

Studio per la definizione del programma di gestione dei sedimenti sul torrente Gesso – attraversamento di Cuneo



RUBINIAN - CIA

L E G G E N D A			
1 - COLLE DEL BARONE	h. 250	27 - CIMA DI COSSIGNA	h. 328
2 - CIMA LINGO DEL MONTE	h. 248	28 - CIMA DELL'ASPI	h. 320
3 - MONTI GIALLI	h. 279	29 - TORRE DELLA RIVINA	h. 309
4 - CIMA DI THERIOL	h. 280	30 - CIMA SIBILLI	h. 308
5 - MONTI MAZZA	h. 306	31 - CIMA FREGAN	h. 307
6 - CAPP. MIBRIONE	h. 302	32 - CIMA FINE	h. 300
7 - CAPP. CHIFFON	h. 302	33 - CIMA NARDE	h. 300
8 - MONTE DELG	h. 299	34 - CIMA DELLA ESPINTE	h. 300
9 - COLLE DELLA SOSTERRE	h. 291	35 - CIMA BONA SOSTERRE	h. 300
10 - MONTI ALBILI	h. 291	36 - TROVA DEL CLAV	h. 289
11 - CIMA DELLA	h. 288	37 - CIMA DELLA LITTA	h. 284
12 - CIMA S. TAVL	h. 284	38 - CIMA DI MALINVEN	h. 283
13 - CIMA DI FERMANOZZA	h. 271	39 - CIMA DEL GATA SOTTANA	h. 280
14 - CIMA DI FRESSES	h. 260	40 - CIMA MONTANA SOTTANA	h. 280
15 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	41 - MONTI LORONÈ	h. 259
16 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	42 - CIMA DELL'ALVARE	h. 259
17 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	43 - CIMA DELLA	h. 259
18 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	44 - CIMA DELLA	h. 259
19 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	45 - CIMA DELLA	h. 259
20 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	46 - CIMA DELLA	h. 259
21 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	47 - CIMA DELLA	h. 259
22 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	48 - CIMA DELLA	h. 259
23 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	49 - CIMA DELLA	h. 259
24 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	50 - CIMA DELLA	h. 259
25 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	51 - CIMA DELLA	h. 259
26 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	52 - CIMA DELLA	h. 259
27 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	53 - CIMA DELLA	h. 259
28 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	54 - CIMA DELLA	h. 259
29 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	55 - CIMA DELLA	h. 259
30 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	56 - CIMA DELLA	h. 259
31 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	57 - CIMA DELLA	h. 259
32 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	58 - CIMA DELLA	h. 259
33 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	59 - CIMA DELLA	h. 259
34 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	60 - CIMA DELLA	h. 259
35 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	61 - CIMA DELLA	h. 259
36 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	62 - CIMA DELLA	h. 259
37 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	63 - CIMA DELLA	h. 259
38 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	64 - CIMA DELLA	h. 259
39 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	65 - CIMA DELLA	h. 259
40 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	66 - CIMA DELLA	h. 259
41 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	67 - CIMA DELLA	h. 259
42 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	68 - CIMA DELLA	h. 259
43 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	69 - CIMA DELLA	h. 259
44 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	70 - CIMA DELLA	h. 259
45 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	71 - CIMA DELLA	h. 259
46 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	72 - CIMA DELLA	h. 259
47 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	73 - CIMA DELLA	h. 259
48 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	74 - CIMA DELLA	h. 259
49 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	75 - CIMA DELLA	h. 259
50 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	76 - CIMA DELLA	h. 259
51 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	77 - CIMA DELLA	h. 259
52 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	78 - CIMA DELLA	h. 259
53 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	79 - CIMA DELLA	h. 259
54 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	80 - CIMA DELLA	h. 259
55 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	81 - CIMA DELLA	h. 259
56 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	82 - CIMA DELLA	h. 259
57 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	83 - CIMA DELLA	h. 259
58 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	84 - CIMA DELLA	h. 259
59 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	85 - CIMA DELLA	h. 259
60 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	86 - CIMA DELLA	h. 259
61 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	87 - CIMA DELLA	h. 259
62 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	88 - CIMA DELLA	h. 259
63 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	89 - CIMA DELLA	h. 259
64 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	90 - CIMA DELLA	h. 259
65 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	91 - CIMA DELLA	h. 259
66 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	92 - CIMA DELLA	h. 259
67 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	93 - CIMA DELLA	h. 259
68 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	94 - CIMA DELLA	h. 259
69 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	95 - CIMA DELLA	h. 259
70 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	96 - CIMA DELLA	h. 259
71 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	97 - CIMA DELLA	h. 259
72 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	98 - CIMA DELLA	h. 259
73 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	99 - CIMA DELLA	h. 259
74 - CIMA DELL'ALVARE	h. 260	100 - CIMA DELLA	h. 259

La direttiva gestione sedimenti

Ambito normativo

PAI (DPCM 24 maggio 2001)

Conoscitiva

Normativa

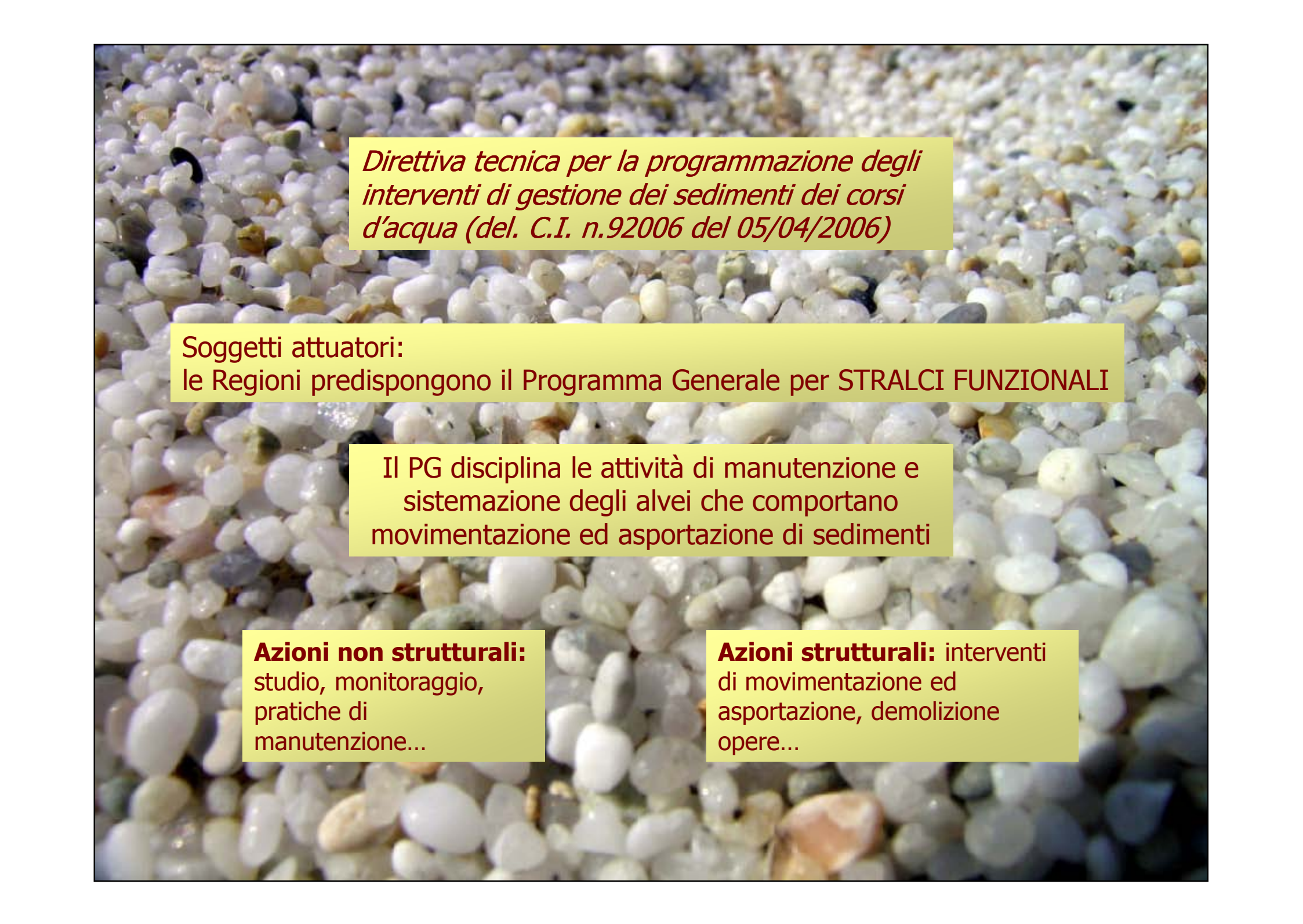
Programmazione

Obiettivo PAI:

Promuovere interventi di manutenzione del territorio e delle opere di difesa per migliorare le condizioni di sicurezza e la qualità ambientale

Direttiva n. 3: in materia di attività estrattive nelle aree fluviali del bacino del Po





Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti dei corsi d'acqua (del. C.I. n.92006 del 05/04/2006)

Soggetti attuatori:

le Regioni predispongono il Programma Generale per STRALCI FUNZIONALI

Il PG disciplina le attività di manutenzione e sistemazione degli alvei che comportano movimentazione ed asportazione di sedimenti

Azioni non strutturali:
studio, monitoraggio,
pratiche di
manutenzione...

Azioni strutturali: interventi
di movimentazione ed
asportazione, demolizione
opere...



contenuti

Campo di
applicazione:
-alveo attivo
-aree demaniali

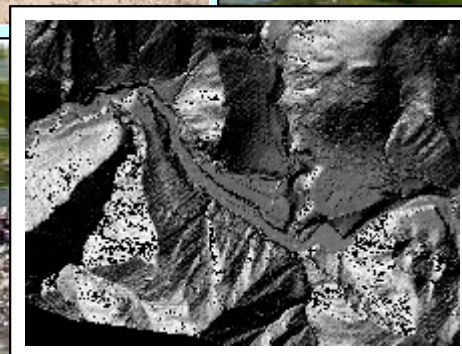
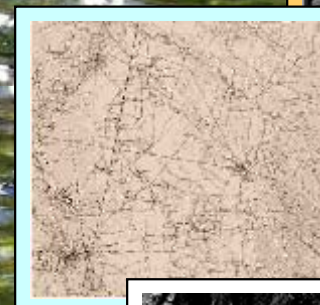
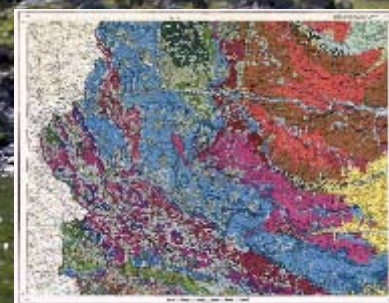
FASE CONOSCITIVA

**FASE DI
PROGRAMMAZIONE**

**FASE DI
MONITORAGGIO**

- Idraulica
- Morfologia
- Ecologica ambientale

Ricognizione del materiale disponibile



ARGOMENTI DA TRATTARE

idraulica

geomorfologia

ecologia



Argomenti da trattare

idraulica

- Valutazione delle portate liquide per diversi tempi di ritorno (piene straordinarie, portate formative)
- Condizioni di deflusso delle portate con diversi tempi di ritorno
- Definizione delle aree esondabili per portate con tempo di ritorno 200 e 500 anni;
- Valutazione delle dinamiche d'alveo di tipo generalizzato correlate al trasporto solido;
- Valutazione delle dinamiche d'alveo di tipo localizzato correlate al trasporto solido.
- Evoluzione del profilo di fondo

Argomenti da trattare

geomorfologia

- Individuazione degli andamenti e delle configurazioni planoaltimetriche storiche dell'alveo
- Individuazione delle forme fluviali attuali e storiche
- Analisi dei processi morfologici in atto e passati
- Catasto delle opere di difesa e interferenti in alveo
- Caratterizzazione dei sedimenti
- Ricostruzioni storiche degli eventi di piena e dei territori interessati



Argomenti da trattare

Aspetti ecologico - ambientali

- Analisi vegetazione ripariale (continuità e ampiezza della fascia riparia)
- Analisi fauna
- Qualità delle acque
- Analisi paesaggio
- Elaborazione indice di stato ambientale e verifiche in campo
- Sopralluoghi con idraulici e geomorfologi su aree di attenzione ambientale




I RISULTATI

Individuazione di uno stato di riferimento

Definizione della fascia di mobilità storica

Definizione della fascia di mobilità
massima compatibile

Interventi

An aerial photograph of a river valley. The river is dark and meanders through a lush green forest. In the foreground, there is a large, light-colored sandbar or gravel bar. The background shows a range of hills with some rocky outcrops. The text is overlaid on the image.

Risultati

Fascia di mobilità massima compatibile

Porzione di regione fluviale all'interno della quale l'alveo di un corso d'acqua deve essere lasciato libero di divagare anche al fine di un raggiungimento di configurazioni più stabili e meno vincolate

Risultati

INTERVENTI

Sicurezza idraulica

Movimentazione di sedimenti
Asportazione di sedimenti
Realizzazione nuove opere
Monitoraggio opere esistenti

Ricostituzione/mantenimento dell'assetto morfologico

Dismissione di opere di difesa inutili/dannose
Consentire i naturali processi di erosione e divagazione
Realizzazione nuove opere
Monitoraggio dell'evoluzione morfologica

Mantenimento/ricostituzione/ sviluppo dell'ambiente ripario

Conservazione di ambienti di pregio preesistenti
Riqualficazione di sponde e aree degradate
Riattivazione di lanche e bracci abbandonati
Ricostituzione dei corridoi ecologici
Creazione/manutenzione aree umide

STUDIO PER LA DEFINIZIONE DEL PG SUI
TORRENTI DELLA PROVINCIA DI CUNEO: MAIRA,
VARAITA, STUDA DI DEMONTE, GESSO E MELLEA

Contratto tra Regione Piemonte e
Politecnico di Torino sede di Mondovì
(14123 del 12 gennaio 2009)

✓ Rapporto diretto tra Regione e Politecnico

✓ gruppo di lavoro coinvolge direttamente anche la Regione e la Provincia di Cuneo

✓ approccio più integrato tra le componenti

Il gruppo di lavoro



BACINO DEL TORRENTE GESSO:

- Superficie: 547 km²
- Perimetro: 132 Km
- Lunghezza asta: 42 Km
- Pendenza media: 52.1%
- Altitudine media: 1608 m s.l.m.



TRATTO DI STUDIO:

- Da località T.to Cavallo alla confluenza Stura di Demonte
- Lunghezza: 4.5 km
- Sezioni estrapolate dal DTM: 30

ESTRAZIONE DELLE SEZIONI

D.T.M.

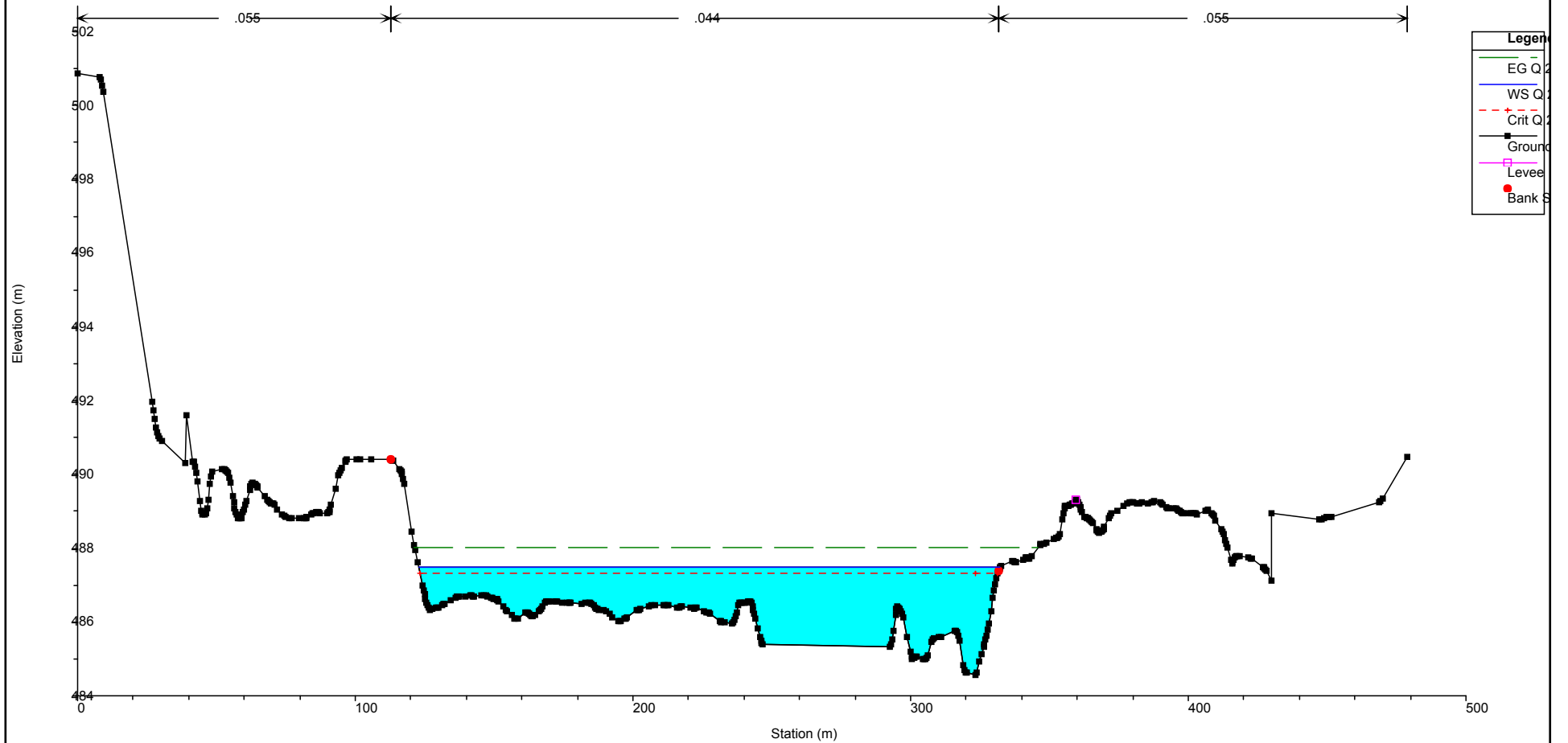
```
graph TD; A[D.T.M.] --- B[D.T.M. 2003]; A --- C[D.T.M. 2010]
```

D.T.M. 2003

D.T.M. 2010

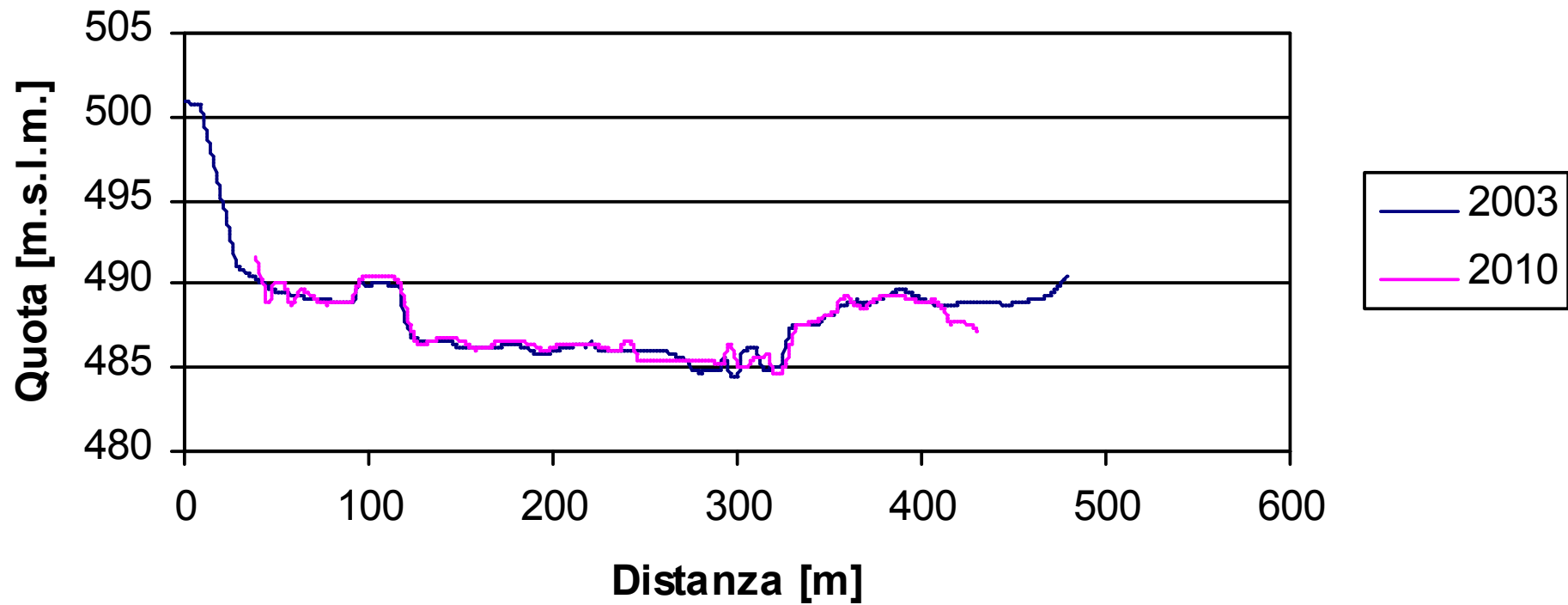
- GLOBAL MAPPER
- HEC-RAS

gesso2010 Plan: Plan 03 14/06/2006



• EXCEL

Sezione 12



PORTATE DI PROGETTO

PORTATE
AL
COLMO
(P.R.G.)

PORTATE
CON
BASSI Tr
(ESTRAPOLAZIONE)

$Tr=200$ anni
 $1000 \text{ m}^3/\text{s}$

$Tr=500$ anni
 $1140 \text{ m}^3/\text{s}$

$Tr=2$ anni
 $407 \text{ m}^3/\text{s}$

$Tr=5$ anni
 $484 \text{ m}^3/\text{s}$

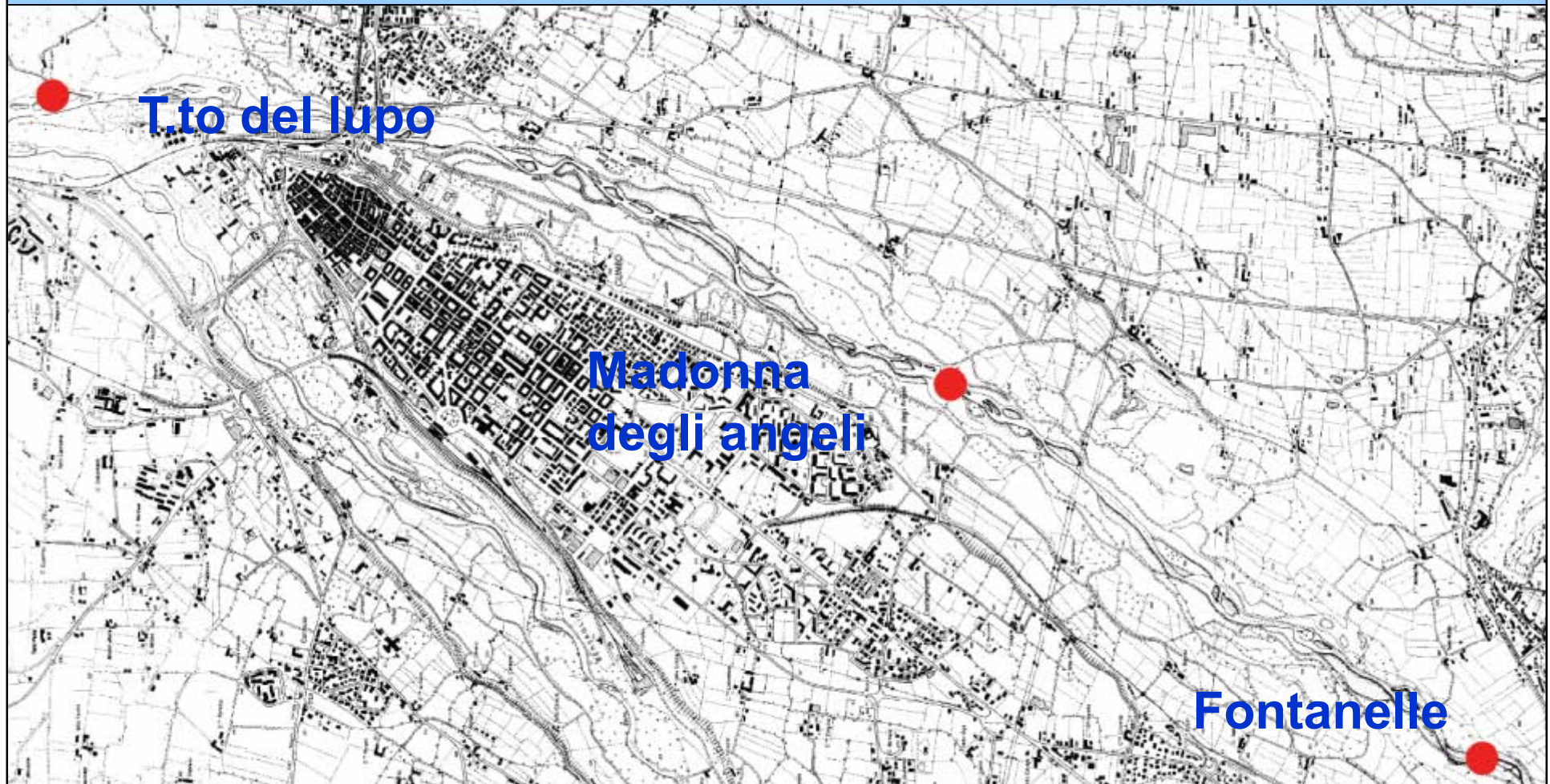
INDIVIDUAZIONE AREE ESONDABILI

- HEC-RAS
- GLOBAL MAPPER
- AUTOCAD

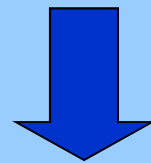
- FASCIA DI ESONDAZIONE $Tr=200$ ANNI
- FASCIA DI ESONDAZIONE $Tr=500$ ANNI



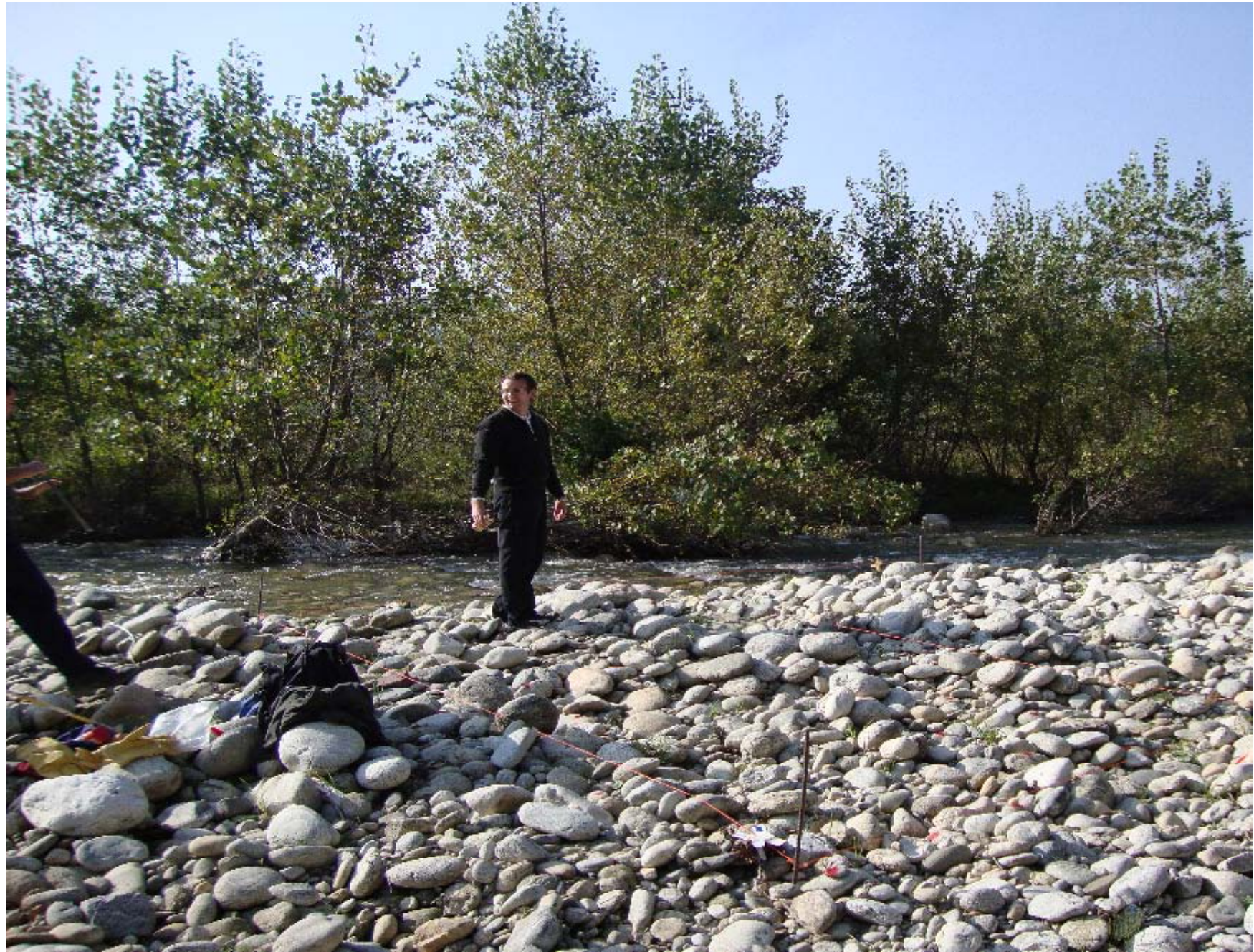
COSTRUZIONE CURVE GRANULOMETRICHE



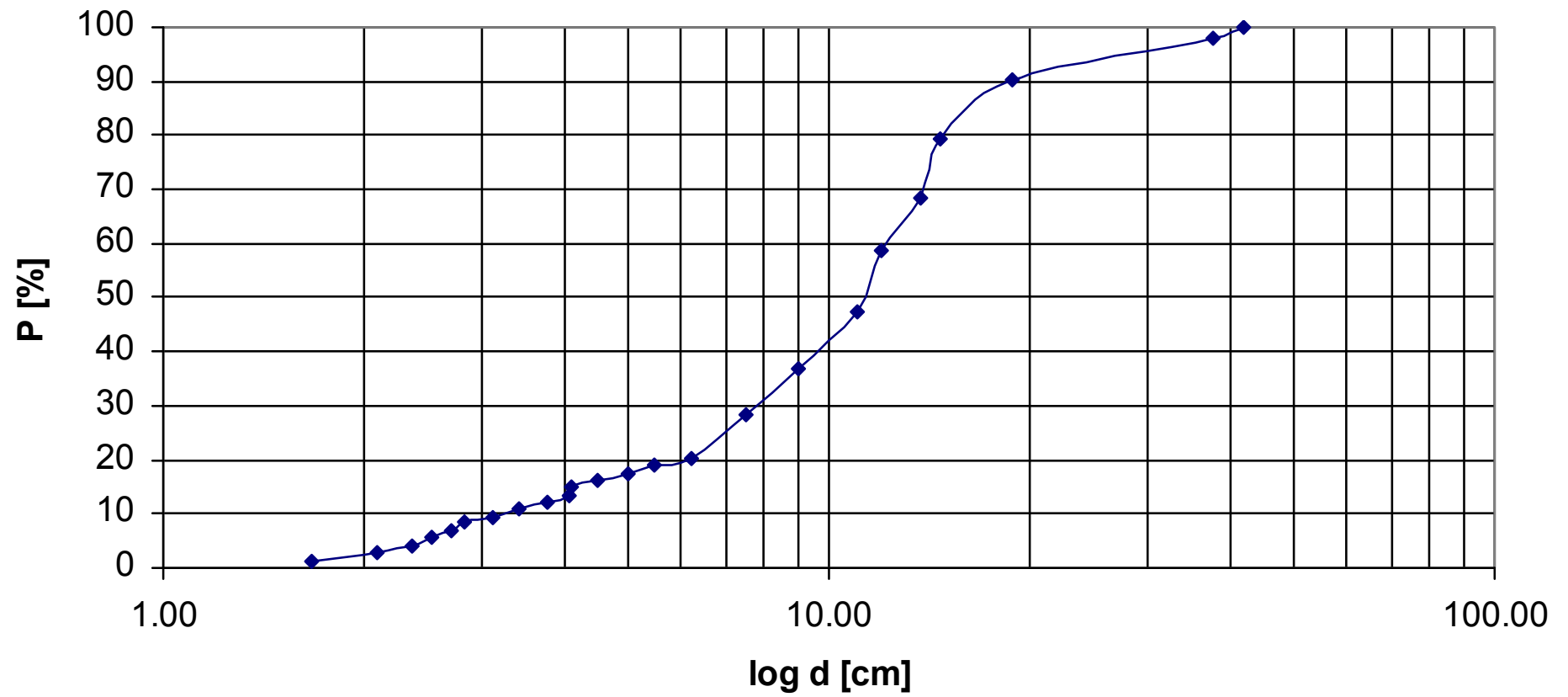
"Specifica tecnica delle attività -
Studio di fattibilità della sistemazione
idraulica dei corsi d'acqua del bacino del
fiume Po - Specifica per il rilievo delle
caratteristiche granulometriche dei
depositi d'alveo"



**METODO DELLA GRIGLIA DI
CAMPIONAMENTO**



T.to del lupo

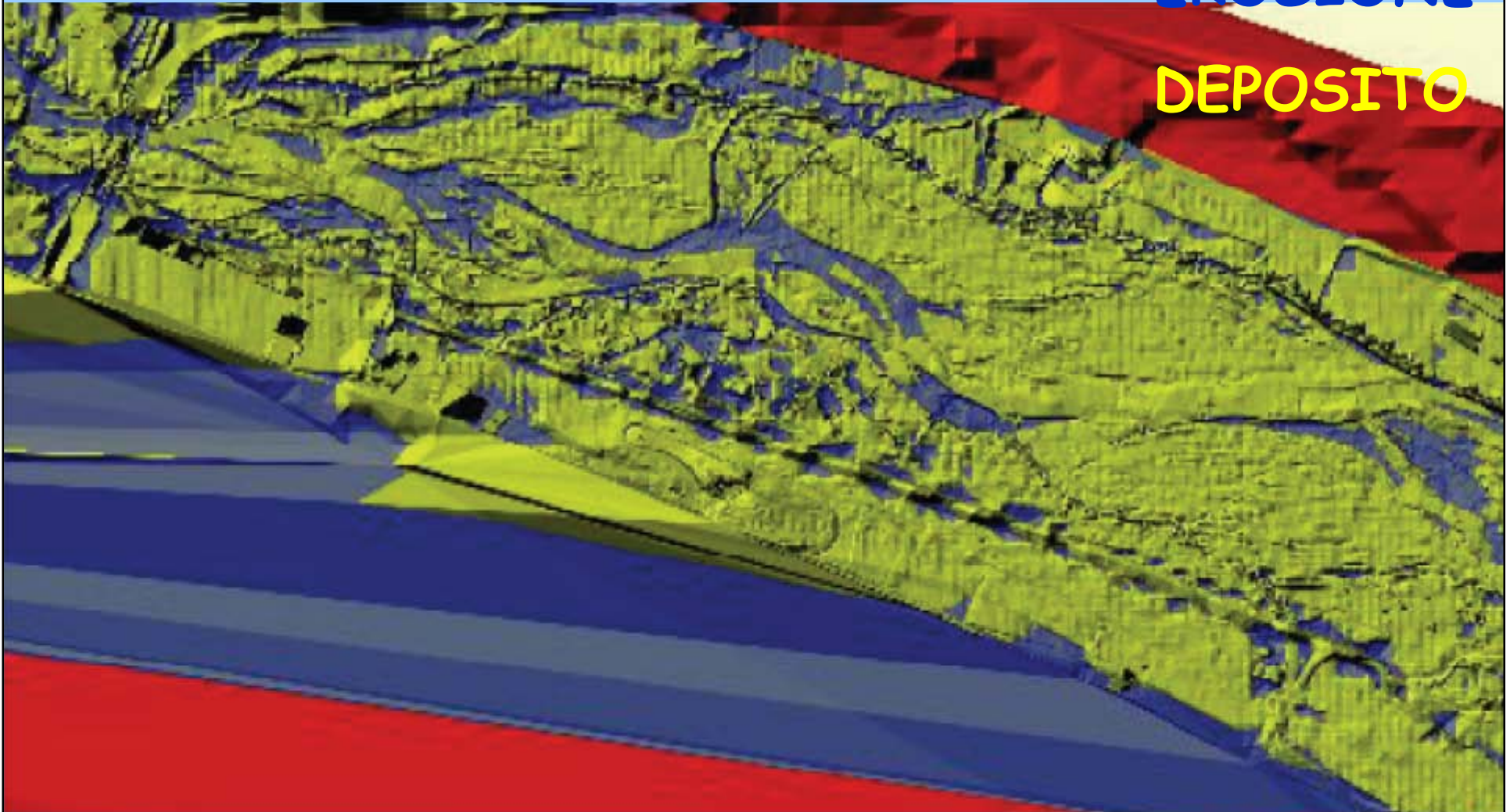


CONFRONTO D.T.M.

- GLOBAL MAPPER

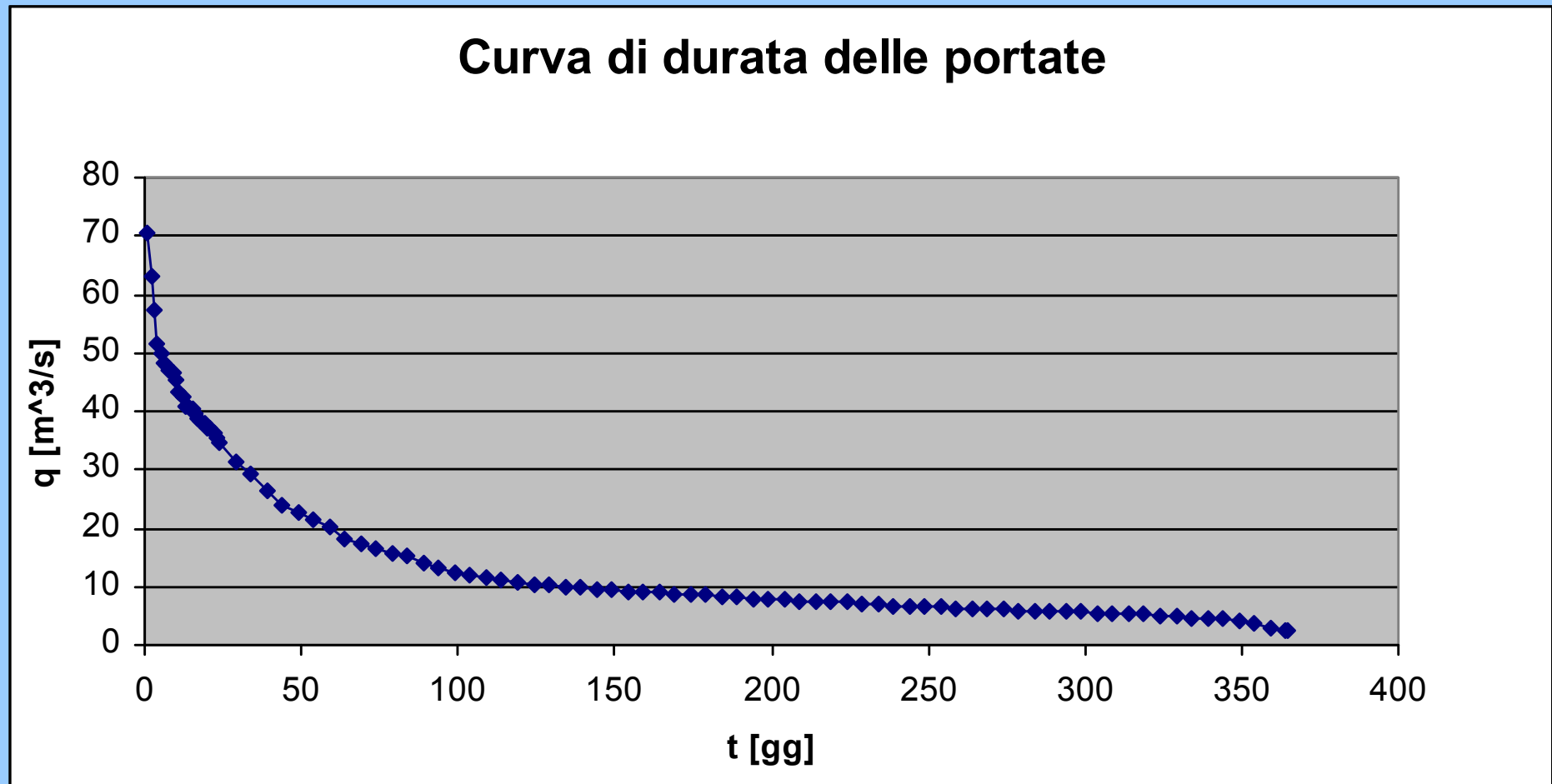
EROSIONE

DEPOSITO



TRASPORTO SOLIDO

- CURVA DI DURATA DELLE PORTATE



- $T_r = 2, 5, 20, 50, 200, 500$ ANNI

- MEYER - PETER E MULLER

- SHIELDS

- GRAF & SUSZKA



Sistema di Valutazione Morfologica dei corsi d'acqua
**Manuale tecnico – operativo
per la valutazione ed il monitoraggio
dello stato morfologico dei corsi d'acqua**

Versione 0

Massimo RINALDI
Nicola SURIAN
Francesco COMITI
Martina BUSSETTINI


Roma, 11 marzo 2010

Indice di Qualità Morfologica

Buone condizioni idromorfologiche assicurano lo svolgimento di processi naturali assicurano il mantenimento delle comunità biotiche, la conservazione di elevati livelli di biodiversità e la sicurezza idraulica

<i>IQM</i>	CLASSE DI QUALITÀ
$0.0 \leq IQM < 0.3$	<i>Pessimo</i>
$0.3 \leq IQM < 0.5$	<i>Scadente</i>
$0.5 \leq IQM < 0.7$	<i>Moderato</i>
$0.7 \leq IQM < 0.85$	<i>Buono</i>
$0.85 \leq IQM < 1.0$	<i>Ottimo</i>

ANALISI MORFOLOGICA



IQM definisce lo stato di alterazione
dei processi morfologici

Funzionalità geomorfologica

- ❖ Continuità
- ❖ Morfologia
- ❖ Vegetazione riparia

Artificialità

- ❖ Opere di alterazione della continuità longitudinale
- ❖ Opere di alterazione della continuità laterale
- ❖ Opere che hanno alterato la morfologia
- ❖ Interventi di prelievo sedimenti e taglio vegetazione

Variazioni morfologiche

- ❖ Configurazione morfologica
- ❖ Della larghezza
- ❖ Del fondo alveo

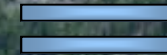
ANALISI ECOLOGICA AMBIENTALE

- Fotointerpretazione (ortofoto POT 2008)
- dati esistenti (PTF e coperture del suolo 2005; PTA 2003)
- Sopralluoghi mirati

Limiti di analisi

- *Pianura*: limite di Fb
- *Montagna*: scarpata di terrazzo di secondo ordine, se presente, o variazioni di pendenza

INDICE DI STATO AMBIENTALE



Indice del valore intrinseco dell'ecosistema fluviale





Indice di naturalità vegetazionale
Varietà biotipica
Indice faunistico
Qualità ecologica dell'ambiente idrico



Indice di funzionalità ripariale

Effetto filtro della vegetazione arborea riparia
Integrità della vegetazione riparia







LEGENDA DELLA CARTA DELL'ASSETTO ECOLOGICO AMBIENTALE

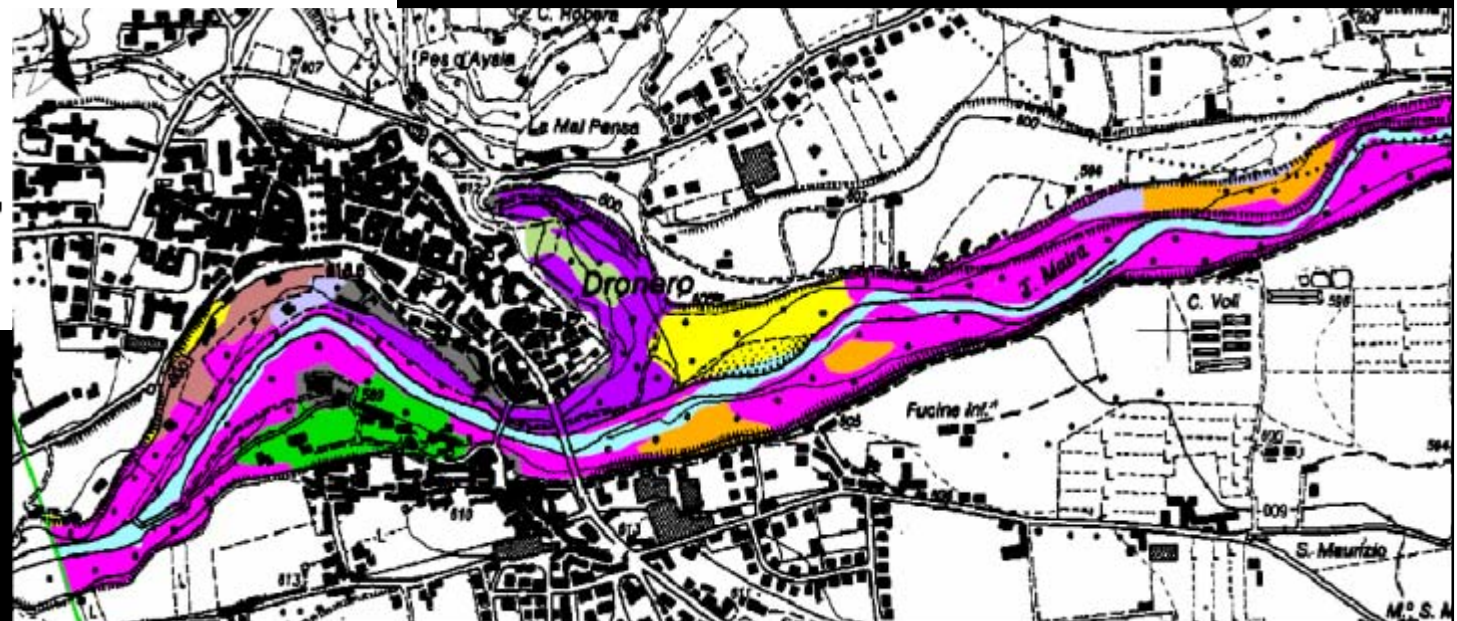
-  Limiti trasversali dei tratti omogenei
-  Discontinuità idrauliche
-  Aree protette
-  Siti di importanza comunitaria (SIC)

COPERTURE DEL SUOLO

-  Attuale corso del fiume (2008)
-  Abetine
-  Lariceti e cembrete
-  Pinete di Pino silvestre
-  Faggete
-  Acero-tiglio-frassineti
-  Querceti di roverella
-  Castagneti
-  Alneti planiziali e montani
-  Formazioni legnose riparie
-  Boscaglie pioniere di invasione
-  Caspuglieti pascolabili
-  Arbusteti planiziali, collinari, montani
-  Rimboschimenti
-  Coltivi abbandonati
-  Rocce e macereti
-  Greti
-  Praterie non utilizzate
-  Praterie rupicole
-  Praterie
-  Prato-pascoli
-  Aree verdi urbane
-  Robinieti
-  Frutteti e vigneti
-  Impianti per arboricoltura da legno
-  Seminativi
-  Aree estrattive
-  Aree urbanizzate, infrastrutture

BIOTIPI SEMINATURALI

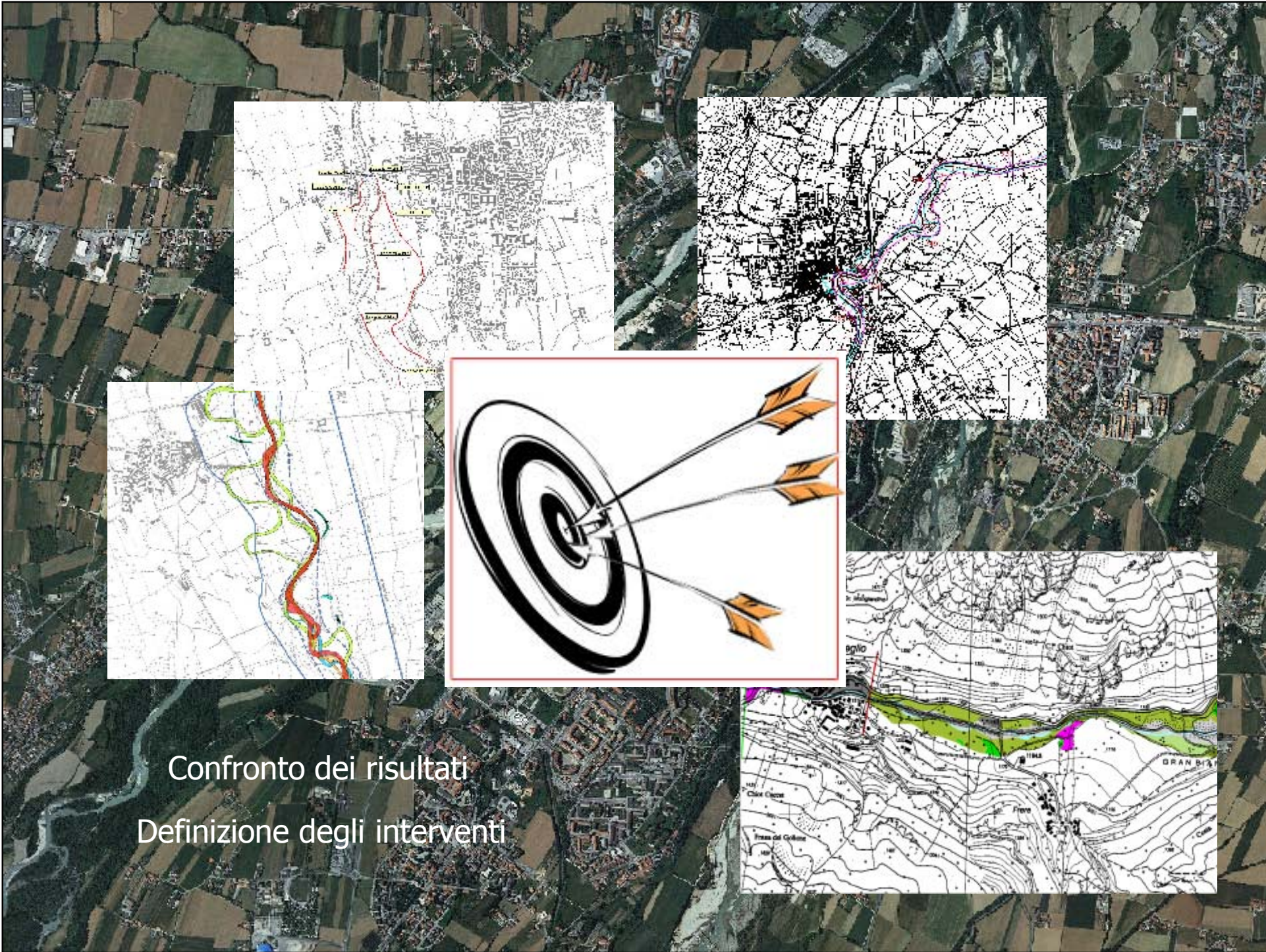
-  siepi
-  specchi d'acqua
-  zone di greto
-  vegetazione palustre
-  corsi d'acqua minori
-  bracci secondari
-  Radure
-  prati seminaturali
-  Formazioni boschive
-  Rocce e pietraie
-  Unità a mosaico
-  arbusteti-ecotoni
-  Isole fluviali vegetate



TRATTO 5

Indice di valore intrinseco dell'ecosistema fluviale – I-vf

I-nv – Indice di naturalità vegetazionale	3
I-vb Varietà biotipica	2
I-fa Indice faunistico	0
I-qa Indice di qualità ecologica dell'ambiente idrico (applicabile solo per l'alveo attivo)	4
TOTALE I-VF	9
I-fr - Indice di funzionalità ripariale	
I-ef Effetto filtro della vegetazione arborea riparia	5
I-iv Integrità della vegetazione riparia	5
TOTALE I-FR	10
TOTALE INDICE STATO AMBIENTALE (SA) TRATTO 5	19



Confronto dei risultati
Definizione degli interventi

Il Programma per la Gestione dei Sedimenti vuole diventare:

Riferimento per le azioni da compiere sul corso d'acqua

Orientamento degli investimenti in vari settori (agricolo, forestale, ...)

Programmazione delle risorse finanziarie





Ing. Geol. Chiara Silvestro
Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo,
Economia Montana e Foreste
Via Petrarca, 44 – Torino
chiara.silvestro@regione.piemonte.it



Grazie per l'attenzione!