifiche
- ☐ Salute
- ☐ Cartografia di base per immagini - Copertura terrestre
- ☐ Acque interne
- ☐ Localizzazione
- ☐ Intelligence - Settore militare
- ☐ Oceani
- ☐ Trasporti
- ☐ Servizi di pubblica utilità - Comunicazione

Il Dato territoriale

Normativa Italiana di riferimento

- ▶ Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 - che istituisce il Codice dell'amministrazione digitale (CAD);
- ▶ Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 - Recepimento Direttiva INSPIRE;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali (RNDT), nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso;
- ▶ Decreto Ministeriale 10 novembre 2011 - Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.

GAZZETTA UFFICIALE



DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Lunedì, 27 febbraio 2012

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

AVVISO AGLI ABBONATI

Si avvisano i Signori abbonati che a partire dall'anno 2012 sono state apportate alcune variazioni alle condizioni di abbonamento, nello specifico per quanto riguarda la decorrenza e la tipologia degli stessi. Preghiamo pertanto i Signori abbonati di consultare il testo completo dell'avviso riportato in quarta di copertina.

N. 37

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

DECRETO 10 novembre 2011.

Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.

Decreto Ministeriale
10 novembre 2011

GAZZETTA UFFICIALE



DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Lunedì, 27 febbraio 2012

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

AVVISO AGLI ABBONATI

Si avvisano i Signori abbonati che a partire dall'anno 2012 sono state apportate alcune variazioni alle condizioni di abbonamento, nello specifico per quanto riguarda la decorrenza e la tipologia degli stessi. Preghiamo pertanto i Signori abbonati di consultare il testo completo dell'avviso riportato in quarta di copertina.

Decreto Ministeriale 10
N. 37 novembre 2011

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

DECRETO 10 novembre 2011.

Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.

GAZZETTA UFFICIALE



DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Lunedì, 27 febbraio 2012

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

AVVISO AGLI ABBONATI

Si avvisano i Signori abbonati che a partire dall'anno 2012 sono state apportate alcune variazioni alle condizioni di abbonamento, nello specifico per quanto riguarda la decorrenza e la tipologia degli stessi. Preghiamo pertanto i Signori abbonati di consultare il testo completo dell'avviso riportato in quarta di copertina.

Decreto Ministeriale 10
N. 37 novembre 2011

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

DECRETO 10 novembre 2011.

Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.

<https://geodati.gov.it/geoportale>

GAZZETTA UFFICIALE



DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Lunedì, 27 febbraio 2012

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

AVVISO AGLI ABBONATI

Si avvisano i Signori abbonati che a partire dall'anno 2012 sono state apportate alcune variazioni alle condizioni di abbonamento, nello specifico per quanto riguarda la decorrenza e la tipologia degli stessi. Preghiamo pertanto i Signori abbonati di consultare il testo completo dell'avviso riportato in quarta di copertina.

Decreto Ministeriale 10
N. 37 novembre 2011

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

DECRETO 10 novembre 2011.

Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.

GAZZETTA UFFICIALE



DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Lunedì, 27 febbraio 2012

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

AVVISO AGLI ABBONATI

Si avvisano i Signori abbonati che a partire dall'anno 2012 sono state apportate alcune variazioni alle condizioni di abbonamento, nello specifico per quanto riguarda la decorrenza e la tipologia degli stessi. Preghiamo pertanto i Signori abbonati di consultare il testo completo dell'avviso riportato in quarta di copertina.

Decreto Ministeriale 10
N. 37 novembre 2011

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

DECRETO 10 novembre 2011.

Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso.

DECRETO 10 novembre 2011.

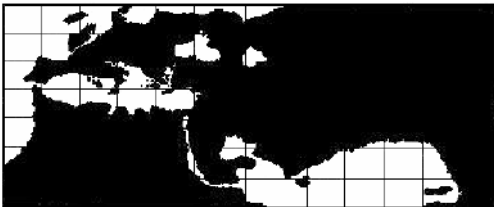
Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.

Rappresentazione e Sistemi di Riferimento

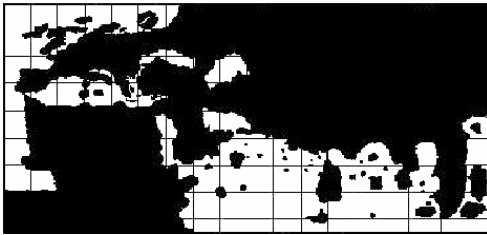
LA CARTOGRAFIA DA SEMPRE SI OCCUPA DI RAPPRESENTARE LA SUPERFICIE TERRESTRE



Mappa di Soleto (IV - V sec. a.c.)



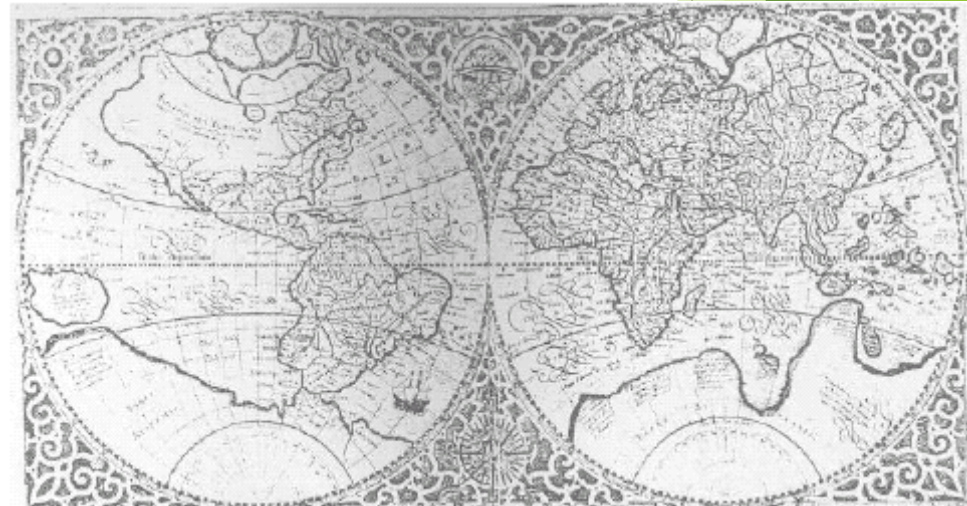
Marino di Tiro (I sec. d.C.)



Al Kharismi (IX sec. d.C.)



Mappamondo di Tolomeo (copia del 1480)



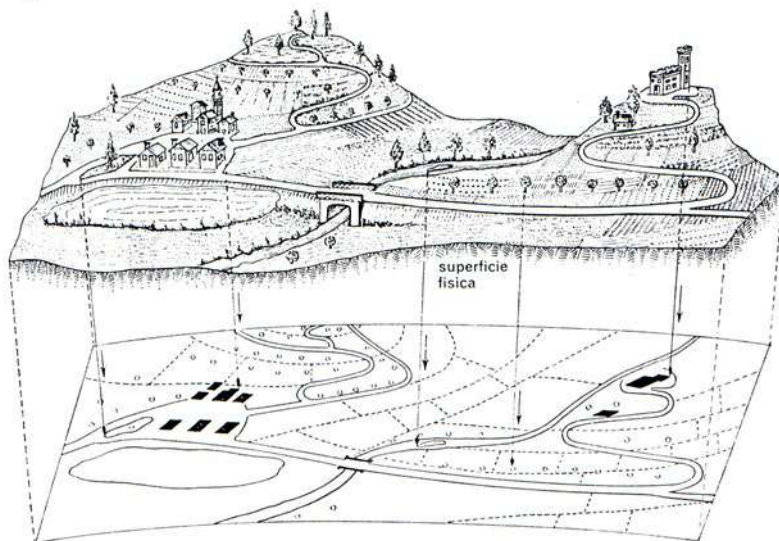
Carta di Mercatore (1569)

Rappresentazione della Superficie Terrestre

La superficie terrestre è di forma irregolare e “non semplice” da definire matematicamente



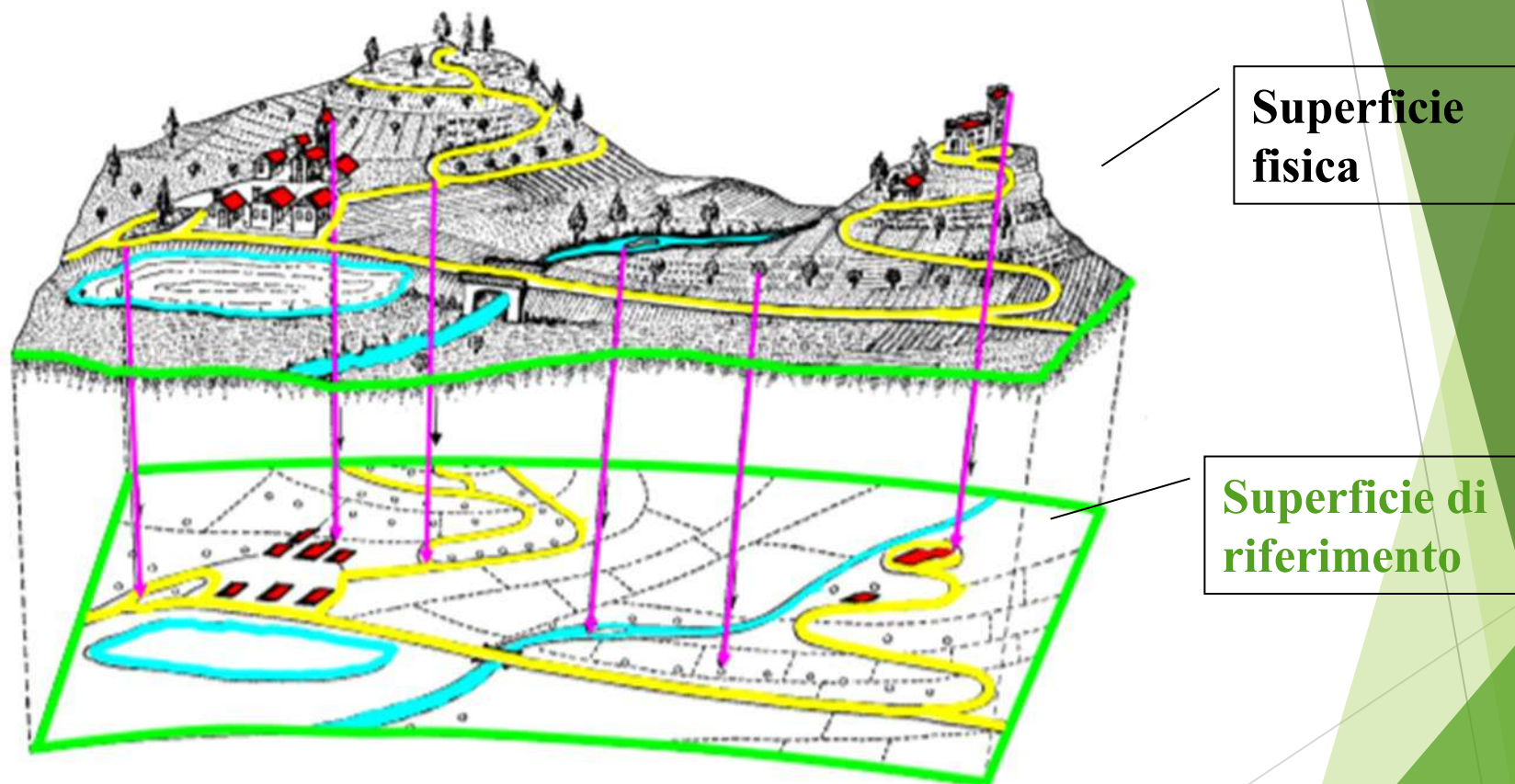
E' necessario rappresentare i punti della superficie terrestre su una superficie più semplice detta



SUPERFICIE DI RIFERIMENTO

Superficie di Riferimento

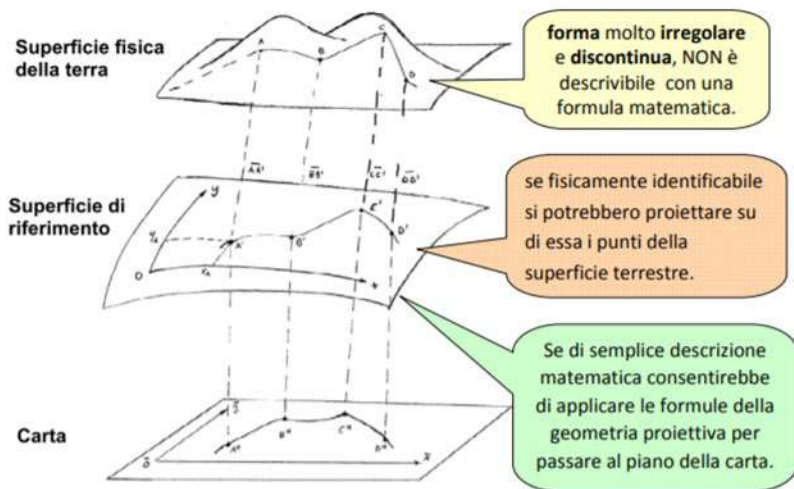
Il territorio (terreno e tutti gli oggetti naturali ed antropici riportati su di esso) devono essere rappresentati su un'opportuna superficie di riferimento



Per stabilire le relazione di posizione si considera la proiezione dei punti di interesse sulla superficie di riferimento

Caratteristiche di una Superficie di Riferimento

- deve essere possibile stabilire una corrispondenza biunivoca tra i punti della superficie fisica ed i punti della superficie di riferimento;
- deve approssimare al meglio la forma e la dimensione reale della Terra;
- deve essere esprimibile in forma analitica chiusa (definita);
- deve consentire l'istituzione di una geometria per i calcoli geodetici sulla superficie di riferimento.

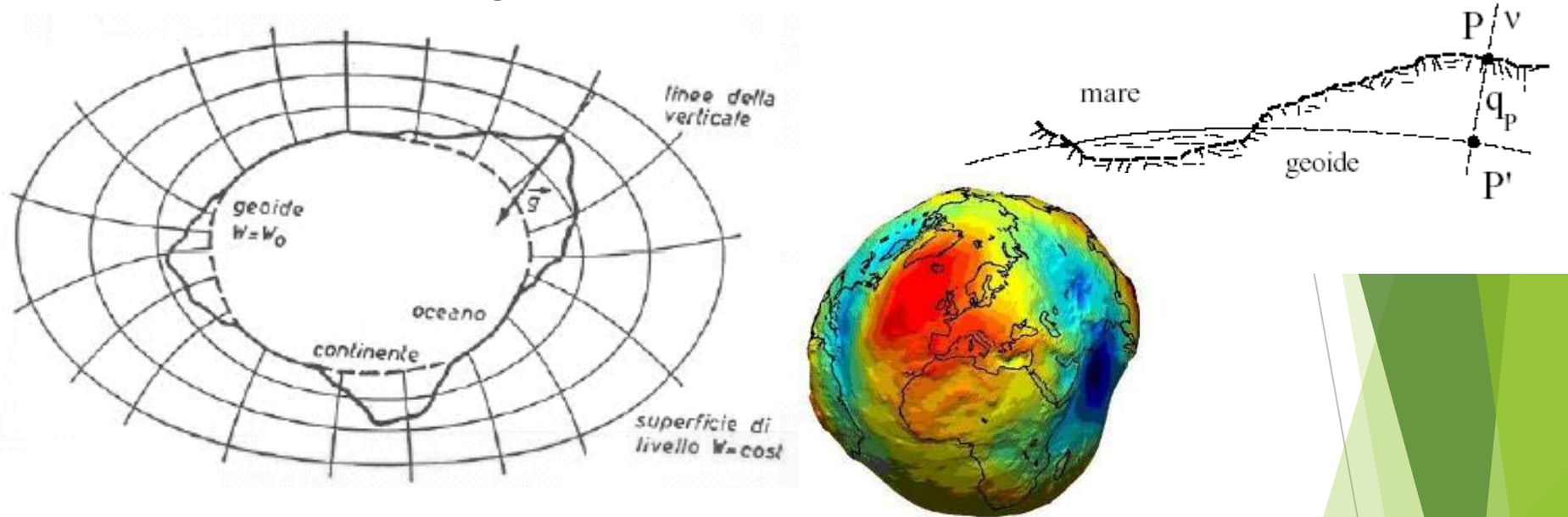


Le principali scelte:

**GEOIDE
ELLISSOIDE DI ROTAZIONE**

Per l'altimetria:

GEOIDE: superficie equipotenziale del campo gravitazionale terrestre coincidente con il livello medio mare misurato in un determinato punto ed opportunamente prolungato sotto le terre emerse



- E' la migliore approssimazione della superficie terrestre, calcolata a partire dallo studio del campo gravitazionale
- La sua rappresentazione matematica è particolarmente complessa: non è esprimibile in forma analitica chiusa  **Non può essere usato per la planimetria**
- Viene utilizzato come superficie di riferimento per le quote (il dislivello tra due punti sulla superficie fisica risente della differenza di gravità)

Per la planimetria:

la superficie di riferimento più comunemente utilizzata in cartografia è l'ellissoide di rotazione (ottenuto immaginando di ruotare una ellisse piana attorno al suo semiasse minore "b")

E' esprimibile attraverso una forma analitica semplice e chiusa

$$\frac{X^2 + Y^2}{a^2} + \frac{Z^2}{b^2} = 1$$

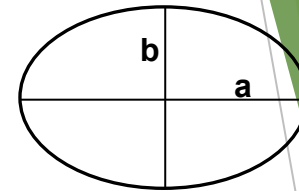


Sistema Geodetico o Datum planimetrico

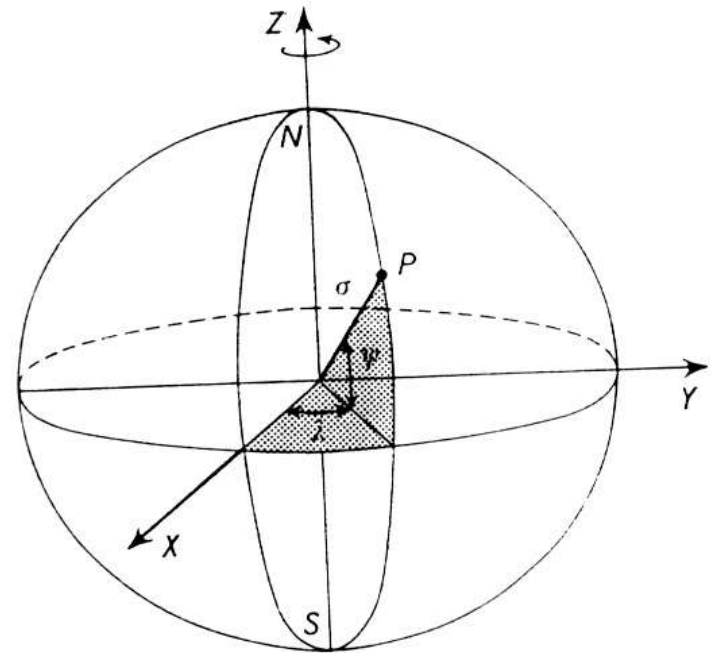


Georeferenziazione

operazione con cui si esprime la posizione di un punto o di un oggetto qualsiasi



a,b parametri di forma dell'ellissoide



Si possono avere due tipi di orientamento:

Geocentrico;
Locale.

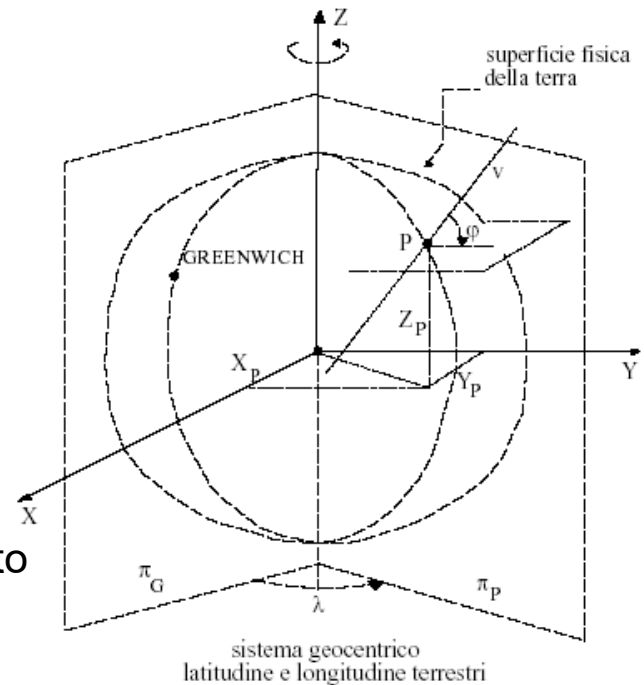
Ellissoide geocentrico o globale:

Origine coincidente con il centro di massa della Terra;

Asse Z coincidente con un asse di rotazione terrestre convenzionale;

Asse X intersezione di un piano meridiano di riferimento (Greenwich) con il piano equatoriale;

Asse Y tale da completare una terna ortogonale destrorsa.



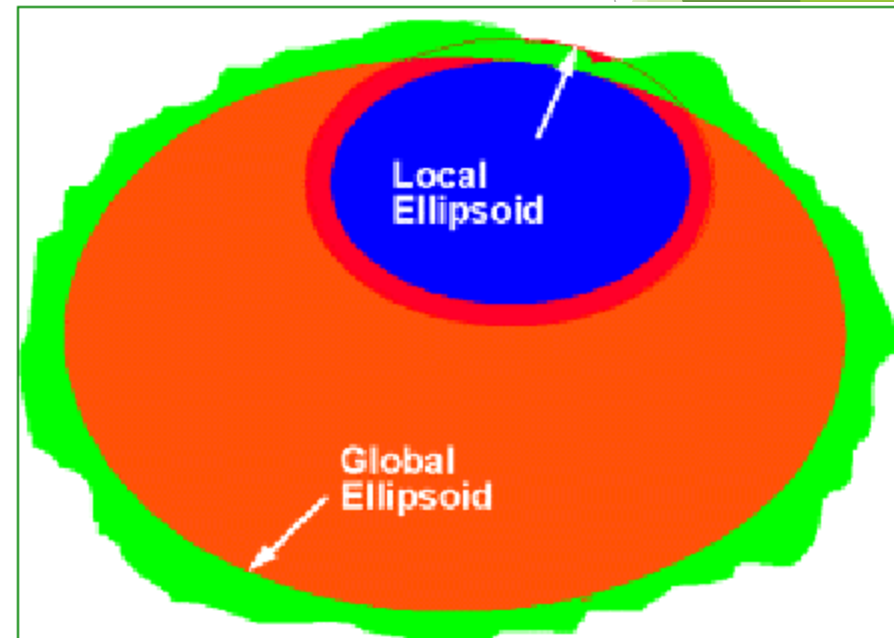
Ellissoide locale:

Ellissoide orientato con misure astrogeodetiche locali (punto di emanazione)

in modo da coincidere localmente con il geoid

(nel punto di emanazione la normale ellissoidica coincide con la verticale e viene fissata un'ondulazione N)

Gli ellissoidi locali hanno un baricentro che non coincide con il centro della Terra

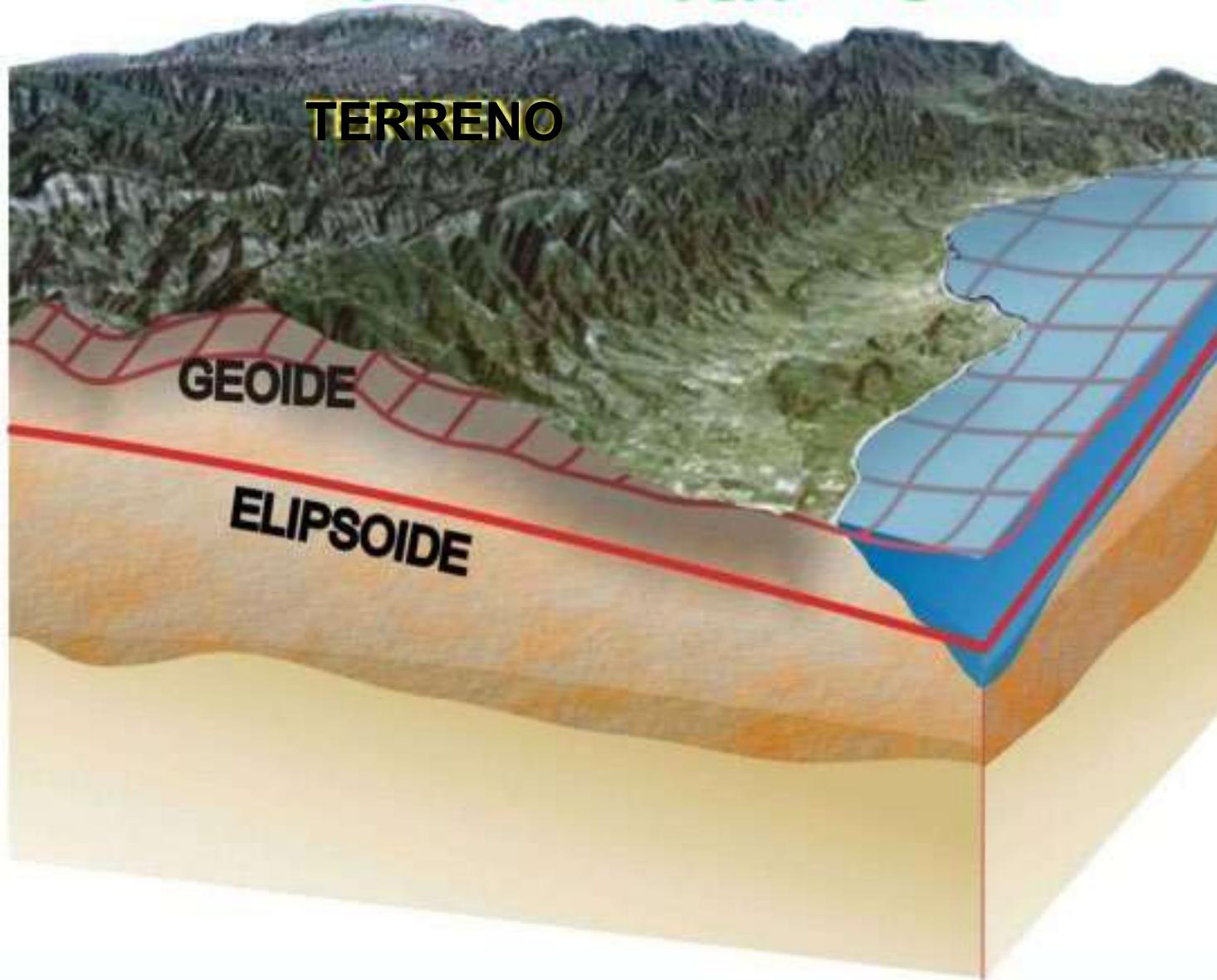


LA FORMA DELLA TERRA

TERRENO

GEOIDE

ELIPSOIDE



Ellissoidi utilizzati in Italia:

Bessel (1841): $a = 6377397$ m, $b = 6356078$, $f = 1/299$

Hayford o Internazionale (1909): $a = 6378388$ m, $b = 6356912$, $f = 1/297$

WGS84 (1984): $a = 6378137$, $b = 6356752$, $f = 1/298.257$ (**GRS80**)

Un ellissoide di riferimento “orientato” costituisce un Sistema Geodetico (o DATUM planimetrico)

Esistono numerosi DATUM, i più usati in Italia sono:

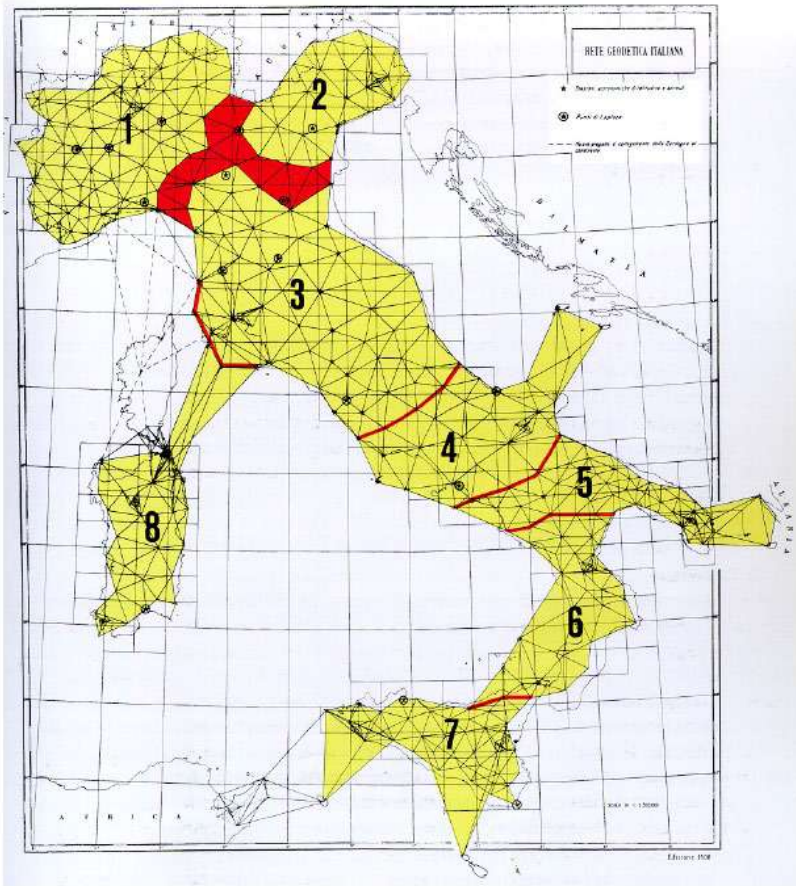
- Ge02**– Ellissoide di Bessel orientato a Genova - 1902;
- Roma 40** – Ellissoide di Hayford orientato a Roma M.te Mario - 1940;
- ED50** – European Datum, Ellissoide di Hayford orientato a Potsdam - 1950;
- WGS84** – World Geodetic System, sistema geocentrico - 1984

Datum utilizzati in Italia

Ge02

GE02, abbreviazione di GEnova 1902, definisce il sistema geodetico riferito ai dati astronomici del 1902.

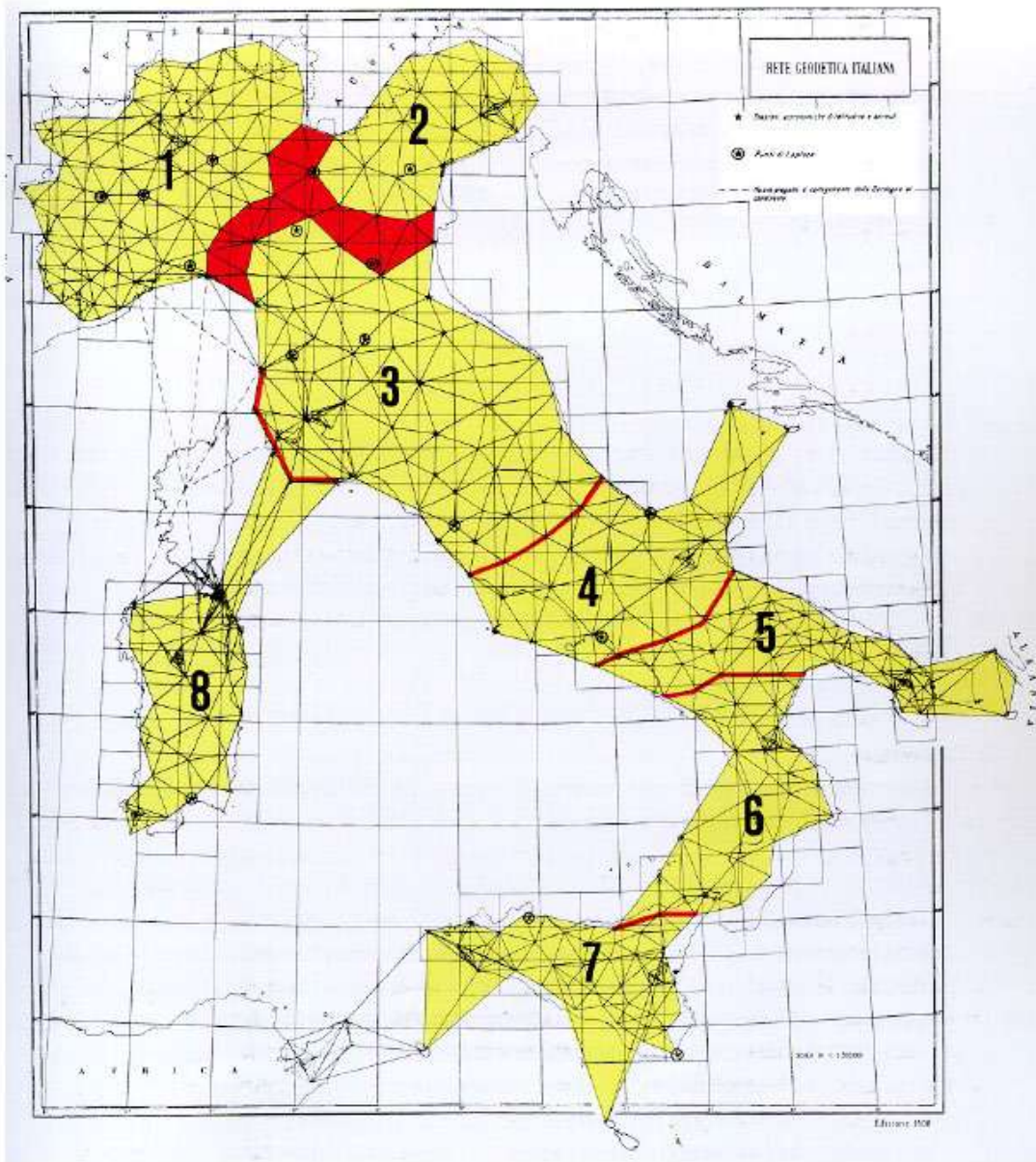
Il primo sistema di riferimento nazionale italiano fu istituito alla fine dell'800 dall'IGM ed è teoricamente non più in uso:



- ellissoide di Bessell orientato in tre punti diversi, Genova Istituto Idrografico della Marina (definizione astronomica 1902), M. Mario e Castanea delle Furie, usando tre sistemi di riferimento diversi;
- rete di triangolazione compensata a 8 blocchi tra il 1908 e il 1919;
- viene utilizzato per la cartografia catastale italiana con rappresentazione Cassini-Soldner.

Datum utilizzati in Italia

Ge02

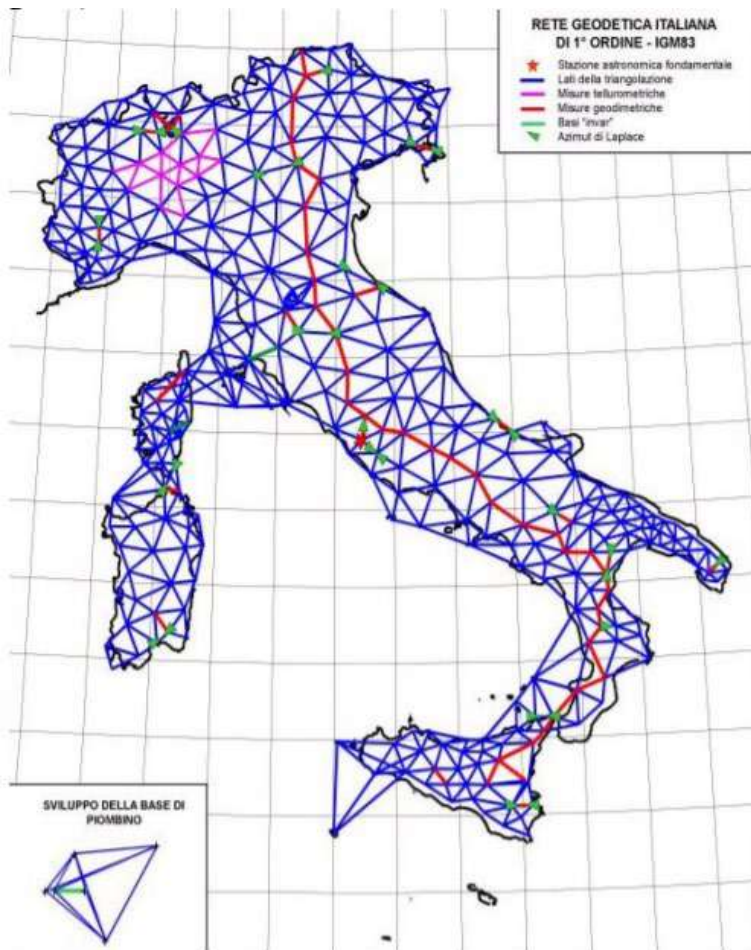


Ad ogni datum geodetico è strettamente associata una rete geodetica, derivante da un dato gruppo di punti e di misure, e dal relativo calcolo di compensazione.

Datum utilizzati in Italia

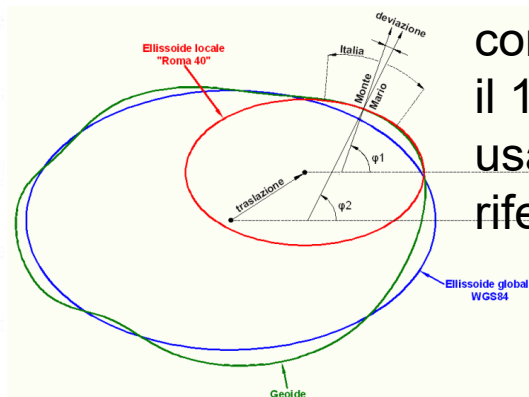
Roma40

► Nel 1940 la Commissione Geodetica Italiana decise di cambiare l'ellissoide di Bessel orientato a Genova-Monte Telegrafo, non più rispondente alle esigenze scientifiche, con quello di Hayford 1924, in seguito più noto come “ellissoide internazionale”, orientato a Roma-Monte Mario.



**Rete Geodetica Nazionale
IGMI (Istituto Geografico
Militare Italiano): rete di
inquadramento nazionale**

I vertici di 1° ordine costituiscono
una rete di triangoli equilateri di
circa 30 Km di lato



È stato il sistema ufficiale
italiano in uso fino al 2011:
ellissoide Internazionale
(o di Hayford)
orientamento a Roma
Monte Mario (definizione
astronomica 1940)

Rete di triangolazione
compensata a blocchi tra
il 1908 e il 1919,
usando un sistema di
riferimento provvisorio.



I segnali artificiali
materializzano i
vertici della rete:
pilastrino in
calcestruzzo

Monografie

Tavoletta 122 II NE

MONOGRAFIA																					
(1887-89) Segnale costituito da pilastrino in pietra sul poggio. Asse geometrico del pilastrino. Coordinate geografiche <table border="1"> <tr> <th>φ</th> <th>ω</th> </tr> <tr> <td>43°08'19,116</td> <td>-0°06'23,309</td> </tr> </table> Coordinate Gauss-Boaga <table border="1"> <tr> <th>N</th> <th>E</th> </tr> <tr> <td>4 779 717,24</td> <td>2 304 137,29</td> </tr> <tr> <td>4 781 733,39</td> <td>1 772 124,23</td> </tr> </table> Quota al PP H = 532,34 PP = Suolo. Nome: Poggio Menzione: 122145 IO - IV	φ	ω	43°08'19,116	-0°06'23,309	N	E	4 779 717,24	2 304 137,29	4 781 733,39	1 772 124,23	(1887-89) Campanile della chiesa parrocchiale. Asse geometrico del campanile. Coordinate geografiche <table border="1"> <tr> <th>φ</th> <th>ω</th> </tr> <tr> <td>43°05'19,104</td> <td>-0°04'28,742</td> </tr> </table> Coordinate Gauss-Boaga <table border="1"> <tr> <th>N</th> <th>E</th> </tr> <tr> <td>4 774 082,23</td> <td>2 306 551,85</td> </tr> <tr> <td>4 776 283,65</td> <td>1 774 936,76</td> </tr> </table> Quota al PP H = 392,11 PP = Cornicione superiore. Nome: Prepo Menzione: 122149 IO - IV	φ	ω	43°05'19,104	-0°04'28,742	N	E	4 774 082,23	2 306 551,85	4 776 283,65	1 774 936,76
φ	ω																				
43°08'19,116	-0°06'23,309																				
N	E																				
4 779 717,24	2 304 137,29																				
4 781 733,39	1 772 124,23																				
φ	ω																				
43°05'19,104	-0°04'28,742																				
N	E																				
4 774 082,23	2 306 551,85																				
4 776 283,65	1 774 936,76																				
(1949) Segnale all'estremo nord-est della cima del monte, a m. 790 dal rudero di una cappella, situata sulla parte più alta. Centri di superficie (in vetro) e di fondo (metallici) affogati in blocco di calcestruzzo. Riferimenti: grosso pino e croce incisa su grossa pietra. Coordinate geografiche <table border="1"> <tr> <th>φ</th> <th>ω</th> </tr> <tr> <td>43°09'10,314</td> <td>-0°00'41,257</td> </tr> </table> Coordinate Gauss-Boaga <table border="1"> <tr> <th>N</th> <th>E</th> </tr> <tr> <td>4 781 056,16</td> <td>2 311 913,49</td> </tr> <tr> <td>4 783 626,29</td> <td>1 779 787,55</td> </tr> </table> Quota al PP H = 444,99 PP = Centri di superficie a livello del suolo. Nome: Monte Santa Croce Menzione: 122192 IO - III	φ	ω	43°09'10,314	-0°00'41,257	N	E	4 781 056,16	2 311 913,49	4 783 626,29	1 779 787,55	(1950) Segnale sulla torre, detta anche Torre Conservone. Centrino con soprastante pilastrino in mattoni pieni nel centro della terrazza della torre. Coordinate geografiche <table border="1"> <tr> <th>φ</th> <th>ω</th> </tr> <tr> <td>43°06'44,815</td> <td>-0°03'38,945</td> </tr> </table> Coordinate Gauss-Boaga <table border="1"> <tr> <th>N</th> <th>E</th> </tr> <tr> <td>4 776 691,32</td> <td>2 307 760,18</td> </tr> <tr> <td>4 778 973,49</td> <td>1 775 935,70</td> </tr> </table> Quota al PP H = 516,78 PP = centrino piano terrazza Nome: Torre Menzione: 122194 IO - II	φ	ω	43°06'44,815	-0°03'38,945	N	E	4 776 691,32	2 307 760,18	4 778 973,49	1 775 935,70
φ	ω																				
43°09'10,314	-0°00'41,257																				
N	E																				
4 781 056,16	2 311 913,49																				
4 783 626,29	1 779 787,55																				
φ	ω																				
43°06'44,815	-0°03'38,945																				
N	E																				
4 776 691,32	2 307 760,18																				
4 778 973,49	1 775 935,70																				



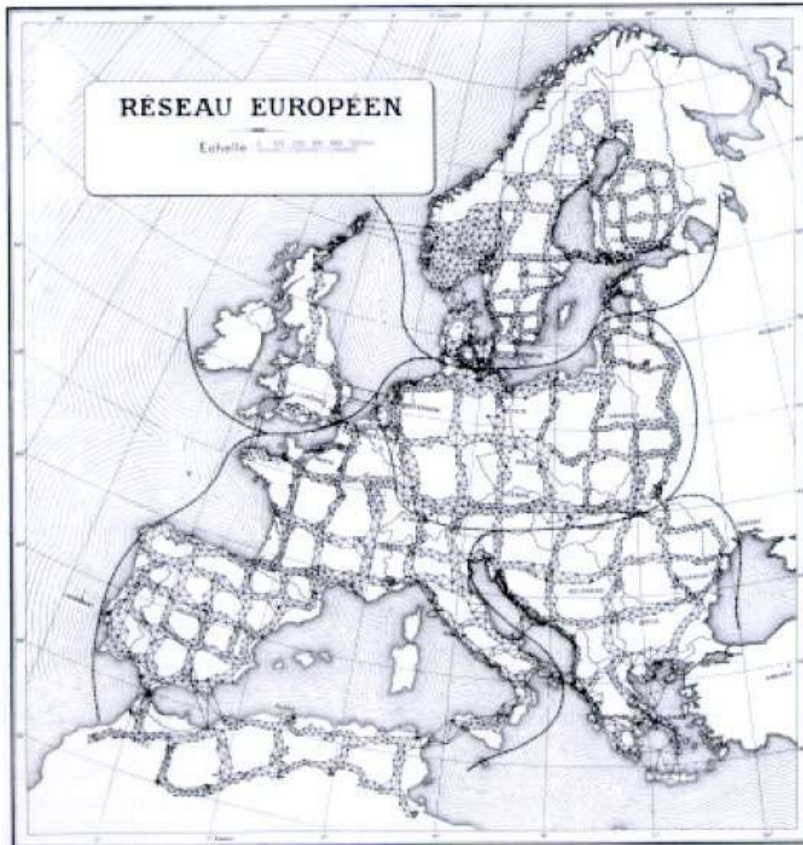
Torre campanaria
del Duomo di Modena
(Ghirlandina), vertice di I
ordine
della rete geodetica italiana

Le coordinate dei punti delle
reti che realizzano i datum
sono riportate in appositi
documenti detti monografie

Datum utilizzati in Italia

ED50

► Nel decennio 1946-1956 fu effettuata la compensazione di tutte le reti europee, che determinò il nuovo sistema di riferimento “European Datum 1950-ED50” sempre riferito all'ellissoide internazionale, ma con orientamento medio europeo a Potsdam



È un sistema realizzato per rendere omogenea la cartografia a piccola e media scala a livello europeo:
ellissoide Internazionale (o di Hayford)
orientamento medio europeo 1950
origine delle longitudini Greenwich

Datum utilizzati in Italia - WGS84

► Con l'avvento delle tecnologie satellitari negli anni Ottanta sono cambiate le procedure operative per la determinazione di precisione di punti sulla superficie terrestre grazie al sistema GNSS ed ai GPS (Global Positioning System) si è passati al WGS84 - *World Geodetic System*.

► WGS84 è un sistema terrestre di riferimento (ITRS - International Terrestrial Reference System) e la sua realizzazione è la ITRF - International Terrestrial Reference Frame



È un sistema cartesiano con asse z coincidente con l'asse di rotazione convenzionale terrestre, con un ellissoide associato: ellissoide WGS84

realizzazioni (usano reti GPS diverse):

- globale: ITRF89 (Dip. Difesa USA)
 - europea: ETRF89
- Contributo italiano: IGM95

**La rete IGM95 si compone di circa 1150 vertici, con una densità media di un punto ogni 250 Km² (interdistanza media di 16 Km)
Attualmente in realizzazione il raffittimento primario a 7 Km**

Cose è quindi un datum?

► Il Datum è un set di parametri che definiscono un sistema di coordinate ed un set di punti di controllo con relazioni geometriche note che definiscono un sistema di coordinate ed una serie di punti di controllo le cui relazioni geometriche sono note attraverso misure dirette o per via analitica.



LE RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE

Per fare cartografia è necessario fissare:

- ❑ sistema di riferimento: scelta dell'ellissoide e orientamento
- ❑ rete di punti e misure che realizzano il sistema di riferimento
- ❑ il tipo di rappresentazione cartografica ed i parametri di applicazione



LE RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE PIÙ DIFFUSE IN ITALIA

- Per le carte catastali:

rappresentazione di **Cassini – Soldner** nel riferimento Genova 1902,
(convertite con la rappresentazione di Gauss – Boaga)

- Per le carte dell'Istituto Geografico Militare (IGM):

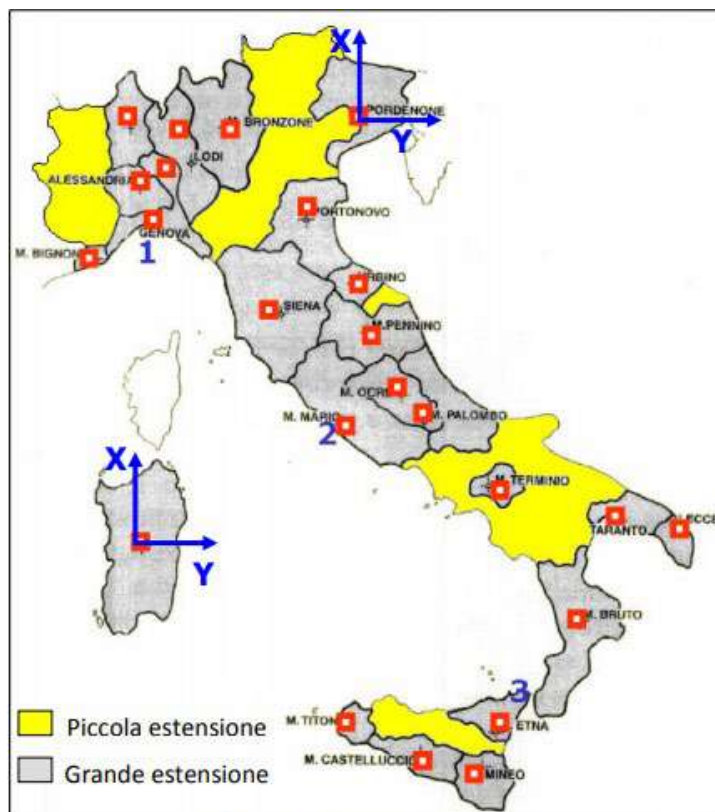
- rappresentazione di **Gauss - Boaga** (rappresentazione conforme di Gauss) nel riferimento nazionale Roma 40

- rappresentazione **UTM** (Universal Transverse Mercator, rappresentazione conforme di Gauss) nel riferimento europeo ED50

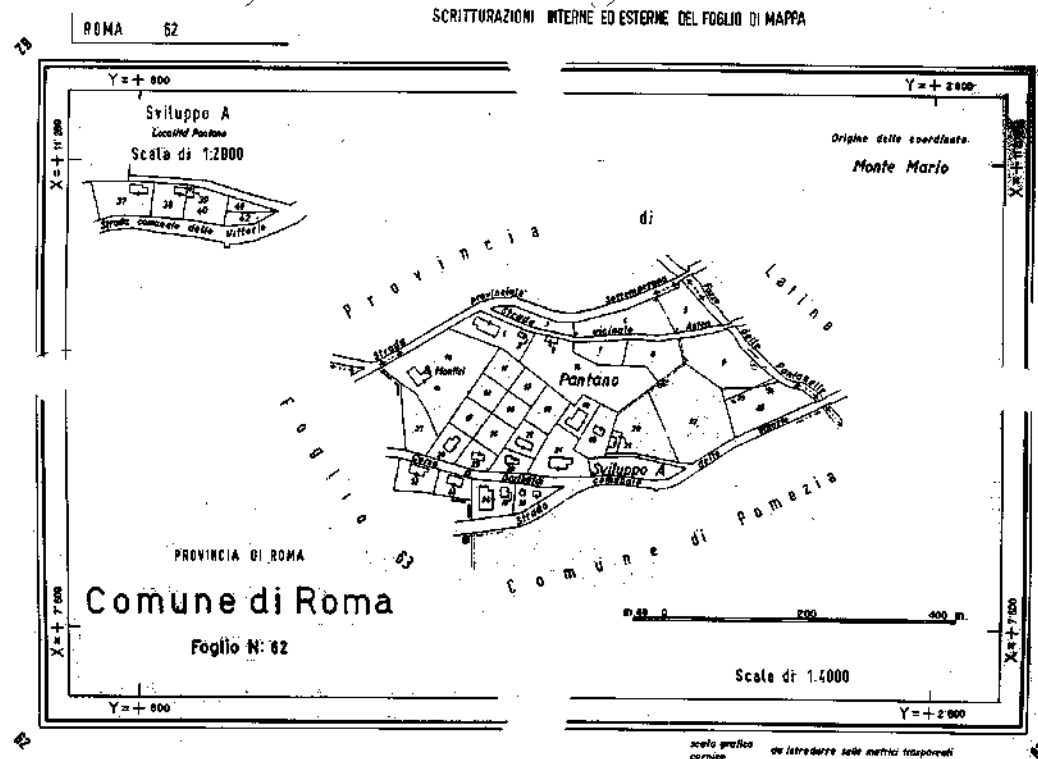
- Per le CTR:

possono variare da regione a regione, di solito rappresentazione di **Gauss - Boaga** (rappresentazione conforme di Gauss) nel riferimento nazionale Roma 40

La carta di Cassini-Soldner è policentrica

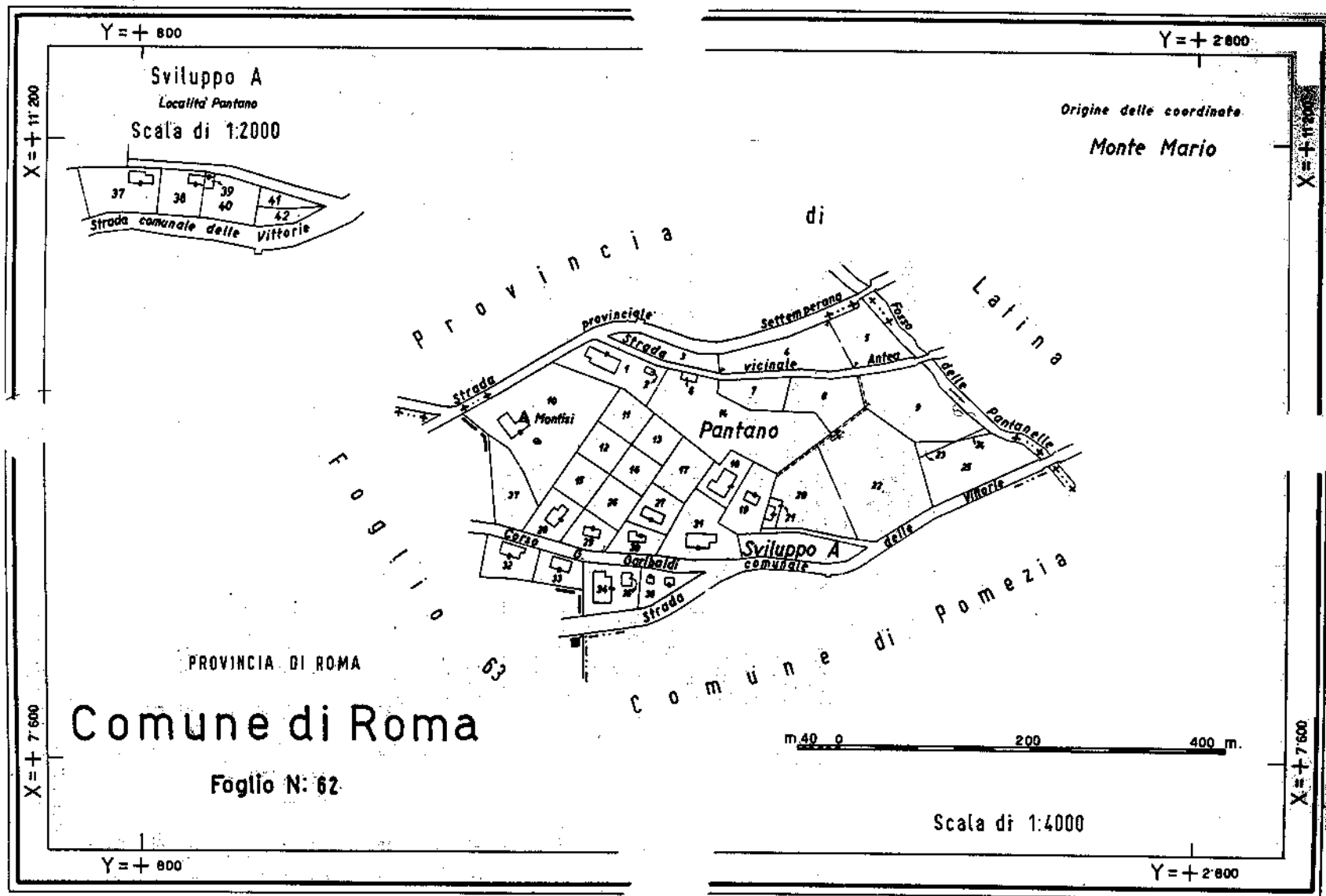


Punti di emanazione
 1 - Genova IIM
 2 - Roma M. Mario
 3 - Castanea delle Furie



Il territorio nazionale è completamente cartografato con **circa 310.000 mappe catastali**.

Per coprire tutto il territorio nazionale furono adottate complessivamente **849** origini, 32 con grandi estensione e 818 con piccole estensioni.



scala grafica
cornice

da introdurre sulle matrici trasparenti

E=28200

N=15300



LE RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE PIÙ DIFFUSE IN ITALIA

- Per le carte catastali:

rappresentazione di **Cassini – Soldner** nel riferimento Genova 1902,
(convertite con la rappresentazione di Gauss – Boaga)

- Per le carte dell'Istituto Geografico Militare (IGM):

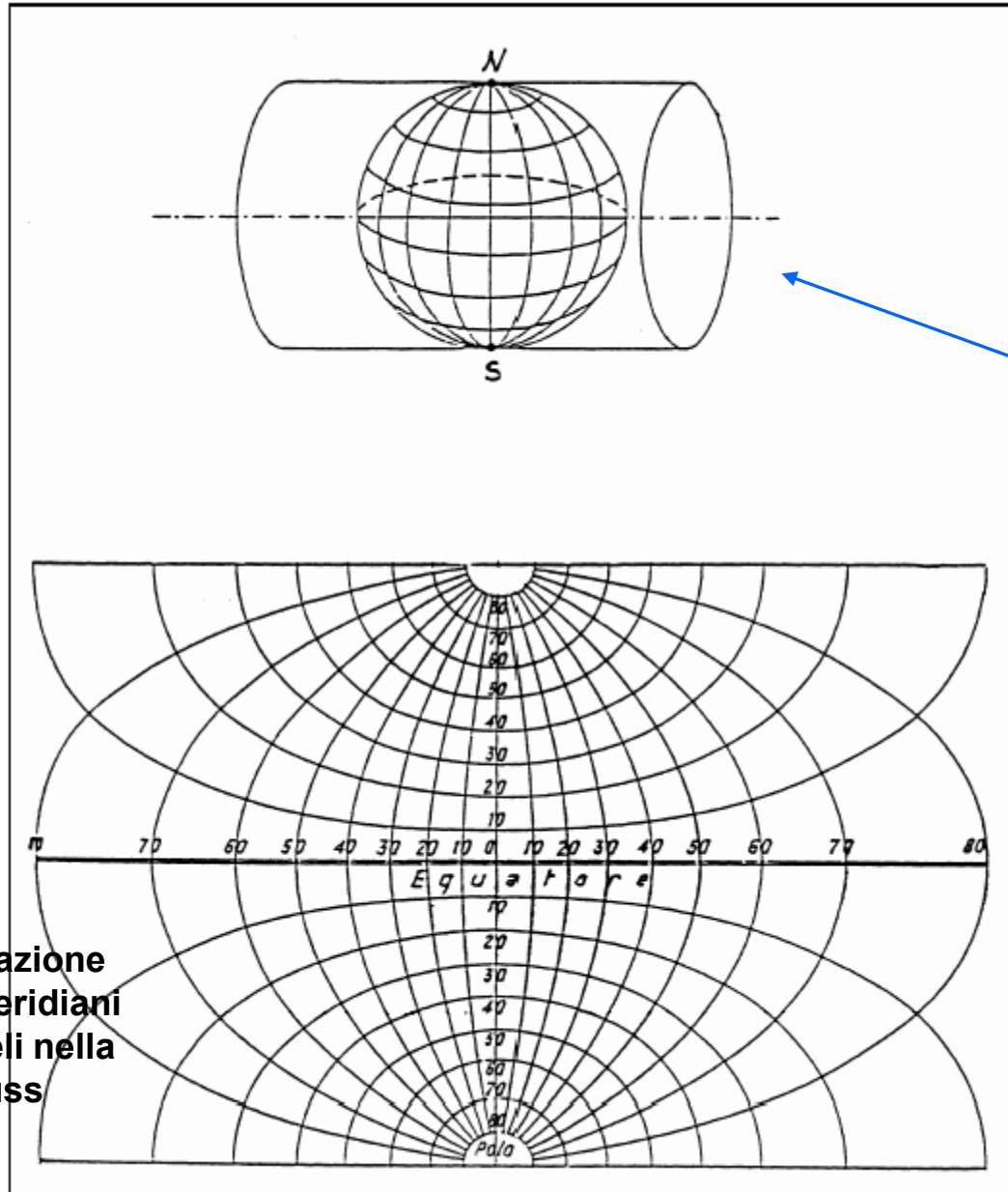
- rappresentazione di **Gauss - Boaga** (rappresentazione conforme di Gauss) nel riferimento nazionale Roma 40

- rappresentazione **UTM** (Universal Transverse Mercator, rappresentazione conforme di Gauss) nel riferimento europeo ED50

- Per le CTR:

possono variare da regione a regione, di solito rappresentazione di **Gauss - Boaga** (rappresentazione conforme di Gauss) nel riferimento nazionale Roma 40

RAPPRESENTAZIONE CONFORME DI GAUSS



Geometricamente può essere vista come una proiezione cilindrica inversa: l'ellissoide viene proiettato su un cilindro tangente ad un meridiano (detto meridiano di tangenza); il cilindro può essere sviluppato su un piano: il piano della carta

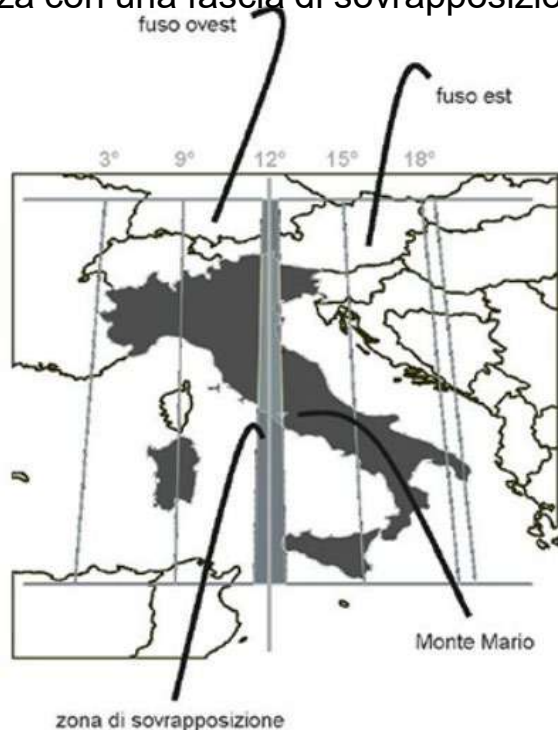
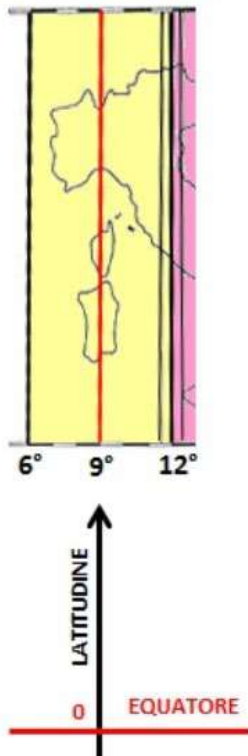
Rappresentazione
piana dei meridiani
e dei paralleli nella
carta di Gauss

Caratteristiche Carta conforme di Gauss (o UTM)

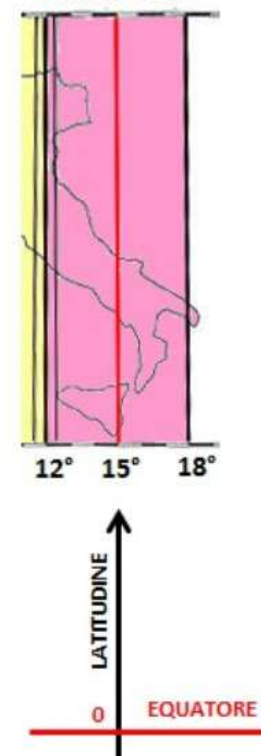
sistema cartografico nazionale Gauss-Boaga

Ogni fuso rappresenta uno “spicchio” della superficie terrestre di **ampiezza in longitudine pari a 6° e 30'** corrispondenti a 3° a ovest e 3° a est del meridiano di tangenza con una fascia di sovrapposizione.

Fuso Ovest



Fuso Est



Ogni fuso è un sistema cartografico a se stante, con un suo sistema di riferimento:

- per la latitudine asse Nord (o Y) è sempre riferita all'Equatore;
- per la longitudine asse Est (o X) il riferimento è il meridiano centrale di ogni fuso ma per evitare di avere coordinate con valori numerici negativi, si è adottata la soluzione di assegnare una **falsa origine** di 1.500.000 m per il fuso Ovest e di 2.520.000 m per il fuso Est, nel sistema Gauss-Boaga.

Caratteristiche Carta conforme di Gauss (o UTM)

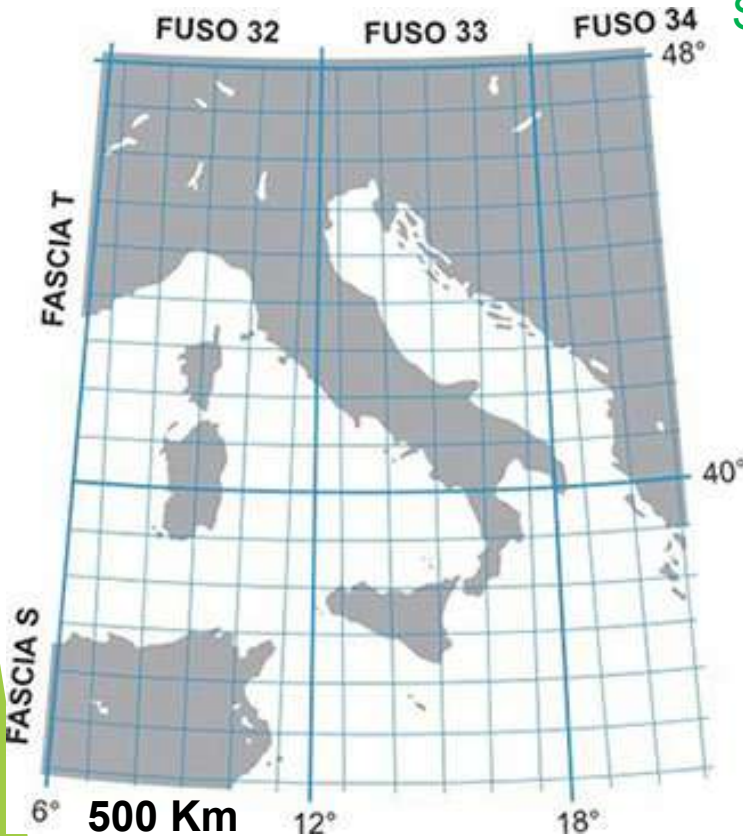
Sistema cartografico internazionale UTM

Per non avere deformazioni eccessive si limita la “proiezione” in longitudine introducendo diversi fusi

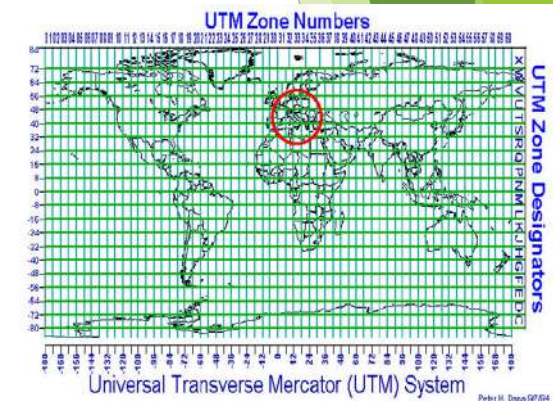
Ogni fuso di **ampiezza in longitudine pari a 6°** corrispondenti a 3° a ovest e 3° a est del meridiano di tangenza, la superficie terrestre suddivisa in 60 fusi.

Ciascun fuso è suddiviso a sua volta in 20 fasce di 8° di latitudine.

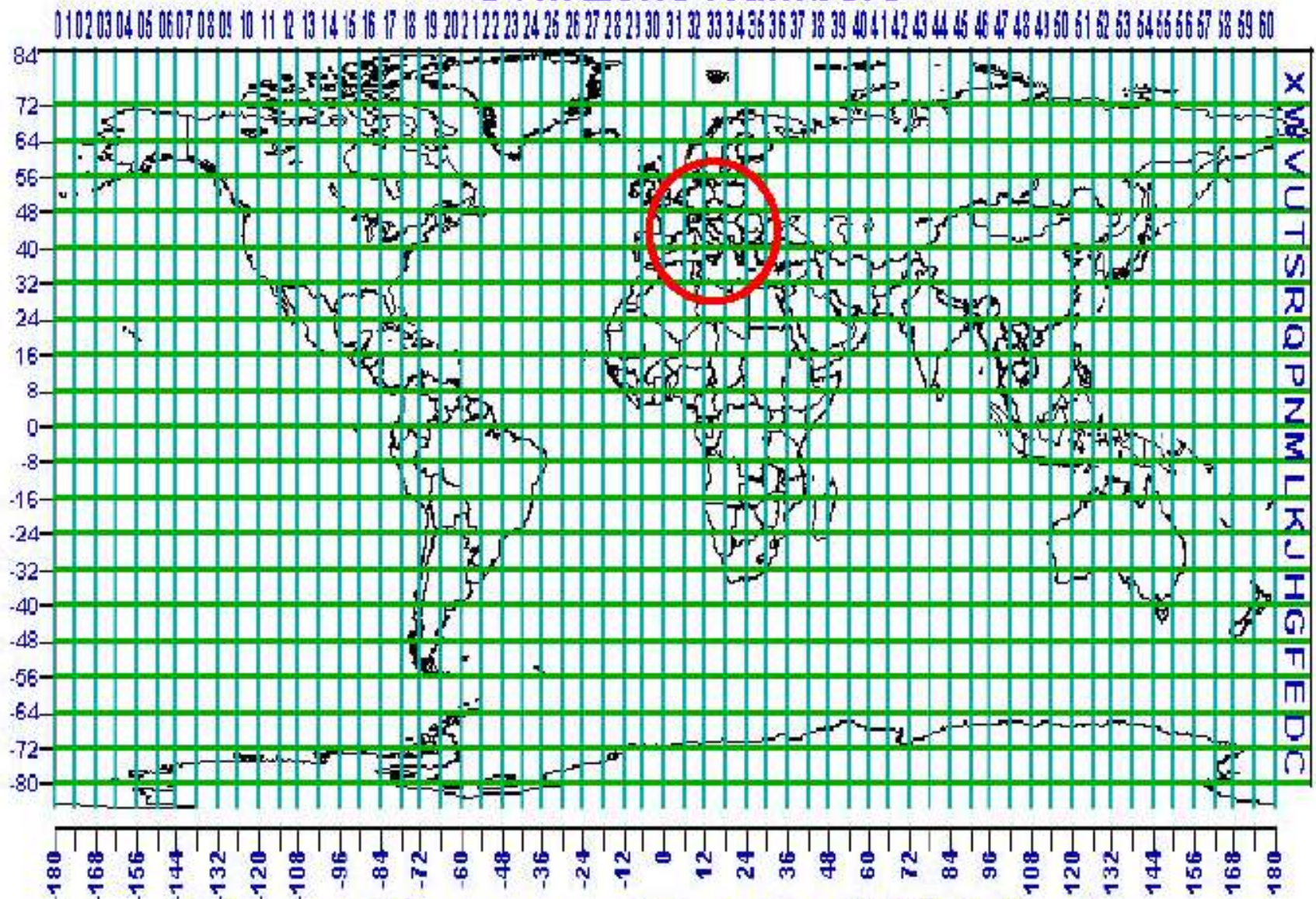
Le intersezioni tra fusi e fasce individuano le zone.



Il territorio italiano rappresentato sui fusi 32 e 33 e per una piccola parte nel fuso 34 (area più orientale della Puglia). Nel sistema UTM al meridiano centrale di ogni fuso viene assegnata una falsa coordinata Est con valore 500.000, mentre la coordinata Nord è definita dalla distanza rispetto all'equatore.



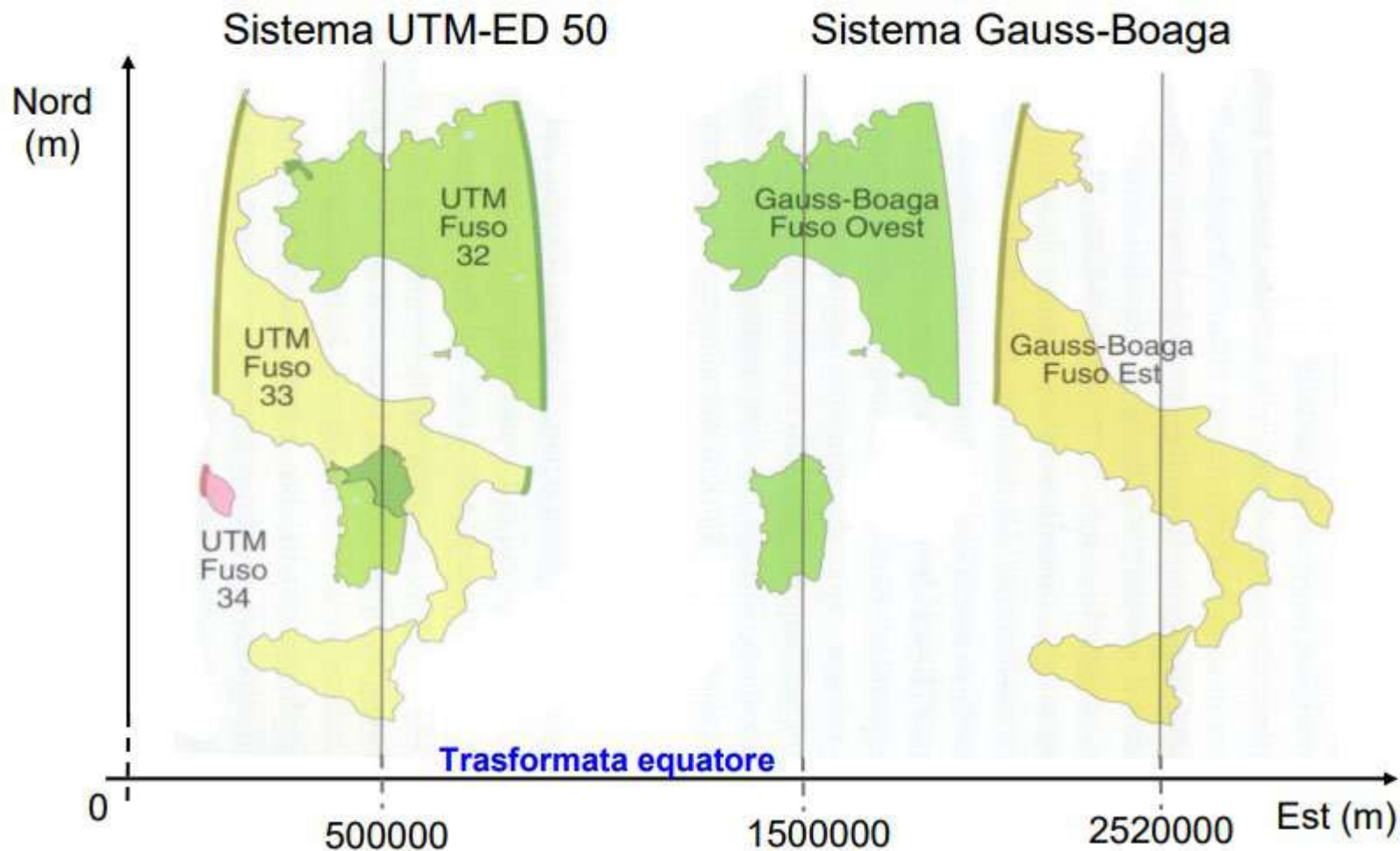
UTM Zone Numbers



UTM Zone Designators

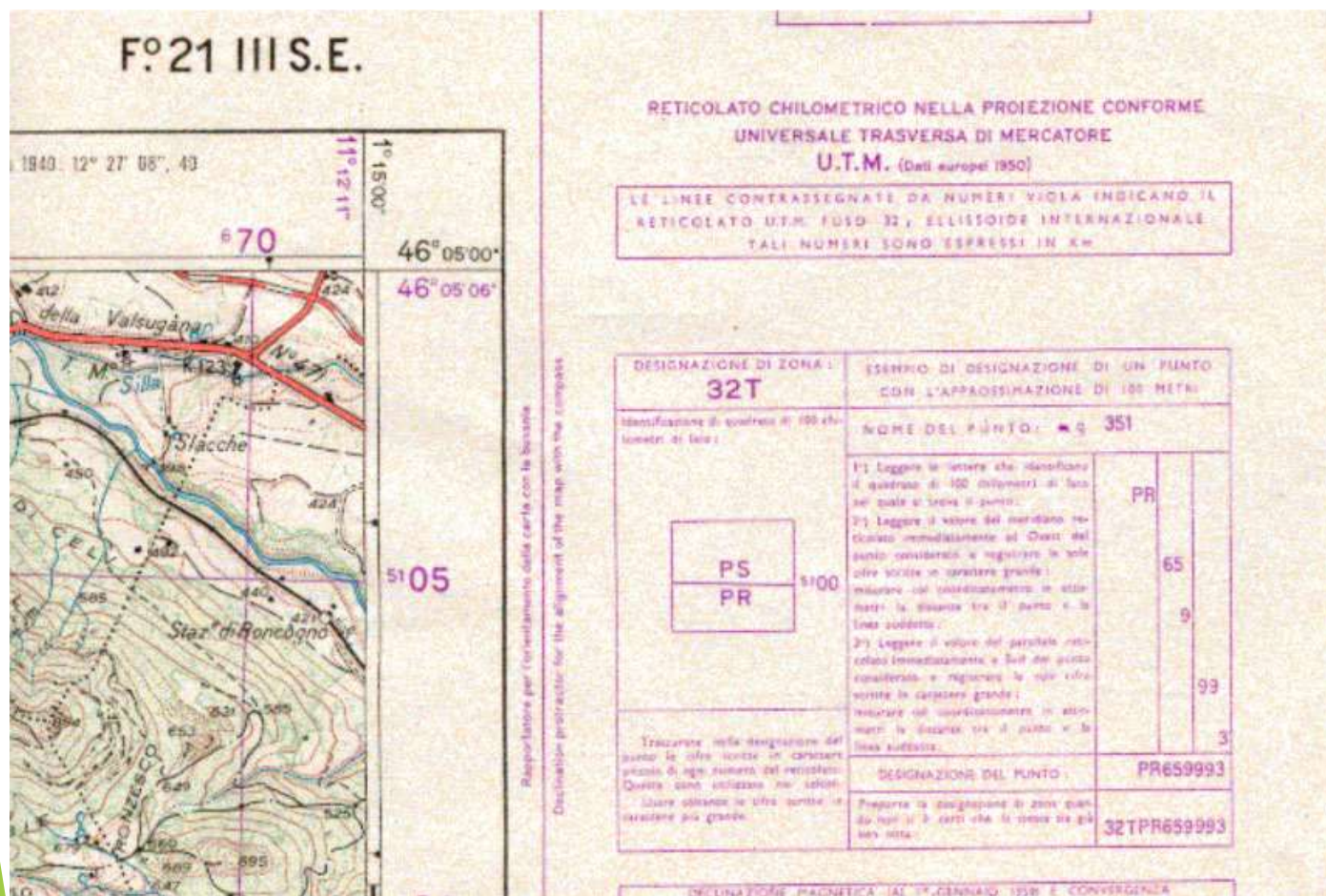
Universal Transverse Mercator (UTM) System

Confronto tra Gauss-Boaga e UTM-ED50



La cartografia IGM nuova serie 50 e nuova serie 25 presentano per esteso il reticolato UTM (in viola) col corrispondente valore delle coordinate sul bordo della carta. Il vecchio reticolato Gauss-Boaga viene indicato solo sul bordo (in nero) e nell'angolo in alto a destra è presente una tabella con le coordinate in metri dei vertici della carta nei due sistemi.

All' ED50/UTM inoltre, si riferisce ancora il taglio di gran parte della CTR.



GAZZETTA UFFICIALE



DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Lunedì, 27 febbraio 2012

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

AVVISO AGLI ABBONATI

Si avvisano i Signori abbonati che a partire dall'anno 2012 sono state apportate alcune variazioni alle condizioni di abbonamento, nello specifico per quanto riguarda la decorrenza e la tipologia degli stessi. Preghiamo pertanto i Signori abbonati di consultare il testo completo dell'avviso riportato in quarta di copertina.

Decreto Ministeriale 10
novembre 2011

N. 37

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

DECRETO 10 novembre 2011.

Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.

DECRETO 10 novembre 2011.

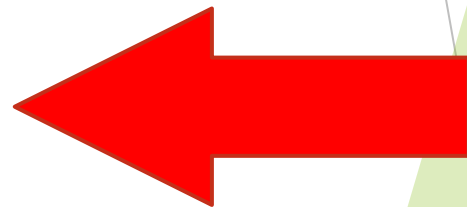
Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso.

DECRETO 10 novembre 2011.

Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.



ETRF89, ETRF2000 o WGS84 ?

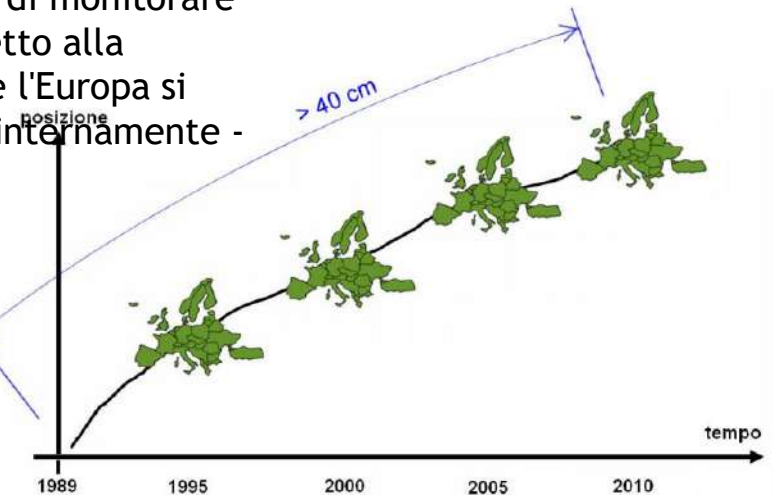
1. A decorrere dalla data di pubblicazione sulla *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana del presente decreto, il Sistema di riferimento geodetico nazionale adottato dalle amministrazioni italiane è costituito dalla realizzazione ETRF2000 - all'epoca 2008.0 - del Sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89, ottenuta nell'anno 2009 dall'Istituto Geografico Militare, mediante l'individuazione delle stazioni permanenti l'acquisizione dei dati ed il calcolo della Rete Dinamica Nazionale.

Il **Decreto Ministeriale 10 novembre 2011** - Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale - definisce come obbligatorio a livello nazionale il sistema geodetico italiano ETRF2000. L'impiego del sistema ETRF2000 è infatti un obbligo per la Pubblica Amministrazione ed è anche indicato nella direttiva europea INSPIRE

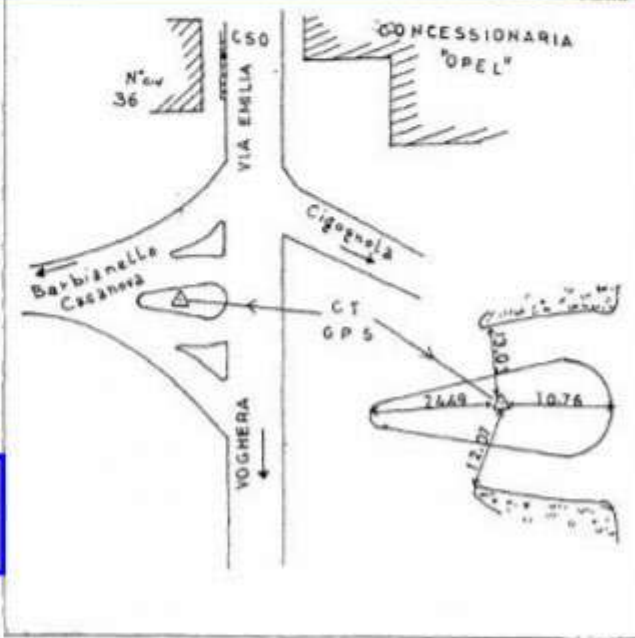
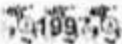
La sigla **ETRS89** definisce, dal punto di vista astratto, il sistema di riferimento adottato dall'Europa: praticamente una lista di stazioni permanenti GNSS distribuite sul territorio europeo con lo scopo di monitorare costantemente come si sposta la placca tettonica europea rispetto alla superficie terrestre. **ETRS89** è solidale a detta placca. Anche se l'Europa si sposta, il riferimento **ETRS89** agganciato ad essa non subisce - internamente - significative deformazioni.

In questo modo e con questo sistema si evita il problema dovuto al fatto che le coordinate WGS84 (alias ITRS2000) dei punti sulla superficie dell'Europa cambiano nel corso del tempo a un ritmo di circa 1,8 cm anno, pari allo spostamento annuo della placca europea in direzione Est-Nord-Est.

Quando venne definito l'ETRS89, ad esso venne associata la realizzazione ETRF89 che coincide da noi con la rete IGM95. Tra ETRF89 e ETRF2000 le differenze sono iccolissime, proprio perché non vi sono sostanziali deformazioni interne alla placca europea. Al contrario tra WGS84 (ITRF2000) e ETRF2000 si è cumulata negli anni in Europa una differenza di circa 40 cm.

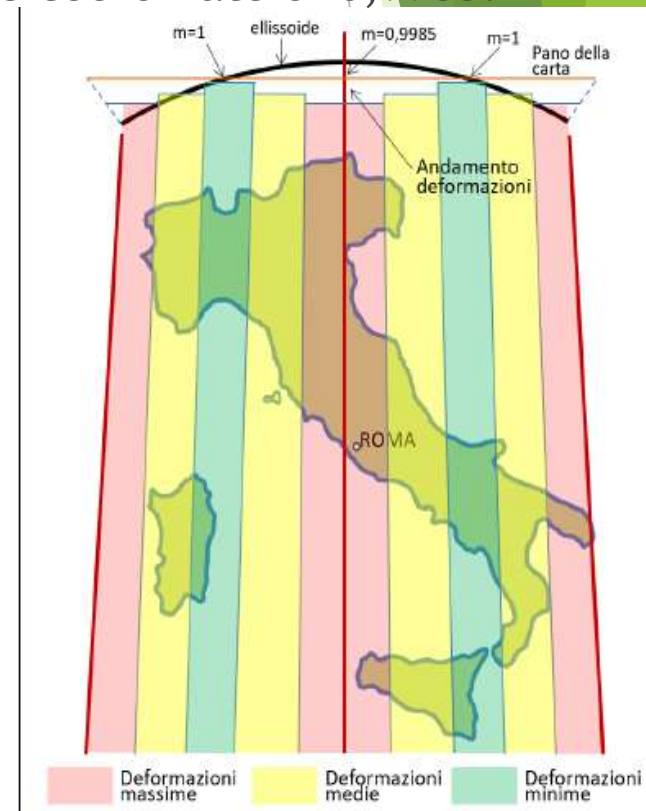
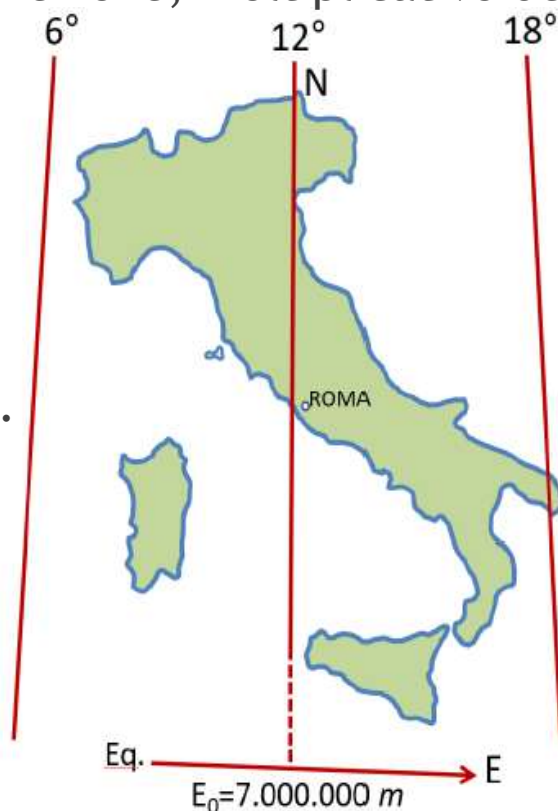


Esempio di monografia di un punto IGM95

	BRONI (Bivio)		059701	059 IL SO																
	Nazione: ITALIA Provincia: PAVIA Comune: BRONI Carabinieri: BRONI		Proprietà: A.N.A.S. - Azienda Nazionale Autonoma delle Strade Indirizzo: Via G.B. Cassinini, 66 Comune: MILANO Cap: 20100 Tel: 02 55212801 Fax: Provincia: MILANO																	
Materializzazione: Centino di tipo "GPS C" fissato sulla soletta in calcestruzzo della piazzola speritraffico.		<table border="1"> <tr> <th>Geografiche (Roma40)</th> <th>Plane (Gauss-Boaga)</th> <th>Geografiche (WGS84)</th> <th>Plane (UTM-WG384)</th> </tr> <tr> <td>φ: 45°03'25,451"</td> <td>φ N: 4.989.413,26</td> <td>φ: 45°03'27,044"</td> <td>φ N: 4.989.394,09</td> </tr> <tr> <td>λ: -03°12'11,521"</td> <td>λ E: 1.519.616,91</td> <td>λ: 09°14'55,685"</td> <td>λ E: 519.552,65</td> </tr> <tr> <td>Quota s.l.m.: 84,96</td> <td>λ N: λ E:</td> <td>Quota ell.: 125,42</td> <td>λ N: λ E:</td> </tr> </table>			Geografiche (Roma40)	Plane (Gauss-Boaga)	Geografiche (WGS84)	Plane (UTM-WG384)	φ: 45°03'25,451"	φ N: 4.989.413,26	φ: 45°03'27,044"	φ N: 4.989.394,09	λ: -03°12'11,521"	λ E: 1.519.616,91	λ: 09°14'55,685"	λ E: 519.552,65	Quota s.l.m.: 84,96	λ N: λ E:	Quota ell.: 125,42	λ N: λ E:
Geografiche (Roma40)	Plane (Gauss-Boaga)	Geografiche (WGS84)	Plane (UTM-WG384)																	
φ: 45°03'25,451"	φ N: 4.989.413,26	φ: 45°03'27,044"	φ N: 4.989.394,09																	
λ: -03°12'11,521"	λ E: 1.519.616,91	λ: 09°14'55,685"	λ E: 519.552,65																	
Quota s.l.m.: 84,96	λ N: λ E:	Quota ell.: 125,42	λ N: λ E:																	
Accesso: Dall'uscita "Broni-Stradella" prendere per Broni percorrendo la statale, lasciando a sinistra il centro del paese. Alla fine del paese stesso davanti alla concessionaria auto OPEL si trova il punto.																				
Informazioni ausiliarie:																				
Vertici collegati: R 0002 #N 042# Contrassegno di tipo Cso Bullone a muro Alt: -0,47		<table border="1"> <tr> <td>Parametri:</td> <td>Tx: 305,98</td> <td>Rx: -0,234°</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ty: 31,51</td> <td>Ry: 4,269°</td> </tr> <tr> <td>K:</td> <td>10,53</td> <td>Tz: -111,70° Rz: -1,567°</td> </tr> </table>			Parametri:	Tx: 305,98	Rx: -0,234°		Ty: 31,51	Ry: 4,269°	K:	10,53	Tz: -111,70° Rz: -1,567°							
Parametri:	Tx: 305,98	Rx: -0,234°																		
	Ty: 31,51	Ry: 4,269°																		
K:	10,53	Tz: -111,70° Rz: -1,567°																		
Segnalizzo: 24/03/93 G1A93 Marco Bocci																				

Il Fuso Italia

- ▶ Alla realizzazione *ETRF2000* del *datum ETRS89* è stato anche associato un nuovo sistema cartografico sperimentale denominato «*Fuso Italia*» e progettato nel **2003** al fine di proiettare tutto il territorio nazionale su un unico fuso di ampiezza di 12° di longitudine, con il meridiano centrale posto a 12° di longitudine Est.
- ▶ Per rendere minime le deformazioni medie nell'ambito dell'intero territorio nazionale, in corrispondenza del meridiano a 12° (meridiano centrale) è stato adottato un fattore di correzione, moltiplicativo delle coordinate di 0,9985.
- ▶ Infine si è adottata una Falsa Origine di 7000 km per escludere valori negativi e prevenire *ambiguità* con le ascisse di altri sistemi.



Riepilogo

	DATUM GEODETICI				REALIZZAZIONI			SISTEMI CARTOGRAFICI		
	Denominazione	Ellissoide	Orientamento	Meridiano fondamentale	Rete	Epoca	Tipo	Denominazione	Rappresentazione	Zone per l'Italia
DATUM CLASSICI	ROMA 40	Internazionale (Hayford)	Roma M. Mario 1940	Roma M. Mario (o Greenwich)	Vecchia rete geodetica IGM I, II, III e IV ordine	1880-1995	Triangolazione integrata da distanze	GAUSS-BOAGA	Gauss cilindro secante	Fuso Ovest (1) Fuso Est (2)
	ED 50	Internazionale (Hayford)	Potsdam ca. 1950	Greenwich	Sottoinsieme delle reti nazionali europee	ca. 1950	Triangolazione integrata da distanze	UTM-ED50	Gauss cilindro secante	Fuso 32 Fuso 33 Fuso 34
	DATUM CATASTALI	Bessel	Varî: Genova, Roma, Castanea delle Furie	Varî: Genova, Roma, Castanea delle Furie	Rete IGM di I, II e III ordine + Reti catastali	ca. 1880 - 1940	Triangolazione e raffittimenti	SISTEMI CATASTALI	Cassini-Soldner	31 "grandi" e ca. 800 piccoli sistemi
DATUM SATELLITARI	WGS84	WGS84	Geocentrico	Greenwich	Satelliti + tracking USA Rete EPN (Europa) Rete IGM95 (Italia)	1984 → 1989 → 1995 →	GPS GNSS GPS	UTM-WGS84	Gauss cilindro secante	Fuso 32 Fuso 33 Fuso 34
	ITRS	WGS84	Geocentrico	Greenwich	ITRFxx IGSxx	1992 →	vari sensori incl. GNSS solo GNSS	utilizzo quasi esclusivo per la Geodesia		
	ETRS	WGS84	Geocentrico	Greenwich	ETRFxx (rete EPN)	1989 →	GNSS	UTM-ETRF89	Gauss cilindro secante	Fuso 32 Fuso 33 Fuso 34

Quali sistemi di coordinate devono essere usati?

Tutti le coordinate sono riferite allo stesso punto

- ▶ • 37° 53.423' N, 126° 43.990' E, h = 23 m
- ▶ • 37° 53.423' N, 126° 43.990' E, H = 0 m
- ▶ • 37° 53' 25.4" N, 126° 43' 59.4" E, h = 23 m
- ▶ • 37° 53' 25.4" N, 126° 43' 59.4" E, H = 0 m
- ▶ • 37.89038° N, 126.73316° E, h = 23 m
- ▶ • 37.89038° N, 126.73316° E, H = 0 m
- ▶ • Zone 52, 300669 m E, 4196075 m N, h = 23 m
- ▶ • Zone 52, 300669 m E, 4196075 m N, H = 0 m
- ▶ • 52S CG 00668 96075, h = 23 m
- ▶ • 52S CG 00668 96075, H = 0 m
- ▶ • -3014326.6 m, 4039148.7 m, 3895863.0 m
- ▶ • 37° 53.260' N, 126° 44.116' E, h H = 0 m
- ▶ • 37° 53' 15.6" N, 126° 44' 6.9" E, h H = 0 m
- ▶ • 37.88767° N, 126.73526° E, h H = 0 m
- ▶ • Zone 52, 300872 m E, 4195348 m N, h H = 0 m
- ▶ • 52S CS 00870 95350, h H = 0 m
- ▶ • -3014213.2 m, 4038687.9 m, 3895223.3 m

Perché ciò è possibile?

Le coordinate di un punto possono essere calcolate utilizzando la stessa proiezione (es. Trasversa Mercatore) ma con ellissoidi orientati su punti differenti.

Differenze Roma40 - ED50 - WGS84



Datum	a[m]	b[m]	Ellissoide
Roma40	6378245	6356912	Internazionale (o Hayford)
ED50	6378245	6356912	Internazionale (o Hayford)
WGS84	6378137	6356752	WGS84

Differenza di coordinate fra i sistemi di riferimento Roma40 e ED50

* nel fuso Est.

Punto	042904	102901	149801	156902	249901
$\Delta\phi [^\circ]$	3.446	3.643	3.436	3.545	4.019
$\Delta\lambda [^\circ]$	3.861	3.707	3.275	2.919	2.542
$\Delta\phi [m]$	~ 107	~ 113	~ 113	~ 110	~ 125
$\Delta\lambda [m]$	~ 81	~ 82	~ 75	~ 67	~ 64
$\Delta N [m]$	198.92	199.74	197.59 192.17*	191.49	192.88
$\Delta E [m]$	80.57	79.77	84.00 69.11*	69.87	57.41

Coordinate della cupola di S. Maria del Fiore di Firenze:

DATUM:	WGS84	ED50	ROMA40
PROIEZIONE:	UTM	UTM	GAUSS-BOAGA
FUSO:	32	32	Ovest
FASCIA:	T	T	--
LATITUDINE:	4.849.140 m Nord	4.849.339 m	4.849.157 m
LONGITUDINE:	681.640 m	681.723 m	1.681.671 m

Possibili errori...

► 42.382203,13.011966

WGS84: Lat 42.382203 - Lng 13.011966

ED50: Lat 42.383178 - Lng 13.012888

Decimal Degrees (latitude, longitude)
42.382203,13.011966

Project CRS - EPSG:25833 (Y, X)
4694127.50, 336341.61

Custom CRS - EPSG:4326 (latitude, longitude)
EPWG:4326 - WGS 84

42.38220300, 13.01196600

D° M' S" (latitude, longitude)
42° 22' 56" N, 13° 0' 43" E

D° M.MM' (latitude, longitude)
42° 22.9322' N, 13° 0.7180' E

DDMMSS (latitude, longitude)
422256N, 0130043E

Standard UTM
33N 336342 4694127

Stati limite

Classe Edificio

IV. Funzioni pubbliche o strategiche importanti...

Vita Nominale: 50

Interpolazione: Media ponderata

CU = 2

Stato Limite	Tr [anni]	a ₀ [g]	F ₀	Tc* [s]
Operatività (SLO)	60	0.096	2.357	0.284
Danno (SLD)	101	0.122	2.322	0.294
Salvaguardia vita (SLV)	949	0.268	2.357	0.349
Prevenzione collasso (SLC)	1950	0.362	2.401	0.363
Periodo di riferimento per l'azione sismica	100			



► 42.383178,13.012888

WGS84: Lat 42.383178 - Lng 13.012888

ED50: Lat 42.384153 - Lng 13.013810

Decimal Degrees (latitude, longitude)
42.383178,13.012888

Project CRS - EPSG:25833 (Y, X)
4694233.99, 336420.05

Custom CRS - EPSG:4326 (latitude, longitude)
EPWG:4326 - WGS 84

42.38317800, 13.01288800

D° M' S" (latitude, longitude)
42° 22' 59" N, 13° 0' 46" E

D° M.MM' (latitude, longitude)
42° 22.9907' N, 13° 0.7733' E

DDMMSS (latitude, longitude)
422259N, 0130046E

Standard UTM
33N 336420 4694234

Stati limite

Classe Edificio

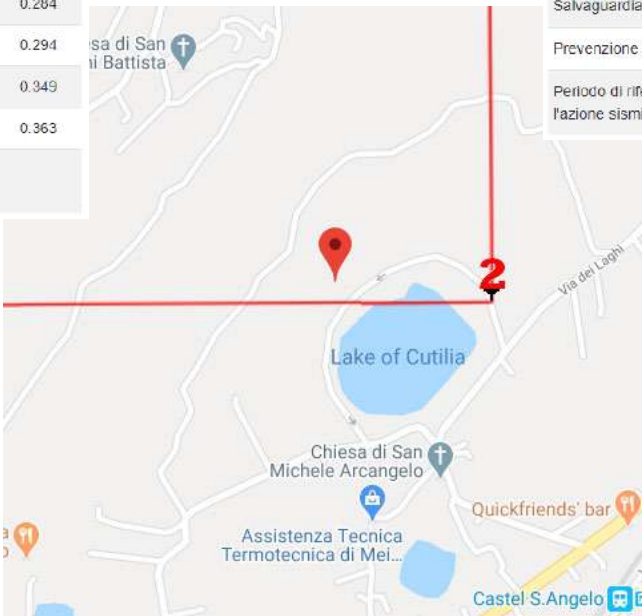
IV. Funzioni pubbliche o strategiche importanti...

Vita Nominale: 50

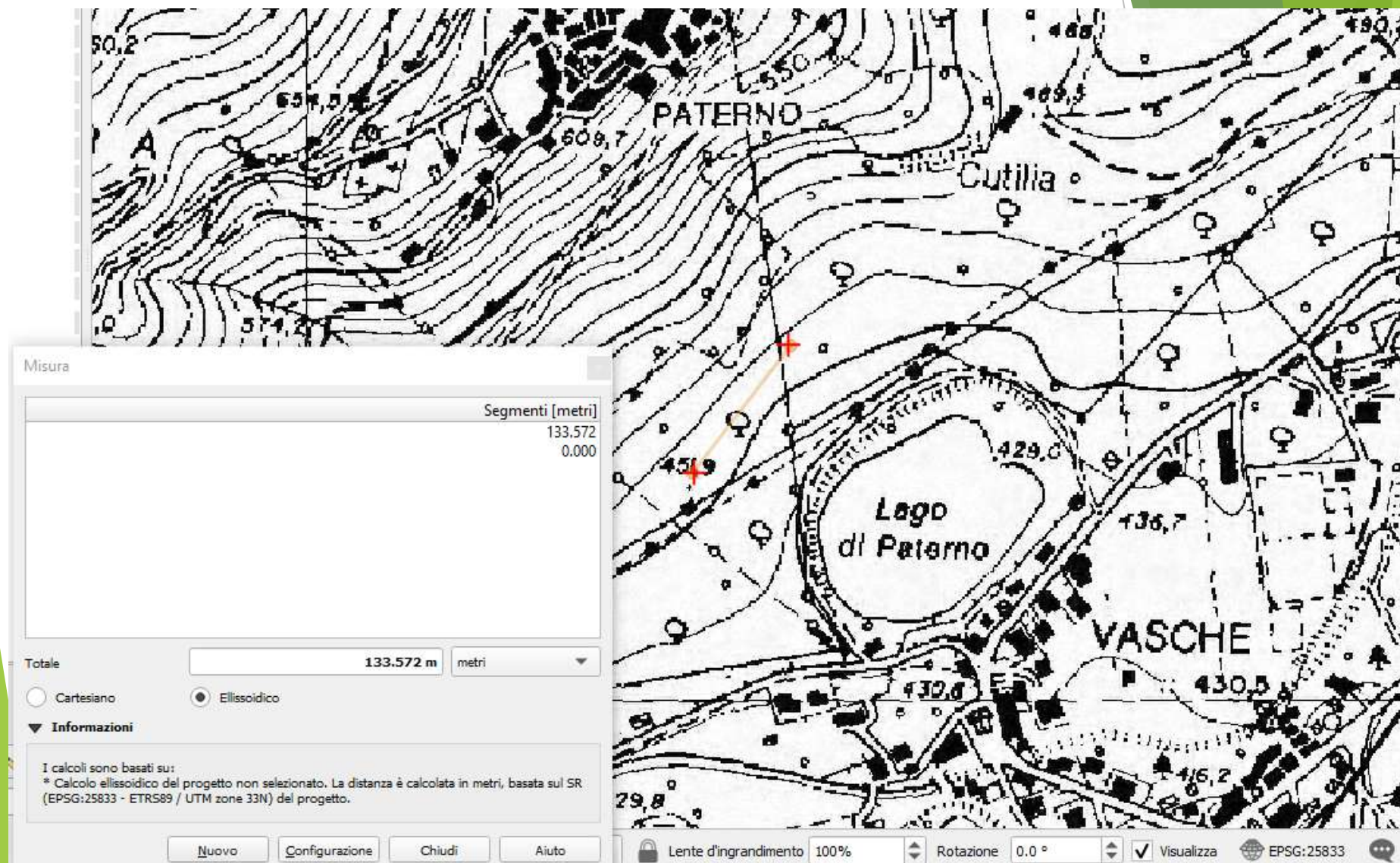
Interpolazione: Media ponderata

CU = 2

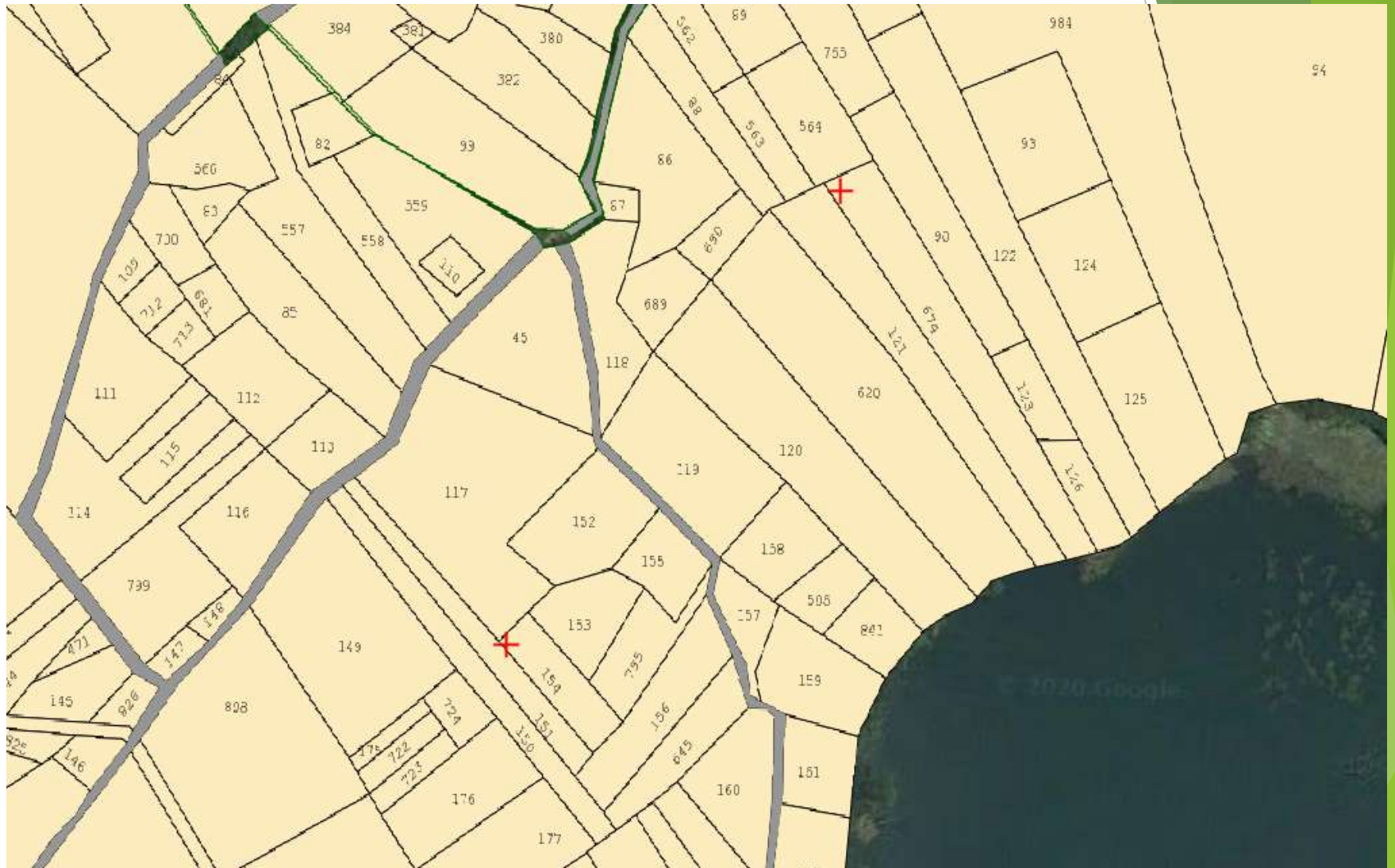
Stato Limite	Tr [anni]	a ₀ [g]	F ₀	Tc* [s]
Operatività (SLO)	60	0.097	2.349	0.284
Danno (SLD)	101	0.123	2.317	0.294
Salvaguardia vita (SLV)	949	0.292	2.352	0.349
Prevenzione collasso (SLC)	1950	0.368	2.396	0.363
Periodo di riferimento per l'azione sismica	100			



Possibili errori...



Possibili errori...



Possibili errori...



Metadati

- Un **metadato** (dal greco μετά "oltre, dopo, per mezzo" e dal latino *datum* "informazione" - plurale: *data*), letteralmente "(dato) per mezzo di un (altro) dato", è l'informazione che descrive un insieme di dati.



GEOPORTALE NAZIONALE

Catalogo dei Metadati

Dove

☐ Ovunque ☒ Intersecanti ☐ Completamente contenuti



Regione
LAZIO

Provincia
ROMA

Comune
Selezionare un Comune

REGIONE LAZIO

Modello digitale della superficie ultimo impulso (DSM LAST) con risoluzione a terra 1 metro derivante da scansione LiDAR su piattaforma aerea acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tuela del Territorio e del Mare nell'ambito del Piano Straordinario...



Metadati Metadati-XML

DATASET - DTM LIDAR CON RISOLUZIONE A TERRA 1 METRO - REGIONE LAZIO

Modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a terra 1 metro derivante da scansione LiDAR su piattaforma aerea acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tuela del Territorio e del Mare nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambie...



Metadati Metadati-XML

DATASET - DATE ORTOFOTO A COLORI ANNO 2008 - REGIONI LAZIO E UMBRIA

Poligoni di ingombro delle ortofoto a colori del 2008 relative alle Regioni Lazio e Umbria con le informazioni sulla data della ripresa aerea.



Risorsa On-Line 1 Metadati Metadati-XML

DATASET - ORTOFOTO A COLORI ANNO 2008 - REGIONI LAZIO E

Catalogo

- Tipo di risorsa
 - Dataset**
 - Servizi
 - Serie
- Categoria tematica
 - Confini
 - Agricoltura
 - Climatologia - meteorologia - atmosfera
 - Biota
 - Economia
 - Pianificazione - Catasto
 - Società
 - Elevazione
 - Ambiente
 - Strutture
 - Informazioni geoscientifiche
 - Salute
 - Cartografia di base per immagini - Copertura terrestre
 - Acque interne
 - Localizzazione
 - Intelligence - Settore militare
 - Oceani
 - Trasporti
 - Servizi di pubblica utilità - Comunicazione

Metadati

Date ortofoto a colori anno 2008 - Regioni Lazio e Umbria

[Chiudi Tutto](#) | [Apri tutto](#)

METADATI

IDENTIFICAZIONE DEI DATI

DISTRIBUZIONE

INFORMAZIONI SULLA QUALITÀ

METADATI

Identificatore del file: m_amte:299FN3:b147eb26-4ad6-4a0c-c6f1-baaa8dd3dc1f

Lingua dei metadati: Italiano

Set di caratteri: utf8

Id file precedente: m_amte:299FN3:b147eb26-4ad6-4a0c-c6f1-baaa8dd3dc1f

Livello Gerarchico: Dataset

Parte Responsabile

Nome organizzazione: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Geoportale nazionale

Ruolo: Punto di Contatto

Informazione sui contatti

Numero: 00390657223140

Indirizzo E-Mail: pcn@minambiente.it

Sito web: <http://www.pcn.minambiente.it>

Data dei metadati: 2008-01-01

Nome dello standard dei metadati: DM - Regole tecniche RNDT

Versione dello standard dei metadati: 10 novembre 2011

Metadati

Date ortofoto a colori anno 2008 - Regioni Lazio e Umbria

[Chiudi Tutto](#) | [Apri tutto](#)

METADATI

IDENTIFICAZIONE DEI DATI

DISTRIBUZIONE

INFORMAZIONI SULLA QUALITÀ

IDENTIFICAZIONE DEI DATI

Titolo: Date ortofoto a colori anno 2008 - Regioni Lazio e Umbria

Descrizione: Poligoni di ingombro delle ortofoto a colori del 2008 relative alle Regioni Lazio e Umbria con le informazioni sulla data della ripresa aerea.

Lingua: Italiano

Set di caratteri: utf8

Data

Data: 2008-04-16

Tipo di Data: Data di creazione

Identificatore: m_amte:299FN3:f8033a64-0df2-429d-e822-3c32c52fc102

Serie: m_amte:299FN3:f8033a64-0df2-429d-e822-3c32c52fc102

Responsabile della risorsa

Nome organizzazione: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Geoportale nazionale

Ruolo: Autore

Informazione sui contatti

Numero: 00390657223140

Indirizzo E-Mail: pcn@minambiente.it

Sito web: <http://www.pcn.minambiente.it>

Nome organizzazione: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Geoportale nazionale

Ruolo: Proprietario

Informazione sui contatti

Numero: 00390657223140

Indirizzo E-Mail: pcn@minambiente.it

Sito web: <http://www.pcn.minambiente.it>

Metadati

Date ortofoto a colori anno 2008 - Regioni Lazio e Umbria

[Chiudi Tutto](#) | [Apri tutto](#)

METADATI

IDENTIFICAZIONE DEI DATI

DISTRIBUZIONE

INFORMAZIONI SULLA QUALITÀ

Punto di contatto

Nome organizzazione: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Geoportale nazionale

Ruolo: Punto di Contatto

Informazione sui contatti

Numero: 00390657223140

Indirizzo E-Mail: pcn@minambiente.it

Sito web: <http://www.pcn.minambiente.it>

Tipo di rappresentazione spaziale: Dati vettoriali

Formato di presentazione: Mappa digitale

Informazioni sul sistema di riferimento

Codice: 4326

Codespace: <http://www.epsg-registry.org/>

Risoluzione spaziale

Scala equivalente: 1: 10000

Classificazione

Categoria tematica: Cartografia di base per immagini - Copertura terrestre

Parola chiave

Parola chiave:

Parola chiave: Orto immagini

Nome del thesaurus: GEMET - INSPIRE themes, version 1.0

Data: 2008-06-01

Tipo di data: Pubblicazione

Il comitato [European Petroleum Survey Group](#) ha assegnato dei codici per identificare in modo univoco i sistemi di riferimento geodetici adottati nelle varie realtà nazionali.

<http://www.epsg.org/>

Metadati

Date ortofoto a colori anno 2008 - Regioni Lazio e Umbria

[Chiudi Tutto](#) | [Apri tutto](#)

METADATI

IDENTIFICAZIONE DEI DATI

DISTRIBUZIONE

INFORMAZIONI SULLA QUALITÀ

Estensione

Estensione geografica:

Longitudine ovest: 11.412

Longitudine est: 14.084

Latitudine nord: 43.652

Latitudine sud: 41.197



Vincoli d'uso

Limitazioni d'uso: Questo dataset è distribuito con Licenza [Creative Commons Attribuzione - Condividi allo stesso modo 3.0 Italia](#). Chiunque desideri riprodurre o pubblicare elaborati contenenti il dataset ha l'obbligo di rispettare i vincoli previsti dalla licenza.

Vincoli di accesso: altri vincoli

Vincoli di fruibilità: altri vincoli

Altri vincoli: Dato pubblico

Vincoli di sicurezza: Non classificato

EPSG utilizzati in Italia

<http://www.epsg.org/>

Tabella 1 - Principali codici EPSG per i sistemi di riferimento nazionali (coordinate geografiche).

Sistema di riferimento	Sistema di coordinate	Codice EPSG	Nome EPSG
ETRF2000	Geografiche	6706	RDN2008
ETRF89 / ETRS89	Geografiche	4258	ETRS89
ED50	Geografiche	4230	ED50
ROMA40 (*)	Geografiche	4265	Monte Mario
ROMA40 (**)	Geografiche	4806	Monte Mario (Rome)
Note: (*) Longitudini espresse rispetto al meridiano fondamentale di Greenwich (**) Longitudini espresse rispetto al meridiano di Roma Monte Mario			

Tabella 2 - Principali codici EPSG per i sistemi di riferimento nazionali (coordinate cartografiche).

Sistema di riferimento	Sistema di coordinate	Codice EPSG	Nome EPSG
ETRF2000	UTM (fuso 32)	6707	RDN2008/TM32
ETRF2000	UTM (fuso 33)	6708	RDN2008/TM33
ETRF2000	UTM (fuso 34)	6709	RDN2008/TM34
ETRF89 / ETRS89	UTM (fuso 32)	25832	ETRS89/UTM zone 32N
ETRF89 / ETRS89	UTM (fuso 33)	25833	ETRS89/UTM zone 33N
ETRF89 / ETRS89	UTM (fuso 34)	25834	ETRS89/UTM zone 34N
ED50	UTM (fuso 32)	23032	ED50/UTM zone 32N
ED50	UTM (fuso 33)	23033	ED50/UTM zone 33N
ED50	UTM (fuso 34)	23034	ED50/UTM zone 34N
ROMA40	Gauss Boaga (fuso Ovest)	3003	Monte Mario / Italy zone 1
ROMA40	Gauss Boaga (fuso Est)	3004	Monte Mario / Italy zone 2

Art. 2.

Sistema di Riferimento Geodetico Nazionale

1. A decorrere dalla data di pubblicazione sulla *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana del presente decreto, il Sistema di riferimento geodetico nazionale adottato dalle amministrazioni italiane è costituito dalla realizzazione ETRF2000 - all'epoca 2008.0 - del Sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89, ottenuta nell'anno 2009 dall'Istituto Geografico Militare, mediante l'individuazione delle stazioni permanenti l'acquisizione dei dati ed il calcolo della Rete Dinamica Nazionale.

Georeferenziare (o georiferire)

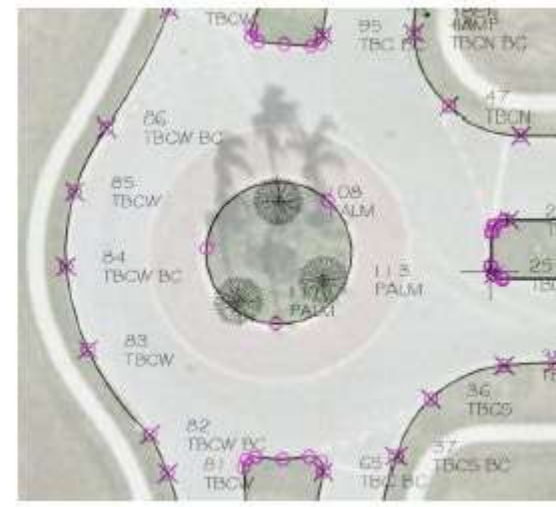
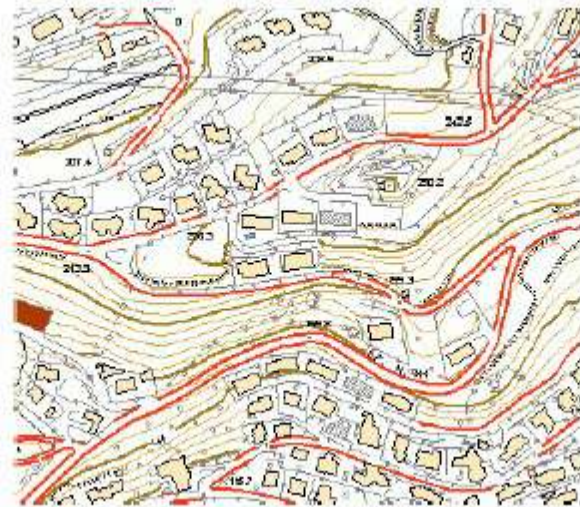
Georeferenziare (o georiferire) significa attribuire ad un dato un'informazione relativa alla sua **posizione geografica**.

In generale alla semplice posizione si **associa anche una forma geometrica** che viene definita per mezzo delle primitive euclidee

- ▶ Alcuni dati vengono georeferenziati nel momento in cui vengono generati. Si può parlare in questo caso di **georeferenziazione nativa**.
- ▶ Alcuni dati, pur essendo digitali, sono espressi con delle coordinate che non si riferiscono ad alcun Sistema di Riferimento Geografico. Se i dati sono geometricamente corretti, è possibile georeferenziarli con operazioni di posizionamento, roto-traslazione e/o scalatura. Parliamo in questo caso di **georeferenziazione diretta**.
- ▶ Infine i dati possono essere riferiti al territorio mediante un passaggio intermedio, ovvero il riferimento al territorio non viene attribuito direttamente al dato stesso ma viene creata una correlazione con un altro dato che invece è già georeferenziato. Possiamo parlare di **georeferenziazione indiretta**, quella che nella maggioranza dei casi si effettua tramite join alfanumerico all'interno di un GIS.

Georeferenziazione nativa

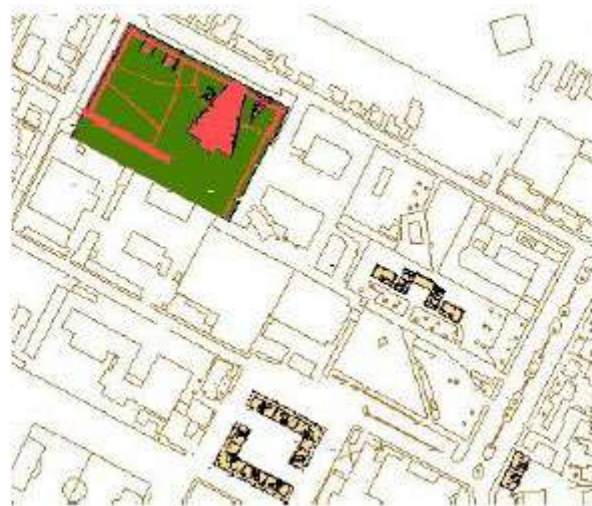
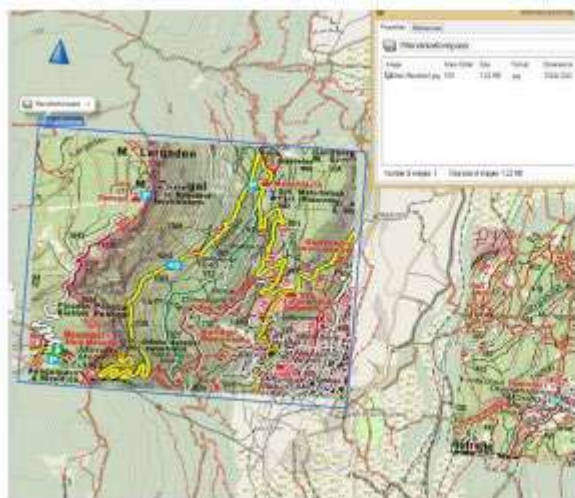
Gli esempi più tipici di dato nativamente georeferenziato sono le immagini da satellite, le cartografie restituite digitalmente o i dati rilevati con GPS.



E' vero che nel processo produttivo del dato c'è una specifica fase con cui viene effettuata la georeferenziazione. Dal punto di vista dell'utilizzatore tuttavia possiamo assumere che il dato «nasca» georeferenziato.

Georeferenziazione diretta

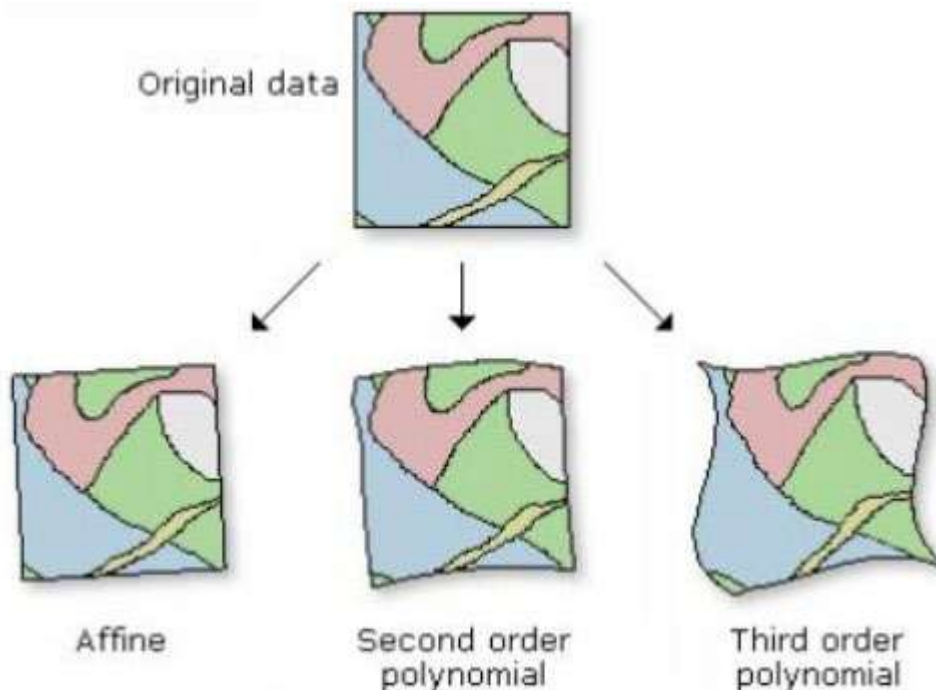
- Gli esempi tipici di dato direttamente georeferenziato riguardano le mappe acquisite con scanner o derivate da sistemi CAD, oppure il posizionamento puntuale di elementi.



- Nel caso dei dati raster il processo genera file di georeferenziazione come i TFW, mentre nel caso dei vettoriali viene semplicemente salvato il nuovo file, eventualmente con una conversione di formato (es da DXF a SHP)

Georeferenziazione diretta

- ▶ La georeferenziazione diretta di **dati non geometricamente corretti** può essere operata utilizzando anziché la roto-traslazione e scalatura, le tecniche del **rubber-sheeting**.
- ▶ Mentre con la roto-traslazione e scalatura di un dato è possibile ricavare, dopo la georeferenziazione, degli estratti conformi al dato originario, con il rubber-sheeting le modificazioni geometriche portano an un nuovo dato che non è più conforme all'originario.



- ETRS 1989 ETRS-TM38
- ETRS 1989 ETRS-TM39
- ETRS 1989 UTM Zone 26N
- ETRS 1989 UTM Zone 27N
- ETRS 1989 UTM Zone 28N
- ETRS 1989 UTM Zone 29N
- ETRS 1989 UTM Zone 30N
- ETRS 1989 UTM Zone 31N
- ETRS 1989 UTM Zone 32N
- ETRS 1989 UTM Zone 33N

Current coordinate system:

ETRS_1989_UTM_Zone_33N
WKID: 25833 Authority: EPSG

Projection: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.0
False_Northing: 0.0
Central_Meridian: 15.0
Scale_Factor: 0.9996
Latitude_Of_Origin: 0.0
Linear Unit: Meter (1.0)

```
- <PAMDataset>
  <SRS>PROJCS["ETRS89 / UTM zone 33N",GEOGCS["ETRS89",DATUM["European_Terrestrial_Reference_System_1989",SPHEROID["GRS_1980",6378137,298.257222101,AUTHORITY["EPSG","7019"]],AUTHORITY["EPSG","6258"]],PRIMEM["Greenwich",0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]],PROJECTION["Transverse_Mercator"],PARAMETER["latitude_of_origin",0],PARAMETER["central_meridian",15],PARAMETER["scale_factor",0.9996],PARAMETER["false_easting",500000],PARAMETER["false_northing",0],UNIT["metre",1,AUTHORITY["EPSG","9001"]],AXIS["Easting",EAST],AXIS["Northing",NORTH],AUTHORITY["EPSG","25833"]]</SRS>
- <Metadata format="xml" domain="xml:ESRI">
  - <GeodataXform xmlns:typens="http://www.esri.com/schemas/ArcGIS/10.1" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:type="typens:PolynomialXform">
    <PolynomialOrder>1</PolynomialOrder>
    - <SpatialReference xsi:type="typens:ProjectedCoordinateSystem">
      <WKT>PROJCS["ETRS_1989_UTM_Zone_33N",GEOGCS["GCS_ETRS_1989",DATUM["D_ETRS_1989",SPHEROID["GRS_1980",6378137.0,298.257222101]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]],PROJECTION["Transverse_Mercator"],PARAMETER["False_Easting",500000.0],PARAMETER["False_Northing",0.0],PARAMETER["Central_Meridian",15.0],PARAMETER["Scale_Factor",0.9996],PARAMETER["Latitude_Of_Origin",0.0],UNIT["Meter",1.0],AUTHORITY["EPSG",25833]]</WKT>
```

Bracciano_Fg58-1.jgwx - Blocco note di Windows

File Modifica Formato Visualizza ?

1.1421506530465499
-0.033273391545243482
-0.033974070753814013
-1.1433127961523908
260846.00174654604
4660825.7648384506

area.prj - Blocco note di Windows

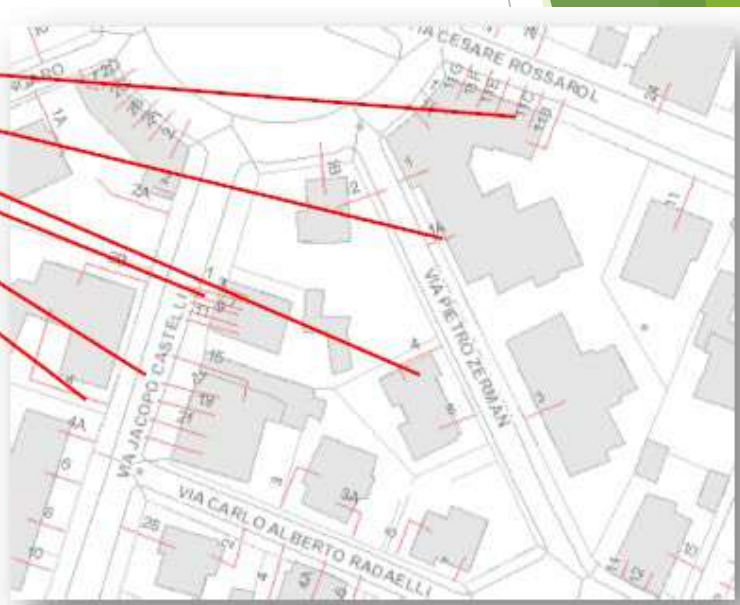
File Modifica Formato Visualizza ?

```
PROJCS["ETRS89_UTM_Nord_fuseau_32",GEOGCS["GCS_ETRS89_geographiques_dms",DATUM["D_ETRS_1989",SPHEROID["GRS_1980",6378137.0,298.257222101]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]],PROJECTION["Transverse_Mercator"],PARAMETER["False_Easting",500000.0],PARAMETER["False_Northing",0.0],PARAMETER["Central_Meridian",9.0],PARAMETER["Scale_Factor",0.9996],PARAMETER["Latitude_Of_Origin",0.0],UNIT["Meter",1.0]]
```

Georeferenziazione indiretta

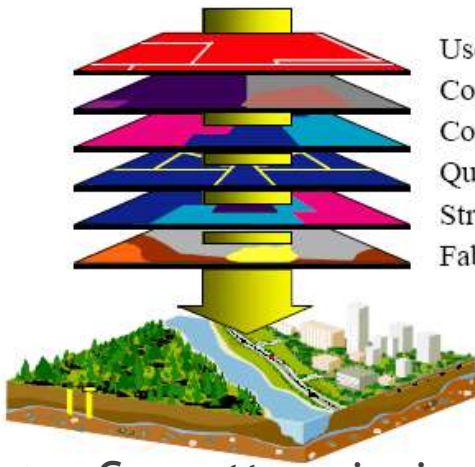
- L'esempio principe della georeferenziazione indiretta è l'utilizzo di un layer di numeri civici georeferenziati. Ad esempio l'attribuzione dei residenti ad un territorio si effettua correlando l'anagrafe tabellare che contiene l'indirizzo con il layer degli indirizzi.

Cognome	Nome	Indirizzo	Città	Prov.	Reg.	Indirizzo	Città	Prov.	Reg.
Rossini	Luigi	Via Roma 10	Viterbo	TV	Italia	20/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Franco	Via Roma 12	Viterbo	TV	Italia	05/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 14	Viterbo	TV	Italia	01/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Amoroso	Marco	Via Roma 16	Viterbo	TV	Italia	10/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Giorgio	Via Roma 18	Viterbo	TV	Italia	20/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Vicini	Stefano	Via Roma 20	Viterbo	TV	Italia	27/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 22	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 24	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 26	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 28	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 30	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 32	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 34	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 36	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 38	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 40	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 42	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 44	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 46	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 48	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 50	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 52	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 54	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 56	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 58	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 60	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 62	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 64	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 66	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 68	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 70	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 72	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 74	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 76	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 78	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 80	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 82	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 84	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 86	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 88	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 90	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 92	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 94	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 96	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 98	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia
Di...	Stefano	Via Roma 100	Viterbo	TV	Italia	03/03/1981	Viterbo	TV	Italia



- La tabella che segue riporta un semplice indirizzario, dove l'insieme di attributi Via, Numero_Civico e Città individua sul territorio un elemento, non tramite coordinate, bensì tramite un **sistema di riferimento indiretto** che può essere utilizzato direttamente da chi conosce la Città (mappa mentale)... ma può essere anche trasformato in coordinate conoscendo una mappa reale della città

Georeferenziazione



Uso del suolo	(Poligoni)
Corpi d'acqua	(Poligoni)
Corsi d'acqua	(Linee)
Quote	(Punti)
Strade	(Linee)
Fabbricati	(Punti)

Il fatto che tutti gli “strati informativi” (e quindi tutti gli oggetti presenti nelle tabelle) siano **GEOREFERENZIATI** permette la sovrapposizione dei livelli informativi e, quindi, di effettuare operazioni di analisi e di costruzione di mappe tematiche

- Concetto principe nella concezione, nella progettazione e nello sviluppo di un Sistema informativo territoriale è quello della «georeferenziazione», un dato spaziale **GEOREFERENZIATO** è un dato che è riferito ad una collocazione fisica sulla superficie terrestre attraverso delle coordinate relative a un sistema di riferimento geografico.

La georeferenziazione si esprime in base ad un determinato Sistema di Riferimento Geografico.

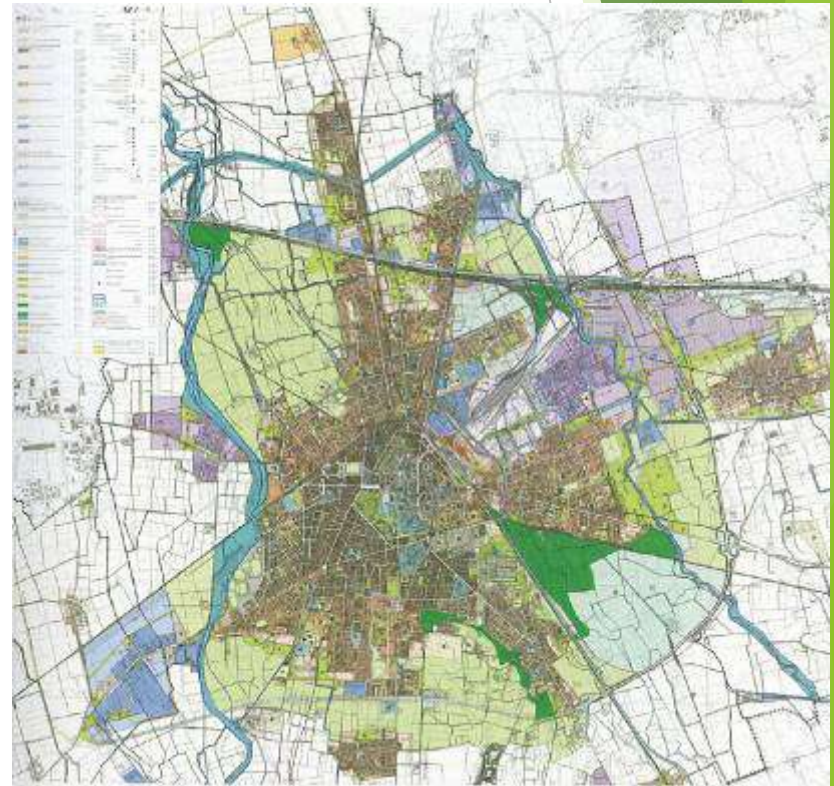
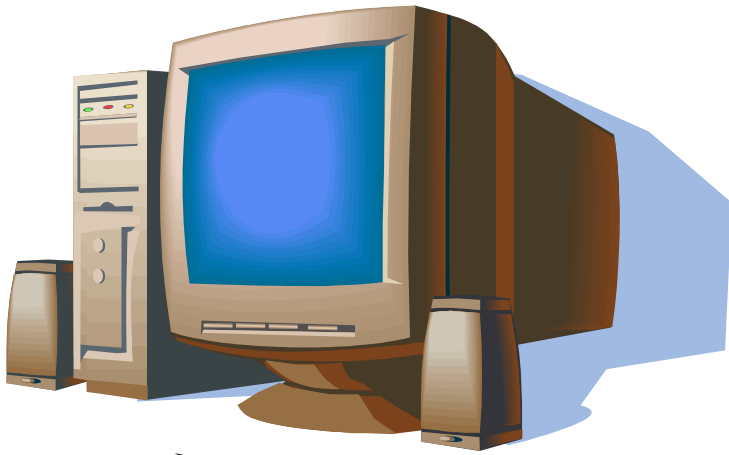


```
PROJCS["WGS_1984_UTM_Zone_33N",GEOGCS["GCS_WGS_1984",DATUM
["D_WGS_1984",SPHEROID["WGS_1984",6378137.0,298.257223563]],PRIMEM
["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]],PROJECTION
["Transverse_Mercator"],PARAMETER["False_Easting",500000.0],PARAMETER
["False_Northing",0.0],PARAMETER["Central_Meridian",15.0],PARAMETER
["Scale_Factor",0.9996],PARAMETER["Latitude_Of_Origin",0.0],UNIT
["Meter",1.0]]
```


Il GIS

Sistema Informativo Geografico

Dati (forme + database) + software + hardware



DATI RASTER: immagini definite da una matrice di celle o pixel distribuite su righe e colonne

La loro unità fondamentale è il pixel

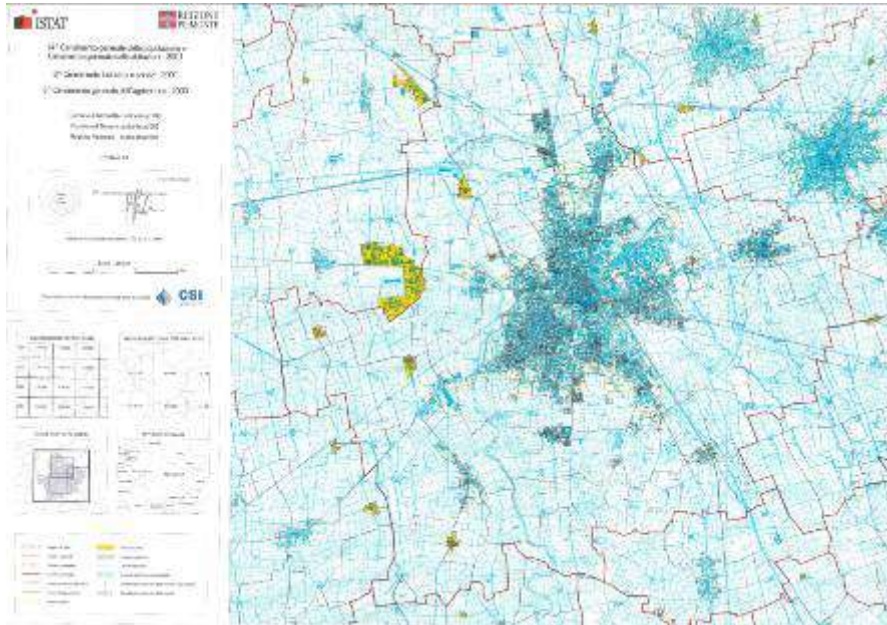
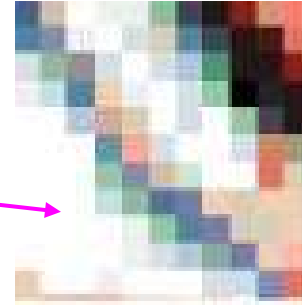
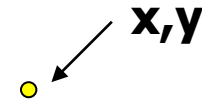


Foto aere, immagini satellitari,
carte topografiche digitalizzate,
etc.



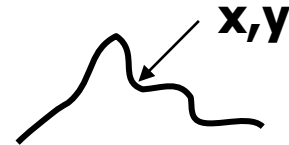
DATI VETTORIALI: basati su un sistema di coordinate

PUNTI: definiti da una coppia di coordinate x,y



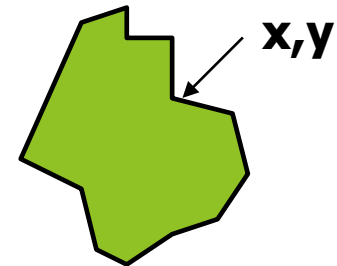
Località, monumenti,
eventi, etc.

LINEE: insieme di punti definiti da più coppie di coordinate x,y



Reti viarie, reticoli
idrografici, impianti,
curve di livello, etc.

POLIGONI: insieme di punti definiti da più coppie di coordinate x,y dove la prima e l'ultima coppia di coordinate sono uguali



Regioni, province,
edifici, particelle
catastali, etc.

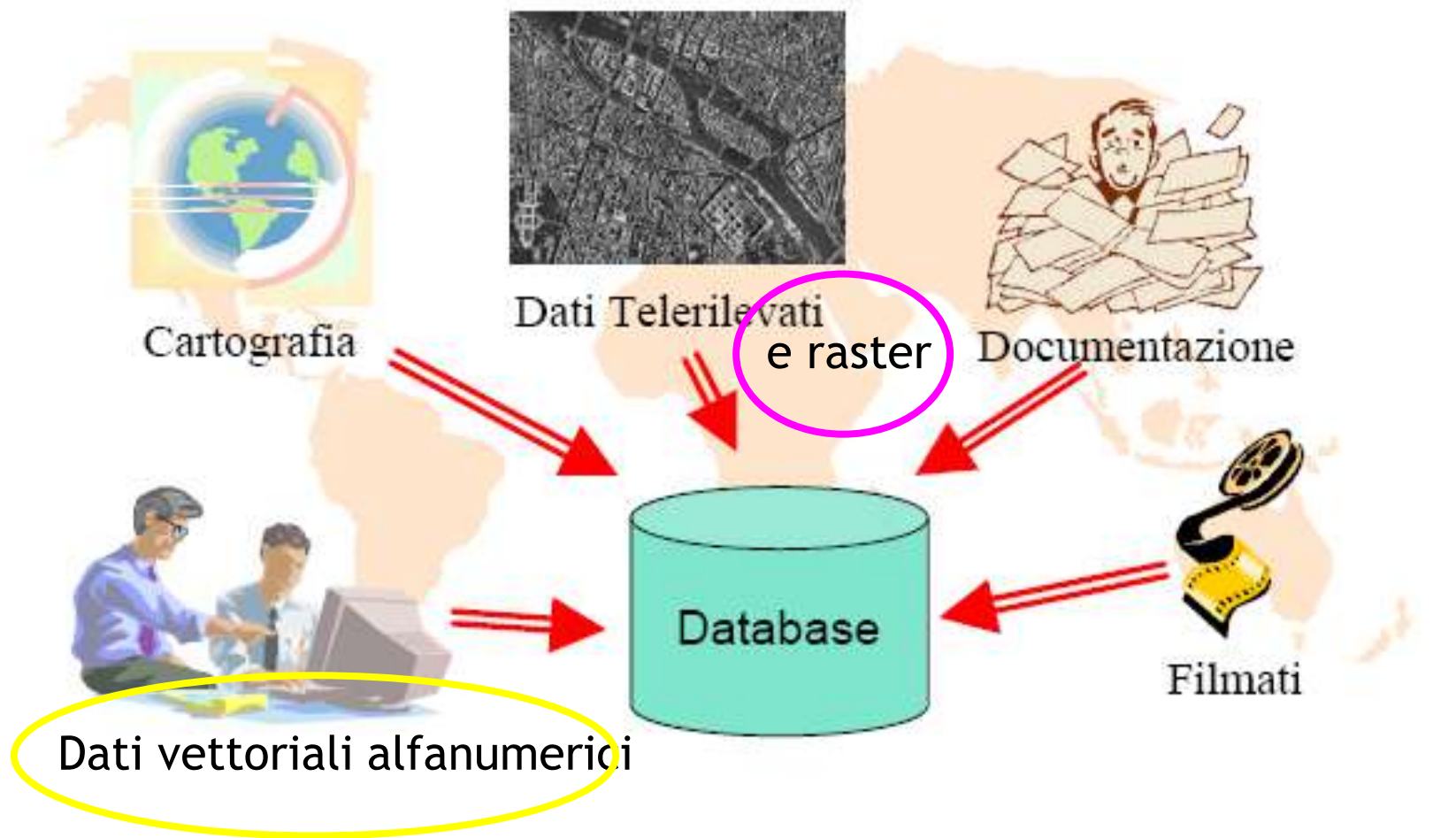
Al dato vettoriale viene associato un DATO ALFANUMERICO:

un ulteriore informazione numerica o testuale che carica il semplice dato vettoriale di attributi

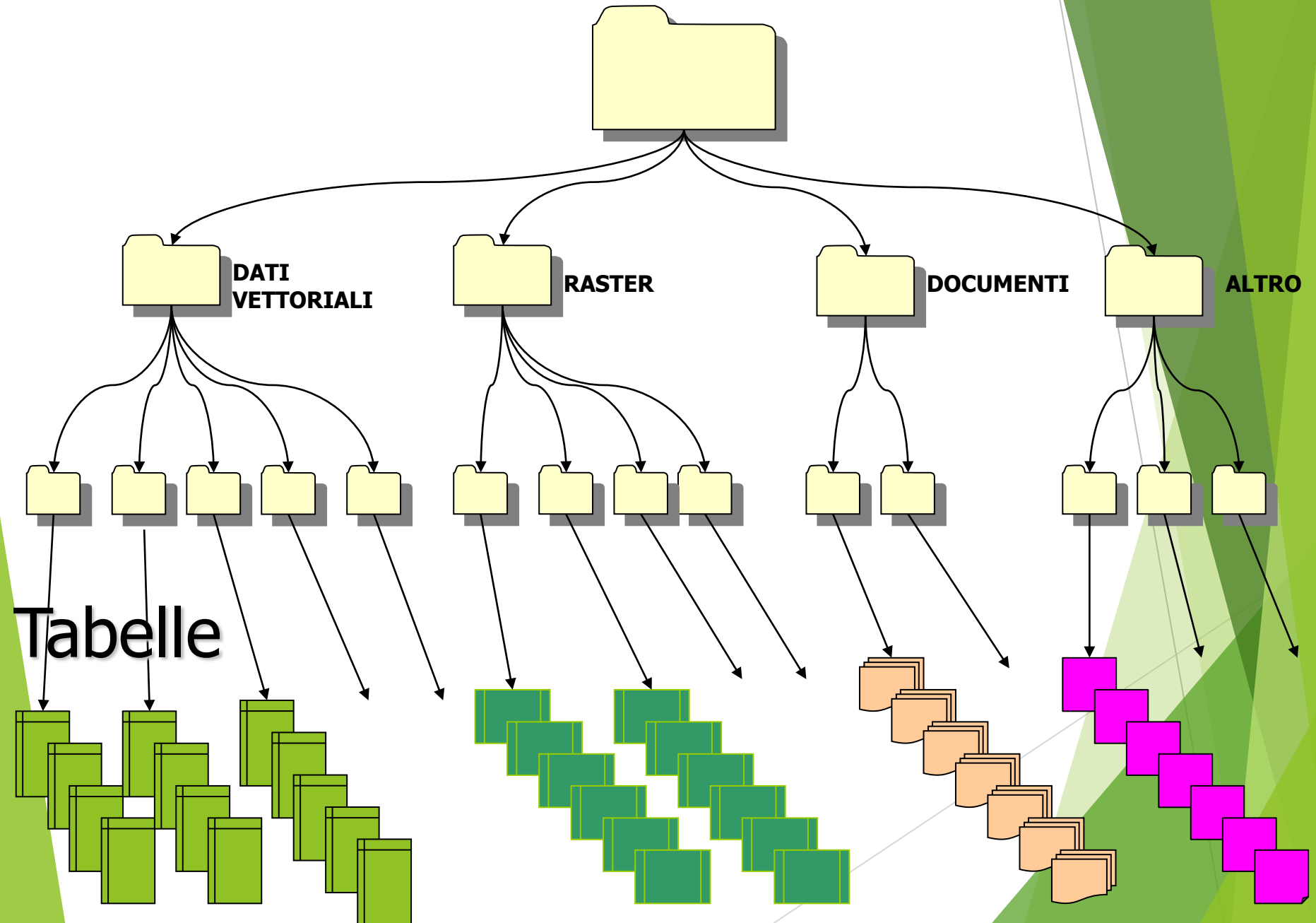
dati vettoriali e relativi dati alfanumerici vengono organizzati in tabelle a loro volta organizzate nel data-base

IL GeoDATA-BASE

Nel DATA-BASE possono confluire diversi tipi di dati

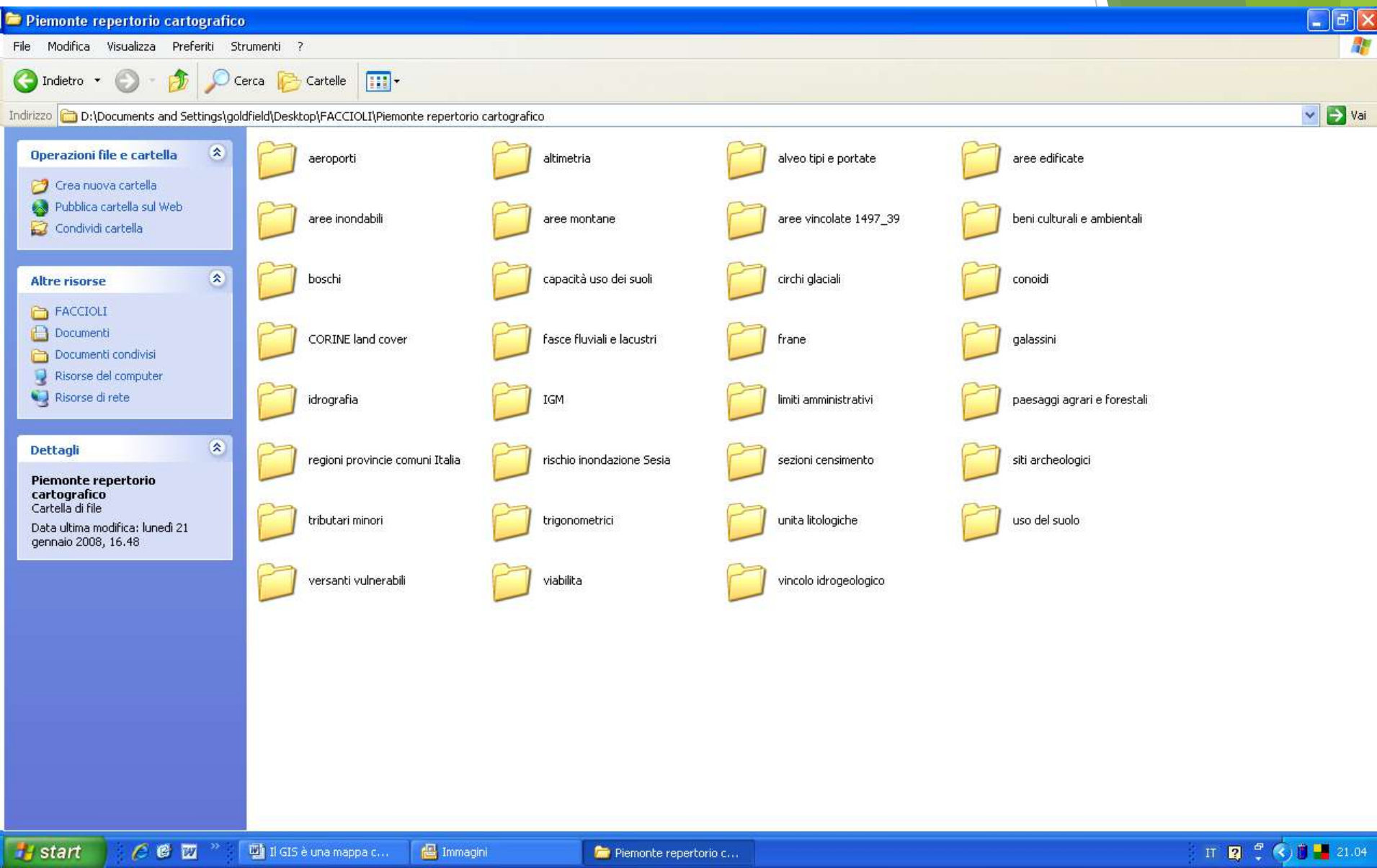


STRUTTURA del DATA-BASE



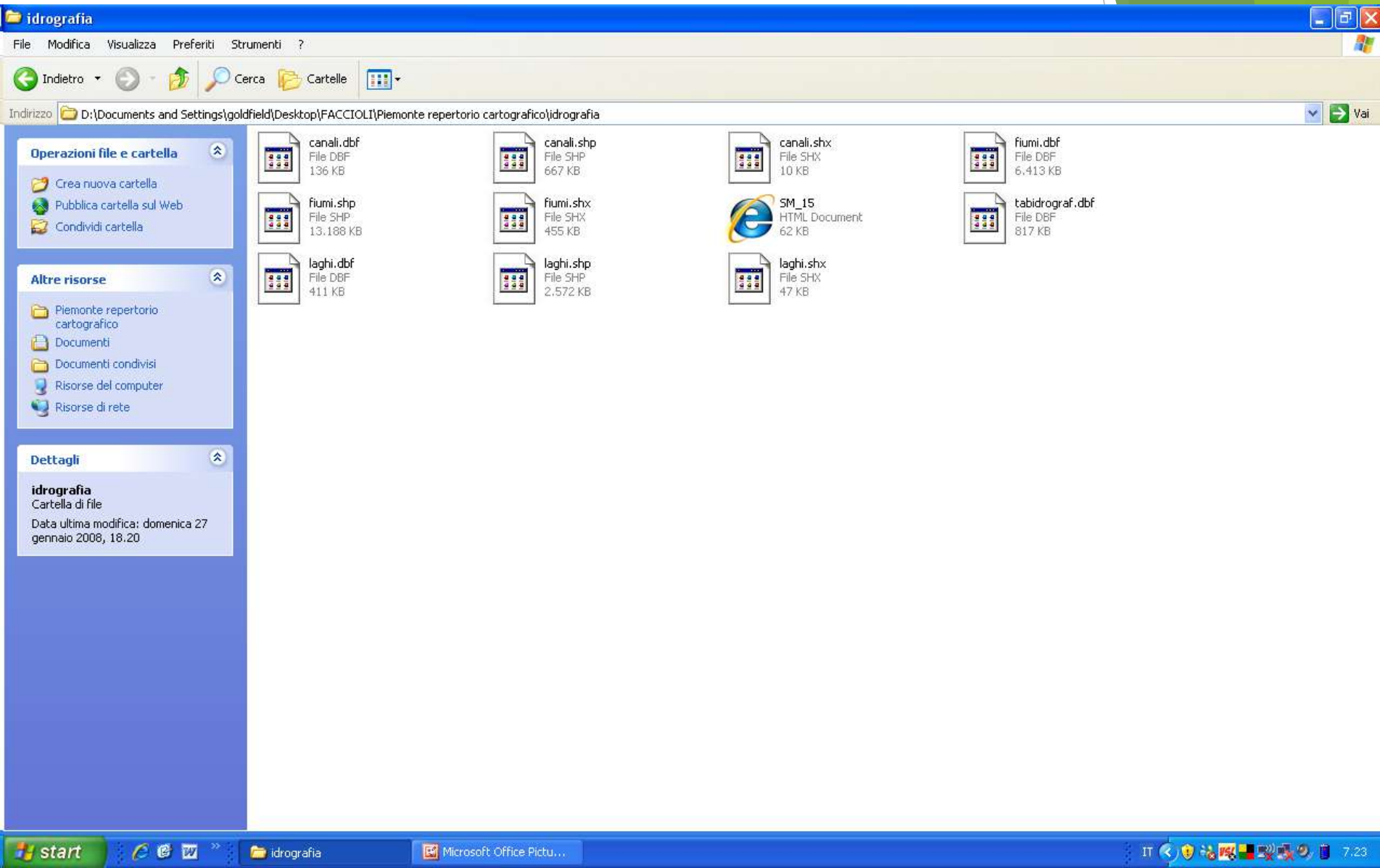
ESEMPIO di GeoDATA-BASE

Dati vettoriali alfanumerici (localizzazione + attributi)



ESEMPIO di GeoDATA-BASE

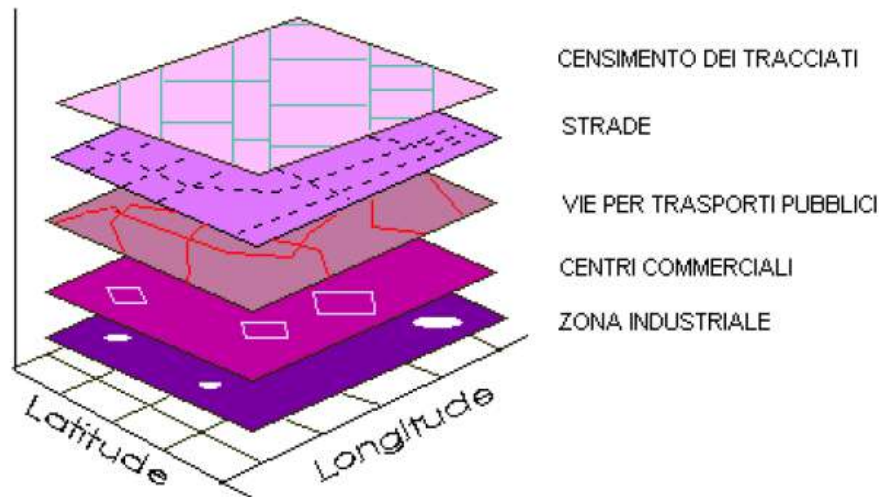
IDROGRAFIA



I FIUMI

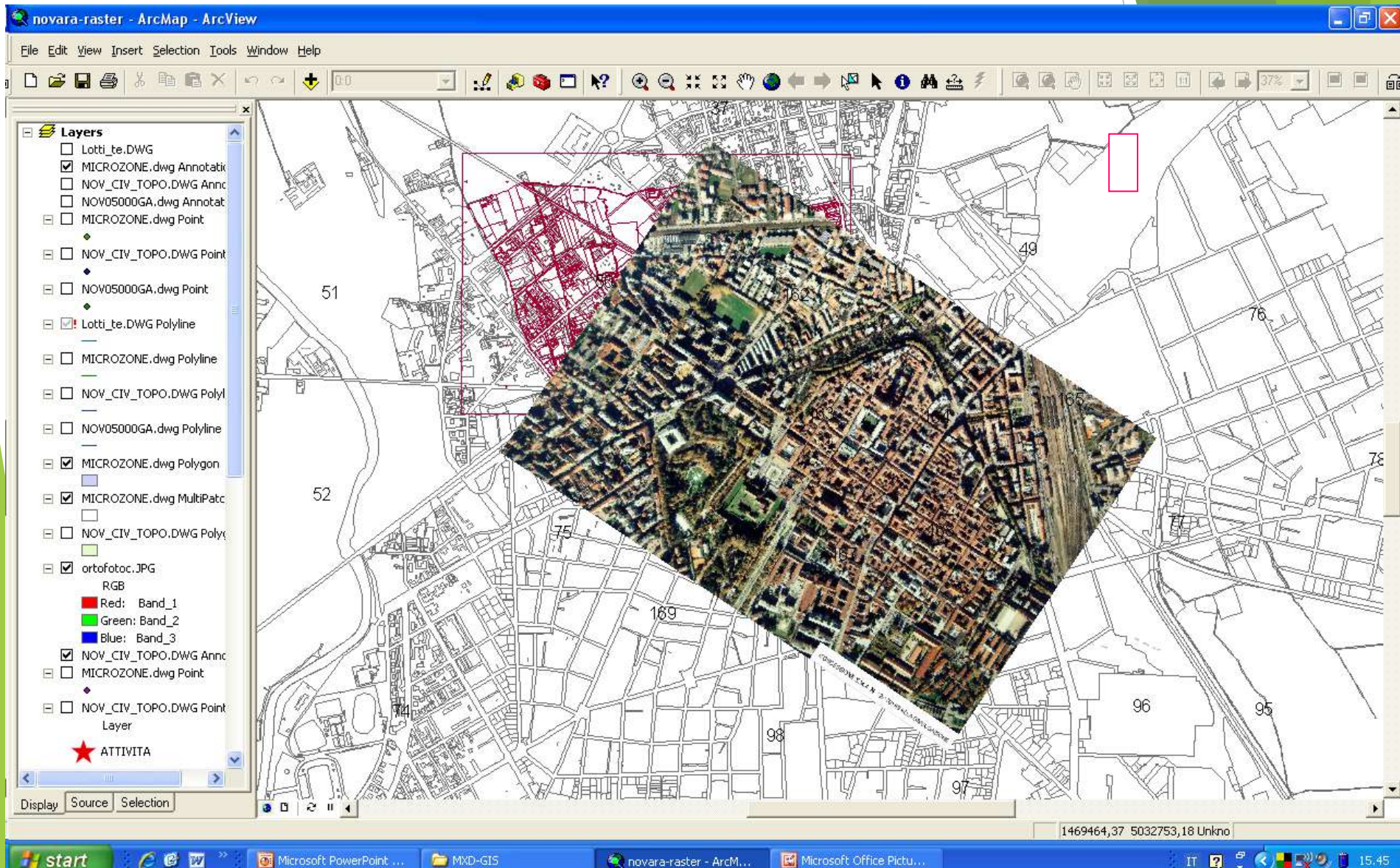
Microsoft Excel - fiumi.dbf																			
Digitare una domanda.																			
A1 FNODE_																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	FNODE	TNODE_	LPOLY_	RPOLY_	LENGTH	FIUMI_	FIUMI_ID	CODARC	KEYC	CL	FON	TLR	DENTRO	REV	CODOLD				
2	3	5	0	0	349,295	1	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
3	1	6	0	0	971,952	2	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
4	8	5	0	0	618,236	3	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
5	9	4	0	0	708,101	4	19625	20046	5696	2	IGM	0	1	0	5696				
6	7	11	0	0	251,462	5	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
7	12	9	0	0	177,817	6	19626	20047	5696	2	IGM	0	1	0	5696				
8	2	13	0	0	1236,936	7	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
9	14	12	0	0	151,890	8	19627	20048	5696	2	IGM	0	1	0	5696				
10	10	15	0	0	495,844	9	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
11	14	17	0	0	207,929	10	19628	20049	5696	2	IGM	0	1	0	5696				
12	5	18	0	0	1137,266	11	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
13	16	19	0	0	1310,893	12	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
14	22	23	0	0	129,201	13	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
15	28	25	0	0	566,116	14	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
16	29	27	0	0	269,537	15	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
17	31	29	0	0	294,546	16	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
18	33	32	0	0	123,003	17	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
19	29	35	0	0	293,209	18	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
20	21	36	0	0	545,370	19	19629	20051	1878	2	IGM	0	1	0	1878				
21	30	37	0	0	430,093	20	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
22	36	39	0	0	163,629	21	19630	20052	1878	2	IGM	0	1	0	1878				
23	40	34	0	0	463,190	22	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
24	26	42	0	0	986,828	23	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
25	46	41	0	0	223,368	24	19631	20053	1878	2	IGM	0	1	0	1878				
26	47	24	0	0	1363,462	25	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
27	49	38	0	0	972,213	26	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
28	50	50	0	0	822,584	27	1	0	0	2	IGM	0	0	0	0				
29	50	51	0	0	82,696	28	1	0	0	2	IGM	0	0	0	0				
30	48	52	0	0	345,211	29	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
31	53	61	0	0	398,002	30	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
32	20	65	0	0	2058,272	31	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
33	61	64	0	0	543,860	32	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
34	67	69	0	0	1692,460	33	1	0	0	2	IGM	0	0	0	0				
35	70	72	0	0	357,694	34	2	0	0	2	IGM	0	1	0	0				
36	46	73	0	0	1363,727	35	19632	20058	1878	2	IGM	0	1	0	1878				

- Tutti i livelli informativi sono giustamente sovrapposti gli uni agli altri, così che ogni punto combaci con il suo corrispondente su un altro livello.



- Una volta che le mappe sono state georeferenziate, grazie ad un sistema di coordinate prestabilito, le informazioni visualizzate sui differenti livelli possono essere comparate e analizzate.

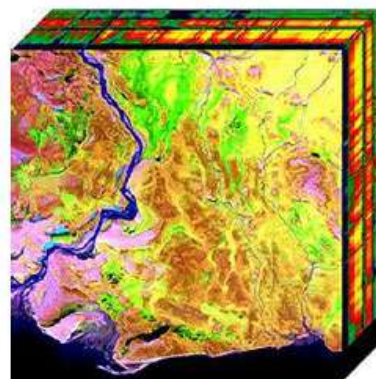
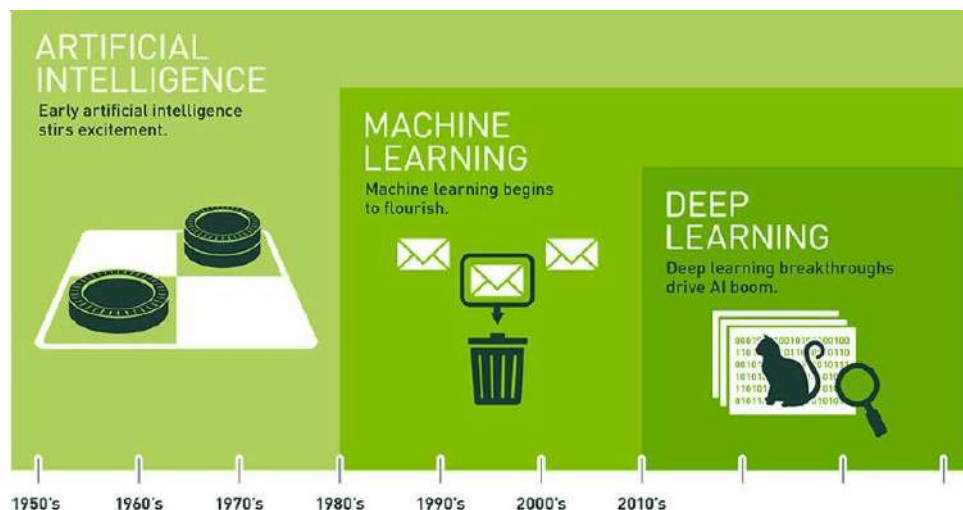
Dati vettoriali e raster



WebGis...

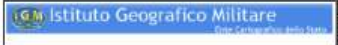
- Si apre la straordinaria prospettiva, prima solo immaginabile, di distribuire capillarmente l'informazione territoriale strutturata. Internet, con lo sviluppo della tecnologia *Web GIS*, apre in concreto una nuova cultura geografica.

...Geoprocessing



- GIS può utilizzare l'apprendimento automatico, tramite algoritmi di *machine learning* e *deep learning*, per la previsione, la classificazione e il raggruppamento di dati soprattutto di BIG Data

ELENCO DI SITI DA CUI POTER SCARICARE DATI CARTOGRAFICI NAZIONALI GEOREFERENZIALI

	Corine Land Cover central data repository: Download coperura nazionale CLC2018, CLC2012, CLC2006
	Servizio WMS per la consultazione libera della cartografia catastale nazionale. Le informazioni sono allineate con la banca dati cartografica del Catasto , costantemente aggiornata in modalità automatica mediante gli atti tecnici predisposti dai professionisti abilitati.
	Il Portale Cartografico Nazionale permette la visualizzazione (servizio WMS) e l'utilizzo (servizio WFS) della cartografia di base nazionale , necessaria la registrazione per il download.
	Punto di accesso ufficiale a tutti i dati del Servizio Geologico . A disposizione degli utenti tutti i dati con servizi ArcGIS Server, WMS, KML e WFS (con licenza open data) nella sezione OGC Standard.
	Cartografie in formato shapefile delle aree protette . Tutti i dati sono in proiezione UTM, fuso 32, datum WGS84; il database cntryit.mdb relativo alle schede di tutti i SIC e ZPS.
	L'Istat fornisce confini amministrativi (Regioni, Province e Comuni) e dati geografici (in formato shape file) delle basi territoriali (articolazione del territorio comunale in sezioni di censimento).
	Grafi stradali di cinquanta città italiane in formato shape completi di toponomastica. I grafi possono essere usati liberamente senza vincolo.
	Selezione non esaustiva di siti web che offrono la possibilità di ottenere dati geospaziali, nella maggior parte dei casi di libero utilizzo.
	Carta forestale del Regno d'Italia , realizzata nel 1936 dall'allora Milizia Forestale. Grazie al WebGIS è possibile visualizzare, interrogare e scaricare la Carta Forestale del Regno d'Italia del 1936 in formato raster e vettoriale.
	Servizio WFS con il catalogo dei prodotti e quadri di unione Serie IGM in formato shapefile e softwareweb Verto.
	Ampia banca dati cartografica ufficiale ISPRA collaudata. Da questo portale si possono sia visualizzare che scaricare i tematismi.
	Il primo e più completo motore di ricerca on-line di carte geotematiche italiane , con il pagamento di un contributo a titolo di rimborso spese, fornisce plottaggi, immagini raster su supporto CD-Rom, eventuale bibliografia.
	Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, dall'area downloads è possibile scaricare software, dati e documenti relativi alle informazioni pedologiche raccolte dal cnep in tutta Italia.
	Il RNDT costituisce il catalogo nazionale dei metadati riguardanti i dati territoriali e i servizi ad essi relativi disponibili presso le Pubbliche Amministrazioni e si configura, altresì, come registro pubblico di tali dati certificandone l'esistenza attraverso la pubblicazione dei relativi metadati
	Sito ufficiale del Ministero per lo semplificazione e la pubblica amministrazione con un catalogo di open data contenente più di 10000 dataset.
	La più grande banca italiana di dati aperti , comunemente chiamati open data, accessibile a tutti.

<https://cdr.eionet.europa.eu//it/eea/clc>

<https://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/nsilib/nsi/schede/fabbricatiterreni/consultazione+cartografia+catastale/servizio+consultazione+cartografia/indice+servizio+consultazione+cartografia>

<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

<http://sgi.isprambiente.it/index.html>

<https://www.minambiente.it/pagina/schede-e-cartografie>

<https://www.istat.it/it/informazioni-territoriali-e-cartografiche>
<http://datiopen.istat.it/>

<https://www.igmi.org/it/descrizione-prodotti/cartografia-digitale/cartografia-digitale>

<http://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati>

<https://cdr.eionet.europa.eu//it/eea/clc>

<http://www.egeo.unisi.it/>

<https://www.dat.gov.it/>

<http://www.datiopen.it/>

GRAZIE A TUTTI
PER L'ATTENZIONE

SIMONETTA CERAUDO
simonettaceraudo@gmail.com