



PARCO NATURALE ALPI MARITTIME

ECONNECT - Restoring the web of life

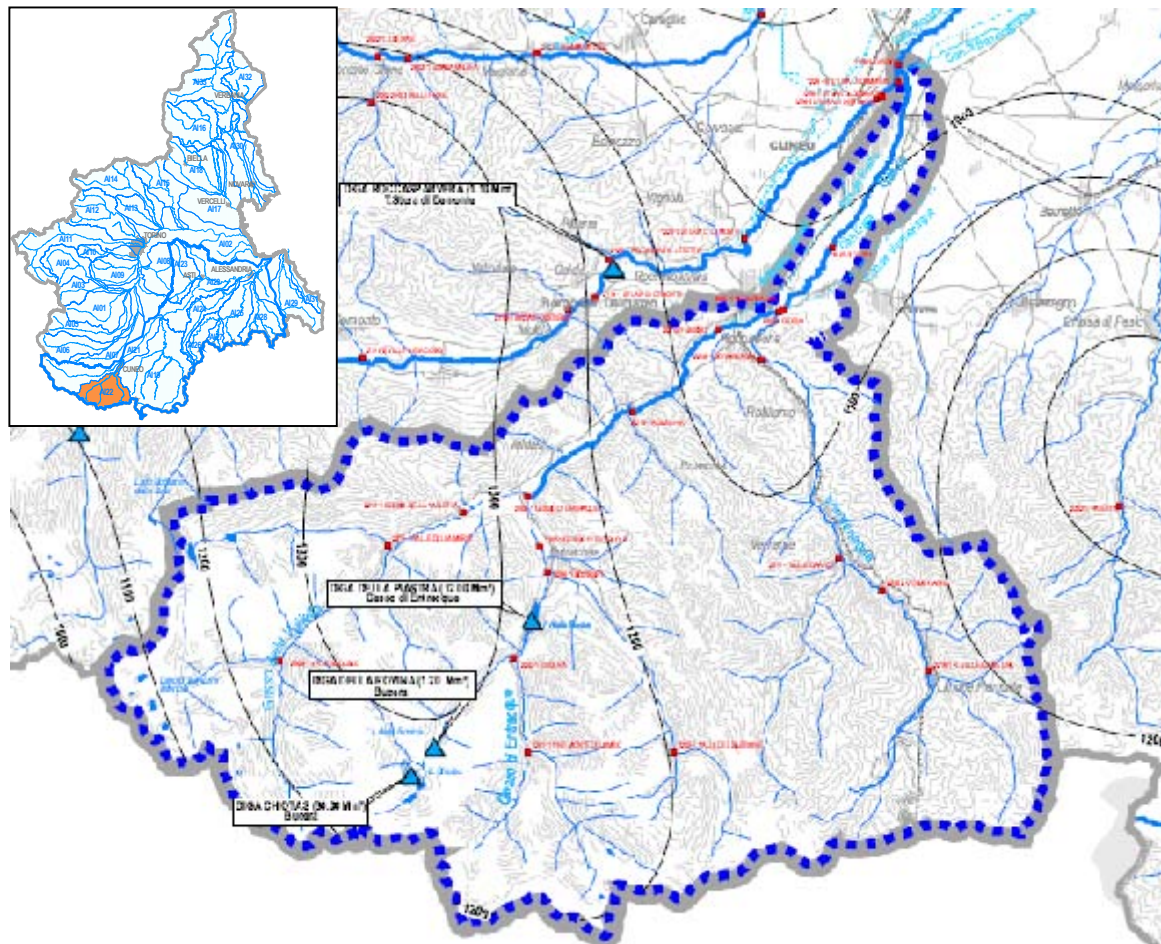
**La Connettività Ecologica dell'Ecosistema
Fluviale del Torrente Gesso**



Cuneo, 29 Giugno 2011



IL BACINO DEL GESSO COME AREA PILOTA





Le attività di progetto Econnect

• Fase Conoscitiva - Caratteristiche del bacino fluviale

- Idrologia e idrogeologia
- Geologia, uso suolo, morfologia
- Componenti biologiche: ittiofauna e benthos
- Vegetazione ripariale
- Morfologia fluviale
- Infrastrutture idrauliche (dighe, traverse, soglie, briglie, sponde, ponti)

Bibliografia
Studi
Indagini e Misure in
sito

• Fase Valutativa - Analisi delle risorse e delle problematiche

- Aree protette (SIC), pregio paesaggistico e ambientale, importanza di turismo e sport (come risorse economiche)
- Interruzioni - discontinuità fluviali → per infrastrutture e/o per basse portate in alveo

Analisi Meso e
Microhabitat
Analisi DMV
Indici ittici

• Fase Propositiva - Piano d'azione

- Gestione della risorsa idrica
- Gestione dell'ittiofauna
- Gestione del territorio
- Gestione della produzione energetica

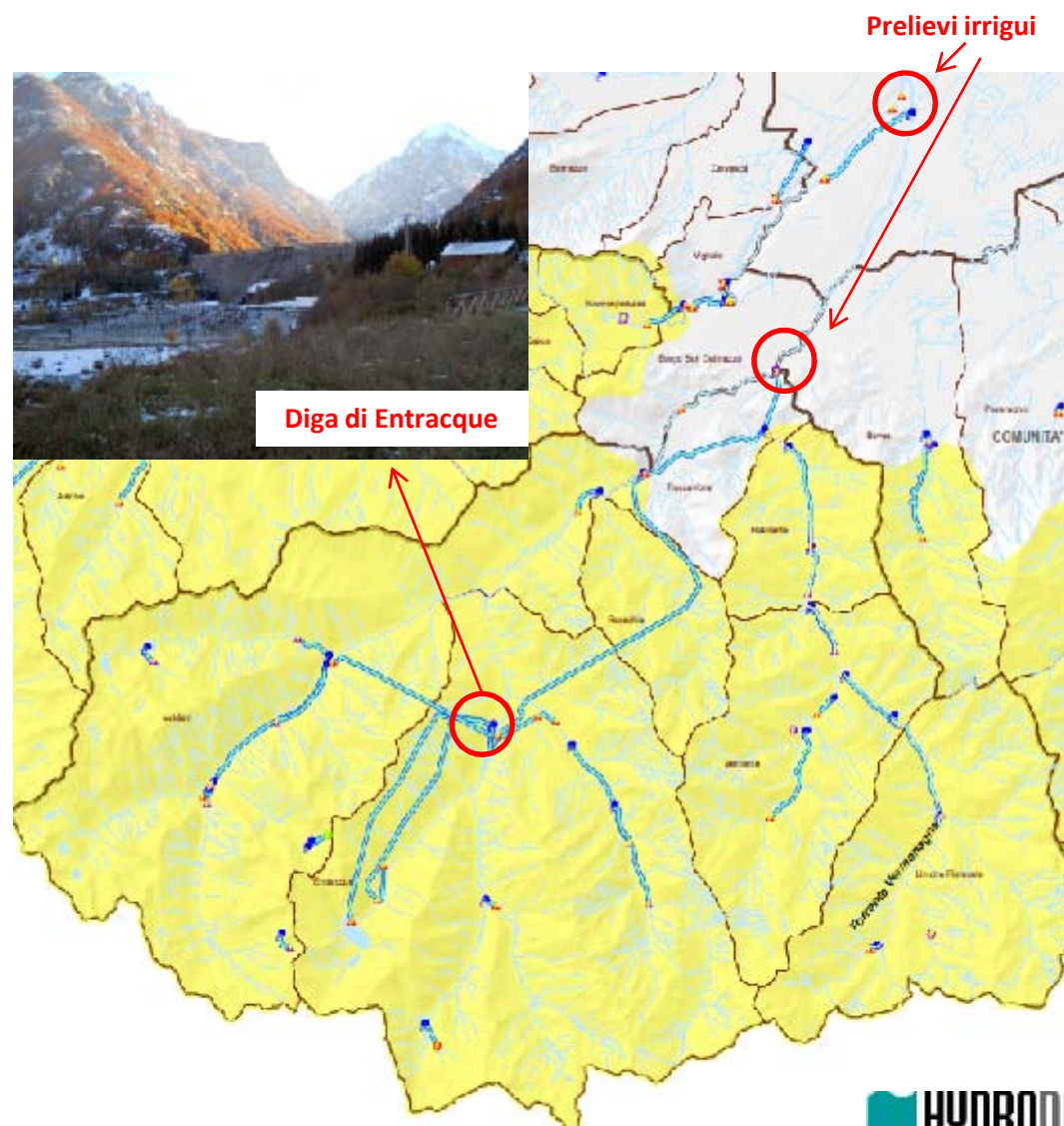
Azioni progettuali
Azioni gestionali
Azioni di controllo



L'uso della risorsa idrica sul Gesso



Diga di Entracque



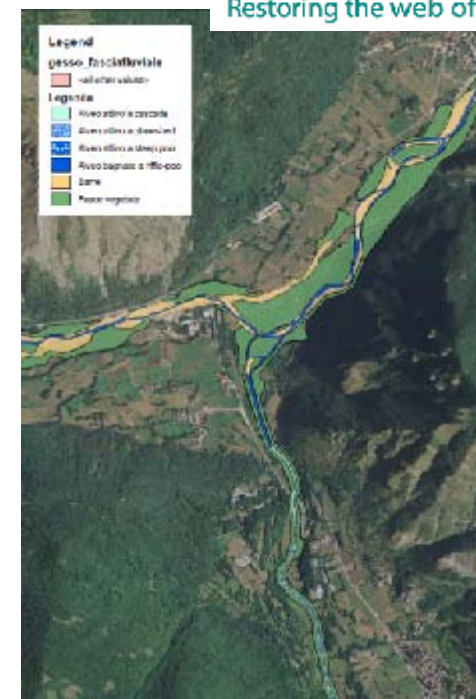
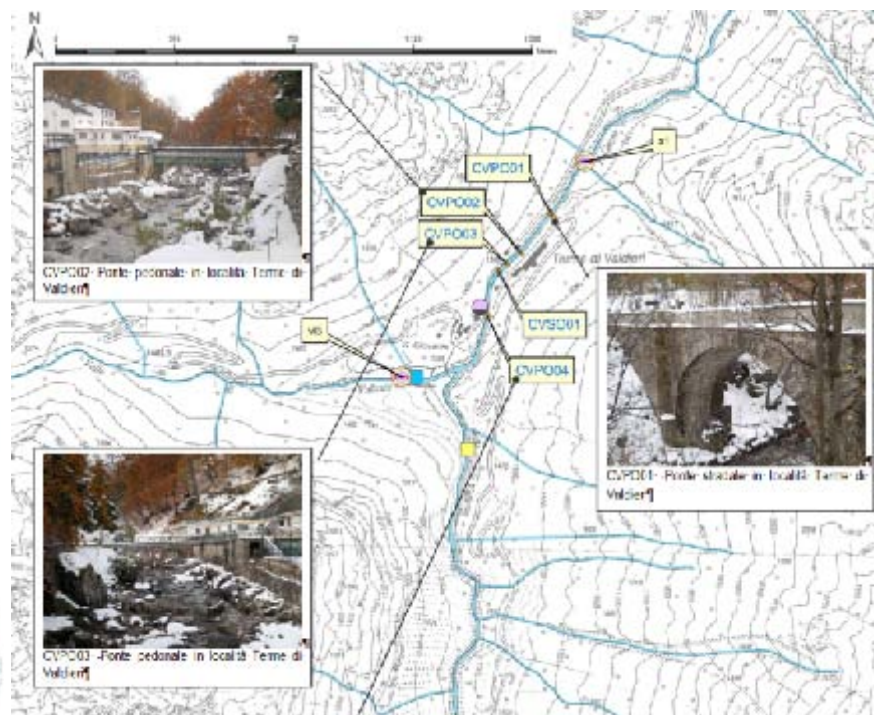
Prelevi irrigui



Sopralluoghi, indagini e misure in sito

Atlante delle
infrastrutture

Atlante della
caratterizzazione
morfologica e
vegetazionale



Indagini ittiche (nov.2010)



Indagini ittiche

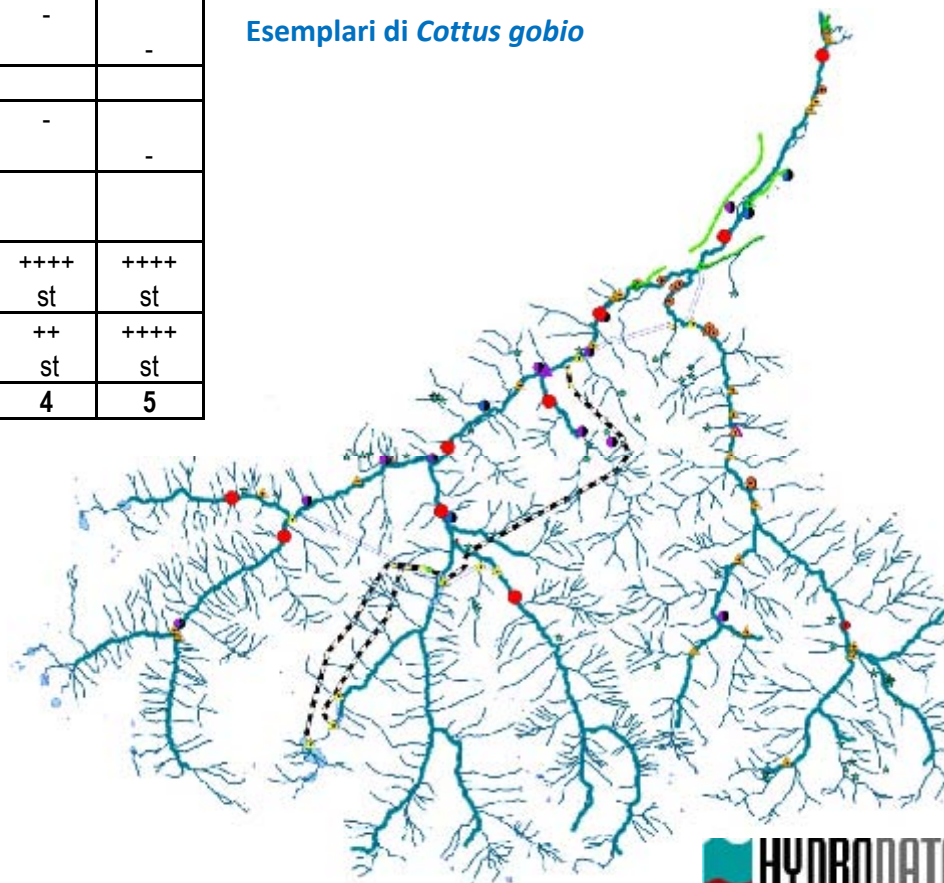
	M1	B1	GV1	G4	R1	GE1	GE2	G3	G2	G1
Famiglia Salmonidae										
<i>Salmo trutta</i> atl.	+++ st	+ a	++++ st	++++ st	+++ st > a	++++ st > a	++++ st	++ st	++ a	++ a
<i>Salmo trutta</i> med. x atl.	+ a	-	+ a	-	+ a	-	-	-	-	-
<i>Salmo marmoratus</i>	-	-	-	+ a	-	-	-	+++ st	+ a	++ st
<i>Salmo trutta</i> x <i>marmoratus</i>	-	-	-	++ st	++ st	++ a	++ st	+ a	-	+ juv
<i>Onchorhynchus mykiss</i>	-	-	+ a	-	-	-	-	-	-	-
Famiglia Cottidae										
<i>Cottus gobio</i>	-	-	+++ st*	+ a	++++ st > a	+ a	++++ st	+++ st	-	-
Famiglia Cyprinidae										
<i>Leuciscus souffia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+ a	++++ st	++++ st
<i>Phoxinus phoxinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	++ st	++++ st
Taxa totali	2	1	3	4	4	3	3	5	4	5



Esemplari di *Cottus gobio*



Individuo con caratteristiche ascrivibili al ceppo "mediterraneo", stazione GV1





Caratterizzazione morfologica



Gesso della Valletta nel settore subito a monte della borgata di Tetti Niot – Alveo confinato a fondo mobile

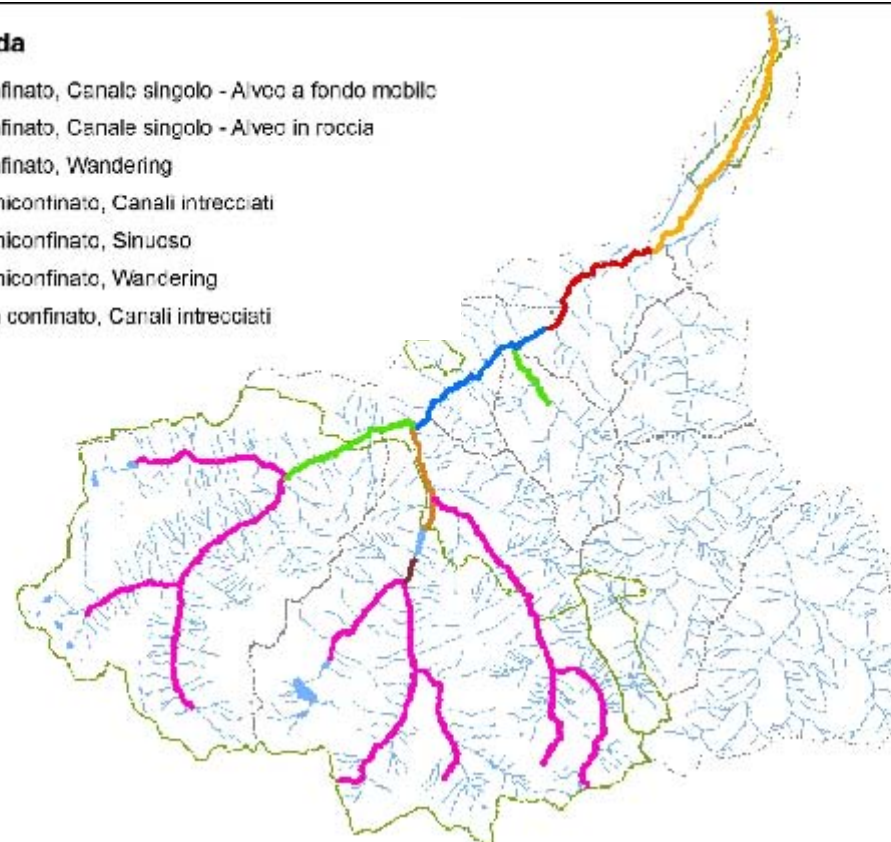


Gesso di Entracque a valle del ponte di Burga – Alveo confinato in roccia

Caratterizzazione dei tratti fluviali (reticolo da tipizzazione Regione Piemonte) anche dal punto di vista morfologico, utilizzando i criteri proposti e codificati nel metodo IDRAIM-ISPRA per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua superficiali

Legenda

- Confinato, Canale singolo - Alveo a fondo mobile
- Confinato, Canale singolo - Alveo in roccia
- Confinato, Wandering
- Semiconfinato, Canali intrecciati
- Semiconfinato, Sinuoso
- Semiconfinato, Wandering
- Non confinato, Canali intrecciati

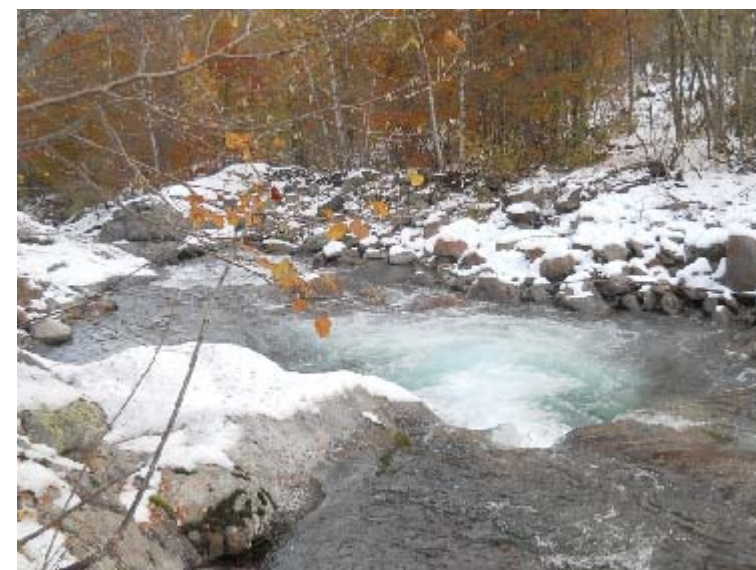
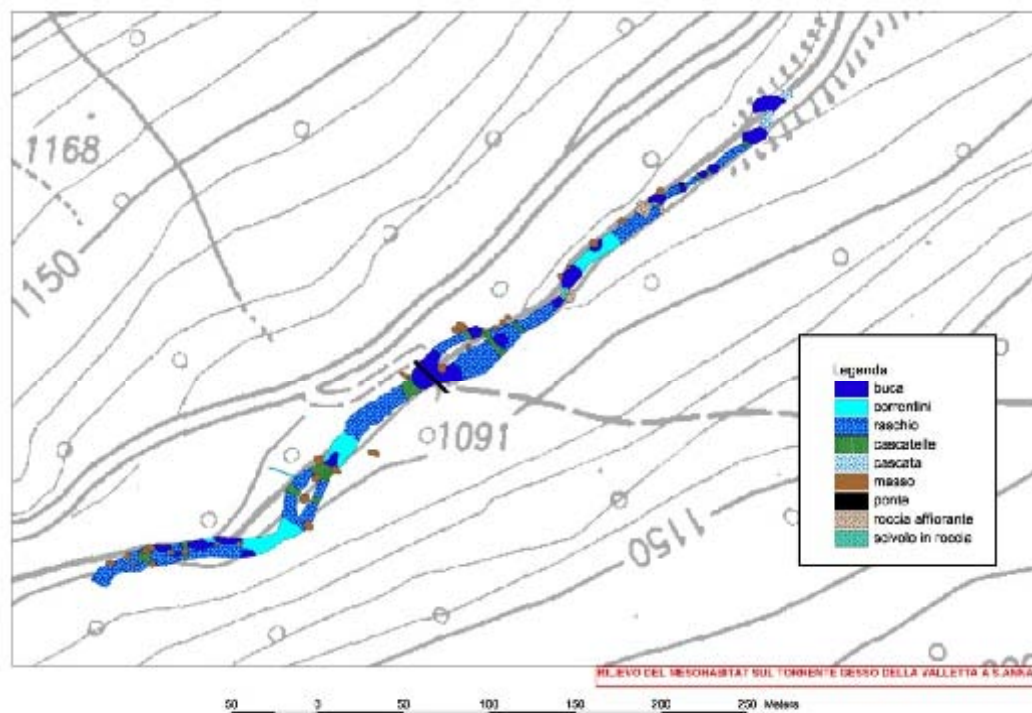




Analisi Mesohabitat

Rilievo morfologico di base → identificazione e caratterizzazione degli elementi morfologici che condizionano la costituzione di mesohabitat stabili in regime idrologico ordinario:

- *pools*: buche di dimensioni tali da costituire zone di calma con profondità elevata e velocità molto basse;
- *riffles*: tratti a forte pendenza con corrente veloce e turbolenta;
- *runs*: tratti con condizioni di deflusso regolari, senza rilevanti turbolenze e increspature della superficie;
- *salti*: discontinuità altimetriche del profilo di fondo, estese per l'intera sezione di deflusso, da rapportare con la capacità di risalita delle specie ittiche.



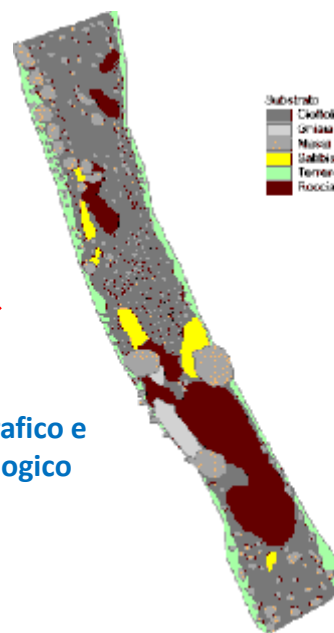
Gesso della Valletta – Alveo tipo “step pool”



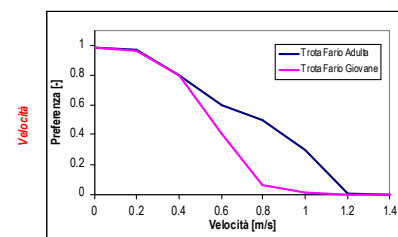
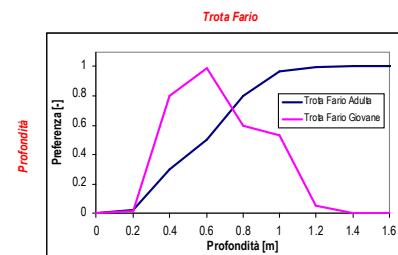
Metodo dei microhabitat



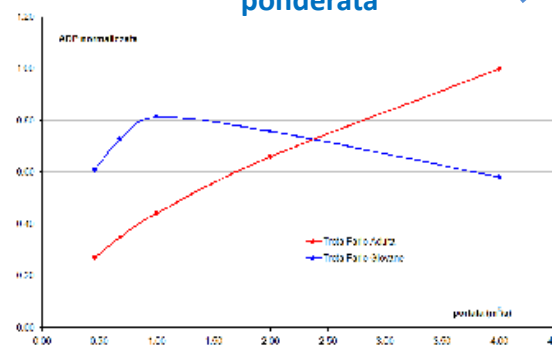
Rilievo topografico e morfologico



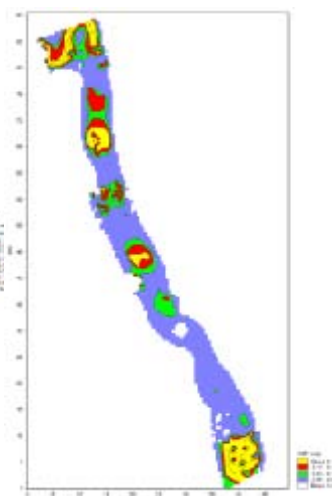
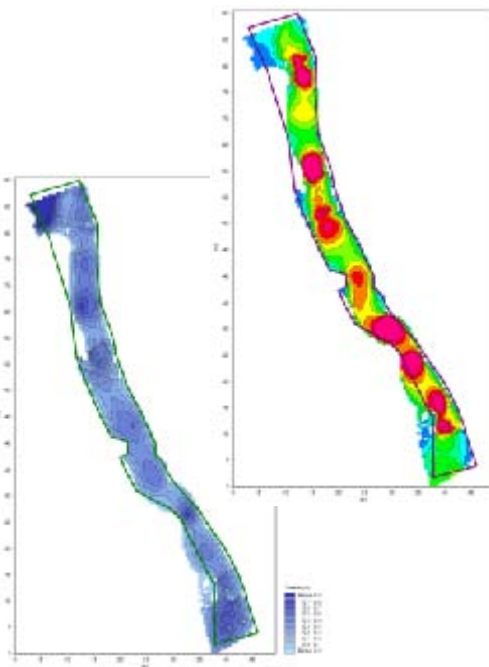
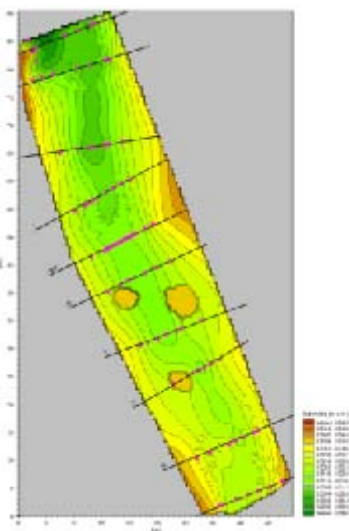
Curve di idoneità



Area disponibile ponderata



Deflusso Minimo Vitale



Analisi idrodinamiche con modello bidimensionale





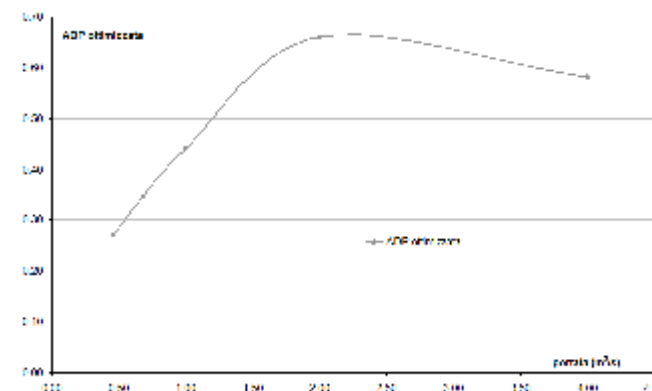
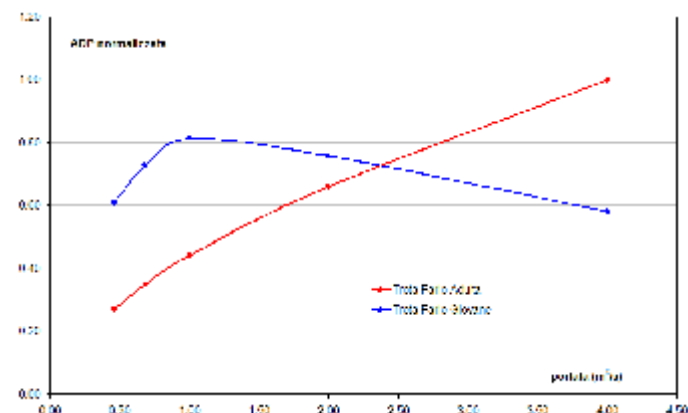
Metodo dei microhabitat – risultati 1

Nel sito sul **Gesso a Valletta** le curve ADP mettono in evidenza una maggiore rappresentatività del tratto di corso d'acqua (nel range di portate caratteristiche del regime ordinario) riguardo allo stadio giovanile della trota fario (e in generale, per estrapolazione, riguardo a individui di piccola taglia della fauna ittica).

La condizione di criticità per la possibilità di mantenere integre le funzioni vitali della specie ittica viene normalmente posizionata, in base a numerosi riscontri di tipo sperimentale, intorno al **30÷40% dell' ADP ottimale**.

Nel caso dello stadio giovanile questo limite corrisponde alla portata di 150÷200 l/s, mentre per lo stadio adulto la portata critica si collocherebbe intorno a 250÷300 l/s. Lo stesso criterio di analisi, trasposto sulla curva di ottimizzazione, individua il punto di criticità intorno a 400 l/s. Questa portata può quindi essere assunta, nei termini cautelativi di compromesso tra le esigenze dei due stadi vitali, come condizione di riferimento al di sotto della quale la comunità ittica (e per trasposizione l'intero sistema biologico del corso d'acqua) può subire una forte limitazione nell'esercizio delle proprie funzioni vitali.

Sempre con riferimento a criteri e riscontri sperimentali pregressi relativi all'applicazione del metodo, il range di deflussi compatibile con il normale sviluppo delle biocenosi del corso d'acqua dovrebbe essere **collocato tra il 40% dell'ADP (punto di criticità sopra analizzato) e l'80% dell'ADP**, cioè in un campo di portate compreso tra **0,4 e 1,2 m³/s**.





Metodo dei microhabitat – risultati 2

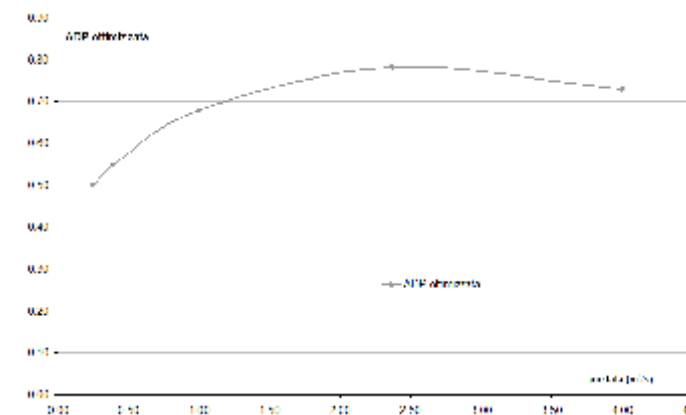
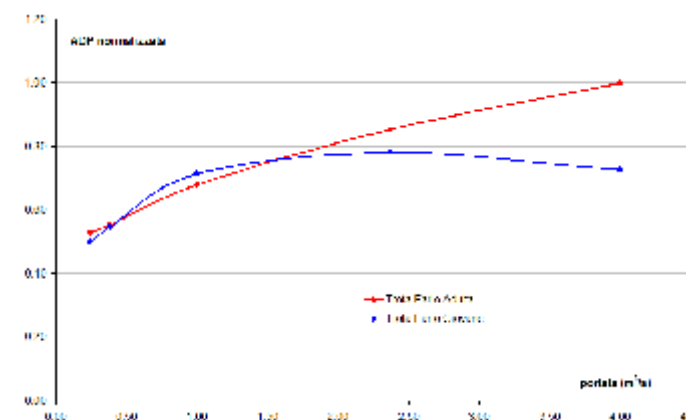
Nel sito sul **Gesso a Entracque** le curve ADP di entrambi gli stadi vitali presentano una discreta rappresentatività in relazione all'estensione delle aree idonee. rispetto all'entità complessiva dell'alveo bagnato (circa il 20%). Esse inoltre evidenziano una notevole flessibilità idromorfologica del sito (in rapporto alle idroesigenze della specie bersaglio), che è in grado di sostenere le funzioni vitali di entrambi gli stadi evolutivi sull'intero range di deflussi ordinari, con condizioni discrete anche per portate piuttosto basse.

La condizione di criticità inferiore, corrispondente a circa il 40% del massimo della curva di ottimizzazione, si colloca intorno a 200 l/s, valore cautelativo rispetto alle portate limitanti espresse dalle curve ADP dei singoli stadi vitali, che risultano ancora inferiori.

Il range di compatibilità ordinaria dei deflussi con le funzioni vitali della fauna ittica (40÷80% ADP) si colloca (sempre con riferimento alla curva di ottimizzazione) tra **200 e 800 l/s**.

Al di sopra di tali portate si manifesta peraltro un ampio campo di deflussi (esteso praticamente per l'intero range di regime idrologico ordinario) in cui le condizioni di idoneità si mantengono nell'intorno dello stato ottimale.

Il **sito è pertanto piuttosto “conservativo”** rispetto agli habitat acquatici, essendo in grado di sostenere la comunità ittica in buone condizioni vitali per un ampio range di deflussi. Per contro esso non è in grado di produrre, in tale campo di deflussi, un incremento significativo (in termini di estensione) degli habitat disponibili all'aumentare della portata.





Idromorfologia e vegetazione



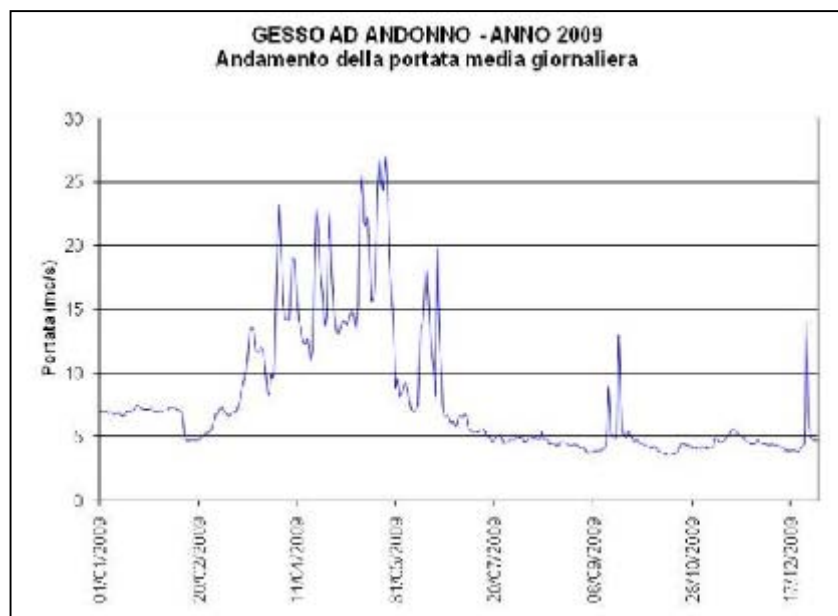
Gesso di Entracque a valle della diga della Piastra” e confluenza del torrente Bousset in destra orografica



Fiume Gesso a Cuneo, monte confluenza Stura

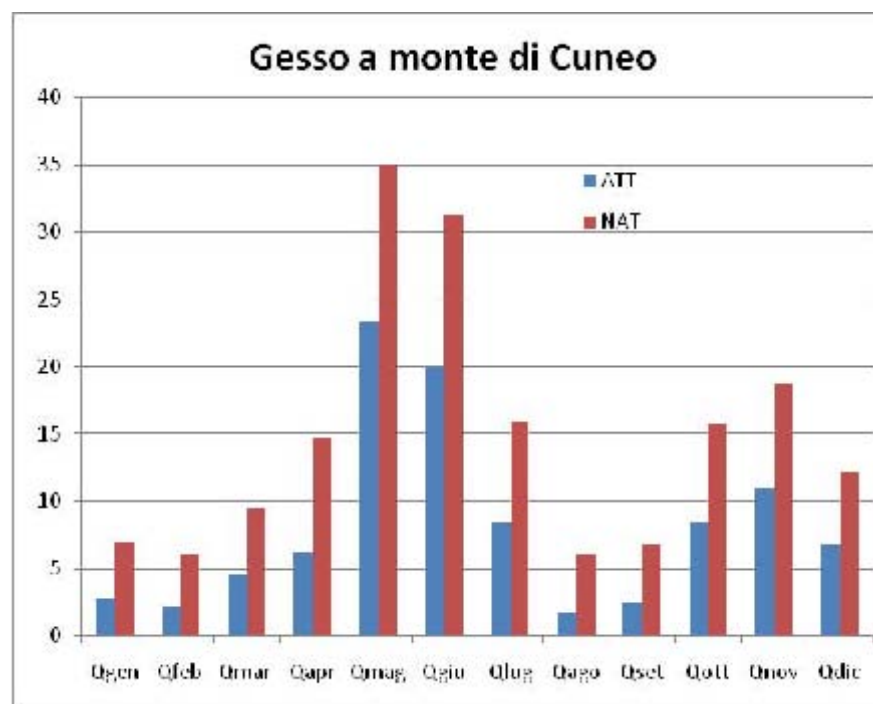
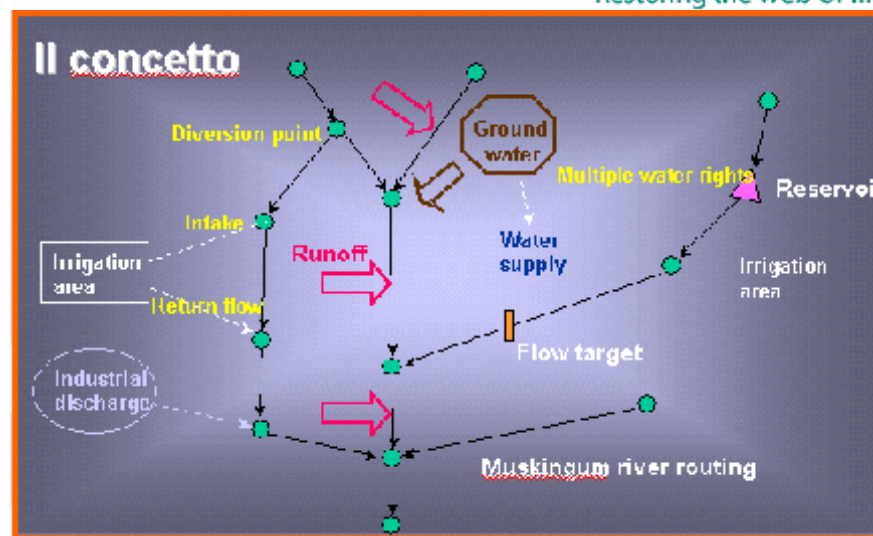


Idrologia e bilancio idrico



Portate giornaliere sul Gesso ad Andonno (stazione idrometrica a 712 m s.l.m.) – regime di portata non naturale per la presenza degli invasi alpini dell'ENEL

Portate teoriche naturali e attuali (con utenze idriche in atto) a monte di Cuneo – risultati modello di bilancio idrico sul periodo 2000-2003





Interferenza fiume-falda

La problematica legata all'interazione dei deflussi in alveo Gesso con i corpi idrici sotterranei è stata analizzata negli studi della Regione Piemonte (Direzione Agricoltura – Settore Tutela Valorizzazione del Territorio Rurale, Irrigazione e Infrastrutture Rurali & Direzione Ambiente - Equilibrio del Bilancio Idrico e Uso Sostenibile delle Acque) per l'approfondimento idrologico delle interferenze tra il bacino idrografico del T. Gesso e il bacino di alimentazione dei fontanili e delle sorgenti del sistema “Brobbio-Pesio” (anni 2007-2010).

Studi pregressi avevano già messo in evidenza un comportamento con forte dispersione di portata in alveo. A valle della confluenza con il Vermenagna, **l'entità delle portate disperse in subalveo in condizioni di magra** è risultata dell'ordine di **2,4 m³/s** (corrispondenti a circa **230 l/s/km**). Negli anni 2007-2010 i dati raccolti portano a valori anche superiori (**3-3,5 m³/s**, ovvero 290-340 l/s/Km).

Nel tratto terminale (circa 1,5-2 km a monte della confluenza nello Stura di Demonte) il Gesso manifesta una rapida inversione di tendenza, evidenziata dalle **emergenze in alveo** dell'ordine di circa 0,5 m³/s, in analogia con il comportamento drenante presentato anche dall'asta della Stura di Demonte in quella zona.

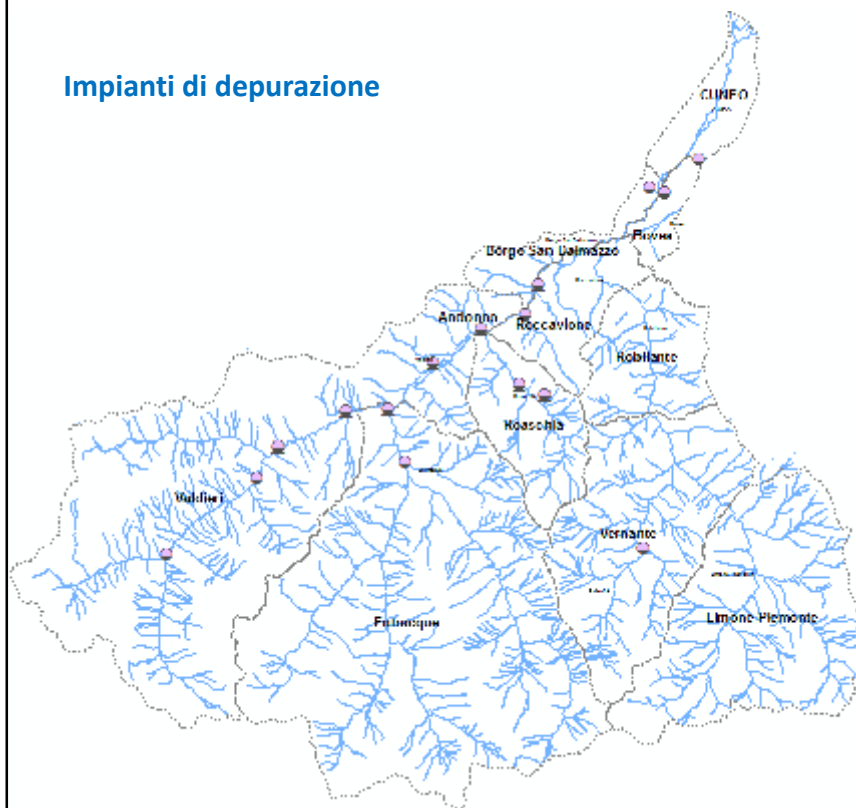




Ambiente e qualità delle acque



Impianti di depurazione



Stazione di monitoraggio	Trend evolutivo dello stato di qualità ambientale - SACA							Obiettivo		
	Biennio di riferimento 2001-2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2016	
Borgio San Dalmazzo, pt per Bovis	●	●	●	●	●	●	●	Buono	Buono	
Fattore critico		III								

Livello di rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali (FWD 2000/60/CE) - (fonte Regione Piemonte)





PIANO D'AZIONE "ECONNECT" SUL FIUME GESSO



•PIANIFICAZIONE

- Scale di risalita dei pesci su traverse e opere in alveo (con analisi costi-benefici)
- Realizzazione sperimentale di ambienti fluviali minimali per la sopravvivenza dell'ittiofauna sui tratti a rischio di asciutta stagionale: pozze, pennelli, alvei di magra ...
- Interventi di rinaturalizzazione ambientale (specialmente in seguito ad alluvioni e/o a interventi di ripristino della officiosità idraulica del fiume)

•GESTIONE

- DMV – garanzia del rilascio del DMV e sua misurazione
- Regolazione degli invasi (gestione dell'acqua e dei sedimenti) a fini ambientali
- Gestione delle popolazioni ittiche (autoctone o no) e dei ripopolamenti
- Predisposizione di linee guida per la gestione di interventi idraulici compatibili con la fauna ittica ed il suo habitat

•CONTROLLO E MONITORAGGIO

- Rete di monitoraggio ambientale (WFD 2000/60/CE) integrata con le reti attuali
 - qualità delle acque
 - composizione e stato delle componenti biologiche presenti in alveo
 - descrizione fisica del corso d'acqua (dimensioni, idrologia, natura del substrato di fondo, idromorfologia ...)

•INFORMAZIONE E CONCERTAZIONE

- Informazione e disseminazione (workshop, incontri e seminari, pubblicazioni, sito internet ...)
- Consultazione e negoziazione (portatori di interesse e gestione processo partecipato, cabina di regia ...)



Scale di risalita ittiofauna



Rilascio e misura del DMV



Monitoraggio ambientale





TORRENTE GIBBO **TRATTO "L1"**

Caratteristiche principali:
 Tipo di habitat: **Tratto "L1"**
 Tipo di habitat: **Tratto "L1"**

Tratto "L1"
 Tratto "L1" è il tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia. Caratteristiche: **Tratto "L1"**

Foto esemplificativa tipologia habitat

Tratto "L1"
 Tratto "L1" è il tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia.

Caratteristiche: Il tratto "L1" è un tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia. Caratteristiche: **Tratto "L1"**

Criticità principali: Il tratto "L1" è un tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia. Caratteristiche: **Tratto "L1"**

Interventi previsti: Il tratto "L1" è un tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia. Caratteristiche: **Tratto "L1"**

TORRENTE GIBBO **TRATTO "L4"**

Caratteristiche principali:
 Tipo di habitat: **Tratto "L4"**
 Tipo di habitat: **Tratto "L4"**

Tratto "L4"
 Tratto "L4" è il tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia. Caratteristiche: **Tratto "L4"**

Foto esemplificativa tipologia habitat

Tratto "L4"
 Tratto "L4" è il tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia.

Caratteristiche: Il tratto "L4" è un tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia. Caratteristiche: **Tratto "L4"**

Criticità principali: Il tratto "L4" è un tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia. Caratteristiche: **Tratto "L4"**

Interventi previsti: Il tratto "L4" è un tratto di torrente che si trova a valle della cascata di Gibbo, in corrispondenza della cascata di Gibbo, con un corso d'acqua molto ripido e un letto di ghiaia. Caratteristiche: **Tratto "L4"**