



Autorità di bacino del fiume Arno

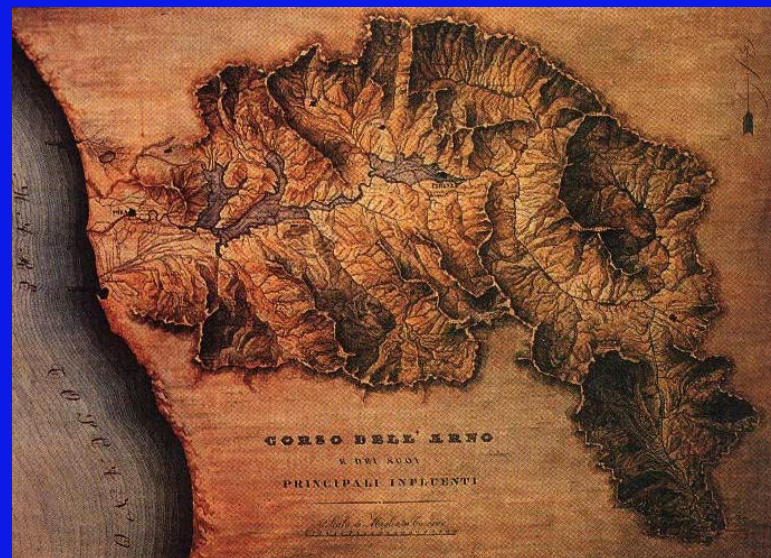
DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico

I dati cartografici e i sistemi informativi di riferimento

Ing. Bernardo Mazzanti
Dirigente Tecnico Settore
"Servizi Informativi Geografici e
Comunicazione"
b.mazzanti@adbarno.it





Sommario

- L'organizzazione dei dati territoriali
 - il contesto normativo
 - la situazione italiana
- I metadati
- La cartografia del PAI
- L'accessibilità dei dati cartografici





Introduzione

- I **dati territoriali** hanno un ruolo strategico nei processi decisionali inerenti la **gestione ed il governo del territorio**, a livello locale, regionale e nazionale
- La possibilità di reperire ed accedere facilmente ai dati territoriali è **strategica** per lo sviluppo economico di una nazione
- In **Italia**: molteplici Enti, Istituzioni e Agenzie pubbliche coinvolti nella **produzione** e nella **gestione** di dati territoriali per diversi scopi e con una molteplice varietà di formati e di sistemi di gestione
- Frequenti **repliche** di banche dati già esistenti e di cui, magari, non si conosce l'esistenza
- Difficoltà di **gestione, accessibilità e scambio dei dati** e limiti di riuso
- Si rende sempre più necessario stimare e documentare il vasto patrimonio di dati territoriali disponibili



Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali

- Per questo, si rende necessario anche in Italia, nell'ottica e nella direzione segnata dai vari Standard e normative a livello europeo, avviare la condivisione e l'accessibilità dei dati per favorire l'interoperabilità tra i diversi sistemi di dati territoriali prodotti e/o gestiti dalla Amministrazione Pubblica centrale, regionale e locale
- A questa esigenza risponde l'art. 59 del Codice dell'Amministrazione Digitale che istituisce, presso il CNIPA, il **Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali**



Repertorio nazionale e metadati

- Il **Repertorio**, lasciando autonomia ai diversi Enti nell'implementazione e nella gestione di eventuali infrastrutture locali di dati territoriali, dovrà favorire lo scambio e l'accessibilità delle informazioni geografiche di rilevanza nazionale in base al **modello di metadati standard**
- I metadati (definizione classica: "***dati sui dati***") sono di notevole supporto nel quadro della gestione, ricerca, diffusione ed acquisizione di dati territoriali
- I metadati sono una documentazione dei dati principalmente destinata a fornire informazioni utili ad un utente per comprendere, confrontare, scambiare il contenuto dei dati



I metadati

- Devono rispondere alle domande:
 - Quali dati sono disponibili?
 - Sono adatti allo scopo per cui vogliamo utilizzarli?
 - Dove sono conservati?
 - Ci sono limitazioni per il loro uso?
 - Come possono essere trasferiti?
- Da un lato chi produce dati deve avere una chiara idea delle proprie risorse e di come sono organizzate e gestite
- Dall'altro lato l'utente dei dati è facilitato nella scoperta, nella valutazione dell'utilità per il proprio scopo ed eventualmente nell'acquisto/acquisizione dei dati stessi

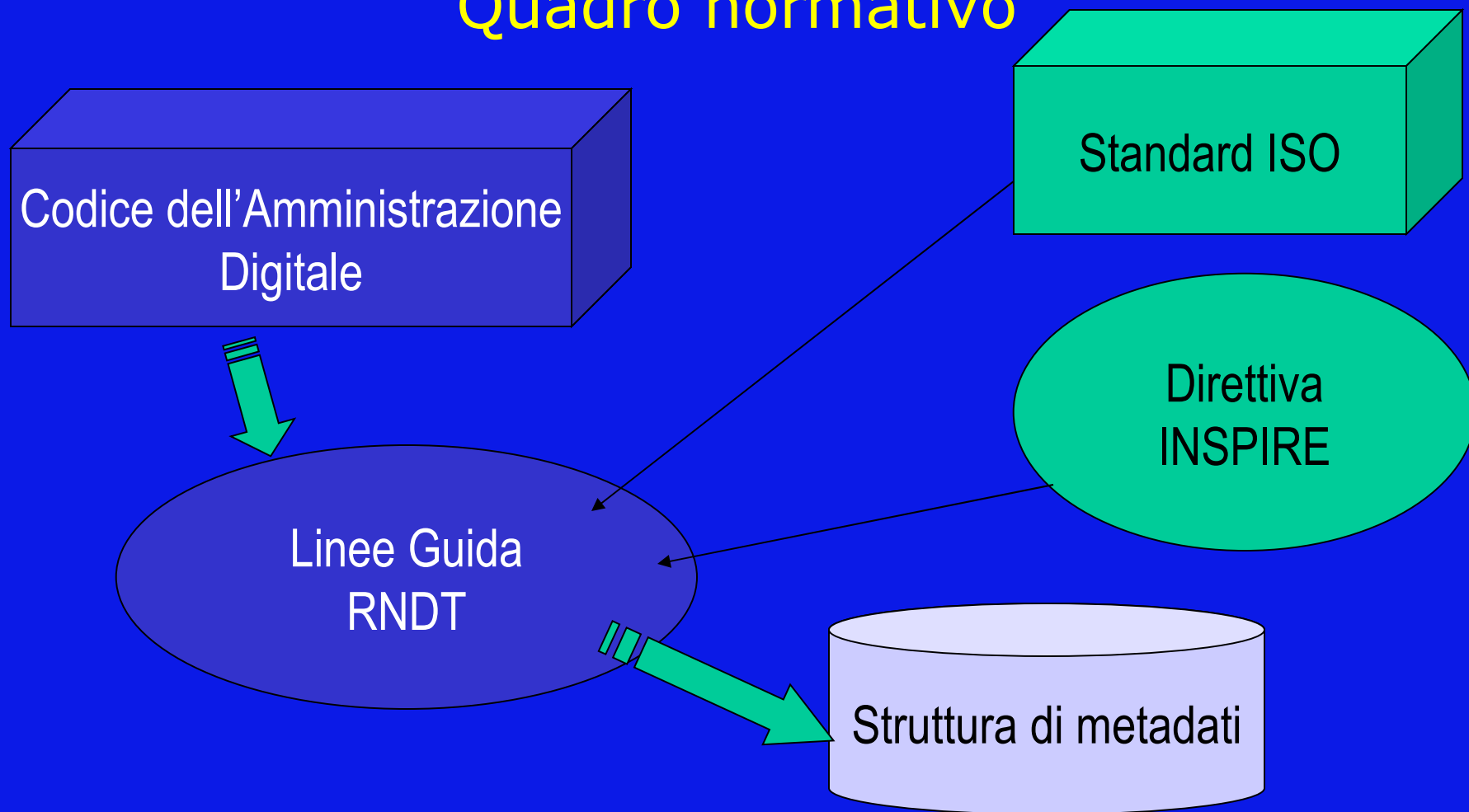


Riferimenti normativi

- ISO 19115:2003, *Geographic Information - Metadata*
- EN ISO 19115:2005, *Geographic Information - Metadata*
- UNI EN ISO 19115:2005, *Geographic Information - Metadata*
- CEN TC287, *Geographic information – European core metadata for discovery* – Working document - dicembre 2005
- ISO/DIS 19118 – *Geographic Information – Encoding* – 2002
- ISO/DTS 19139 – *Geographic Information Metadata – XML Schema Implementation* – 2005
- W3C XML, *Extensible Markup Language (XML) 1.0 (third edition)*, W3C Recommendation – 4 febbraio 2004
- Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 – *Codice dell'Amministrazione Digitale* – G.U. n. 112 del 16 maggio 2005, supplemento ordinario n. 93
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 195 – G.U. n. 222 del 23 settembre 2005



Quadro normativo





ISO 19115:2003, *Geographic Information - Metadata*

- **ISO 19115:2003** definisce lo schema richiesto per descrivere servizi e informazioni geografiche
- Fornisce informazioni riguardo
 - Identificazione
 - Estensione
 - Qualità
 - Schema spaziale e temporale
 - Sistemi di riferimento
 - Distribuzione di dati digitali
- È applicabile a dataset geografici, serie temporali e singole proprietà e caratteristiche geografiche





ISO 19115:2003, *Geographic Information – Metadata*

- **ISO 19115:2003** definisce:
 - Sezioni, entità ed elementi dei metadati;
 - Il set minimo di metadati per un ampio range di applicazioni (indagini sui dati, determinazione dell'adeguatezza dei dati all'uso prescelto, modalità di accesso, fruibilità de dati digitali);
 - Elementi opzionali per permettere una descrizione stardizzata più estesa dei dati geografici;
 - Un metodo per estendere i metadati per adattarsi a particolari necessità specifiche.
- Sebbene ISO 19115:2003 sia stato pensato originariamente da applicare a dati digitali, i suoi principi possono essere estesi a molte altre forme di dati geografici, come mappe, carte e documenti testuali, così come a dati non geografici





Le iniziative internazionali: direttiva europea INSPIRE



- **Direttiva 2007/2/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del **14 marzo 2007**, che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea
- INSPIRE
 - **IN**frastructure for **SP**atial **InfoR**mation in **E**urope
 - La buona efficacia di una politica dipende dalla qualità delle informazioni e da una partecipazione informata del pubblico



Direttiva INSPIRE - Principi



- I dati devono essere raccolti una sola volta e mantenuti al loro livello in maniera efficace
- Deve essere possibile sovrapporre dati spaziale provenienti da fonti diverse e condividerli tra più utenti e applicazioni
- I dati spaziali devono essere **collezionati** ad un unico livello amministrativo e **condivisi** tra tutti i livelli
- I dati spaziali necessari per una buona amministrazione devono essere disponibili a **condizioni** che non restringano un loro uso esteso
- Deve essere agevole capire quali dati spaziali sono disponibili, come possono essere utilizzati e a quali condizioni



Direttiva INSPIRE - Articolato



- Capo I – Disposizioni generali
- Capo II – Metadati
- Capo III – Interoperabilità dei set di dati territoriali e dei servizi ad essi relativi
- Capo IV – Servizi di rete
- Capo V – Condivisione e riutilizzo dei dati
- Capo VI – Misure di coordinamento e misure complementari
- Capo VII – Disposizioni finali

Entra in vigore: 15 maggio 2007



Direttiva INSPIRE - Critiche

- Poca enfasi sulla necessità di maggiore apertura dei geodati
- Una ricerca preparata per la Commissione Europea nel 2000 da PIRA ha stimato grandi benefici derivanti da un accesso aperto alle informazioni del settore pubblico (di cui i dati spaziali sono un punto centrale)
- La ricerca conclude: "Il cost recovery sembra un modo ovvio per minimizzare i costi legati all'informazione pubblica e contribuire a massimizzare il ritorno d'investimento. Di fatto, non è affatto chiaro che questo sia l'approccio migliore per massimizzare il valore economico delle informazioni pubbliche per la società nel suo complesso. Inoltre, non è neanche chiaro che questo sia l'approccio migliore dal punto di vista delle finanze governative. Stime del mercato dell'informazione pubblica statunitense suggeriscono che questo sia grande cinque volte il relativo mercato europeo."



- DECRETO LEGISLATIVO 7 marzo 2005, n. 82 – *Codice dell'Amministrazione Digitale* – G.U. n. 112 del 16.05.2005, supplemento ordinario n. 93
- **Nella Pubblica Amministrazione digitale i cittadini e le imprese hanno nuovi diritti che il Codice precisa e definisce e che rende quindi effettivamente esercitabili**



- Diritto all'uso delle tecnologie (art. 3)
I cittadini e le imprese hanno diritto di usare le moderne tecnologie informatiche per tutti i rapporti con qualsiasi amministrazione dello Stato. **Non sarà più possibile quindi per un'amministrazione o per un gestore di pubblico servizio obbligare i cittadini a recarsi agli sportelli per presentare documenti cartacei, per firmare fisicamente domande o istanze, per fornire chiarimenti:** per tutto questo deve essere sempre e dovunque disponibile un canale digitale sicuro, certificato e con piena validità giuridica che permetta di dialogare con la PA dal proprio computer



- Diritto all'accesso e all'invio di documenti digitali (art. 4)
In particolare i cittadini e le imprese hanno diritto di accedere a tutti gli atti che li riguardano e di partecipare a tutti i procedimenti in cui sono coinvolti **tramite le moderne tecnologie informatiche e telematiche**.
Tutte le amministrazioni devono quindi organizzarsi per rendere disponibili agli interessati documenti, atti e procedimenti, in modo sicuro e trasparente, **in formato digitale**



- La trasmissione informatica dei documenti (art. 50 e segg.) Le amministrazioni possono comunicare e trasmettere documenti tra di loro in tempo reale. Il codice dà piena validità giuridica all'utilizzo della posta elettronica nella comunicazione tra uffici pubblici. Anzi è lo strumento con cui di norma le amministrazioni **devono** comunicare. Comunicazioni, atti e documenti trasmessi per e-mail tra uffici pubblici sono validi ai fini del procedimento amministrativo in tutti i casi in cui è possibile accertare la provenienza e cioè se sono siglate con la firma digitale, oppure con protocollo informatico o trasmessi con posta certificata



- La disponibilità dei dati (art. 53 e 60)
Le pubbliche amministrazioni devono rendere disponibili all'**utilizzo da parte di altre amministrazioni** i dati di cui sono in possesso, attraverso le tecnologie informatiche e telematiche. **Ciascuna pubblica amministrazione titolare di dati è quindi tenuta a renderli accessibili**, nell'ambito del Sistema Pubblico di Connettività, ad altri soggetti pubblici che ne fanno richiesta per lo svolgimento dei propri compiti istituzionali



- Le basi di dati di interesse nazionale (art. 62)
Il Codice individua come **basi di dati di interesse nazionale** un insieme di informazioni, omogenee per tipologia e contenuto, come ad esempio gli archivi delle anagrafi, che sebbene siano possedute da pubbliche amministrazioni diverse, sono necessarie ad altre pubbliche amministrazioni per lo svolgimento dei propri compiti
- Le basi di dati di interesse nazionale costituiscono **un sistema informativo unitario** che deve essere gestito, nel rispetto delle competenze dell'amministrazione che possiede i dati, garantendo l'allineamento delle informazioni e l'accesso da parte delle amministrazioni interessate nell'ambito del Sistema Pubblico di Connettività



- **ART. 59 (Dati territoriali)**

- Per dato territoriale si intende **qualunque informazione geograficamente localizzata**
- È istituito il Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle pubbliche amministrazioni, con il compito di definire le regole tecniche per la realizzazione delle basi dei dati territoriali, la documentazione, la fruibilità e lo scambio dei dati stessi tra le pubbliche amministrazioni centrali e locali in coerenza con le disposizioni del sistema pubblico di connettività di cui al decreto legislativo 28 febbraio 2005, n. 42



Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



- Per agevolare la pubblicità dei dati di interesse generale, disponibili presso le pubbliche amministrazioni a livello nazionale, regionale e locale, presso il CNIPA è istituito il **Repertorio nazionale dei dati territoriali**
- Ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con uno o più decreti sulla proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri o, per sua delega, del Ministro per l'innovazione e le tecnologie, previa intesa con la Conferenza unificata di cui all'articolo 8 decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono definite la composizione e le modalità per il funzionamento del Comitato di cui al comma 2

Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico



Distribuzione dei dati

- **Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 195**
 - "Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale"
 - pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 222 del 23 settembre 2005



Distribuzione dei dati

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 195

Art. 1 – Finalità

Art. 2 – Definizioni

Art. 3 – Accesso all'informazione ambientale su richiesta

Art. 4 – Cataloghi e punti di informazione

Art. 5 – Casi di esclusione del diritto di accesso

Art. 6 – Tariffe

Art. 7 – Tutela del diritto di accesso

Art. 8 – Diffusione dell'informazione ambientale

Art. 9 – Qualità dell'informazione ambientale

Art. 10 – Relazioni

Art. 11 – Aspetti organizzativi e procedurali delle regioni e degli ee.ll.

Art. 12 – Norme finanziarie e abrogazioni



Distribuzione dei dati

- **Art. 3 – Accesso all'informazione ambientale su richiesta**
 - Comma 1. “L'autorità pubblica rende disponibile, secondo le disposizioni del presente decreto, l'informazione ambientale detenuta a chiunque ne faccia richiesta, senza che questi debba dichiarare il proprio interesse”
 - Tempi di risposta (30 giorni)
 - Caso di richieste eccessivamente generiche
 - Forma o formato
 - Disponibilità dell'informazione ambientale in formati “consultabili tramite reti di telecomunicazione informatica o altri mezzi elettronici”



Distribuzione dei dati

- **Art. 4 – Cataloghi e punti di informazione**
 - Entro sei mesi: cataloghi pubblici dell'informazione ambientale, da aggiornare (almeno) annualmente
 - Indicazione sulle modalità di accesso e specifica delle informazioni non distribuibili
- **Art. 5 – Casi di esclusione del diritto di accesso**
 - Se l'informazione non è detenuta dall'autorità pubblica alla quale si è rivolta la richiesta, essa (autorità pubblica) trasmette la richiesta all'autorità detenente il dato (se conosciuta) e ne informa il richiedente
 - Materiale incompleto: ne viene informato il richiedente e viene indicata la data di completamento



Distribuzione dei dati

- **Art. 6 – Tariffe**

- Accesso ai cataloghi e esame presso il detentore del dato: gratuiti (solo costo delle copie)
- In casi speciali: tariffa per il dato ambientale, determinata sulla base del costo effettivo del servizio, e adeguatamente pubblicizzata

- **Art. 8 – Diffusione dell'informazione ambientale**

- L'autorità pubblica deve avvalersi delle tecnologie di telecomunicazione informatica
- Entro sei mesi: organizzazione in DB facilmente accessibili via rete

- **Art. 9 – Qualità dell'informazione ambientale**

- Il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio garantisce che l'informazione ambientale sia aggiornata, precisa e confrontabile



Sommario

- L'organizzazione dei dati territoriali
 - il contesto normativo
 - la situazione italiana
- I metadati
- La cartografia del PAI
- L'accessibilità dei dati cartografici





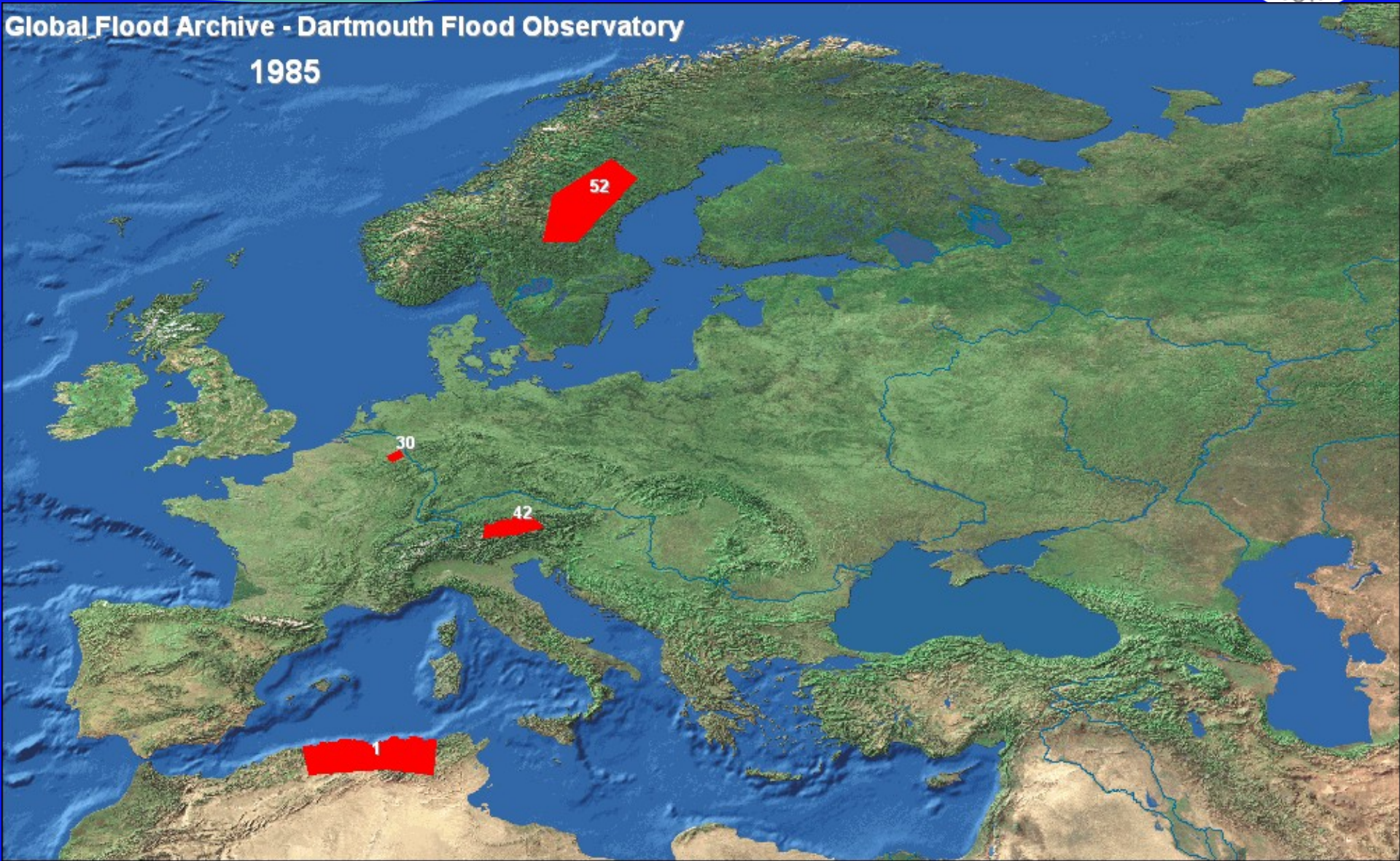
Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



Global Flood Archive - Dartmouth Flood Observatory

1985





Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



Il Piano per l'Assetto Idrogeologico 6 giugno 1998: Sarno

- D.L. 11 giugno 1998, n.180 [art. 2, comma 7 ed art. 8, comma 7 ed art. 8, comma 3] ("Decreto Sarno") - convertito nella legge n. 267 del 3 Agosto 1998



Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico



D.L. 180 – Il Piano per l'Assetto Idrogeologico

Art. 1.

*Piani stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico
e misure di prevenzione per le aree a rischio*

1. *Entro il 31 dicembre 1998, le autorità di bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini adottano, ove non si sia già provveduto, piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico, redatti ai sensi del comma 6-ter dell'articolo 17 della legge 18 maggio 1989, n. 183, e successive modificazioni, che contengano in particolare l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico*



Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



La Pericolosità Idraulica - Il livello sinottico



Basato sulla memoria storica e su criteri geomorfologici

Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico

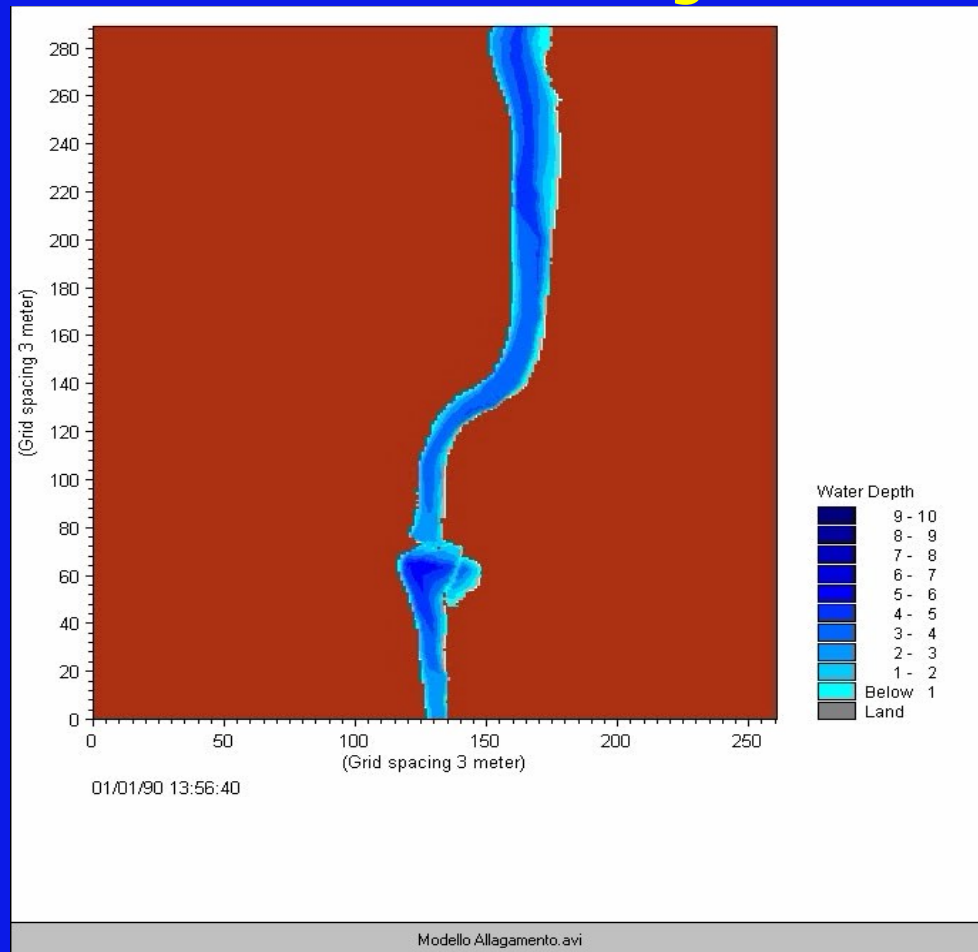


Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



La Pericolosità Idraulica - Il livello di dettaglio



Basato sulla
modellazione
matematica

Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico



Il Piano per l'Assetto Idrogeologico - Alcune definizioni

Tempo di ritorno T_r : una volta assegnato un valore ad una variabile aleatoria, ad esempio la portata di piena in una sezione, viene ad essa associata la probabilità p con cui tale valore può essere superato. Il tempo di ritorno T_r é il valore atteso del periodo di tempo che intercorre fra due superamenti successivi del valore della variabile aleatoria

Aree inondabili: porzioni di territorio soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena. Possono essere caratterizzate da una probabilità di inondazione in funzione del tempo di ritorno considerato

Battente h : altezza d'acqua rispetto al piano di campagna, misurata in condizioni statiche a seguito di un evento alluvionale



Il Piano per l'Assetto Idrogeologico - Alcune definizioni

Pericolosità P_t : è la probabilità di accadimento di un predefinito evento calamitoso nell'intervallo temporale t

Elementi a rischio: sono rappresentati dai beni quali la vita umana, il patrimonio immobiliare, culturale e ambientale, ecc., presenti in un'area vulnerabile

Entità E : indica il valore economico del bene

Vulnerabilità V : denota l'attitudine di un elemento a rischio a subire danni per effetto di un evento calamitoso. La vulnerabilità si esprime mediante un coefficiente compreso tra 0 (assenza di danno) e 1 (perdita totale). E' funzione dell'intensità del fenomeno e della tipologia di elemento a rischio

Danno D : è il prodotto dell'entità del bene per la sua vulnerabilità



Il Piano per l'Assetto Idrogeologico - Alcune definizioni

Rischio R : è il valore atteso delle perdite umane, dei feriti, dei danni alla proprietà e delle perturbazioni alle attività economiche dovuti ad un particolare fenomeno naturale. Ai fini applicativi è possibile approssimare il valore di R attraverso la forma, nota come *equazione del rischio*

$$R = EVP_t$$



Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico



La definizione della pericolosità

Classi di pericolosità

PI4 = aree con Tr compreso tra 1 e 30 anni e battente $h > 30$ cm

PI3 = - aree con Tr compreso tra 1 e 30 anni e battente $h < 30$ cm;
- aree con Tr compreso tra 30 e 100 anni e battente $h > 30$ cm.

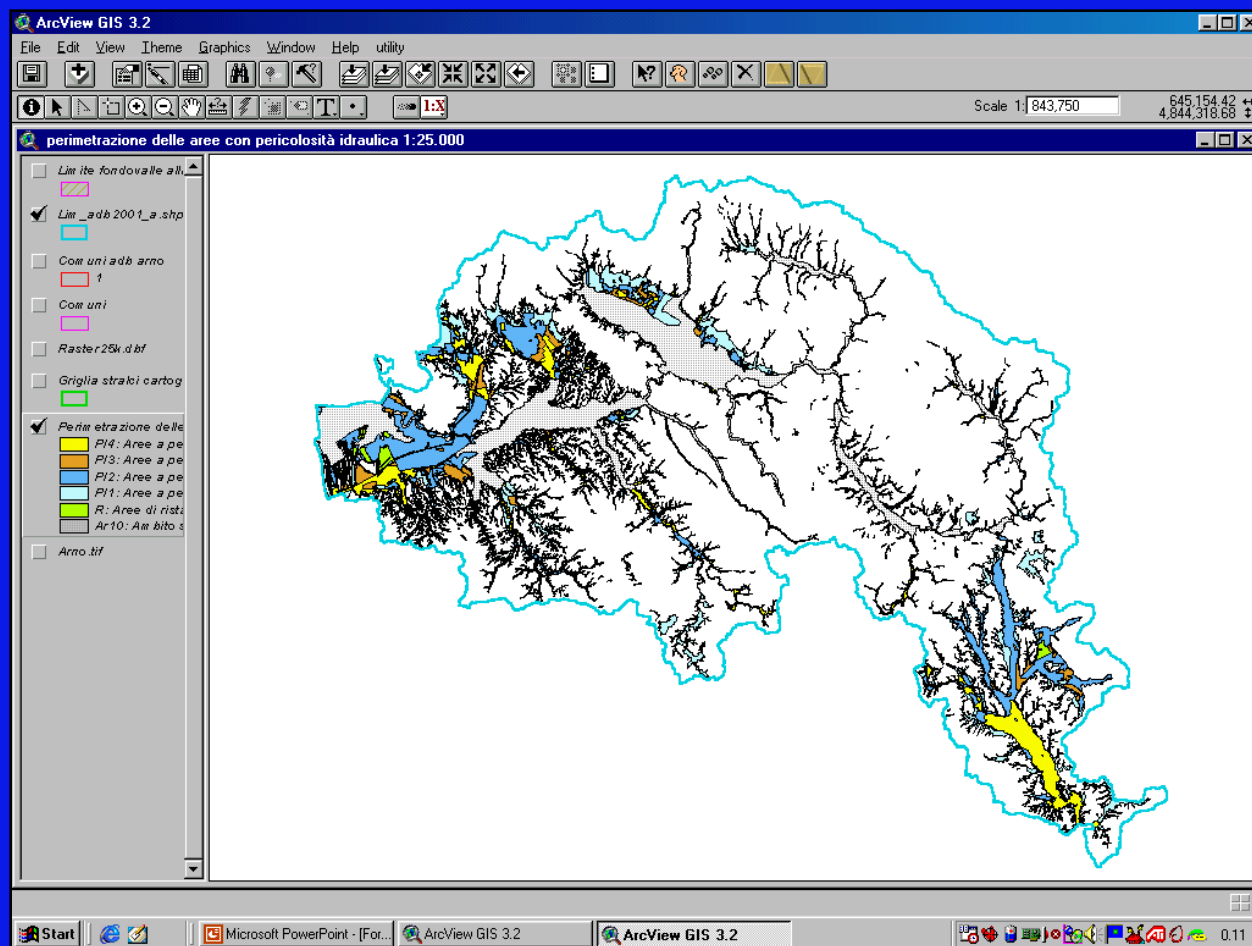
PI2 = aree con Tr comprese tra 100 e 200 anni

PI1 = aree con Tr comprese tra 200 e 500 anni





La pericolosità idraulica – Il livello sinottico



metadato



La pericolosità idraulica – Il livello sinottico

Scala di riferimento **1:25.000**

UTM (fuso 32 esteso)

La proiezione cartografica di riferimento usata è la proiezione Universale Traversa di Mercatore (UTM), riferita al fuso 32 esteso in piccola parte all'Umbria.

La scelta del sistema UTM è basata essenzialmente sul fatto che gran parte delle informazioni storico-inventariali è riferita a tale sistema di riferimento.





La pericolosità idraulica – Il livello sinottico

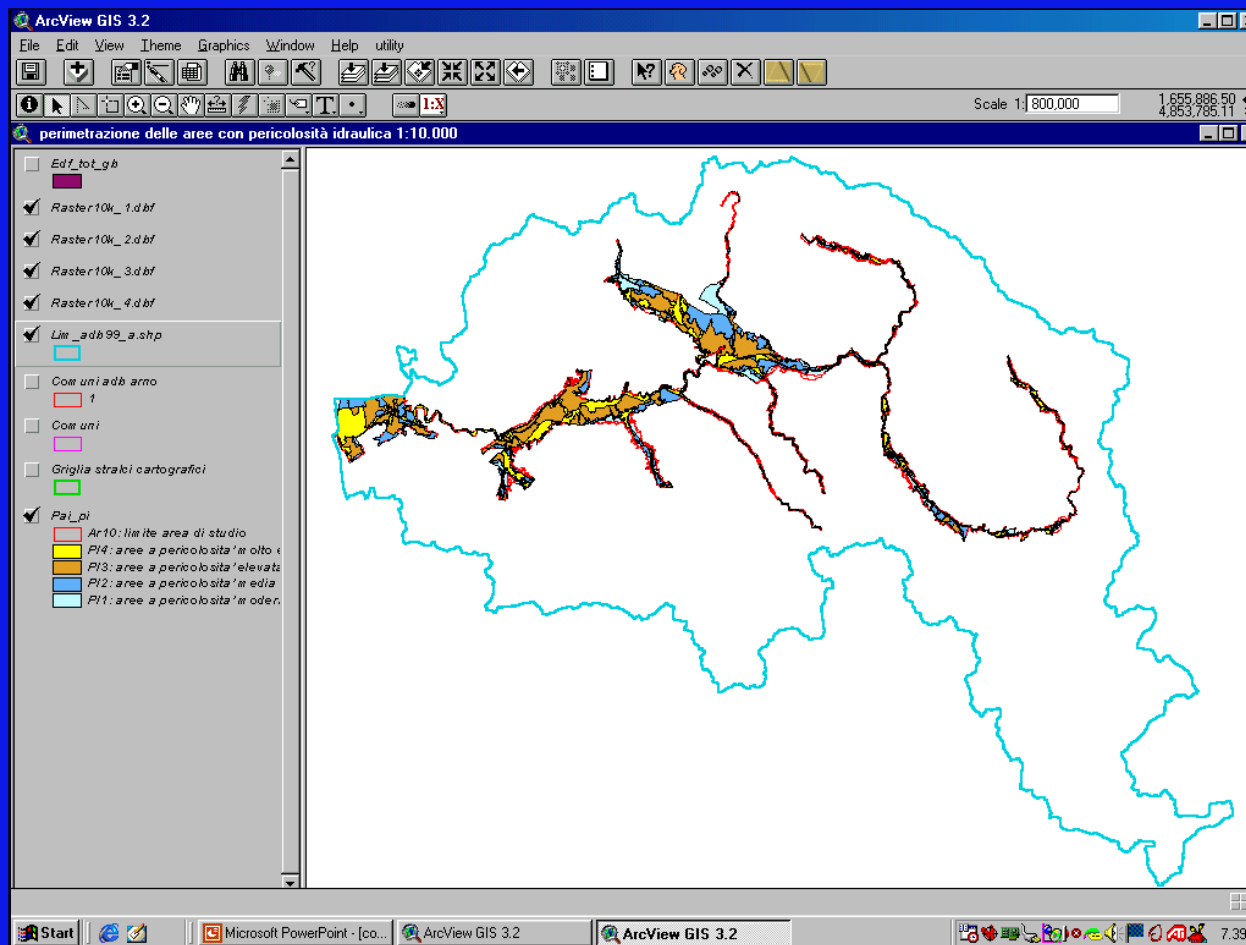
Cartografia di riferimento: 1:25.000 IGM serie 25/V



- La carta si compone di elementi alla scala 1:25 000, denominati "tavolette", che hanno le dimensioni di 7'30" in longitudine e 5' in latitudine
- È realizzata nella rappresentazione conforme di Gauss ed inquadrata nel sistema geodetico nazionale (ellissoide internazionale con orientamento a Roma M. Mario - 1940) con reticolato chilometrico nella proiezione conforme reticolato chilometrico nella proiezione conforme Universale Trasversa di Mercatore (dati europei 1950)
- Origine: rilievi eseguiti in gran parte con metodo aerofotogrammetrico. Ha l'orografia a curve di livello con equidistanza generalmente di 25 metri, riporta i confini di Stato ed i limiti amministrativi regionali, provinciali e comunali
- Nel 1986 è iniziato l'aggiornamento parziale delle tavolette relative alla zona nord-orientale dell'Italia, interrotta successivamente, con l'avvio della Serie 25



La pericolosità idraulica – Il livello di dettaglio



metadato

Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico

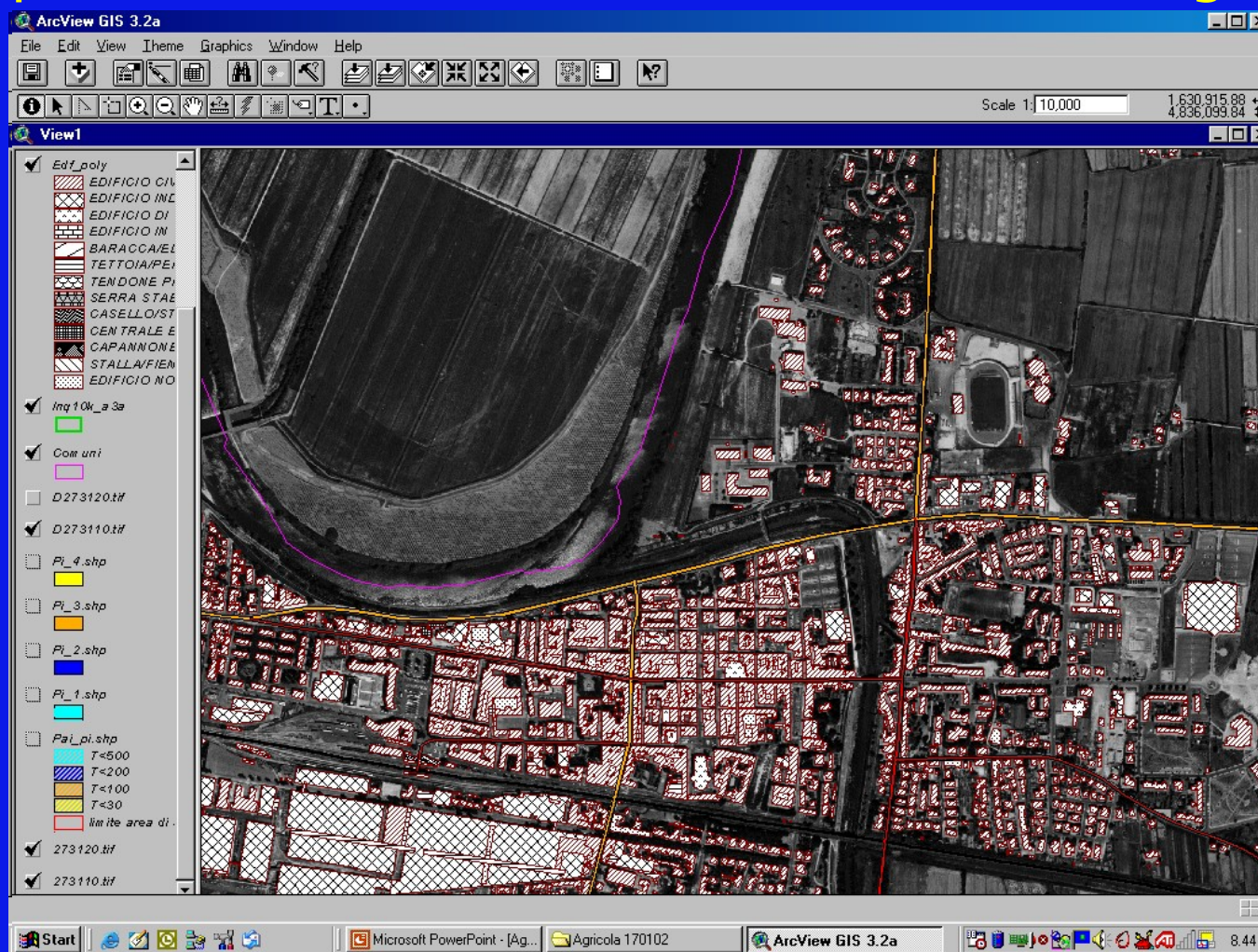


Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



La pericolosità idraulica – Il livello di dettaglio





La pericolosità idraulica – Il livello di dettaglio

Scala di riferimento **1:10.000**
Gauss-Boaga (fuso Ovest esteso)

La scelta della proiezione UTM fa riferimento a dati in scala 1:100.000 e 1:25.000, mentre per i dati in scala 1:10.000 la proiezione usata è Gauss-Boaga (fuso Ovest esteso), sia perché **adottata dagli Enti Locali** sia perché sarebbe troppo oneroso portare tutti i dati disponibili in UTM





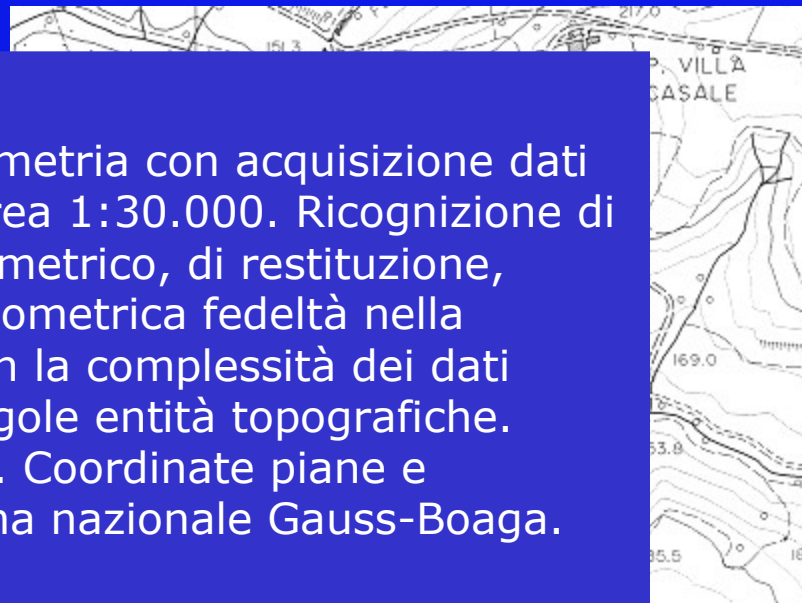
La pericolosità idraulica – Il livello di dettaglio

Cartografia di riferimento: Carta Tecnica Regionale **1:10.000**

Edizione: 1997 - in corso

Metodologia di realizzazione: aerofotogrammetria con acquisizione dati in forma direttamente numerica, da ripresa aerea 1:30.000. Ricognizione di campagna. Collaudi in corso d'opera: fotogrammetrico, di restituzione, informatico, di toponomastica. Contenuti: la geometrica fedeltà nella rappresentazione del territorio si arricchisce con la complessità dei dati relazionali, gerarchici e di status riferiti alle singole entità topografiche. Equidistanza tra curve di livello pari a 10 metri. Coordinate piane e reticolato continuo (lato:1 km) riferite al sistema nazionale Gauss-Boaga. Limiti comunali di fonte catastale.

Precisioni: per un punto ben individuato sul terreno l'errore è contenuto in 3 metri in planimetria e 1,8 metri in quota.











Altre basi cartografiche di interesse

Carta Tecnica Regionale **1:2.000**

Edizione: 1981 - in corso

Metodologia di realizzazione: aerofotogrammetria con rilevanti integrazioni a terra e ricognizioni di campagna. Dal 1990 allestimento cartografico solo in forma numerica secondo differenti versioni di capitolato, evoluto nel tempo: identiche le precisioni ma arricchita la struttura dei dati.

Copertura delle aree strettamente urbane e di prevista espansione, come base di redazione per strumenti urbanistici locali: l'insieme dei dati geometrici di alta affidabilità diventa contenitore di informazioni gestionali collegate. Cartografia di grande dettaglio (1 mm = 2 m), ogni particolare è rappresentato strettamente a misura, sono assenti i segni convenzionali. Distanza tra curve di livello pari a 2 metri; le quote sono approssimate al decimetro. Coordinate piane e reticolato continuo (lato: 200 metri) riferiti al sistema nazionale Gauss-Boaga, reticolato catastale Cassini-Soldner a crocicchi con uguale frequenza, pari a 10 cm grafici. Le realizzazioni più recenti (capitolato versione 3.0) contengono i dati relativi ai numeri civici degli edifici e alla superficie delle aree stradali.

Precisioni: per un punto ben individuato sul terreno l'errore è contenuto in 3 metri in planimetria e 1,8 metri in quota.





Scelta del sistema di riferimento

- A breve unica proiezione cartografica di riferimento

WORLD GEODETIC SYSTEM 1984 (WGS84)

Updated: 13 Jan 2000

From time to time an earth-centred reference system is adopted which is a best fit for the whole earth, based on the latest information. The reference system adopted in 1980, known as the Geodetic Reference System 1980 (GRS80) was used by the United States Defense Mapping Agency as the basis for the World Geodetic System 1984 (WGS84), which is currently used for the GPS satellite navigation system.

The parameters of the WGS84 ellipsoid "... are identical to those for the GRS80 ellipsoid with one minor exception. The coefficient form used for the second degree zonal is that of the WGS84 Earth Gravitational Model rather than the notation J_2 used with GRS80." (DMA, 1987)

The WGS84 ellipsoid parameters are:

Semi major axis (a) metres 6378137.00 metres

Inverse Flattening (1/f) 298.257223563

Department of Defense, 1987. "Department of Defense World Geodetic System 1984 - Its Definition and Relationships with Local geodetic Coordinate Systems", DMA Technical Report 8350.2

[Back to the AUSLIG Geodesy contents page.](#)



1:10.000 - 1:25.000 - 1:100.000
WGS84



Autorità di bacino del fiume Arno

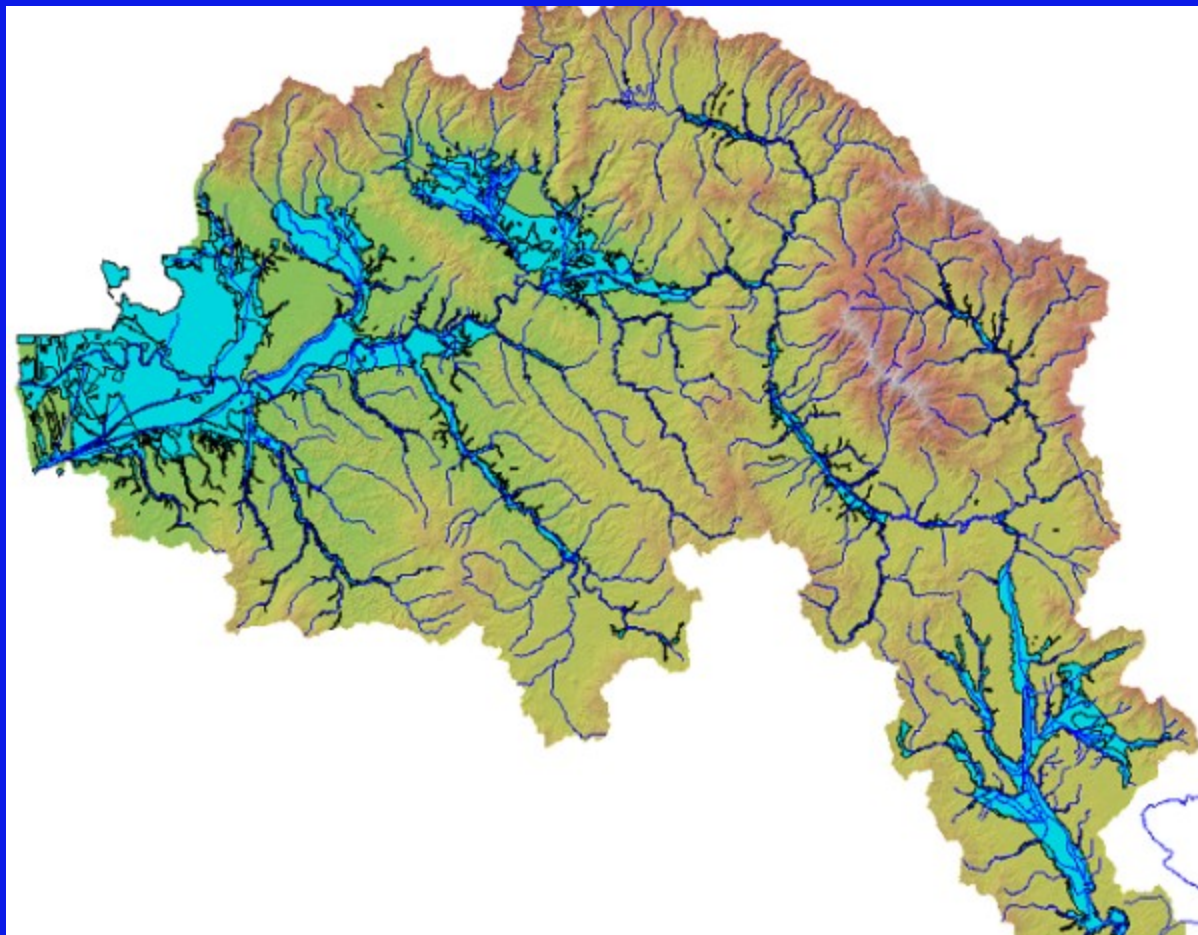
DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



Altra cartografia di interesse

Carta delle aree
storicamente
allagate

Alluvione del
novembre 1966



Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico



I numeri del PAI



Incidenza delle aree a pericolosità rispetto al totale del bacino e alla pianura

Classe di pericolosità	Superficie [Km ²]	Bacino [%]	Pianura [%]
<i>molto elevata</i>	383.0	4.2%	20%
<i>elevata o superiore</i>	652.2	7.1%	34%
<i>media o superiore</i>	1'332.2	14.6%	69%
<i>moderata o superiore</i>	1'968.9	21.6%	100%



Le strategie di distribuzione delle informazioni

- Distribuzione della cartografia in formato digitale (PDF), suddivisa in stralci (dimensione A3), elencabili per Comune
- Possibilità di download dello strato informativo in formato SHP
- Visualizzazione tramite Web-GIS

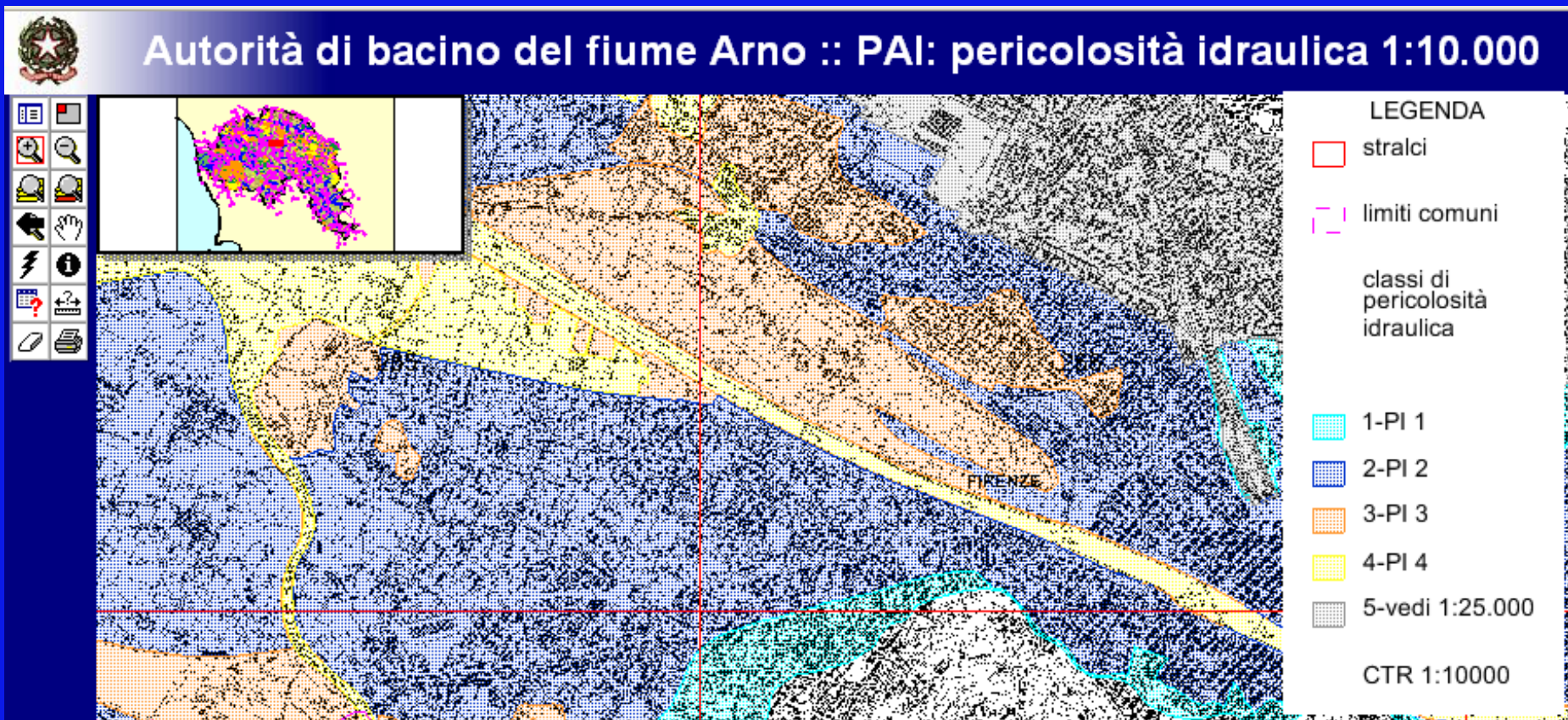


Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



PAI Idraulica – livello di dettaglio



Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico



Autorità di bacino del fiume Arno

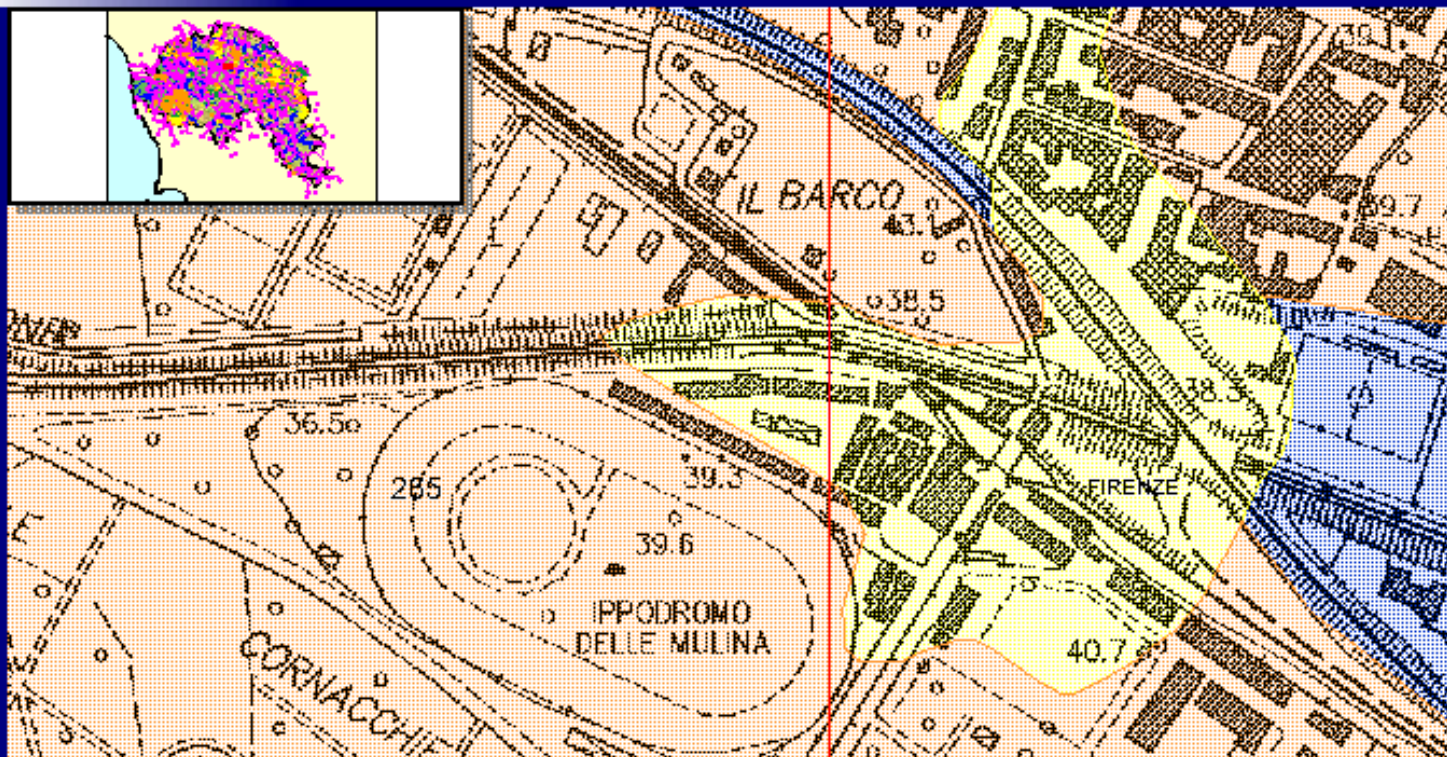
DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



PAI Idraulica – livello di dettaglio



Autorità di bacino del fiume Arno :: PAI: pericolosità idraulica 1:10.000



LEGENDA

- stralci
- limiti comuni

classi di
pericolosità
idraulica

- 1-PI 1
- 2-PI 2
- 3-PI 3
- 4-PI 4
- 5-vedi 1:25.000

CTR 1:10000

Strategie di sicurezza alla scala locale per la mitigazione del rischio idraulico



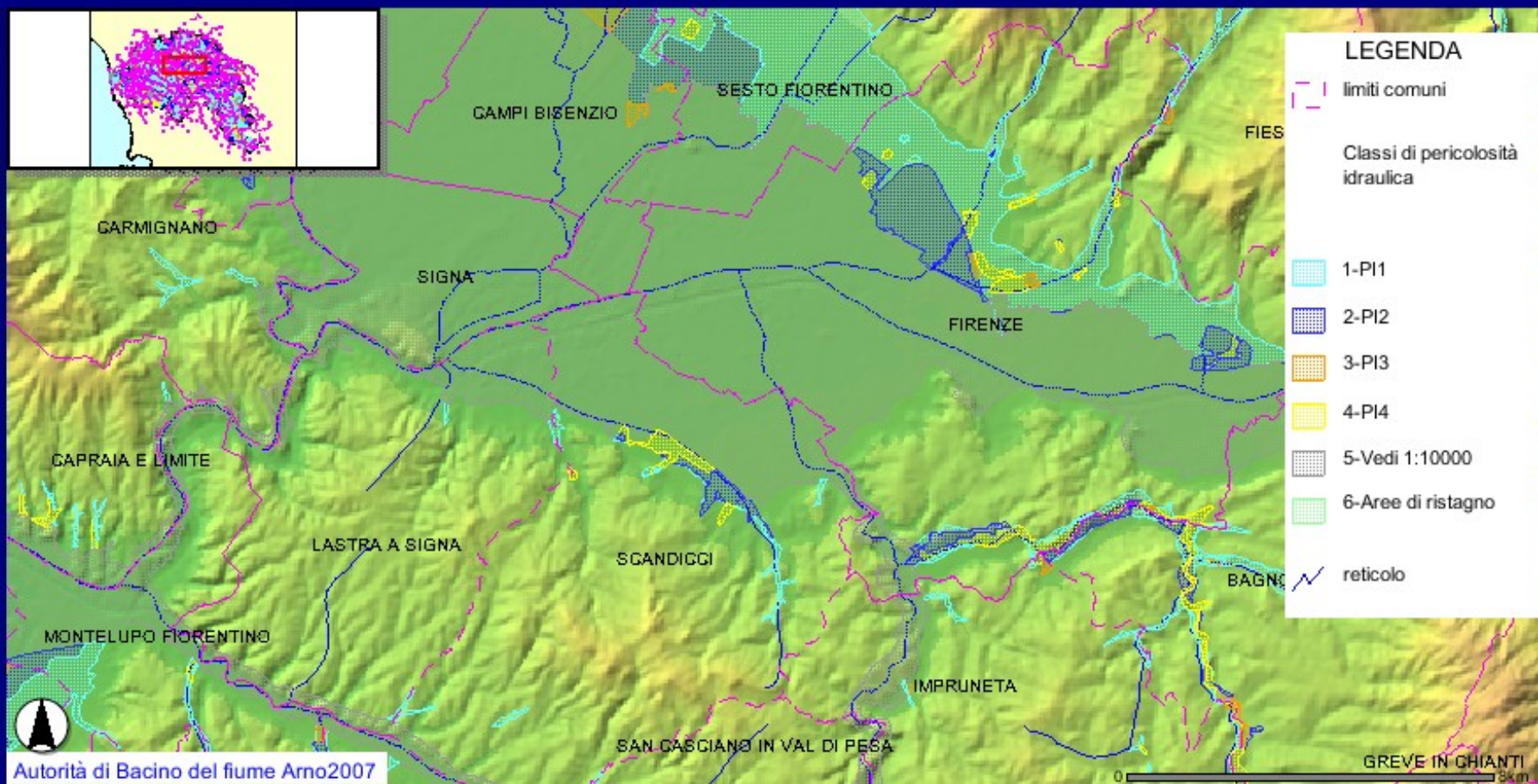
Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



PAI Idraulica – livello di sintesi

Autorità di bacino del fiume Arno - PAI: pericolosità idraulica 1:25.000





Stima dei battenti idraulici per esondazioni di assegnata gravità

- **Simulazioni del modello SIMI (SIT - Modellazione Idraulica).**
- La pubblicazione dei risultati riporta sinteticamente, tronco per tronco dell'intera asta del Fiume Arno, codice della sezione trasversale, battenti e portate per i tempi di ritorno 30, 100, 200 e 500 anni, e una localizzazione indicativa in coordinate Gauss-Boaga, riferite al punto di mezzo della sezione. Una più corretta localizzazione delle sezioni può essere ottenuta facendo riferimento alla planimetria dell'impianto delle sezioni trasversali del Fiume Arno, visualizzabile nell'apposita sezione del GeoData Server del sito dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno



Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



Elaborazioni del modello idraulico SIMI



Autorità di Bacino del fiume Arno SIMI



Autorità di Bacino del fiume Arno - 2007

0 61km

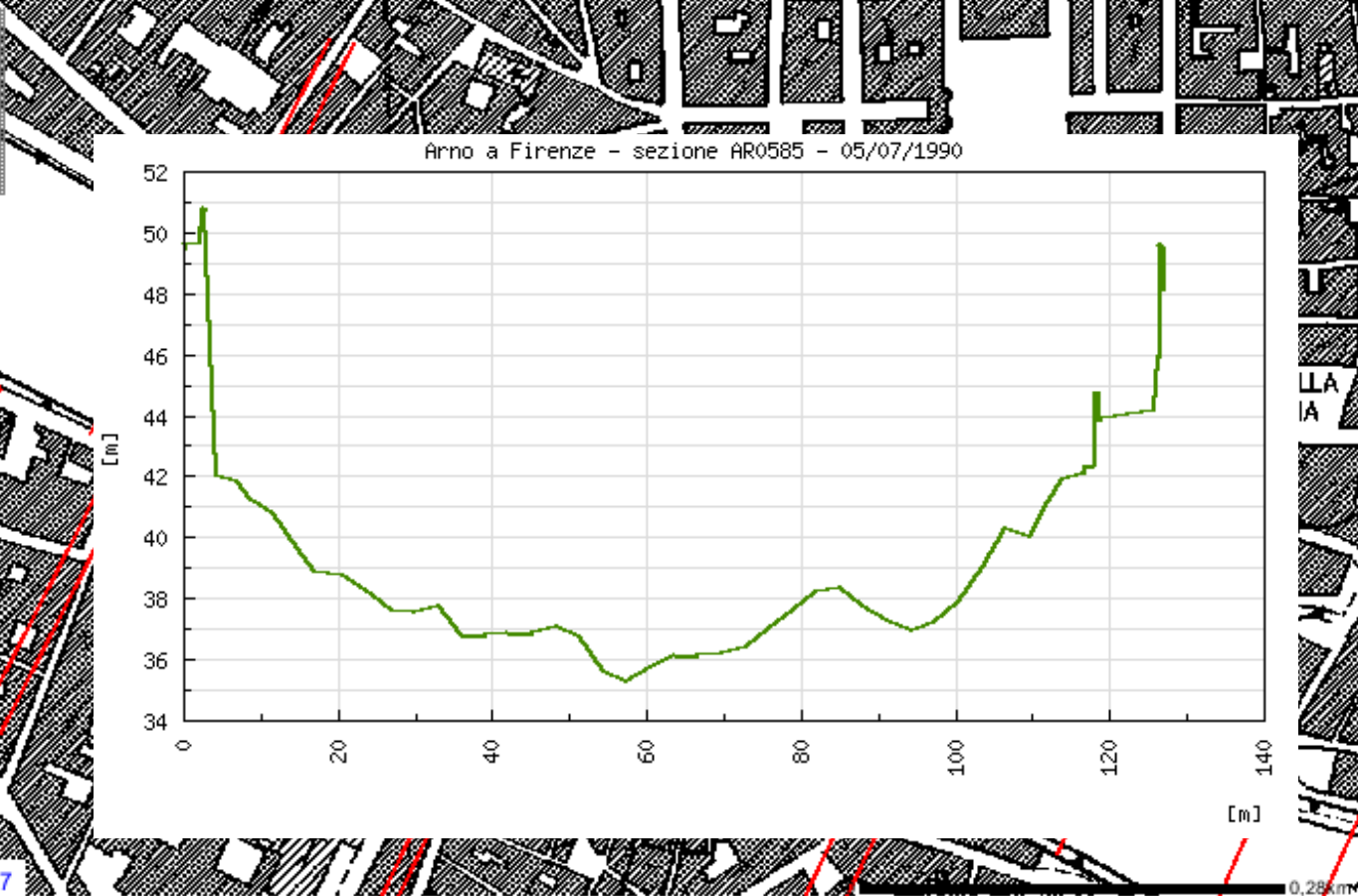


Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



Autorità di Bacino del fiume Arno SIMI



Autorità di Bacino del fiume Arno - 2007

sezioni

Rec	SEZIONE	DCRIT	H30	H100	H200	H500	Q30	Q100	Q200	Q500
1	584c	18h-24h	47,08	48,8	49,34	50,01	2555	3338	3518	3569

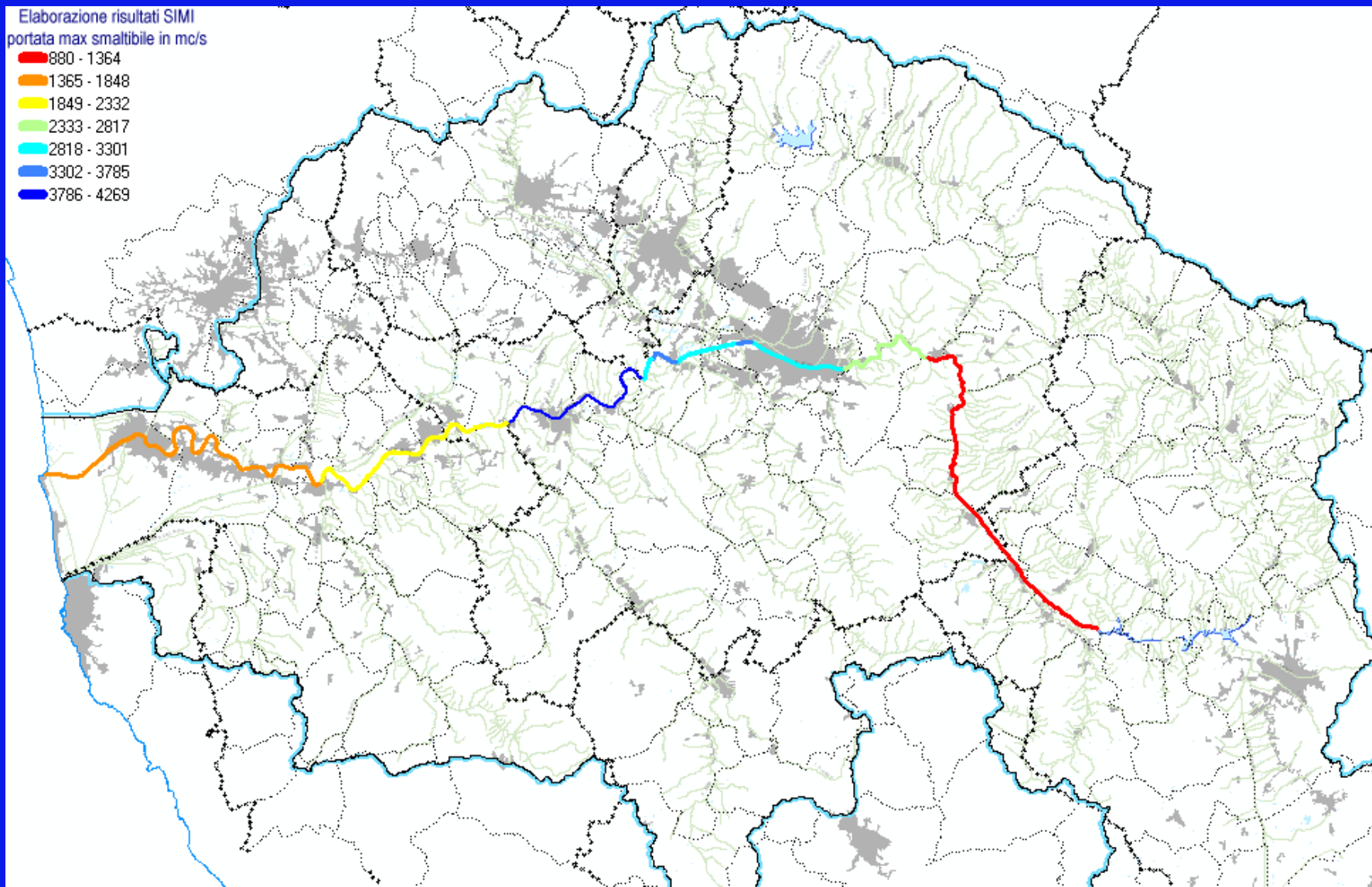
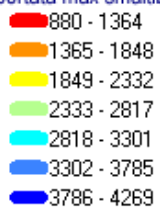


Autorità di bacino del fiume Arno

DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



Elaborazione risultati SIMI
portata max smaltibile in mc/s





Autorità di bacino del fiume Arno

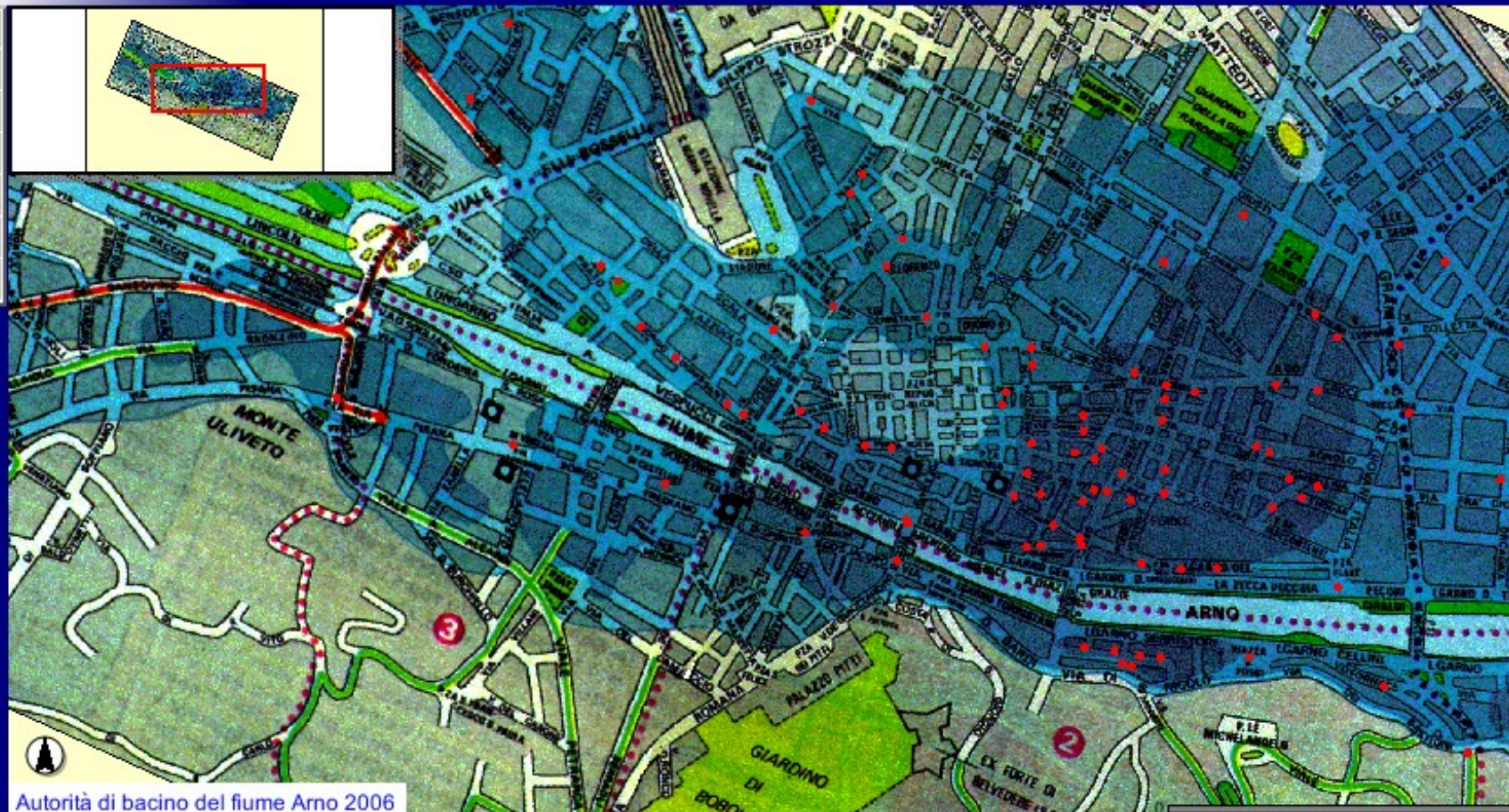
DIPARTIMENTO DELLA
PROTEZIONE CIVILE



Eventi alluvionali storici



Firenze, 4 Novembre 1966 - I segni dell'alluvione

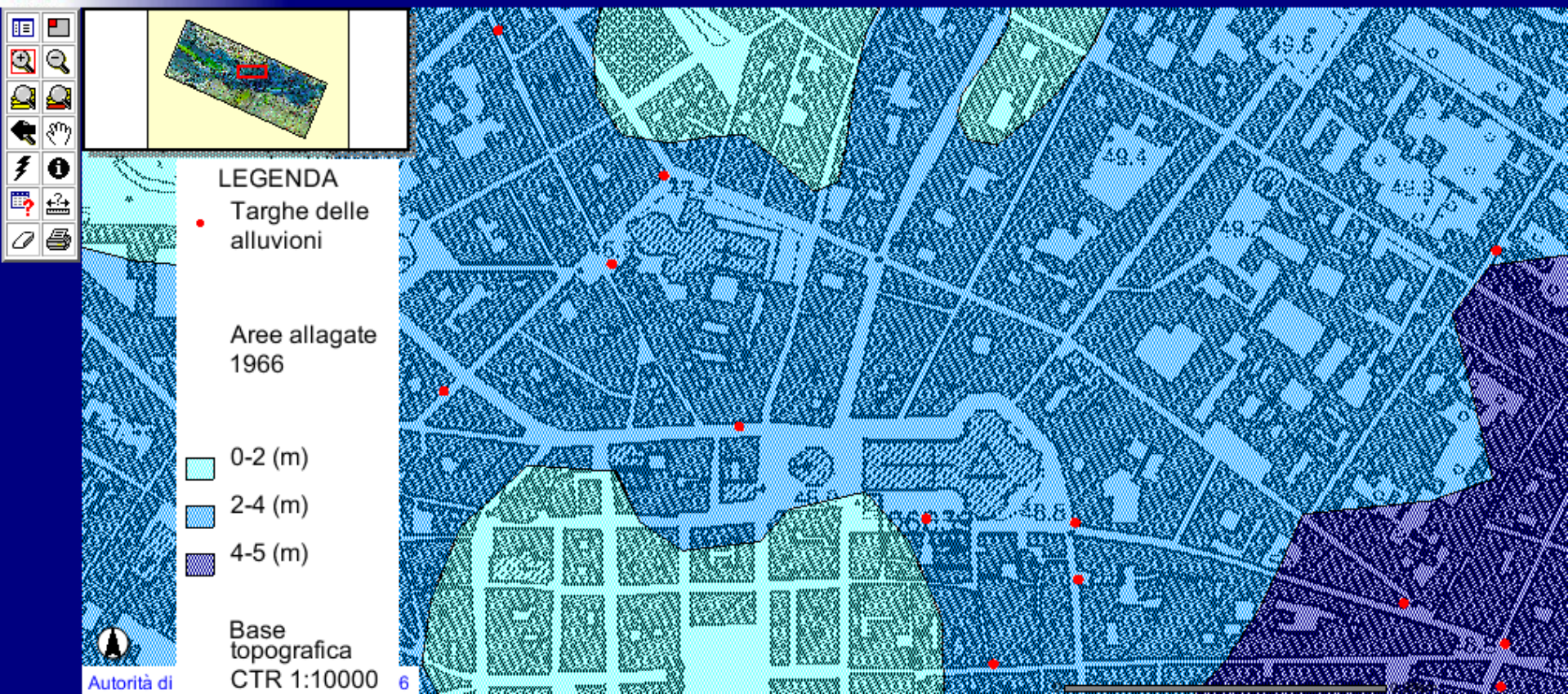


Autorità di bacino del fiume Arno 2006



Eventi alluvionali storici

 Firenze, 4 Novembre 1966 - I segni dell'alluvione





Eventi alluvionali storici



Autorità di Bacino
del fiume Arno

Ubicazione: Via della Pergola ang. Via degli Alfani

Piena del **1966** - quota 2 m - Marmo

I dati e il materiale fotografico sono stati ripresi dal CD realizzato, in occasione del trentennale dell'alluvione, dall'Università degli Studi di Firenze, con il contributo di tutte le istituzioni coinvolte e con la partecipazione del Gruppo di Lavoro "CD Arno 66".



Targhe delle alluvioni

Rec	UBICAZIONE	CRONOLOGIA	QUOTA	MATERIALE	ID
1	Via della Pergola ang. Via degli Alfani	1966	2	Marmo	28