



Provincia Autonoma
di Trento

Civiltà dell'Acqua
CENTRO INTERNAZIONALE



APPA

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi

ENERGIA IDROELETTRICA L'IMPORTANZA DELLA PRE-PIANIFICAZIONE STRATEGICA

IL CASO DELLA PROVINCIA DI SONDRIO

Ing. Antonio RODONDI

Responsabile del Servizio "Acque ed Energia"
della Provincia di Sondrio

© Provincia di Sondrio - Servizio Acque ed Energia (autore Ing. A. Rodondi)



Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011



Provincia Autonoma di Trento

Civiltà dell'Acqua
CENTRO INTERNAZIONALE



APPA

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi


WATER IN THE ALPS
 3^a Conferenza Internazionale
 

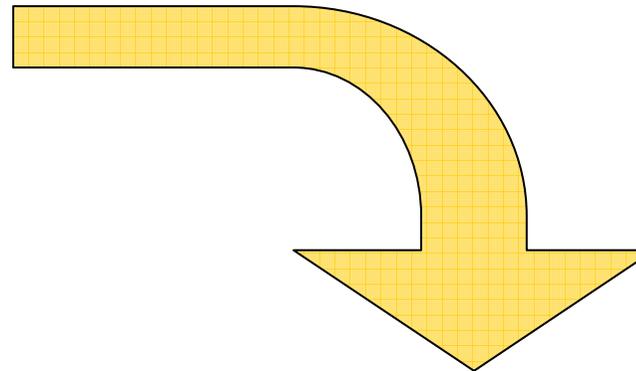
Workshop preparatorio n. 3:
La produzione di energia idroelettrica: aspetti ecologici, economici e sociali
 Sondrio, 26 OTTOBRE 2010



SALA DEL CONSIGLIO PROVINCIALE
 Corso XXV aprile, 22 - primo piano


 PROVINCIA DI SONDRIO
 
 EURAC research

Workshop di Sondrio: le conclusioni ...




WATER IN THE ALPS
 3rd International Conference
 Venice, November 25th and 26th, 2010
 



Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011



Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi

CONFLITTO DI INTERESSI

RES-e

Direttiva rinnovabili

Incrementare la produzione di energia rinnovabile

% incremento di produzione FER al 2020



Pressioni e aspettative

Buone ragioni per perseguire entrambi gli obiettivi



EU-WFD

Direttiva Acqua

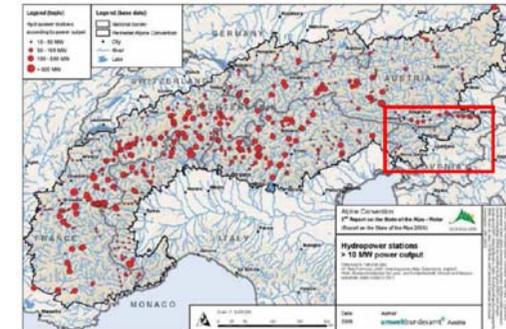
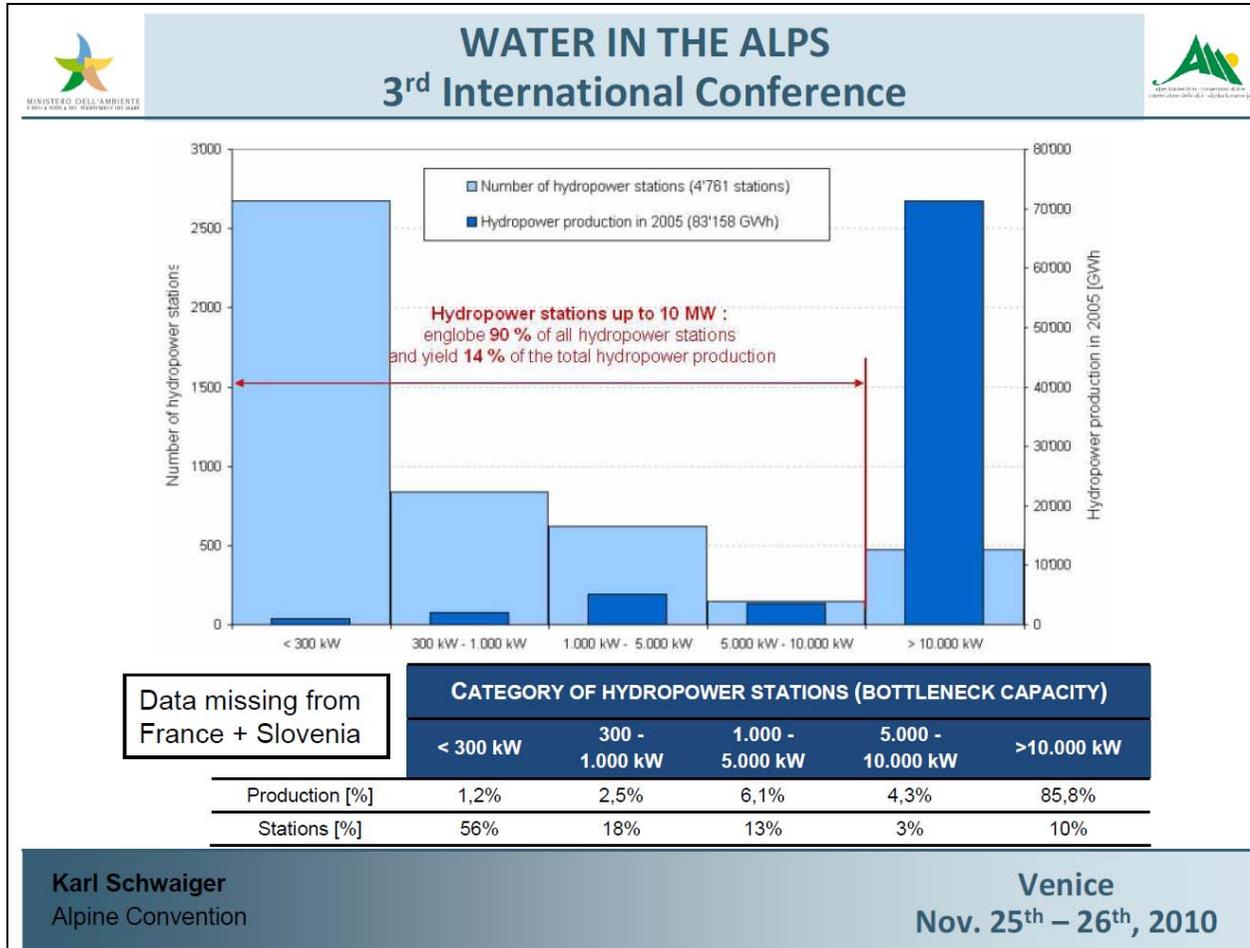
Tutelare gli ecosistemi acquatici e il paesaggio

buono stato ecologico dei corsi d'acqua e tutela del paesaggio





L'attuale sistema degli incentivi



L'attuale sistema degli incentivi statali (Certificati verdi, tariffa unica omnicomprensiva, scambio sul posto, ...), rende vantaggiosi progetti che fino a pochi anni fa non sarebbero mai stati presi in considerazione





Provincia Autonoma di Trento



APPA

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi



BOOM delle domande negli ultimi anni



Rischio concreto di uno sfruttamento integrale della risorsa idrica residua disponibile



Con quali reali benefici ?





LA CONTROPARTITA ECONOMICA

Crescente richiesta delle popolazioni alpine di limitare l'ulteriore sfruttamento e di **partecipare in modo più incisivo alla ripartizione della rilevante rendita economica** derivante dall'industria dell'idroelettrico, con maggiori ricadute sul territorio *(cfr. esperienze di TN e BZ)*

L'adeguatezza dell'attuale sistema dei **CANONI**

(canoni demaniali, sovracanoni BIM e rivieraschi, pompaggio, ICI, ecc...)

Richiesta di compartecipare nella gestione



IL TESORETTO (HP)

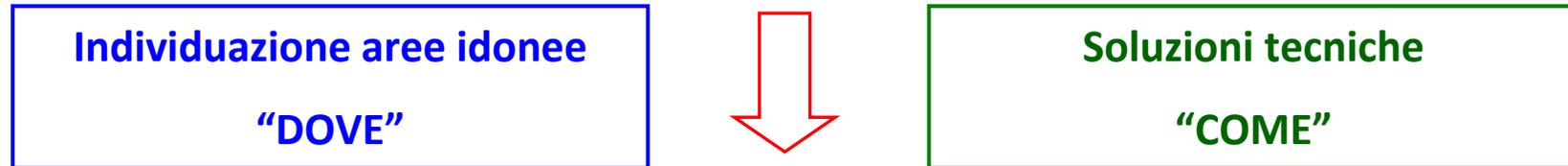
utilizzo esclusivo di una risorsa scarsa
posizione protetta sul mercato

RINNOVO CONCESSIONI



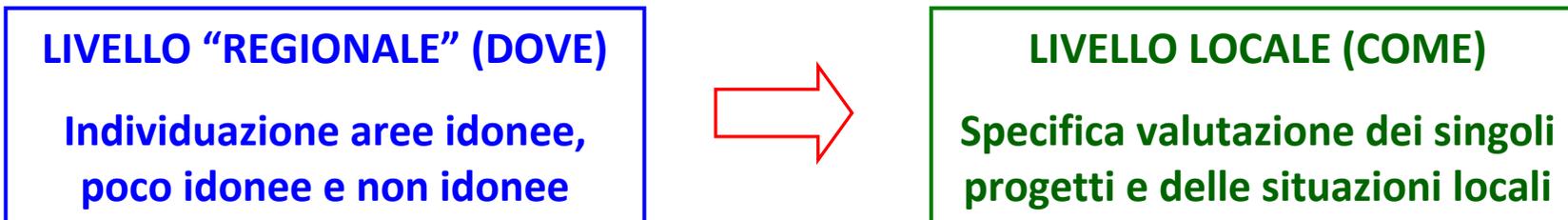


Come risolvere i conflitti nel rilascio di nuove concessioni ?



2 livelli di azione

L'IMPORTANZA DELLA PRE-PIANIFICAZIONE STRATEGICA



- ➔ Potenziale idroelettrico
- ➔ Aspetti ecologici e paesaggistici

- ➔ Criteri sito-specifici di realizzazione
- ➔ Aspetti sociali ed economici





Provincia Autonoma
di Trento

Civiltà dell'Acqua
CENTRO INTERNAZIONALE



APPA

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi

Il racconto di un'esperienza ... significativa



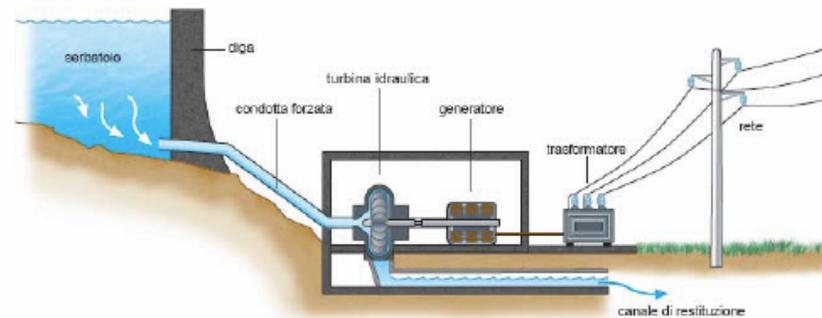
Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011



LA PRODUZIONE IDRELETTTRICA DELLA PROVINCIA DI SONDRIO

Schema impianto idroelettrico



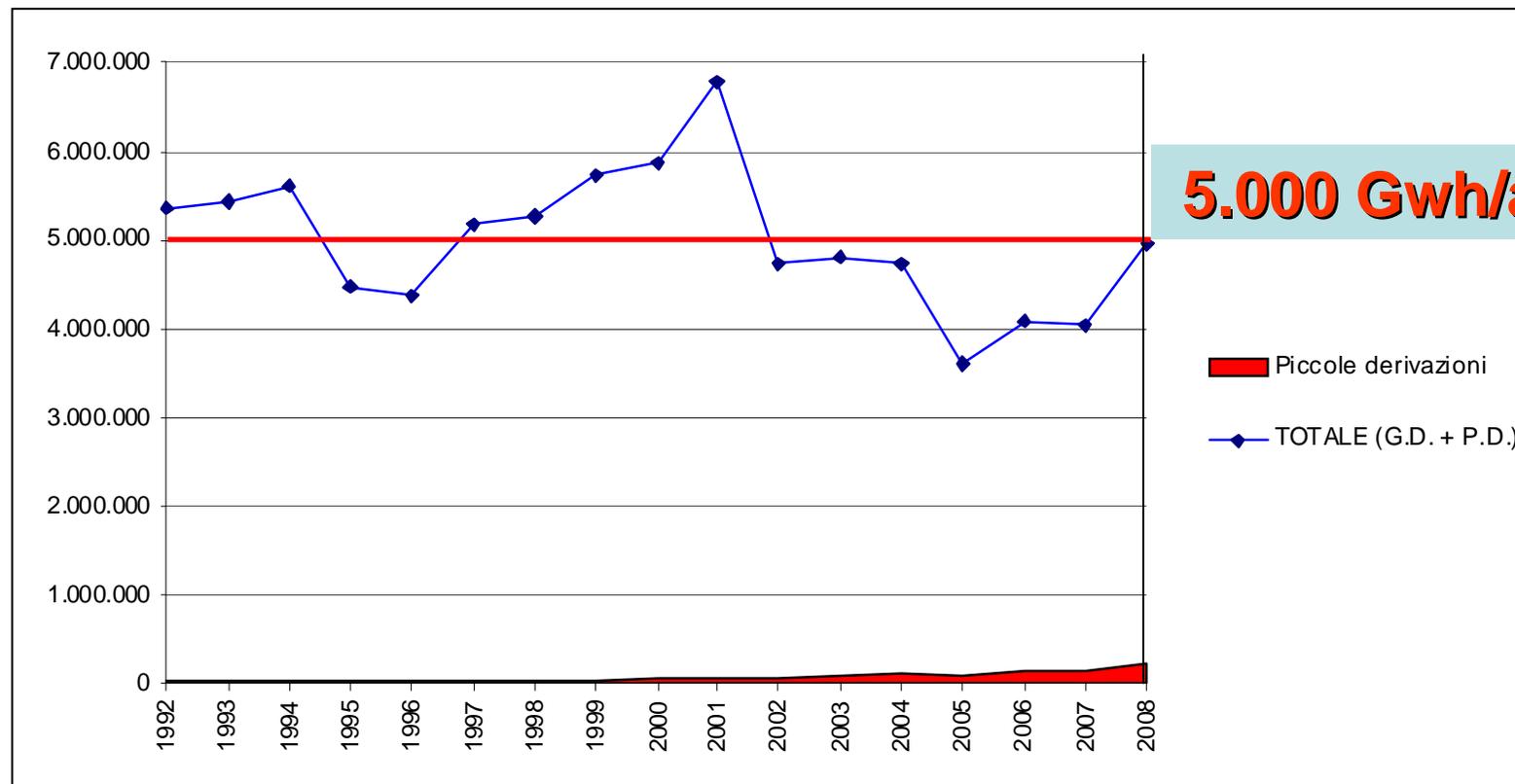
	N°	POTENZA NOMINALE DI CONCESSIONE
GRANDI DERIVAZIONI	36	730 MW
PICCOLE DERIVAZIONI	87	40 MW
		770 MW





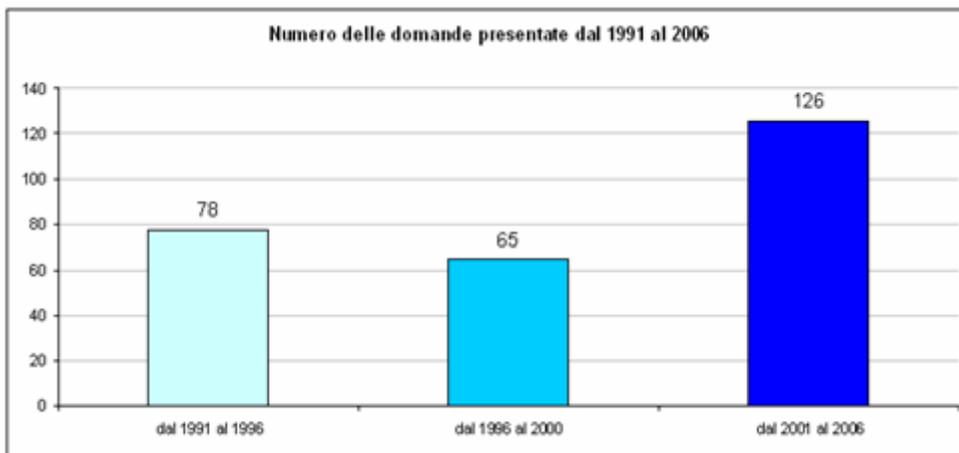
PROVINCIA DI SONDRIO

Andamento della produzione idroelettrica dal 1992 al 2008 (MWh)

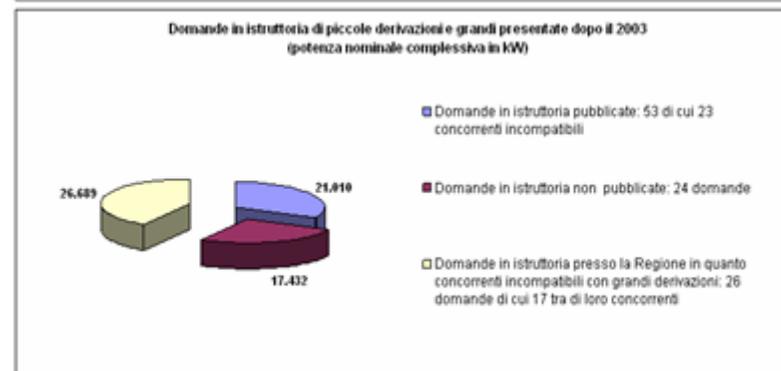
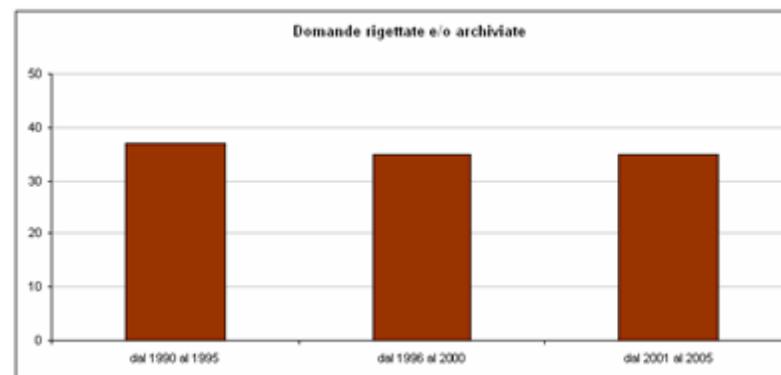
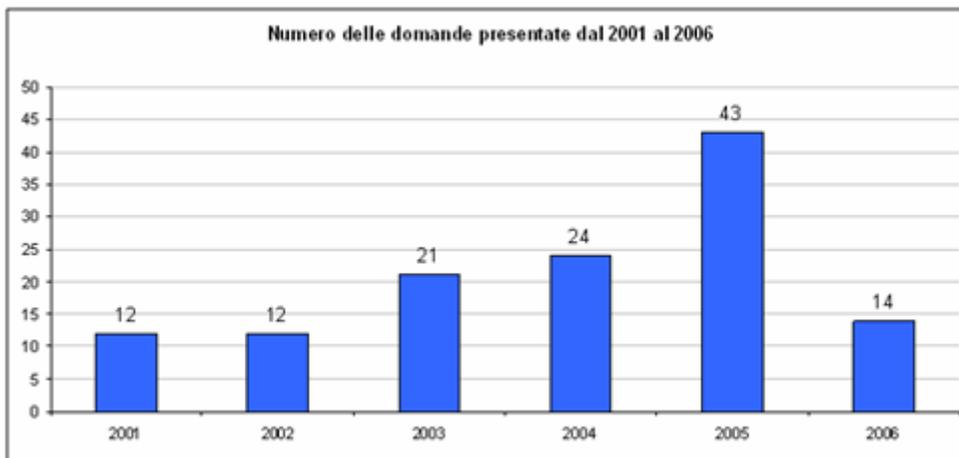




Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi



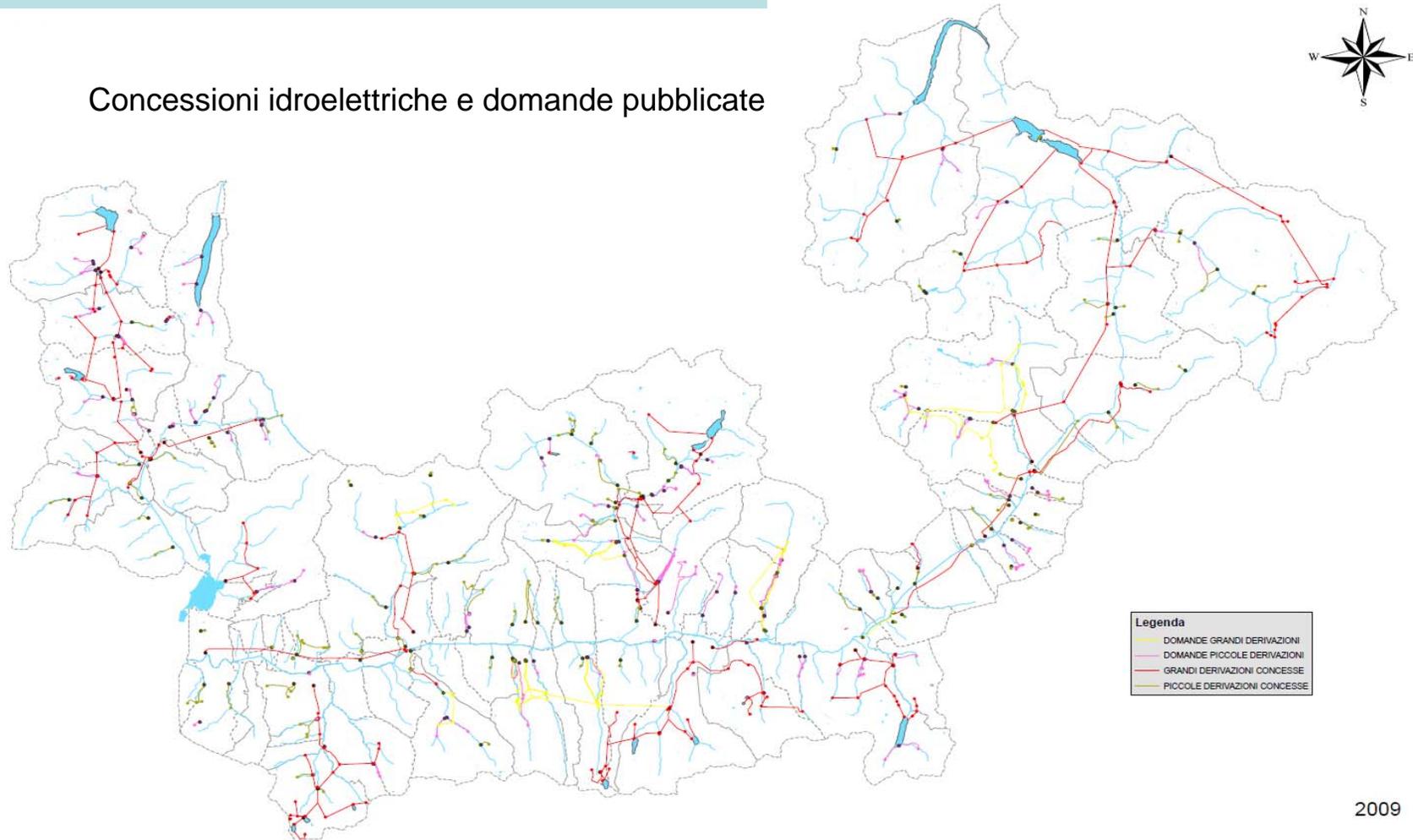
Domande di concessione di derivazione d'acqua per la produzione di energia elettrica dal 1991 al 2006





... ELEVATO POTENZIALE IDROELETTRICO ASSOLUTO

Concessioni idroelettriche e domande pubblicate



2009

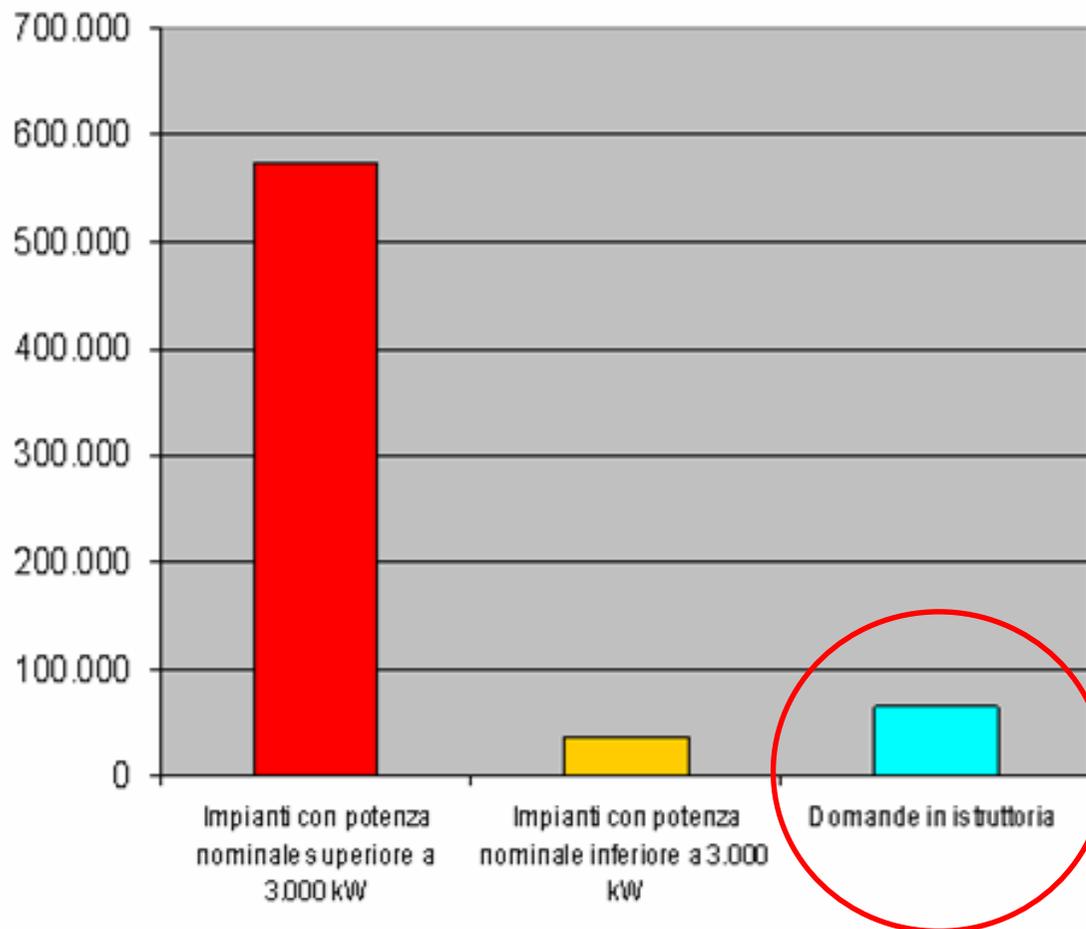




Situazione al 2006: impianti
concessi e produzione
potenziale delle domande in
istruttoria

... LIMITATO POTENZIALE
IDROELETTRICO RESIDUO
RELATIVO

Potenza nominale in kW degli impianti concessi e delle domande in istruttoria





Provincia Autonoma
di Trento

Civiltà dell'Acqua
CENTRO INTERNAZIONALE

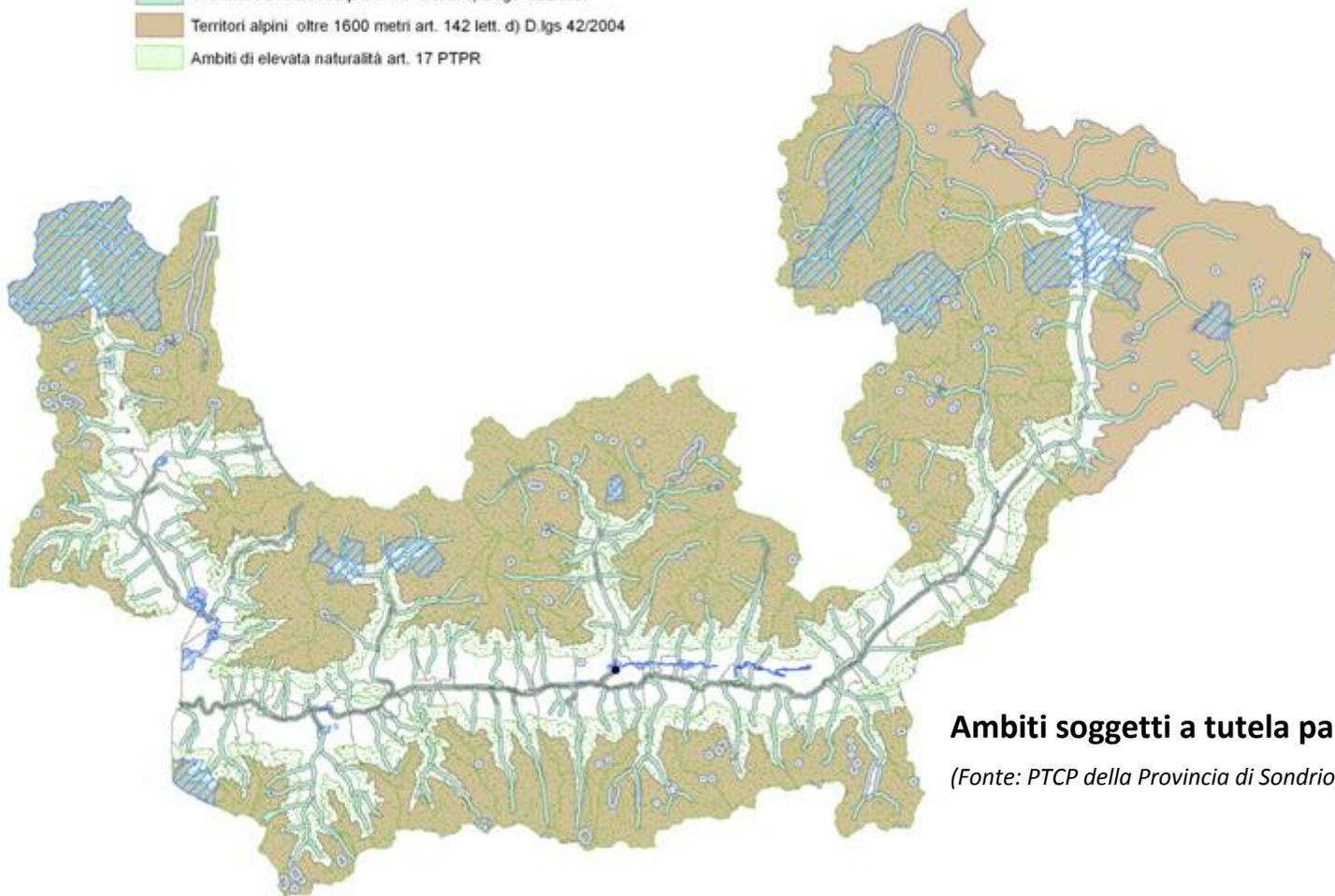


APPA

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi

- Bellezze individue art. 136 lett. a) e b) D.lgs 42/2004
- ▨ Bellezze insieme art. 136 lett. c) e d) D.lgs 42/2004
- 300 metri dai laghi art. 142 lett. b) D.lgs 42/2004
- 150 metri da corsi acqua art. 142 lett. c) D.lgs 42/2004
- Territori alpini oltre 1600 metri art. 142 lett. d) D.lgs 42/2004
- Ambiti di elevata naturalità art. 17 PTPR

... GLI INTERESSI CONTRAPPOSTI DI TUTELA DEL PAESAGGIO



Ambiti soggetti a tutela paesaggistica

(Fonte: PTPC della Provincia di Sondrio)



Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011



Provincia Autonoma
di Trento

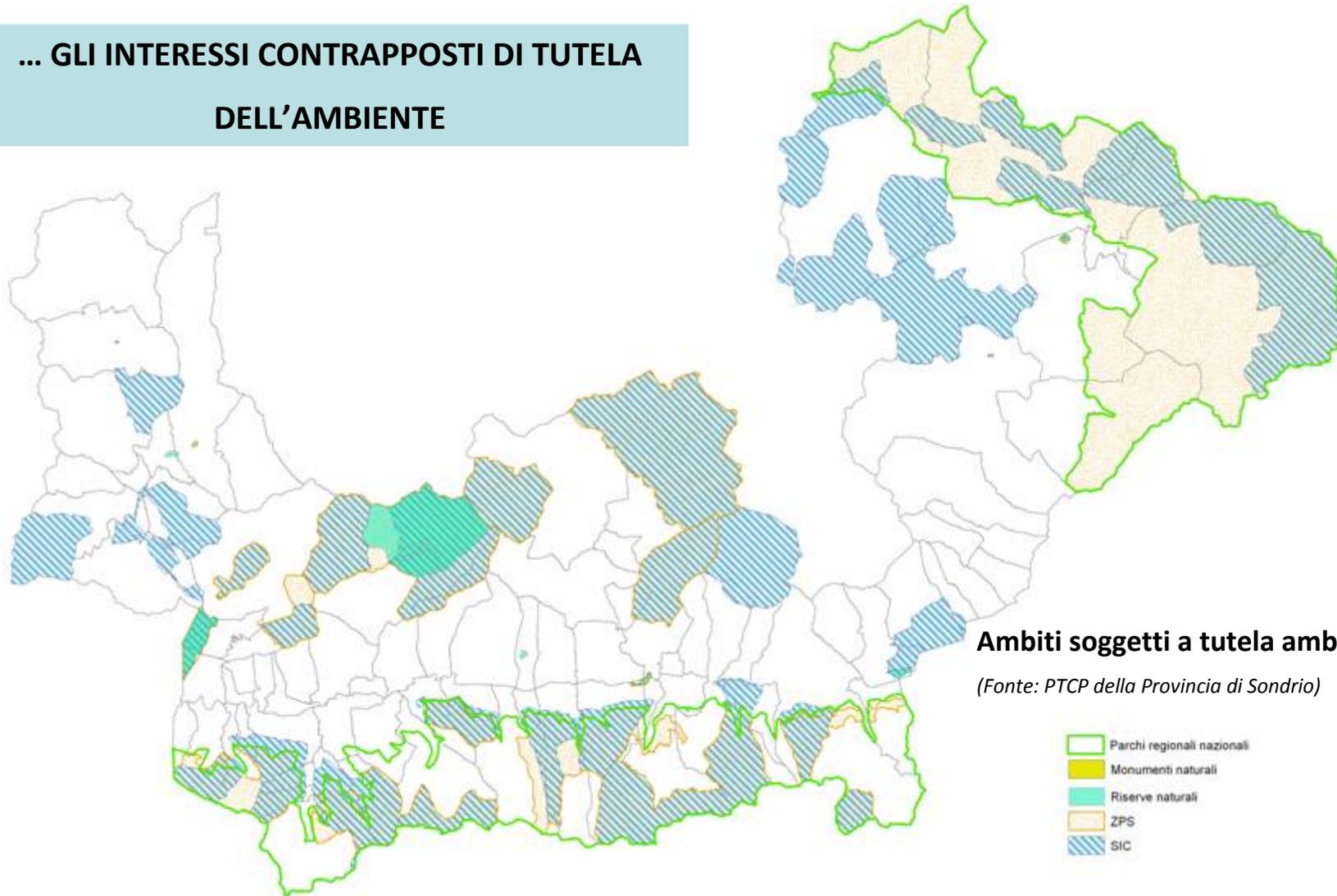
Civiltà dell'Acqua
CENTRO INTERNAZIONALE

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi



APPA

**... GLI INTERESSI CONTRAPPOSTI DI TUTELA
DELL'AMBIENTE**



Ambiti soggetti a tutela ambientale

(Fonte: PTCP della Provincia di Sondrio)

-  Parchi regionali nazionali
-  Monumenti naturali
-  Riserve naturali
-  ZPS
-  SIC



Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011



Provincia Autonoma
di Trento

Civiltà dell'Acqua
CENTRO INTERNAZIONALE



APPA

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi

CRONOLOGIA AZIONI	
novembre 2006	indagine conoscitiva Commissioni ambiente di Camera e Senato sull'emergenza idrica in Valtellina
dicembre 2006	Legge 27 dicembre 2006, art. 1 comma 1106 – "moratoria" di 2 anni sulle derivazioni idroelettriche in Valtellina
agosto 2007	deliberazione consiglio provinciale n. 42 del 26.07.07 e d.g.r. n. 5263 del 2.08.07 – firma Accordo tra AdBPo, MATTM, Regione, Provincia e APAT per la "sostenibilità dell'utilizzo delle risorse idriche in provincia di Sondrio, attraverso l'integrazione degli strumenti di pianificazione"
novembre 2008	conclusione dei lavori del gruppo di lavoro costituito presso il MATTM in attuazione all'art. 2 dell'Accordo, mediante la condivisione in linea tecnica della proposta di Piano di Bilancio Idrico (PBI)
gennaio 2009	con deliberazione n. 40 la Giunta provinciale recepisce la proposta di Piano condivisa dal gruppo di lavoro
febbraio 2009	la Provincia chiede all'AdBPo l'adozione delle misure temporanee di salvaguardia
marzo 2009	il Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino approva lo schema di delibera che prevede le misure temporanee di salvaguardia
aprile 2009	con deliberazione n. 29 il Consiglio provinciale riadotta il PTCP, che contiene anche il PBI
luglio 2009	il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino approva la deliberazione n. 4 del 22.07.09, di adozione delle misure temporanee di salvaguardia del PBI
novembre 2009	con d.g.r. N. 10424 la Regione Lombardia approva il documento di <i>"Verifica regionale ai sensi dell'art. 17 della L.R. 11.03.2005 n. 12 del piano territoriale di coordinamento adottato dalla Provincia di Sondrio"</i>
dicembre 2009	a seguito della pubblicazione sul BURL n. 49 del 7.12.2009, entra in vigore la deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino n. 4 del 22.07.09, con cui sono state approvate le misure temporanee di salvaguardia introdotte dal PBI
gennaio 2010	con deliberazione n. 4 del 25 gennaio 2010 il Consiglio provinciale ha approvato il PTCP della provincia di Sondrio, comprensivo del PBI
aprile 2010	a seguito di pubblicazione sul BURL n. 14 del 7 aprile 2010 è entrato definitivamente in vigore il PTCP della Provincia di Sondrio
novembre 2010	Con la stipula dell' Intesa , ai sensi dell'art. 57 c. 1 del D. Lgs. 112/98, tra Autorità di bacino del fiume Po, Regione Lombardia e Provincia di Sondrio, il PTCP della provincia di Sondrio assume il valore e gli effetti dei piani di gestione in materia di tutela e gestione delle risorse idriche



Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011



**PIANIFICAZIONE DEL BILANCIO IDRICO
DELLA PROVINCIA DI SONDRIO**

ARTICOLAZIONE DEL PIANO

- I. QUADRO CONOSCITIVO DI BASE**
- II. STIMA DELLA RISORSA NATURALE**
- III. ANALISI DELLE PORTATE ANTROPIZZATE**
- IV. INDICI DI CRITICITA'**
 - IV. 1. Aspetti quantitativi**
 - IV. 2. Aspetti qualitativi**
- V. OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE (Norme Tecniche di Attuazione)**
- VI. PROPOSTA PER LA RETE DI MONITORAGGIO**

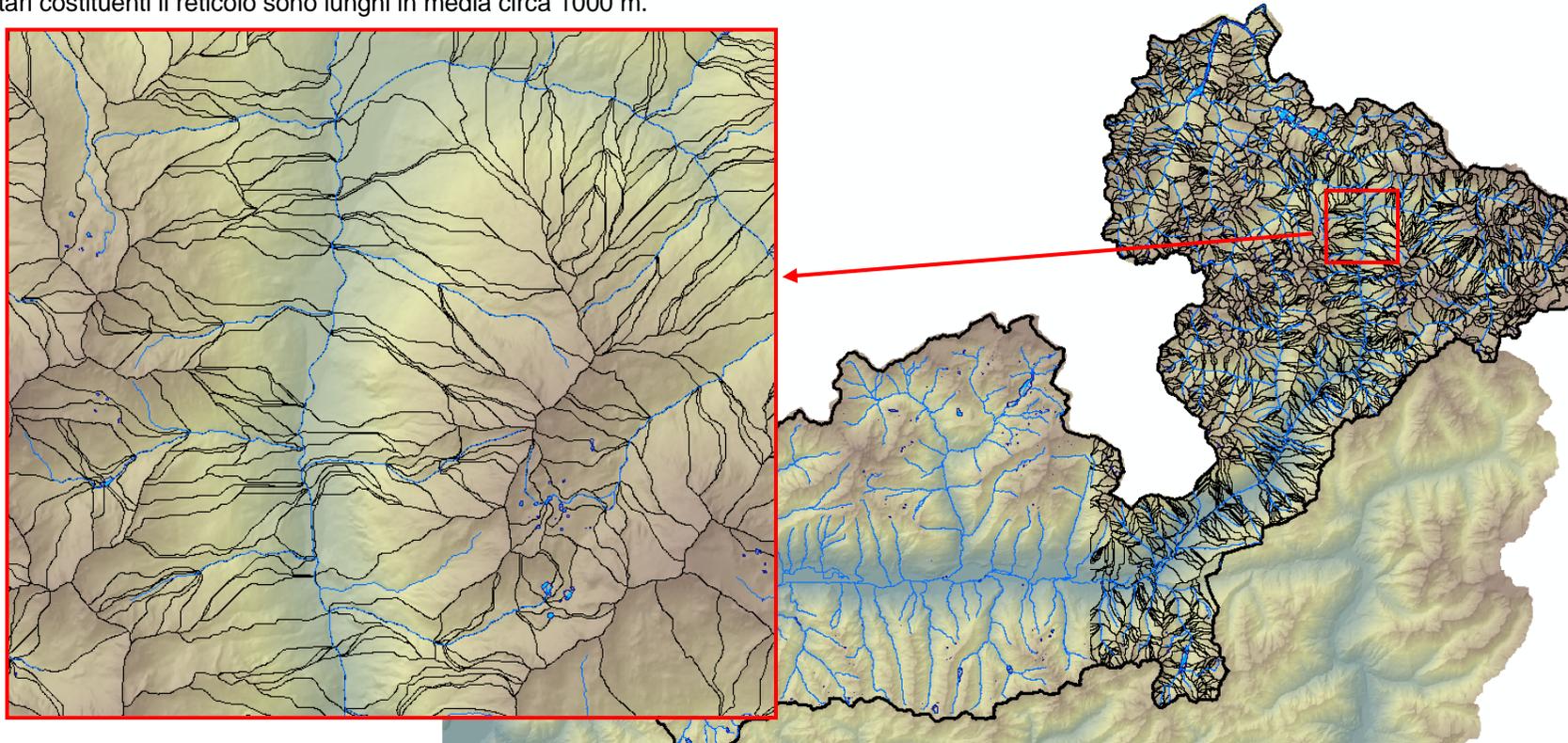




II – Stima della risorsa naturale

Idrometria e Idrografia

È stata adottata la bacinizzazione SIBCA (Regione Lombardia) ed il corrispondente reticolo per le aree montane. La banca dati SIBCA permette di calcolare numerosi parametri morfologici e idrologici, per ogni bacino idrografico alpino con area superiore ad una soglia prefissata (1 km²). I tratti elementari costituenti il reticolo sono lunghi in media circa 1000 m.



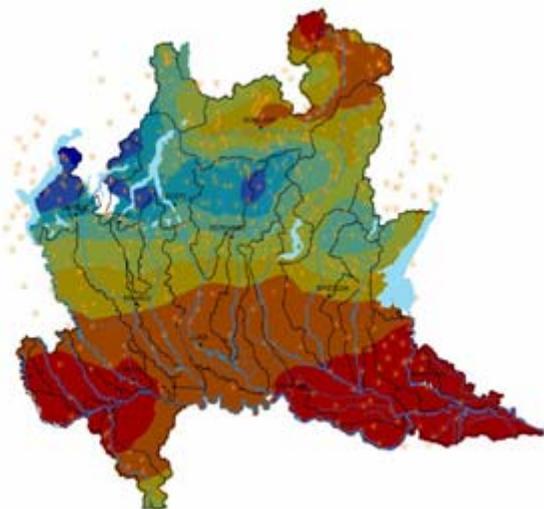
Bacinizzazione SIBCA



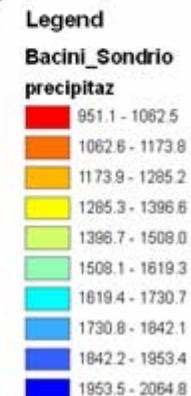
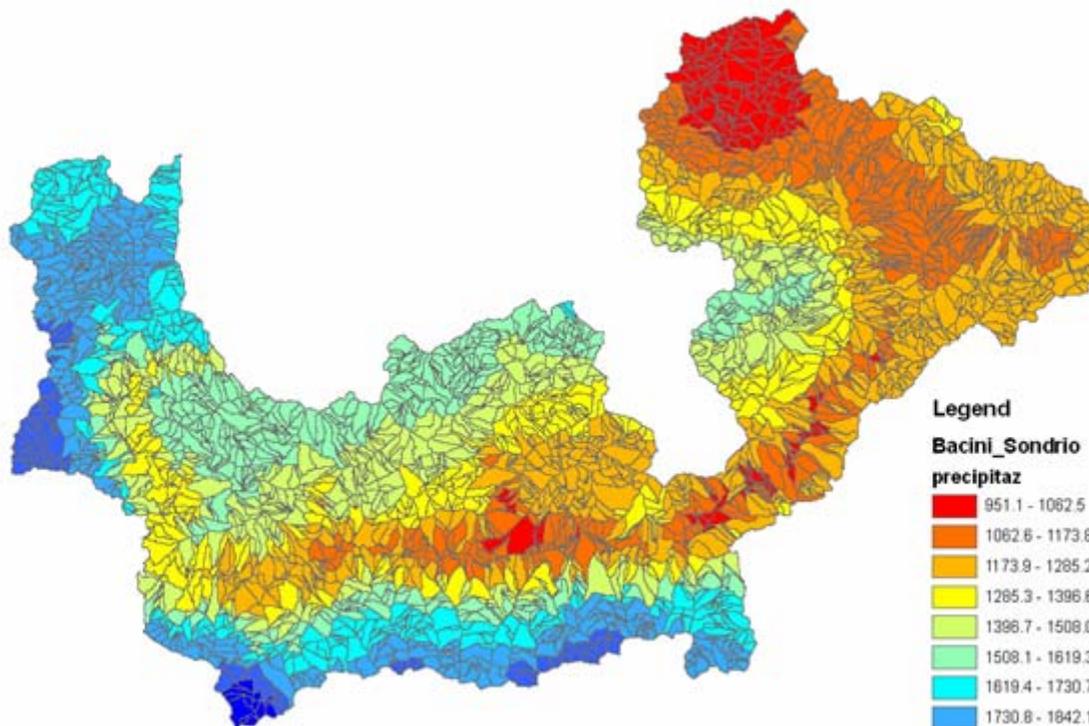


II – Stima della risorsa naturale

Calcolo della pluviometria per i sottobacini SIBCA



Carta del PTUA delle precipitazioni medie (CPMA)



Bacino	Sottobacino	Quota di riferimento [m s.l.m.]	Componente nivale integrativa (S.W.E.) [mm]
Adda sopralacuale	Adda a Sondalo	1000	235
	Adda a Tirano		267
	Adda a Villa di Tirano		273
	Adda a Sondrio (Mallero)		304
	Adda a Casio		258
	Adda ad Ardenna		260
	Adda a Fontes		286
Mera	Confluenza	1300	435
Brenno	Tutti i sottobacini	1500	377
Serio	Tutti i sottobacini	1500	405
Oglio sopralacuale	Oglio a Vezza d'Oglio	1500	248
	Oglio a Capo di Ponte		277
	Oglio a Ivino		281
	Oglio a Costa Volpino		287
Chiese	Tutti i sottobacini	1400	181
	Mella	Tutti i sottobacini	1400

Precipitazioni medie annue riferite alla bacinizzazione SIBCA

DTM RL - Calcolo contributo nivale integrativo





II – Stima della risorsa naturale

Valutazione delle portate medie annue naturali

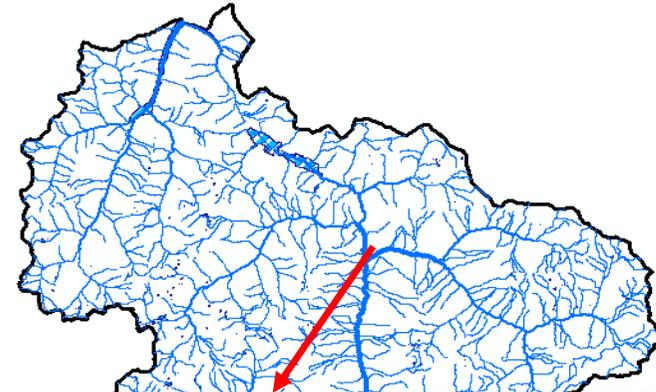
Identify

Identify from: <Top-most layer>

Location: 1'533'458.191 5'110'659.677 Meters

Field	Value
Bacini_Sondrio.quota	0
Bacini_Sondrio.SWEusata	286
portate.OID	3523
portate.CHANNEL_ID	3432
portate.QREST_M	10.38476
portate.QREST_V	10.4031
portate.QINF_M	10.37584
portate.QINF_V	10.4044
portate.DELTQM	0.00892
portate.DELTQV	-0.0013
portate.QM	84.846
portate.QV	84.943

Identified 1 feature



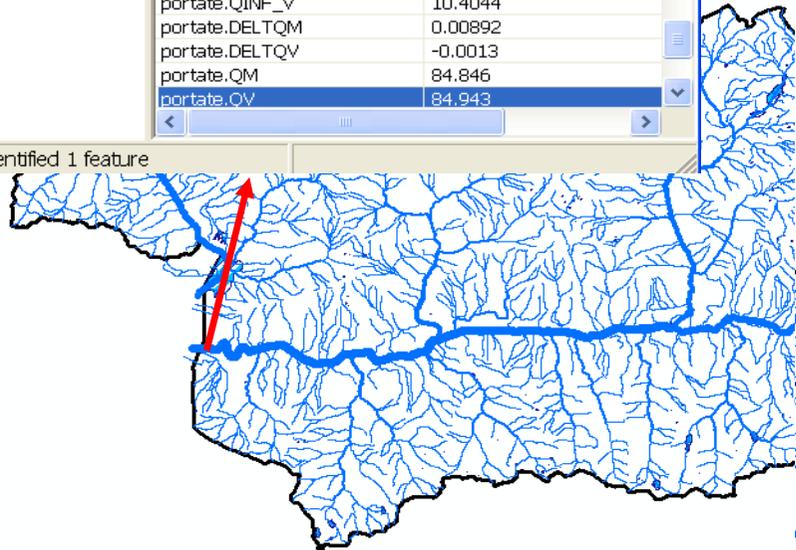
Identify

Identify from: <Top-most layer>

Location: 1'604'445.516 5'147'336.461 Meters

Field	Value
Bacini_Sondrio.precipitaz	1094.9
Bacini_Sondrio.quota	1
Bacini_Sondrio.SWEusata	255
portate.OID	3297
portate.CHANNEL_ID	5726
portate.QREST_M	0.81953
portate.QREST_V	0.82288
portate.QINF_M	1.04634
portate.QINF_V	1.05242
portate.DELTQM	-0.22681
portate.DELTQV	-0.22954
portate.QM	6.4348
portate.QV	6.4721

Identified 1 feature





IV – Indici di criticità

Obiettivi degli indici di criticità

Gli indici di criticità, separatamente o in combinazione reciproca, devono:

1. consentire di rappresentare in modo oggettivo la mappatura distribuita di **classi di criticità** dell'intero reticolo idrografico provinciale
2. consentire di rappresentare la mappatura distribuita delle risorse idriche non derivabili o non ulteriormente derivabili (NO GO AREAS)
3. costituire uno **strumento di supporto per le decisioni** in materia di regolamentazione delle concessioni in atto o future
4. costituire uno strumento di supporto per la definizione della normativa di piano inerente lo sfruttamento delle risorse idriche.

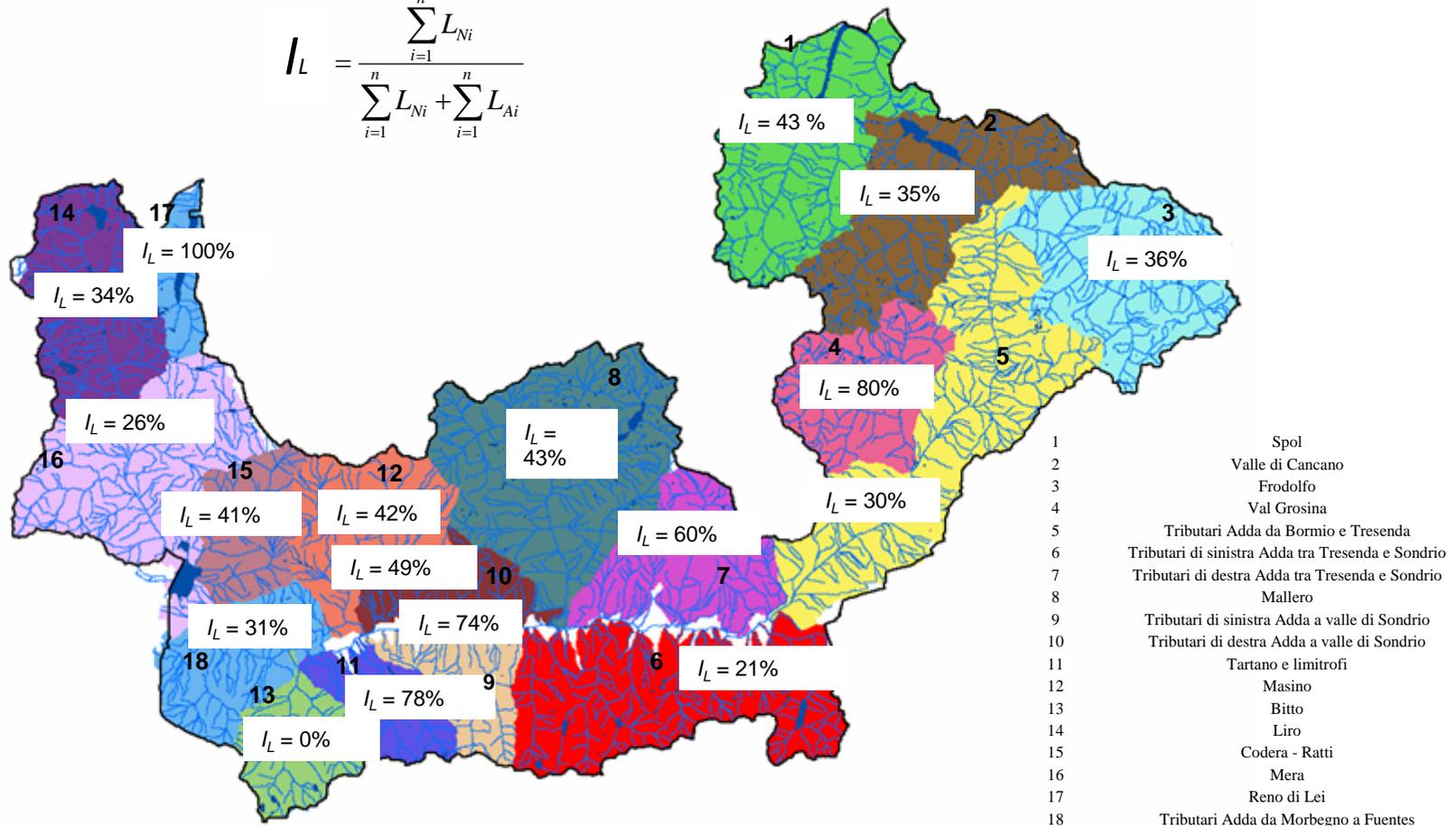




IV – Indici di criticità - Aspetti quantitativi

Indice rappresentativo delle lunghezze “antropizzate” dei corsi d’acqua

$$I_L = \frac{\sum_{i=1}^n L_{Ni}}{\sum_{i=1}^n L_{Ni} + \sum_{i=1}^n L_{Ai}}$$



- 1 Spol
- 2 Valle di Cancano
- 3 Frodolfo
- 4 Val Grosina
- 5 Tributari Adda da Bormio e Tresenda
- 6 Tributari di sinistra Adda tra Tresenda e Sondrio
- 7 Tributari di destra Adda tra Tresenda e Sondrio
- 8 Mallero
- 9 Tributari di sinistra Adda a valle di Sondrio
- 10 Tributari di destra Adda a valle di Sondrio
- 11 Tartano e limitrofi
- 12 Masino
- 13 Bitto
- 14 Liro
- 15 Codera - Ratti
- 16 Mera
- 17 Reno di Lei
- 18 Tributari Adda da Morbegno a Fuentes





Provincia Autonoma di Trento

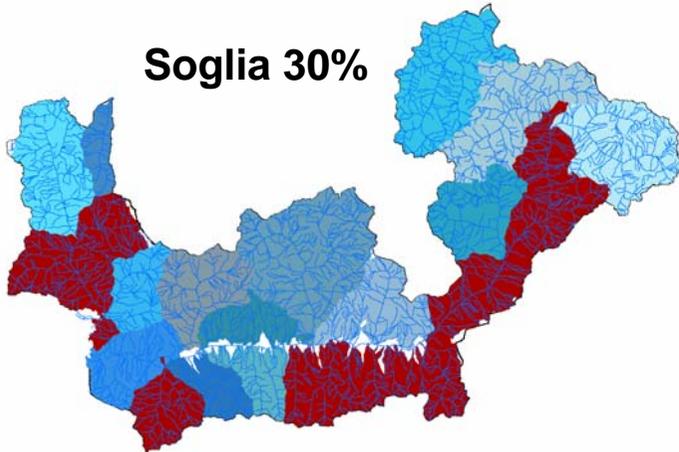


APPA

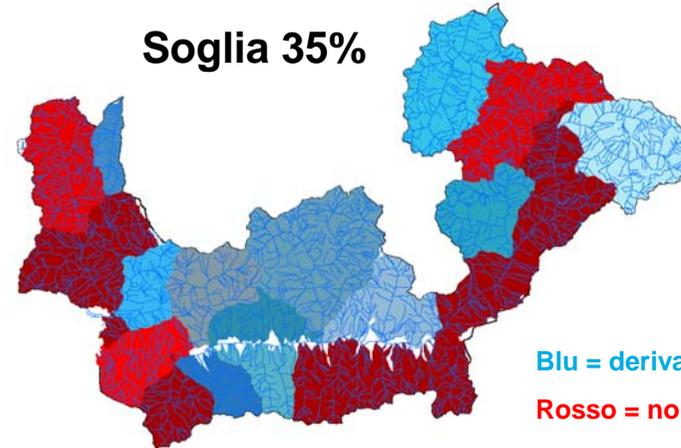
IV – Indici di criticità - Aspetti quantitativi

Analisi di sensitività soglia per l'indice I_c

Soglia 30%



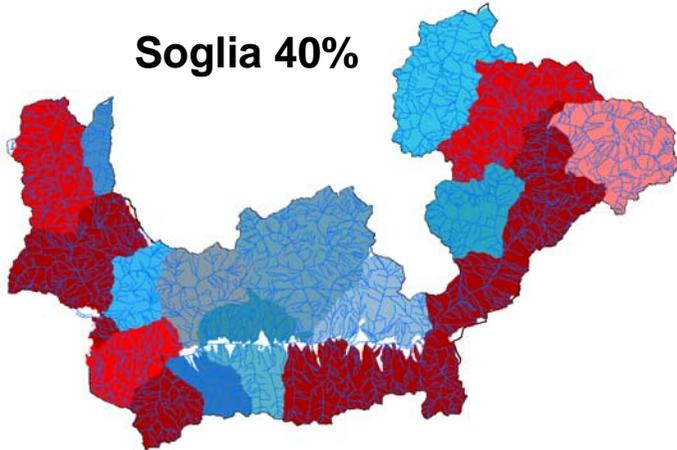
Soglia 35%



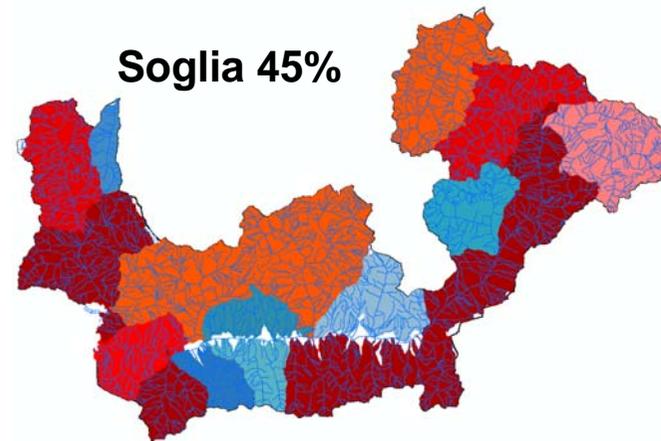
Blu = derivabile

Rosso = non derivabile

Soglia 40%



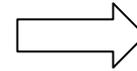
Soglia 45%





IV – Indici di criticità - Aspetti quantitativi

Criterio di salvaguardia piccoli bacini montani

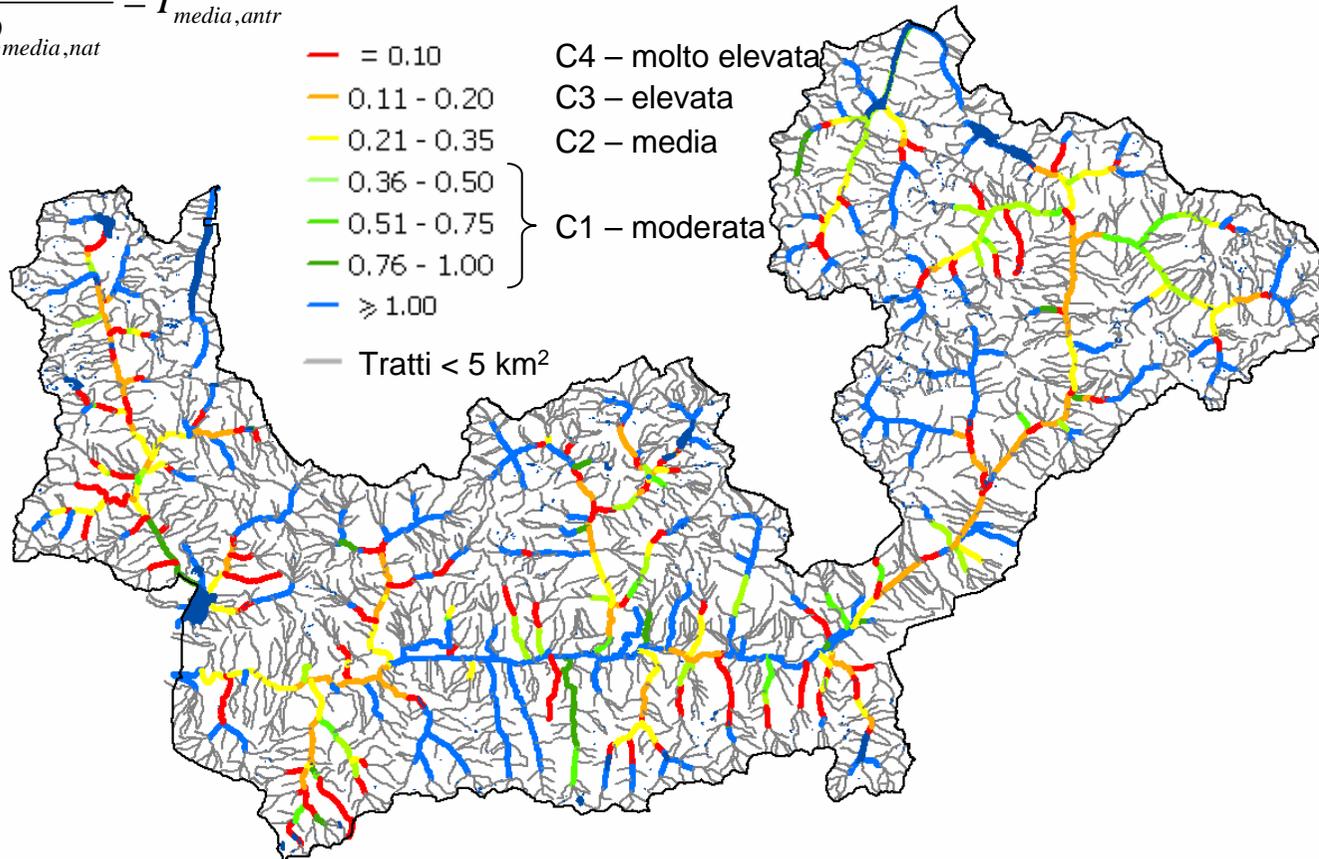


area inferiore a 5 km²

$$\alpha = \frac{Q_{media,antr}}{Q_{media,nat}} = I_{media,antr}$$

- = 0.10 C4 – molto elevata
- 0.11 - 0.20 C3 – elevata
- 0.21 - 0.35 C2 – media
- 0.36 - 0.50 } C1 – moderata
- 0.51 - 0.75 }
- 0.76 - 1.00 }
- ≥ 1.00

— Tratti < 5 km²

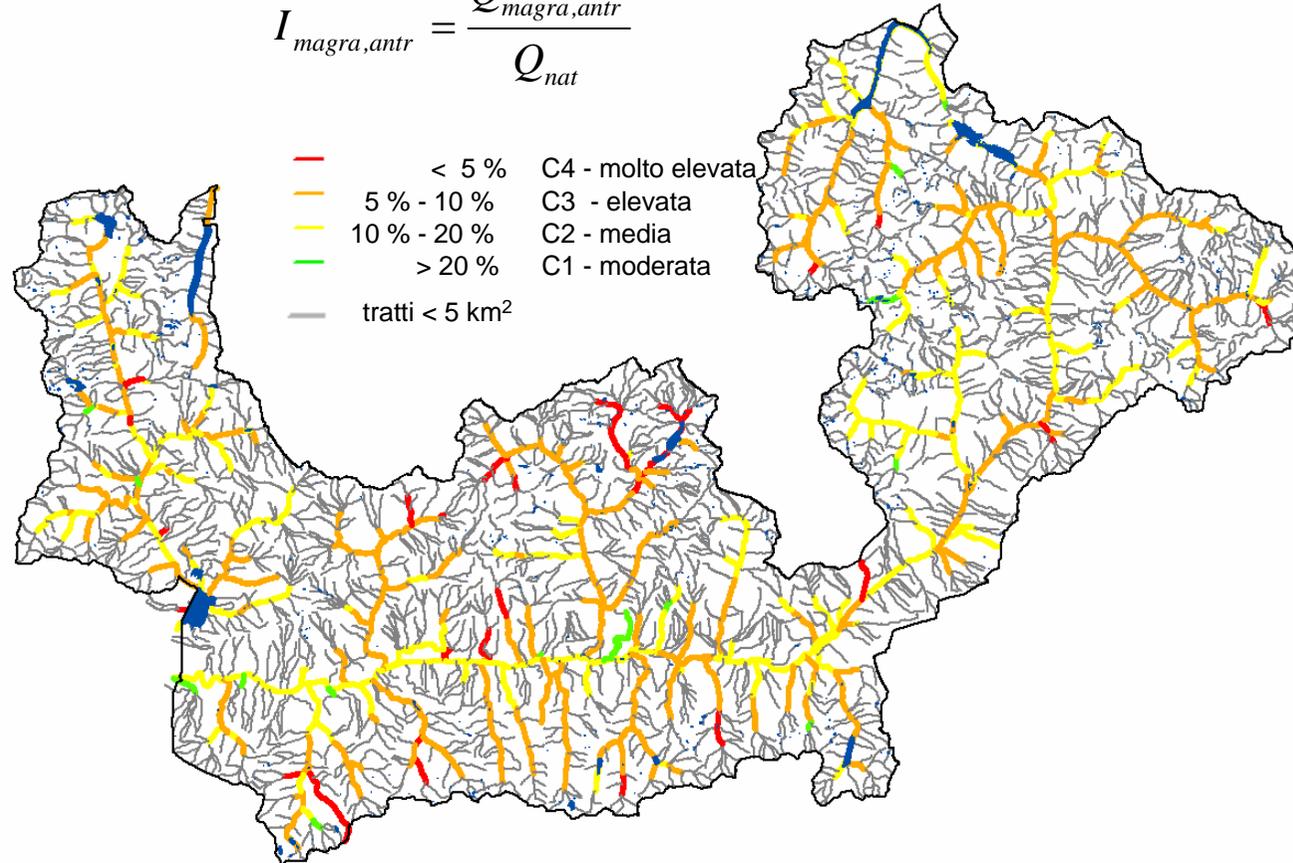




IV – Indici di criticità - Aspetti quantitativi

Indice rappresentativo delle portate medie annue antropizzate di magra

$$I_{magra,antr} = \frac{Q_{magra,antr}}{Q_{nat}}$$



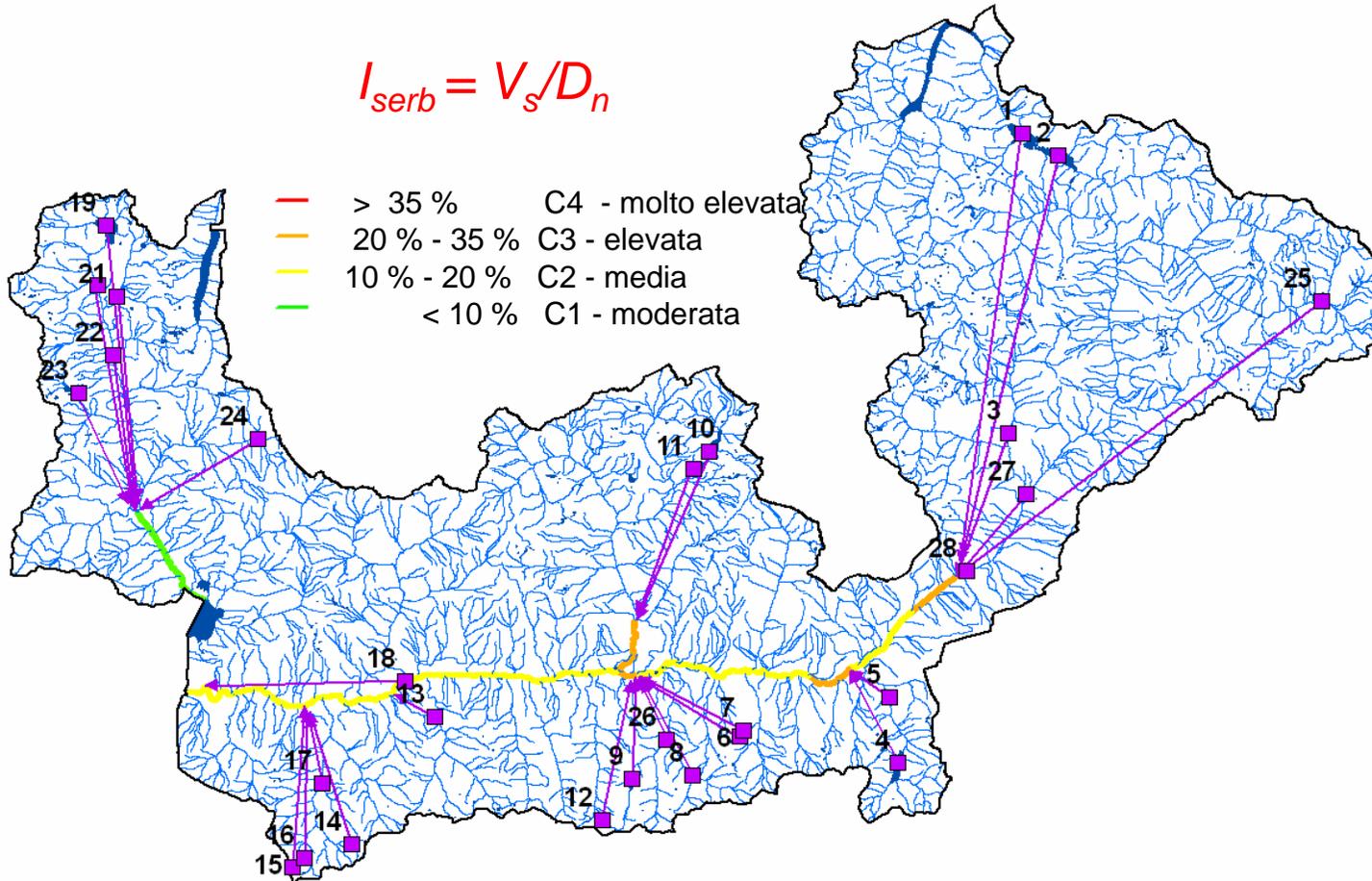


IV – Indici di criticità - Aspetti quantitativi

Indice rappresentativo del rischio di irregolarità indotto dai serbatoi artificiali

$$I_{serb} = V_s / D_n$$

- > 35 % C4 - molto elevata
- 20 % - 35 % C3 - elevata
- 10 % - 20 % C2 - media
- < 10 % C1 - moderata



INVASI		
	10 ⁶ m ³	
1	S. Giacomo di Fraele	64
2	Lago di Cancano	124.1
3	Invaso di Valgrosina	1.34
4	Lago di Belviso (Frera)	50.1
5	Invaso di Ganda	0.07
6	Lago di Mezzo	0.49
7	Lago di Santo Stefano	0.63
8	Lago di Scais	9.06
9	Lago Venina	11.19
10	Bacino di Campo Gera	68.1
11	Bacino di Campo Moro	10.75
12	Lago del Publino	5.19
13	Campo Tartano	1.28
14	Lago di Pesceglio	1.11
15	Lago dell'Inferno	4.17
16	Lago di Trona	5.35
17	Lago Panigai	0.12
18	Invaso di Ardenno	0.5
19	Lago di Montespluga	32.6
20	Lago di Isola	1.76
21	Lago d Madesimo	0.161
22	Lago del Prestone	0.059
23	Bacino di Truzzo	14
24	Invaso di Villa di Chiavenna	0.935
25	Forni	0.011
26	Diga di Vedello	0.013
27	Vasconi di Grosotto	0.05
28	Invaso di Sernio	0.705





Provincia Autonoma di Trento



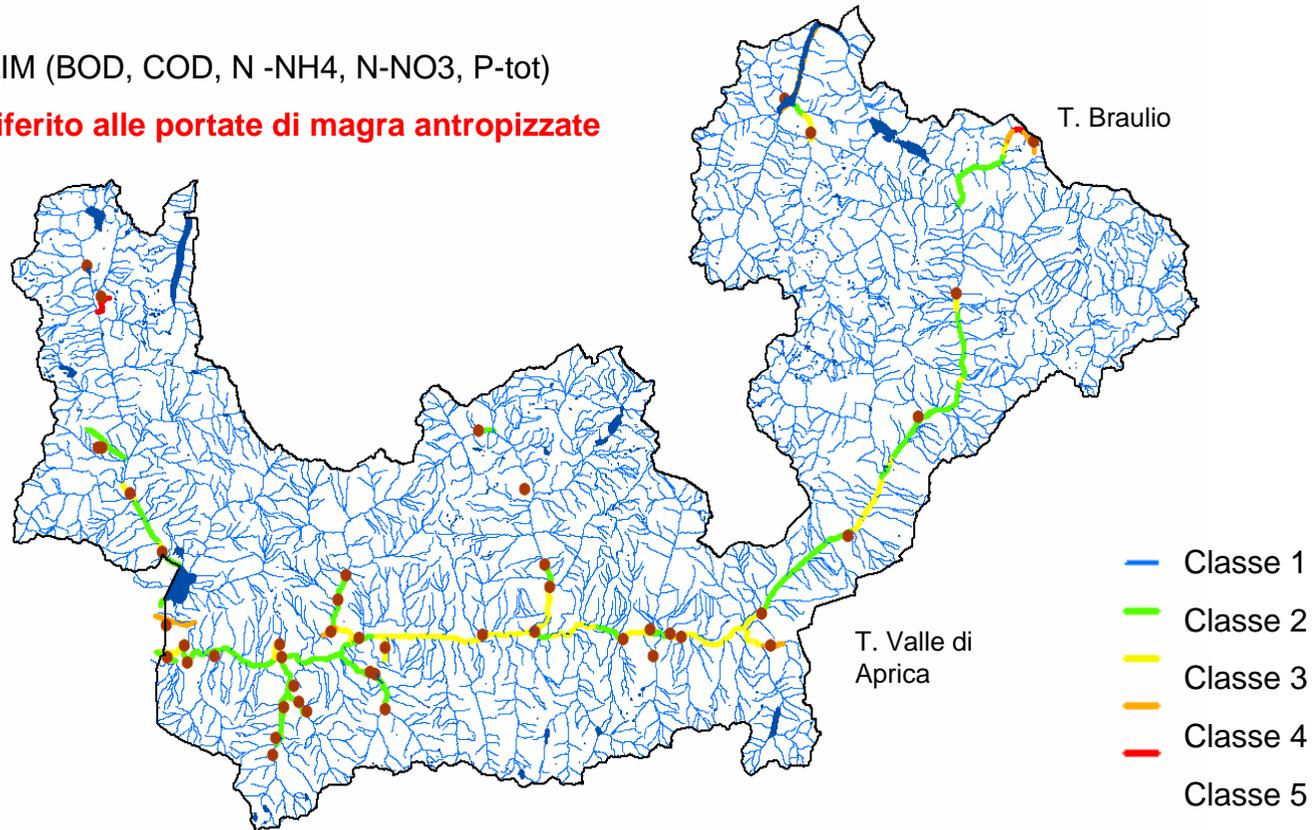
APPA

IV – Indici di criticità - Aspetti qualitativi

LIM (BOD, COD, N -NH4, N-NO3, P-tot)

riferito alle portate di magra antropizzate

SCENARIO PEGGIORE



Scadimento generalizzato a “sufficiente” dell’Adda.

Criticità locali (“scadente” o “pessimo”) molto limitate in zone con scarsità di portate



Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011

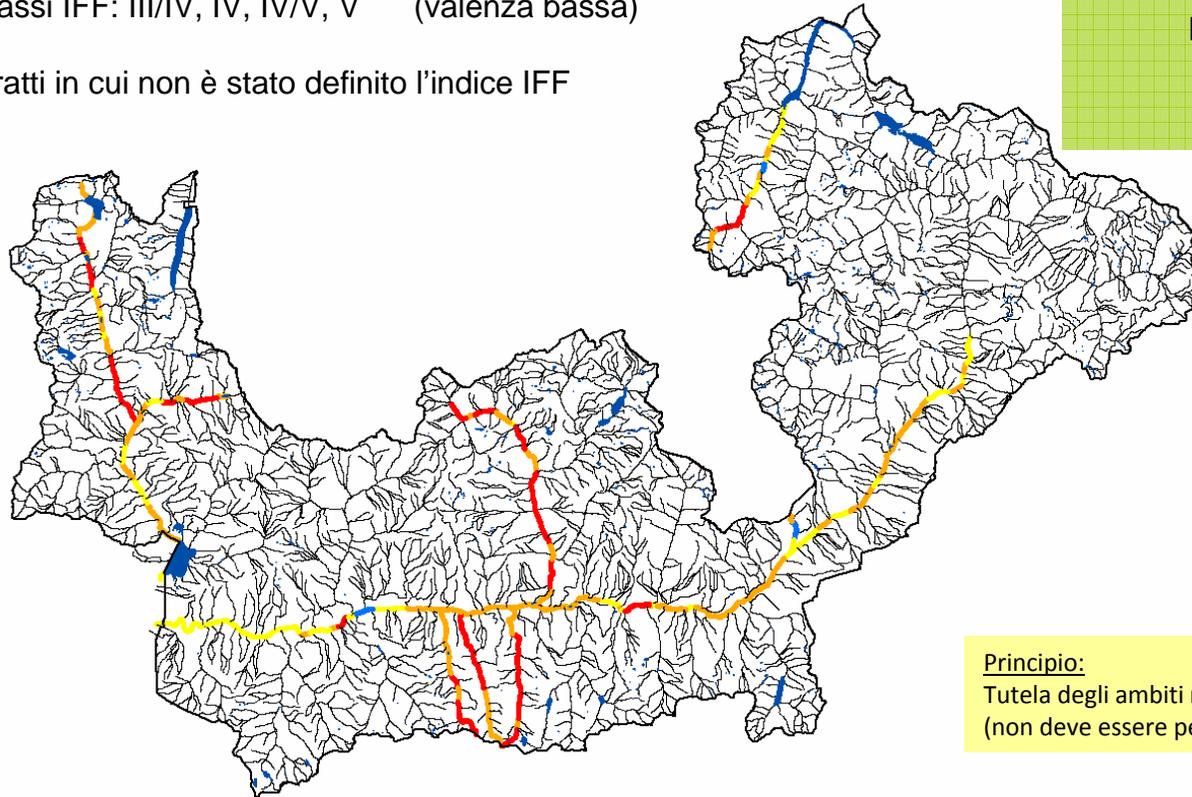


IV – Indici di criticità - Aspetti qualitativi

Indice rappresentativo della connettività e della funzionalità ecologica degli ambienti fluviali

- classi IFF: I – I/II (valenza elevata)
- classi IFF: II – II/III (valenza buona)
- classi IFF: III (valenza mediocre)
- classi IFF: III/IV, IV, IV/V, V (valenza bassa)
- Tratti in cui non è stato definito l'indice IFF

LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI E' RINVIATA, ATTRAVERSO L'INTESA, ALLA FASE SUCCESSIVA AL MONITORAGGIO



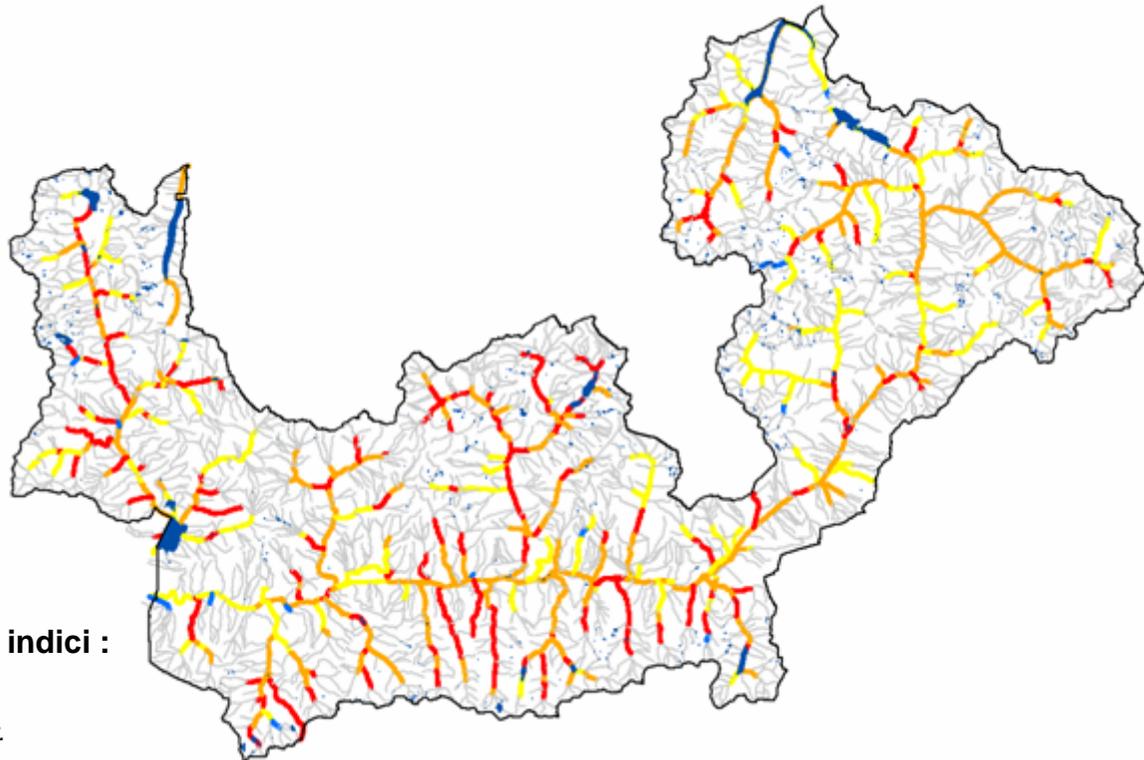
Principio:
Tutela degli ambiti **migliori**, considerati **più critici**
(non deve essere persa ulteriore funzionalità)





Indice del rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità

- R4 - molto elevata
- R3 - elevata
- R2 - media
- R1 - moderata - nulla
tratti con bacino
< 5 km²



Nell'indice di rischio concorrono i seguenti indici :

- portate medie annue antropizzate: $I_{media, antr.}$
- portate di magra antropizzate: $I_{magra, antr.}$
- influenza dei serbatoi artificiali: $I_{serb.}$
- livello di inquinamento da macrodescrittori (LIM) riferito allo scenario di magra antropizzata: I_{LIM}
- connettività e funzionalità ecologica degli ambienti fluviali per tutti i tratti del reticolo idrografico: I_{IFF}





Provincia Autonoma di Trento

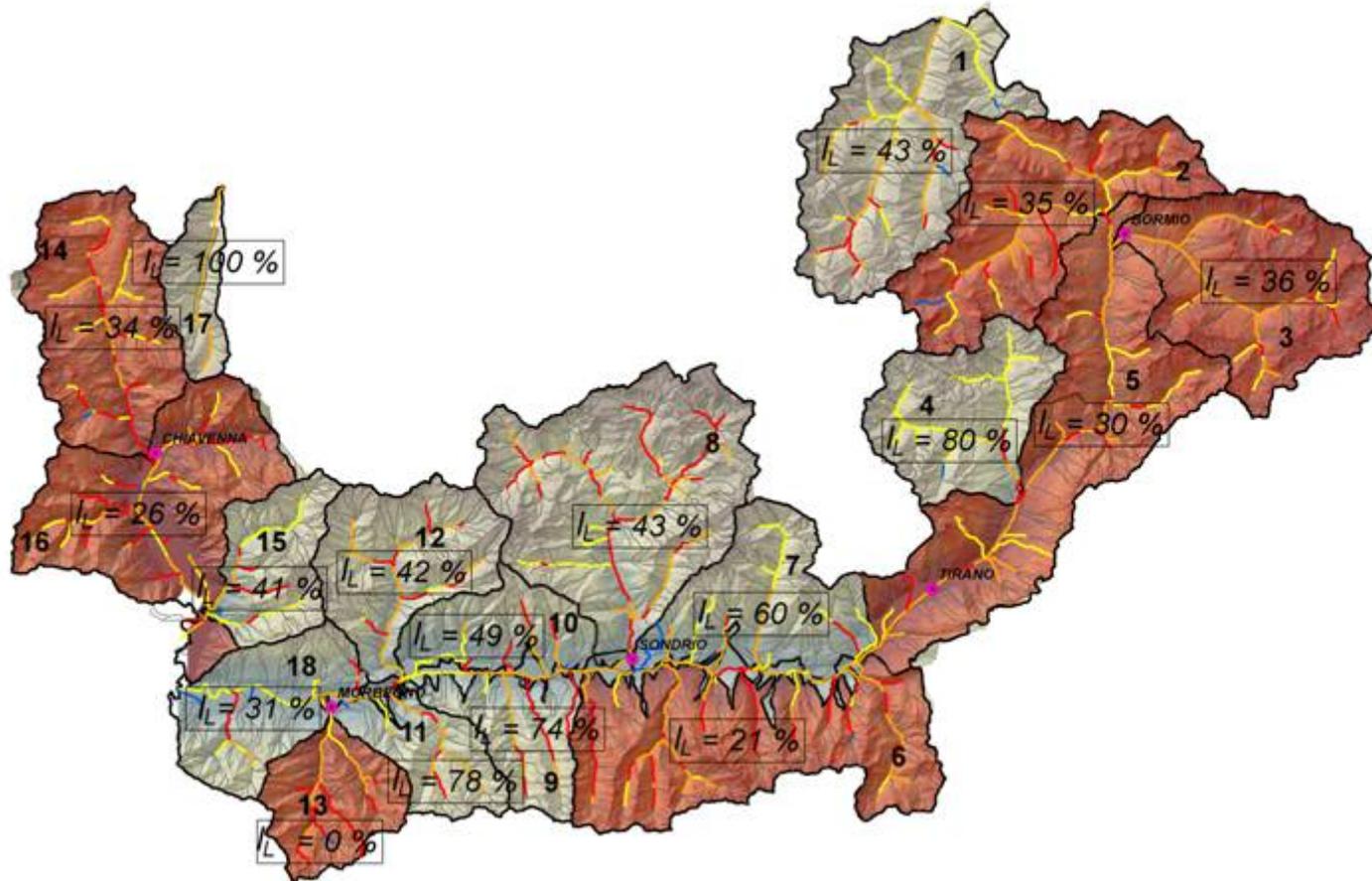


APPA

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi



CARTA della sovrapposizione degli indici di rischio LINEARI e AREALI



Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011



Provincia Autonoma di Trento



APPA

IL PROCESSO DI PARTECIPAZIONE – VAS DEL PTCP (direttiva 2001/42/CE)

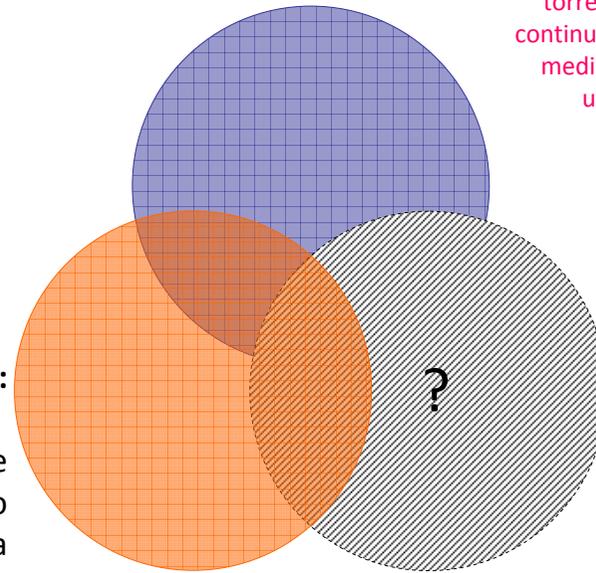
Associazioni
ambientaliste, Comitati
cittadini, ecc...

RUOLO PROPULSIVO:
Con la raccolta di oltre
40.000 firme a tutela dei
torrenti valtellinesi e la
continua pressione anche
mediante il sistematico
utilizzo dei mezzi di
informazione

ISTITUZIONI:

Ministero dell'Ambiente
Autorità di bacino del fiume Po
Regione Lombardia
Provincia di Sondrio
78 Comuni
5 Comunità Montane
Altri

Si sono fatte portatrici delle istanze del territorio e hanno saputo
dare delle risposte efficaci e in tempi adeguati



Produttori di energia

Partecipazione poco
costruttiva – approccio
esclusivamente di tipo
giuridico a tutela delle
presunte posizioni acquisite
con la presentazione delle
domande

**MANCATO
RICONOSCIMENTO DEGLI
INTERLOCUTORI**





MONITORAGGIO E DERIVAZIONI STRATEGICHE

Articolo 3

(azioni di monitoraggio)

1. entro 6 mesi dalla data di pubblicazione sul BURL della presente Intesa, l'Autorità di bacino del fiume Po, la Regione Lombardia e la Provincia di Sondrio, provvederanno a:
 - a. verificare la coerenza delle previsioni del PTCP con gli obiettivi previsti dal Piano di Gestione del Distretto del Po attualmente vigente, in termini di corpi idrici e di obiettivi previsti;
 - b. definire l'effettuazione di un'azione di monitoraggio degli effetti del PTCP in materia di bilancio idrico e tutela dei corsi d'acqua complessiva, volta a definire norme di tutela dei corpi idrici che interessino anche gli aspetti morfologici e non solo quelli strettamente idrologici;
 - c. definire un programma di monitoraggio dello stato ecologico e ambientale dei corsi d'acqua teso a valutare l'efficacia delle norme di PTCP.

Articolo 5

(Norme finali)

1. l'esame di tutte le istruttorie di concessione di derivazione giacenti presso gli uffici istruttori deve essere portata a termine fino ad emanazione degli atti e provvedimenti conseguenti. L'esame delle istanze è condotto sulla scorta degli elementi tecnici di cui agli elaborati del PTCP approvato e degli eventuali approfondimenti tecnici, coerenti con la metodologia applicata per la redazione del Piano, presentati dai richiedenti;
2. gli esiti del monitoraggio di cui all'art. 3 del presente accordo, integrati con gli esiti delle risultanze delle sperimentazioni relative al mantenimento del deflusso minimo vitale, in corso in provincia contribuiranno al raggiungimento degli obiettivi di qualità della direttiva 2000/60/CE ed esplicitati nel Piano di Gestione del Distretto Po;
3. la Regione, d'intesa con l'Autorità di Bacino e la Provincia di Sondrio, in relazione agli esiti del monitoraggio può definire misure specifiche per consentire il rilascio delle concessioni di derivazione d'acqua a scopo idroelettrico in relazione al loro **carattere strategico finalizzato al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva 2009/28/CE** e/o previsti da strumenti di programmazione negoziata.





CENTRALI MULTIUSO – USO PLURIMO DELLA RISORSA

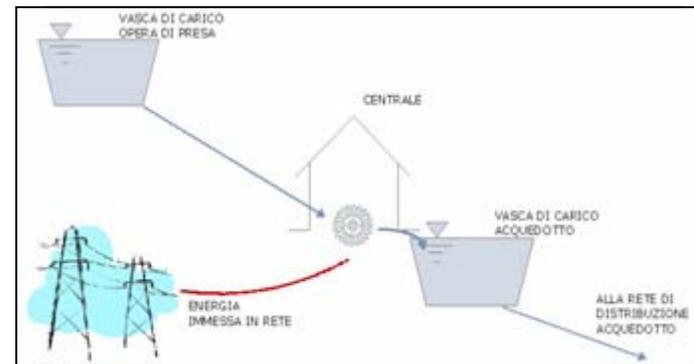
Uso plurimo su acquedotti

- Uso prioritario e principale: potabile
- Uso secondario (subordinato): idroelettrico

n. 6 impianti realizzati

- Potenza nominale media: 140 kW
- Potenza nominale totale: 800 kW

n. 10 impianti richiesti → Potenza nominale totale: 1400 kW



Stima delle potenzialità :

n. 78 comuni → n. 60 impianti → Potenza nominale residua da uso plurimo: 6 MW ←





Provincia Autonoma
di Trento

Civiltà dell'Acqua
CENTRO INTERNAZIONALE

Energia verde e sviluppo sostenibile nelle Alpi

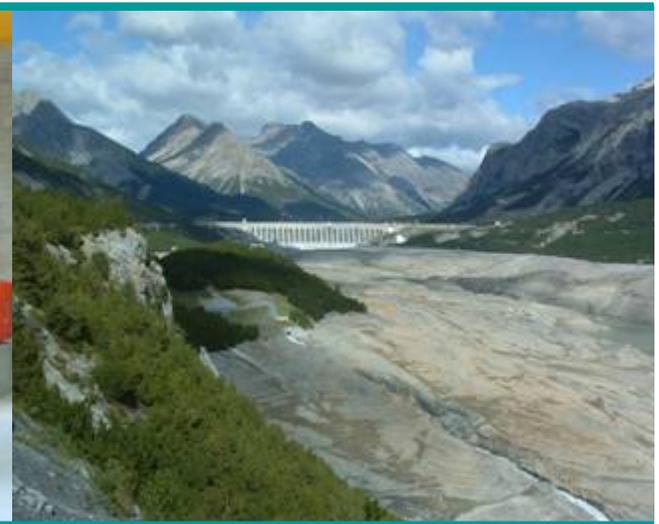


APPA

GRAZIE PER L'ATTENZIONE ...

www.provincia.so.it

antonio.rodondi@provincia.so.it



Ing. Antonio Rodondi
Provincia di Sondrio

Trento
27-28 January 2011