



LEGAMBIENTE

CONSIDERAZIONI SULLO STUDIO DI FATTIBILITA' PER UN BACINO DI RIFASAMENTO SUL FIUME ISONZO A MONTE DI GORIZIA, 2007.

In relazione allo studio di fattibilità per un bacino di rifasamento, con annessa centrale idroelettrica, proposto dal Consorzio di Bonifica, Legambiente muove le seguenti considerazioni.

valutazioni geologiche

geol. Fulvio IADAROLA

In riferimento allo studio di fattibilità della diga sull'Isonzo, per la parte geologica, si fanno le seguenti osservazioni.

1- L'innalzamento del livello idrico di 6 m allo sbarramento comporta un innalzamento al confine di Stato di 3 m (come si evince dalle quote riportate nella Carta Tecnica Regionale) con ripercussioni fino alla base della diga di Salcano; quindi tutte le sponde, almeno nella parte italiana, saranno soggette a parziale immersione; queste nuove condizioni devono essere attentamente valutate per il fatto che l'aumento delle pressioni neutre nei terreni (siano essi sciolti o siano lapidei) che costituiscono le sponde, e ancor più le periodiche oscillazioni di livello, determinano condizioni di instabilità con arretramento della sponda stessa.

2- La presenza di un fondo d'alveo e delle sponde costituite interamente dalla formazione flyschioide non è del tutto accertata; ad esempio, nella zona d'imposta della diga, la formazione rocciosa dovrebbe trovarsi attorno a 10-12 m dall'attuale p.c. al centro dell'alveo e di conseguenza è possibile che si debba ricorrere, per l'opera, a fondazioni su pali o pensare alla necessità di realizzare una barriera impermeabile fino alla roccia di fondo; la sponda destra è rocciosa mentre in quella sinistra esiste il contatto tra roccia e alluvioni in facies conglomeratica ma il contatto è mascherato dal materiale di copertura, quindi non è noto a quale quota avvenga, se sopra o sotto al livello di massimo invaso previsto. Più a monte, non è accertata la presenza della roccia in sponda sinistra nel tratto dal confine di Stato fino alla curva di S. Mauro (circa), dove si osservano solo conglomerati e non vi sono indagini geognostiche che indichino il contatto alluvioni/roccia. Tale conoscenza è importante per valutare la tenuta idraulica del futuro invaso che potrebbe avere delle perdite idriche consistenti, incrementate dall'innalzamento del livello del fiume, in un tratto lungo tra 500 e 600 m; si ricorda che in tale zona ha inizio il palealveo (sepolto) dell'Isonzo che si sviluppa al di sotto del centro abitato e si dirige verso il Vallone delle Acque.

3- Si ritiene importante che venga valutata anche la quota finale del livello idrico del fiume alla confluenza del torrente Piumizza, la risalita del livello lungo l'alveo del torrente, le condizioni che si verrebbero a creare in caso di piena del torrente stesso e l'area inondabile conseguente.

4- Si ritiene fondamentale che vengano valutate le conseguenze, sul deflusso idrico del fiume, del restringimento d'alveo imposto dalla diga, soprattutto in fase di piena, e verificata la necessità o meno di prevedere il consolidamento delle sponde fluviali a valle dello sbarramento.

5- Ferma restando l'obbligatorietà di provvedere a indagini geologiche/geotecniche localizzate in base alla normativa nazionale vigente, è auspicabile che venga prioritariamente (cioè già a livello di studio di fattibilità) eseguito un rilievo geologico/geomorfologico di dettaglio sull'intero tratto fluviale interessato dal progetto (quindi fino alla zona di esaurimento del livello idrico di massimo invaso) in modo da verificare puntualmente la validità delle supposizioni assunte (impermeabilità del bacino, condizioni di instabilità sanabili o meno con

interventi, caratteristiche litologiche e geomeccaniche delle sponde soggette a immersione definitiva, azioni erosive del fiume, ecc.) e redatta una conseguente cartografia in scala almeno 1:2500. Le caratteristiche geotecniche dei terreni e delle rocce saranno assunte solo con idonee indagini, in fase di progetto preliminare e/o definitivo.

Si fa notare che alcune valide informazioni possono sin da ora essere ricavate dallo studio geologico eseguito per il progetto di massima della ipotizzata "Traversa Ponte del Torrione sul Fiume Isonzo" (1980), comunque non esaustivo per il progetto del nuovo sbarramento.

Ultima nota: lo sbarramento consentirebbe di ottenere una maggiore portata in alveo a valle dello sbarramento fino a quello esistente al ponte IX Agosto; le conseguenze sul regime delle acque sotterranee, ad esempio al Campo Pozzi della Mochetta o a Farra, dovrebbero essere assai contenute o nulle, poiché anche nelle attuali condizioni di deflusso del fiume (peggiori di quelle future) non vi sono ripercussioni negative sui livelli piezometrici e sulle portate della falda.

considerazioni naturalistiche

dott. Pier Paolo MERLUZZI

L'opera proposta si collocherebbe nella parte goriziana del fiume a nord del ponte del Torrione e determinerebbe un bacino lacustre con uno sviluppo lineare di circa 3 km e innalzamento del pelo dell'acqua di circa 6 metri a livello del manufatto, di circa 3 metri all'altezza dell'attuale linea di confine per spegnersi in prossimità della base della diga di Salcano.

Questa parte fluviale allo stato attuale è in assoluto una delle più belle ed integre non solo dell'intero tratto italiano del fiume (si vada a vedere ad esempio la zona di foce del torrente Piumizza e tutto il tratto fluviale immediatamente a monte di questa fino ai piedi del San Valentino/Sabotino) ma ormai anche di quello dell'intero segmento collinare sloveno, costellato da numerosi sbarramenti idroelettrici.

La sostanziale integrità ambientale di questa parte fluviale è stata recentemente sancita anche dalle valutazioni dell'ARPA FVG basate sull'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF).

Il caposaldo fondamentale di questa integrità è l'alveo naturale. Inciso tra ghiaie e banchi affioranti di pietra arenaria e costellato da macigni anticamente franati dalle sponde conglomeratiche, si snoda tra piccole rapide e tratti ed anfratti dove l'acqua, ancora pulita, si ferma o scorre lenta e dove sopravvivono specie ittiche a rischio di estinzione come il temolo.

Ad incrementare la bellezza e la diversità ambientale della zona concorrono parimenti una numerosa serie di variegati habitat naturali, diversi dei quali segnalati nella Direttiva Comunitaria 92/43/CEE (Direttiva Habitat):

- ▲ i boschi di sponda, in buona parte ancora naturaliformi e che, risalendo la riva verso il piano di campagna delle superfici coltivate in sinistra e destra orografica, in pochi metri si articolano in aspetti igrofilo, mesofilo e xerico con commistione di elementi montani e planiziali da cui deriva una biodiversità forestale particolarmente ricca, macroscopicamente segnalata dalla presenza di una ventina di specie arboree
- ▲ gli ambienti rupestri in sponda e in alveo che ospitano diverse specie vegetali montano-alpine
- ▲ le sorgenti laterali coronate da muschi e felci, ecc.

La costruzione della diga e la conseguente realizzazione dell'invaso spazzerebbe via questo scenario di funzionalità ecologica, biodiversità e bellezza.

Il nuovo invaso andrebbe a sommergere una parte consistente dei boschi di sponda (che dovrebbero essere preliminarmente disboscati su entrambe le sponde sia nella fascia da sommergere che in quella immediatamente superiore che, popolata da specie arboree ed arbustive non consone a vivere in posizione ravvicinata all'acqua, lasciati in loco andrebbero incontro a fenomeni di deperimento e morte. Ciò vuol dire una perdita secca di diversi ettari di bosco. Inoltre per questi interventi di "adeguamento" delle condizioni spondali alla nuova condizione di allagamento, considerata la morfologia dei luoghi, è ragionevole ritenere che nella cantierizzazione dell'area sarà necessario adeguare gli accessi al fiume e magari realizzarne anche di nuovi, con ulteriori devastanti impatti naturalistici.

Lo studio di fattibilità redatto dal Consorzio di Bonifica non affronta né menziona queste rilevanti e pesanti questioni di tipo naturalistico-ambientale (come non affronta né menziona quelle relative all'ambiente

strettamente acquatico), né gli enormi impatti generali e puntuali relativi alla realizzazione dell'opera stessa (dall'oltremodo scarna planimetria di individuazione del bacino, del manufatto e delle opere accessorie, si desume infatti anche una alterazione permanente di alcune centinaia di metri su entrambe le sponde in corrispondenza della diga), né quelli relativi alle probabilmente necessarie opere di consolidamento spondale subito a valle del manufatto (allo scopo si veda la relazione del geologo Dr. Iadarola).

Nello studio stesso inoltre non vi sono sezioni d'alveo e di sponda di raffronto tra la situazione attuale e quella del futuro allagamento, né si quantifica in alcun modo l'entità delle superfici boschive da disboscare o comunque da sacrificare. Da un primo raffronto con la CTR inoltre pare che nella planimetria d'individuazione dell'invaso la superficie di questo sia sottostimata e che in realtà vada ad occupare in modo sensibilmente maggiore la parte terminale della valle laterale del torrente Piumizza, piccolo ambito dall'elevatissimo valore paesaggistico-ambientale. Anche il contesto spondale e d'alveo nella tavola con visione da monte a valle della diga appare non conforme alla situazione d'alveo in quel punto.

Una prima individuazione degli effetti ambientali di quest'opera nel territorio interessato definisce invece le seguenti pesanti problematiche:

- ⤴ perdita di superficie boschiva
- ⤴ perdita di biodiversità
- ⤴ alterazione irreversibile dell'ambiente fluviale a monte della diga con diminuzione della funzionalità fluviale
- ⤴ cementificazione e banalizzazione del paesaggio
- ⤴ alterazione del microclima

A questi va aggiunta la penalizzazione delle locali potenzialità turistiche viste le recenti iniziative tese allo sviluppo della zona in questo senso.

In definitiva sotto il profilo naturalistico l'opera risulta fortemente negativa per l'ambiente fluviale a monte del manufatto.

Gli evidenti e innegabili problemi derivati dall'altalenante gestione dei livelli idrici imposta dalla diga di Salcano non possono essere affrontati con l'ennesima nuova colata di cemento e corollari di distruzioni ambientali accessorie, ma devono trovare soluzione nella convinta ricerca in una nuova negoziazione tra le parti per un uso più sostenibile e condiviso della risorsa acqua.

considerazioni idrobiologiche

dott. Sergio PARADISI

In aggiunta alle valutazioni naturalistiche espresse da Pierpaolo Merluzzi, sulle quali concordo appieno, espongo qui di seguito alcune considerazioni di ordine idrobiologico .

La creazione di uno sbarramento su di un corso d'acqua, con la creazione di un invaso più o meno esteso, comporta in generale una serie di ovvie ripercussioni, alcune delle quali è il caso di ricordare:

- ⤴ aumento della profondità;
- ⤴ riduzione della velocità della corrente;
- ⤴ aumento della deposizione di sedimenti fini;
- ⤴ variazione della temperatura dell'acqua;
- ⤴ variazione del tenore di ossigeno disciolto.

Tali mutamenti - *per cui l'habitat fluviale passa da una facies reica (di corrente) a una facies lenticia* - non possono non ripercuotersi sulle strutture delle catene alimentari acquatiche, che subiscono una riorganizzazione più o meno pesante a favore di elementi limnofili, dei quali vanno attesi l'insediamento o l'espansione, a discapito degli elementi reofili preesistenti.

Vediamo quanto accade a livello di invertebrati bentonici, vasta categoria di organismi che popolano il substrato che ricopre l'alveo. A dispetto delle loro piccole dimensioni questi animali svolgono un ruolo essenziale nel riciclo della sostanza organica trasportata dall'acqua. La corrente garantisce un ottimale

apporto di ossigeno, che contribuisce allo smaltimento del carico organico. Un fiume con le caratteristiche morfologiche dell'Isonzo nel tratto interessato dal progetto, ha una buona capacità autodepurativa per la presenza di specie bentoniche adattate ad un substrato ghiaioso e una buona velocità di corrente.

Una facies ambientale lenticale, quale quella indotta da uno sbarramento, è caratterizzata da una assai ridotta capacità di trasporto da parte della corrente e dal concomitante deposito di sostanza organica sul fondo. La riduzione della velocità di corrente fa calare, soprattutto nelle stagioni più calde e in condizioni di magre prolungate, il naturale apporto di ossigeno. In tali condizioni si modifica l'originale composizione della fauna bentonica e si registra un calo proprio delle specie più idonee a "digerire" il carico organico trasportato dal fiume. Al loro posto proliferano degli organismi tolleranti, che rubano letteralmente spazio vitale alle altre specie, entrando in competizione con loro. La conseguenza immediata è un ulteriore calo del tenore di ossigeno, che acuisce a sua volta - con effetto feed-back - le conseguenze già descritte. Ne risulta fortemente limitata la capacità autodepurativa del fiume, e il corso d'acqua si avvia, verso un significativo calo di qualità ambientale. Spesso anche il suo pregio come luogo di svago e ricreazione (nonostante le suggestioni paesaggistiche ventilate dai propugnatori dei "laghetti") subisce un deperimento, osservabile facilmente anche dalle persone non esperte in materia

Non ci addentriamo in questa sede nell'esame in considerazioni propriamente faunistiche sui cambiamenti della fauna bentonica a invertebrati. Ci limitiamo a ricordare che sono inevitabili le conseguenze sulla fauna superiore, in particolare sull'ittiofauna: i pesci occupano del resto i livelli alti della piramide alimentare e come tali sono indicatori - con la loro stessa presenza - dell'esistenza di un determinato popolamento vegetale e animale di fondo cui essi fanno riferimento per nutrirsi.

Ovviamente la fauna ittica viene interessata dalle variazioni d'ambiente anche in modo diretto. La comunità ittica residente nel tratto di fiume Isonzo interessato dall'invaso in progetto è piuttosto ben conosciuta: gli elementi maggiormente caratterizzanti sono la trota marmorata (*Salmo [trutta] marmoratus*), il temolo (*Thymallus thymallus*), il vairone (*Leuciscus souffia muticellus*), il barbo (*Barbus plebejus*), il barbo canino (*Barbus meridionalis*), lo scazzone (*Cottus gobio*), il barbatello (*Barbatula barbatula*); sono poi presenti in modo significativamente marginale alcune specie a minor reofilia, quali il cavedano (*Leuciscus cephalus*), la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), l'alborella (*Alburnus alburnus alborella*), il gobione (*Gobio gobio*), il cobite comune (*Cobitis tenia bilineata*), il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*).

I mutamenti ambientali conseguenti alla realizzazione dell'invaso comporterebbero certamente una marcata riduzione delle specie reofile, fino alla scomparsa di alcune di esse. Nel contempo non tutte le specie a minor reofilia probabilmente ne risulterebbero avvantaggiate. Consideriamo qualche esempio.

La trota marmorata unica trota indigena nel bacino dell'Isonzo, è un elemento faunistico di grande pregio, endemico esclusivamente dei tributari alpini dell'Alto Adriatico e considerato a rischio in tutto l'areale di distribuzione a causa del degrado ambientale e dell'ibridazione conseguente all'immissione della trota fario; è inclusa nella lista rossa della WCU (World Conservation Union, ex IUCN, International Union for the Conservation of Nature), ed è oggetto da alcuni anni di piani di recupero, ripopolamento e conservazione condotti sia in territorio italiano (da parte dell'Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia) sia in territorio sloveno. Il ceppo isontino della marmorata risulta ben caratterizzato geneticamente e costituisce uno dei serbatoi genetici cui l'ETP attinge per produrre le linee pure usate nei ripopolamenti. Nel tratto dell'Isonzo compreso tra lo sbarramento previsto e la diga di Salcano sono senz'altro compresi i più importanti siti riproduttivi della marmorata nel Goriziano. Come tutti i Salmonidi, nel periodo riproduttivo questa trota risulta particolarmente esigente nei riguardi di alcuni parametri ambientali: velocità dell'acqua, temperatura, profondità, granulometria del substrato, ossigenazione. Anche concedendo che le variazioni indotte di temperatura e ossigeno disciolto non risultassero tali da costituire un fattore limitante per la riproduzione, l'aumento della profondità ai valori di progetto, l'abbattimento della velocità della corrente, il deposito di sedimenti fini con la costipazione delle ghiaie da parte dei limi (e conseguente mancata ossigenazione degli spazi interstiziali), comporterebbero l'impossibilità per la specie di continuare a riprodursi nel tratto in questione.

Lo stesso discorso vale per il temolo, visto che le due specie utilizzano in pratica - in stagioni diverse - gli stessi letti di frega. Si noti che oggi la riproduzione avviene (certamente non in modo ottimale e con indubbe perdite) anche in presenza delle variazioni di livello indotte dai rilasci della diga di Salcano, mentre la costruzione della nuova traversa determinerebbe con assoluta certezza l'abbandono dei siti riproduttivi. Si noti

anche che la scala di rimonta prevista dal progetto non risolve il problema: risulterebbe utile infatti solo per spostamenti a fini trofici, mentre la migrazione genetica per risalita alla ricerca di siti idonei porterebbe i riproduttori in aree inutilizzabili, vista anche l'impossibilità di risalire a monte di Salcano.

Anche una specie meno reofila e più tollerante nei riguardi di temperatura e ossigenazione, come il ghiozzo padano, non riuscirebbe probabilmente a trarre vantaggio dai mutati parametri ambientali se non in una prima fase, prima cioè che i letti ghiaiosi siano pervasi dai limi.

Ricordiamo che *Salmo [trutta] marmoratus* è inclusa nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE tra le "specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione". Tale direttiva, meglio nota come "Direttiva Habitat", è vincolante per i Paesi membri della CEE. Essa è stata recepita dalla legislazione italiana col D.P.R. n. 357/1997. Con l' "ingresso in Europa" della Slovenia tale direttiva deve obbligatoriamente venir recepita anche dalla vicina Repubblica. Dell'ittiofauna presente nel tratto dell'Isonzo in questione, sono inclusi nell'allegato II della Direttiva anche i seguenti taxa: *Leuciscus souffia muticellus*, *Barbus plebejus*, *Barbus meridionalis caninus*, *Cottus gobio*, *Cobitis taenia bilineata*.

In conclusione, è possibile dire che la realizzazione del manufatto in progetto si tradurrebbe certamente in un peggioramento della qualità ambientale definita in termini di biodiversità. I problemi che la costruzione dello sbarramento si propone di risolvere non sono tali da non poter essere superati da un accordo fra le parti; l'appartenenza di entrambi i Paesi all'Europa comune dovrebbe stimolare una nuova ricerca di confronto che riguardi tutti i diversi piani gestionali che un fiume transfrontaliero comporta.