

Progetto Tirol-Adria

C

ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI FLUVIALI

**"River-Room-Recreation"
FONTI RINNOVABILI
MOBILITÀ ELETTRICA**

0 GENERALE

Le probabili conseguenze del cambiamento climatico, la crisi economica e finanziaria e la situazione sul mercato di lavoro, esigono uno sviluppo degli argomenti della protezione contro le piene, delle energie rinnovabili e del trasporto ecosostenibile del Progetto Tirol-Adria, e l'estensione sui

FIUMI NELL'ITALIA DEL NORD-EST.

Il fiume più esteso dell'Italia del nord-est – l'Adige – nel suo tratto più piano si accosta all'arco alpino, e offre le condizioni per realizzare una via d'acqua tra l'Adriatico e il Danubio. Nel Progetto Tirol-Adria - parti A e B - è descritto il collegamento delle vie di navigazione interne dell'Europa con il mare Adriatico. Per rendere navigabili i fiumi, è fondamentale la regolazione delle piene e delle magre.

I fiumi Isonzo, Torre, Natisone, Tagliamento, Degano, But, Fella, Meduna, Cellina, Livenza, Piave e Brenta nell'Italia del nord-est, generalmente sono in piena durante il disgelo e le piogge autunnali, pertanto hanno alvei molto larghi (a volte anche chilometri di larghezza). In periodi di siccità invece – anche a causa di deviazioni per gli impianti idroelettrici e per l'irrigazione – questi hanno un deflusso basso e sono parzialmente asciutti a causa di perdite provocate da infiltrazioni. I comuni rivieraschi e i centri abitati nella pianura soffrono a causa del pericolo delle alluvioni. Sono quindi prioritari i progetti ideati per sventare questo pericolo continuo.

Gli alvei particolarmente vasti richiedono un esteso allestimento della zona fluviale. Terreni resi disponibili possono essere assegnati a nuovi usi. Il riassetto dell'area fluviale permette anche la produzione di energia elettrica dalla fonte idraulica e quella solare, entrambi rinnovabili.

CONCETTO PER L'ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI FLUVIALI

""River-Room-Recreation"

1

1.1 Regimazione delle piene

1.1.1 Il deflusso rapido durante le piene insidia i centri urbani lungo il corso inferiore e ostacola la navigazione fluviale. Su alcuni corsi d'acqua, p. es. sul fiume Cellina, sono stati realizzati laghi artificiali per la raccolta d'acqua sul corso superiore. Negli alvei fluviali è previsto lo sbarramento scaglionato dell'acqua, una catena di bacini, attraverso dighe gonfiabili alte fino a 6 m e terrapieni laterali. La larghezza dell'alveo nuovo dipende dalla rispettiva sezione trasversale del corso inferiore.

1.1.2 Il bacino superiore fungerà da bacino d'intercettazione e di contenimento per la ritenuta e la raccolta di grandi quantità d'acqua, sabbia, detriti e materiale galleggiante, togliendo all'acqua la sua forza devastante. Escavatori teleferici provvederanno di mantenere libero un fossato profondo, il quale attraverserà il bacino. L'ultimo bacino a valle è progettato in modo tale da poter contenere maggiori quantità d'acqua e consentire in modo adeguato la gestione della riduzione di produzione di energia idroelettrica e il pompaggio al bacino superiore adiacente dell'acqua tramite le unità turbina-generatore installate presso le rispettive dighe (attraverso l'inversione della spinta di esercizio) che andrebbero a sfruttare per detto pompaggio gli eccessi di disponibilità di energia elettrica.

In luoghi adeguati, le aree per la regolazione delle piene saranno usate come "polder". Per rendere efficace questo sistema di protezione contro le inondazioni, il terreno sarà organizzato in una configurazione a terrazza. Nei periodi di pericolo di piena, una quantità controllata d'acqua sarà fatta traboccare nei polder laterali tramite un parziale aumento del livello dell'acqua nel bacino.

1.2 Tratti navigabili su corsi d'acqua

1.2.1 La costruzione di conche di navigazione presso le dighe permetterà di rendere navigabili e percorribili i fiumi anche con navi a propulsione elettrica, fino alle piazze economiche più importanti nelle valli fluviali: ad esempio Merano sull'Adige, Gorizia sull'Isonzo, Ponte al Tagliamento, Nervese della Battaglia sul Piave, Bassano del Grappa sul Brenta.

1.2.2 Conche: Le conche, lunghe 112 m oppure 224 m e larghe 12 m, sono costruite direttamente nell'alveo con palancole affondate e sigillate. Queste pareti sono appoggiate orizzontalmente sulla rispettiva corona dell'argine. Il rivestimento impermeabile della struttura orizzontale di appoggio permette la generazione di un cuscino d'aria, sul quale può essere creata un'area galleggiante percorribile e carrabile con la posa di piastre da pavimento. Presso ogni conca diventa pertanto possibile il passaggio al lato opposto. I dispositivi di chiusura della conca possono essere aperte durante le piene, per permettere all'acqua attraversare la conca liberamente. La conca pertanto non rappresenta un ostacolo o una restrizione della sezione dell'alveo.

1.2.3 L'aumento/l'abbassamento del livello dell'acqua nella conca avviene tramite le unità pompa/turbina, le quali movimentano l'acqua attraverso canali laterali dal bacino superiore nella conca o viceversa.

1.2.4 Idrovia Padova-Mare: L'idrovia incompiuta Padova-Mare sarà inclusa nel sistema di vie navigabili interne del fiume Brenta e sarà dotata di copertura fotovoltaica per la produzione di energia elettrica e di una linea di contatto per la trazione elettrica delle navi.

1.3 Acquaculture

1.3.1 Il volume d'acqua dei corsi d'acqua, rispetto alla situazione attuale, aumenterà notevolmente, ed in particolare nei tratti con deflusso minimo vitale. Ciò consente di ottenere - insieme alla buona qualità dell'acqua - condizioni favorevoli per l'acquacoltura, con particolare riferimento alla piscicoltura. Poiché nei singoli bacini saranno allevati pesci di vari tipi e dimensioni, la migrazione diventa un fattore indesiderato, pertanto non sarà necessario un apposito passaggio. All'occorrenza il sistema può garantire un passaggio praticabile.

1.3.2 Questa nuova industria (allevamento di pesci in ecosistemi fluviali) può avere un grande futuro – soprattutto con gli oceani sovra sfruttati in tutto il mondo – ed è finanziata dall'Unione europea e dalla Repubblica Italiana. Con la legge n° 57 del 03/05/2001, si mira a sostenere lo sviluppo delle zone rurali e di aumentare l'occupazione nell'agricoltura, nella pesca (acquacoltura) e nella protezione ambientale.

1.4 Valorizzazione di spazio vitale, di ricreazione e di svago sull'acqua

1.4.1 Nell'alveo vengono create delle superfici estese d'acqua che abbelliscono il paesaggio, e che provvedono anche a un clima gradevole, per via della maggiore superficie di evaporazione. Nelle città e nei luoghi rivieraschi il fiume avrà un nuovo aspetto. Se prima l'alveo era quasi vuoto a causa delle derivazioni, o talvolta colmo a causa della produzione di corrente di picco, ora respira un'atmosfera di pace.

1.4.2 Questa posizione conquistata come città o paese sull'acqua, in luoghi adatti porterà alla creazione d'impianti per gli sport acquatici, oasi per la pesca sugli argini del fiume, rifugi ed aree ricreative. Presso le dighe gonfiabili sarà allestito un passaggio (scivolo) per le barche.

1.4.3 Con l'acquacoltura e la conquista dell'area fluviale come nuovo spazio di vita, di ricreazione e di svago, ai residenti saranno aperte nuove prospettive di vita, di occupazione e di tipo economico.

1.5 Recupero di terre vacanti nell'alveo abbandonato

I terreni delle ex aree fluviali, che si trovano al di fuori del nuovo alveo, verranno destinati a nuovi usi, quali:

1.5.1 Vie di transito

Sui terrapieni laterali sono previste delle corsie per autoveicoli, ciclisti e pedoni. Questi sono collegati alle vie di transito esistenti dei Comuni rivieraschi. Una corsia per direzione potrà essere elettrificata per veicoli elettrici.

1.5.2 Aree per colture agricole

Oltre 10.000 ettari di terreno delle aree fluviali abbandonate verranno destinate alla coltivazione agricola, ad esempio, alla coltivazione del riso. Secondo il tipo di coltivazione (pomodori), le aree potrebbero essere anche utilizzate per la generazione di energia fotovoltaica. Per l'irrigazione delle aree agricole verranno realizzati adeguati impianti a basso consumo.

1.5.3 Parchi per tempo libero e di ricreazione, impianti sportivi, strutture turistiche

1.5.4 Aree protette per gli animali

1.5.5 Paesaggi fiorenti "Blühende Landschaften"

In questo modo i deserti di sabbia e di sassi nelle valli dei fiumi al nord-est dell'Italia, visibili perfino dallo spazio, si trasformeranno in "blühende Landschaften" o "paesaggi fiorenti". (Questa espressione venne usata dal cancelliere tedesco Helmut Kohl dopo la caduta del muro di Berlino per promettere alle nuove regioni della Germania dell'Est un futuro migliore.)

Paesaggi desertificati lungo dei corsi d'acqua sono un nonsenso inaccettabile in tempi di scarsità di terreni coltivabili.

Questo concetto per l'allestimento dell'area fluviale può essere sintetizzato con il termine appropriato "River-Room-Recreation" e può essere abbreviato con RRR.

1.5.6 La ricreazione e la coltivazione delle aree fluviali comportano anche l'uso di fonti di energia rinnovabili.

2 ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI:

2.1 Fotovoltaico – FV

2.1.1 Copertura fotovoltaica di fiumi e canali in forma di baldacchino

Fiumi e canali navigabili saranno coperti con una pellicola fotovoltaica montata su una tettoia a due falde composta da un'intelaiatura a traliccio di acciaio. I sostegni dell'impalcatura sono incardinati su entrambe le rive e – nei fiumi più larghi – anche nell'alveo. La copertura avrà un'inclinazione di 45° e terminerà a un'altezza di 5 m sopra l'argine, in modo che la neve possa scivolare dal tetto finendo nell'alveo, e che la vista sull'acqua rimanga libera.

I Fiumi rappresentano passaggi ininterrotti e sono quindi particolarmente adatti per il passaggio di condotte.

Sotto l'impalcatura della tettoia fotovoltaica si possono collocare

- linee elettriche ad alta, media e bassa tensione
- linee elettriche di rifornimento e di contatto per i battelli per la navigazione interna a trazione elettrica e
- corsie per treni leggeri sospesi.

■ **Cannale transalpino Danubio-Tirol-Adria – Progetto B –**

Sull'intero percorso dell'idrovia tra Passavia sul Danubio e Venezia, con una lunghezza di 620 km a cielo aperto e una larghezza media di 100 m, la copertura avrebbe una superficie totale di 62.000.000 m² (lunghezza 620.000 m x larghezza 100 m). Con un rendimento di 100 kWh/m² la tettoia FV avrebbe la produzione annuale pari a una centrale termonucleare di 6.200.000.000 kWh, oppure

■ **la produzione annuale di 10.000.000 kWh al chilometro lineare d'idrovia.**

2.1.2 Tettoia fotovoltaica sopra strade e autostrade

Nello stesso modo dei fiumi e delle idrovie, anche strade e autostrade potranno essere coperte con una tettoia-FV.

- **Ogni Km di strada permetterebbe di produrre circa 1.200.000 kWh,**
- **Ogni Km di autostrada permetterebbe di produrre circa 4.400.000 kWh l'anno.**

2.1.2.1 Linee elettriche

Sotto l'impalcatura della tettoia fotovoltaica vi si possono collocare linee elettriche di alta, media e bassa tensione, e le linee elettriche di rifornimento e di contatto, una per ogni direzione.

2.1.2.2 Vantaggi del tetto o baldacchino FV:

- Assenza di neve, ghiaccio e brina sulla strada!
- Assenza di sgombero, utilizzo ridotto o assente di sale e sabbia!
- Allungamento della vita dello strato bituminoso!
- Riduzione dell'inquinamento acustico!
- Visuale aperta sui lati!

2.1.3 Copertura-FV di stadi sportivi, colture agricole intensive o dovunque una tettoia comporti vantaggi molteplici;

2.1.4 Pannelli fotovoltaici galleggianti su superfici d'acqua per es. serbatoi aperti.

2.2 Turbine per sfruttare correnti d'aria

La presenza di correnti aeree termiche causata dal riscaldamento dell'aria sotto la tettoia da parte del sole può essere sfruttata tramite turbine eoliche installate orizzontalmente sul colmo della tettoia; l'assenza di esperienze precedenti simili non consente una valutazione economico/tecnica e prestazionale a priori.

2.3 Impianti idroelettrici

2.3.1 Presso le rispettive dighe saranno installate direttamente nel sottosuolo dell'alveo fluviale delle unità Turbina/Generatore subacquee per produrre energia idroelettrica con l'acqua e il salto utile ivi disponibile. In caso di un eventuale eccesso di energia fotovoltaica le unità potranno funzionare in senso inverso (inversione di spinta) utilizzando l'energia dalla rete per pompare acqua dal bacino inferiore a quello sovrastante rendendola disponibile per i picchi di richiesta energetica.

2.3.2 Per compensare la capacità di produzione e di consumo sono previste inoltre centrali idroelettriche di stoccaggio e pompaggio ad alta pressione il cui scopo è quello di intercettare i picchi di produzione e linearizzare il trasporto di energia elettrica attraverso la rete.

2.4 ENERGIA ELETTRICA PER LA MOBILITÀ ELETTRICA

Gli impianti di produzione di energia elettrica si trovano lungo le vie principali (idrovie, ferrovie, autostrade, strade statali e provinciali, piste ciclabili) e sono quindi adatti:

2.4.1 Per alimentare la rete elettrica delle linee di contatto sulle corsie elettrificate su autostrade, strade e idrovie;

2.4.2 Per alimentare direttamente potenti stazioni di ricarica rapida per i veicoli elettrici in aree di sosta e di parcheggio (Park & Charge).

2.4.3 Per immettere l'energia elettrica nella rete ferroviaria adiacente.

3 MOBILITÀ ELETTRICA

3.1 Su autostrade, strade e idrovie

3.1.1 Almeno una corsia per direzione è dotata di una linea aerea di contatto per veicoli elettrici. Questa linea elettrica è composta di due cavi per la corrente continua con una tensione di 700-1200 Volt.

3.1.2 La trazione elettrica agisce direttamente sulle ruote del veicolo e quindi senza trasmissione a ingranaggi e differenziale.

3.1.3 L'alimentazione dei veicoli elettrici pesanti su linee non elettrificate avviene tramite gruppo elettrogeno, il quale può essere in parte sostituito da batterie molto potenti in futuro.

3.2 Sistema della gestione del traffico, di controllo e regolazione dell'energia elettrica:

Nelle linee elettriche di alimentazione dei veicoli può essere integrato un sistema di gestione del traffico:

3.2.1, il quale permette la guida automatizzata per migliorare la sicurezza stradale

3.2.2 un sistema di monitoraggio che permette l'integrazione dei veicoli elettrici in un sistema di controllo e regolazione dell'energia elettrica molto efficace, locale o su scala europea.

Ogni veicolo elettrico (bus, camion), che su strade elettrificate è alimentato dalla rete elettrica sopra le corsie, per i percorsi non elettrificati, è dotato di un elettrogeno con una potenza di circa 200 kWel, che può avviare entro pochi secondi, e immettere nella medesima rete elettrica la sovracorrente passando da consumatore a produttore di energia elettrica. 10.000 camion (confronto: 6.000 camion passano ogni giorno sul Passo del Brennero) sono in grado di fornire la potenza di due centrali nucleari o 2.000.000 kW e di sostenere così la rete elettrica. Un sovraccarico della rete elettrica si potrebbe quindi affrontare con l'avvio di un corrispondente numero di gruppi elettrogeni a bordo dei veicoli elettrici, che si trovano nella zona colpita da esso.

3.3 Ferrovie sospese leggere (Aerobus)

3.3.1 Nell'impalcatura del baldacchino-FV per fiumi, canali e autostrade possono essere installate corsie per ferrovie sospese leggere (treno Wupper, Aerobus). Questo può essere costituito da un veicolo base (di montaggio) e di una cabina per il trasporto di persone o un contenitore per il trasporto leggero di merci accoppiati al veicolo di base dalla parte inferiore.

3.3.2 Sulla volta del tunnel transalpino (78 km) rimane uno spazio non utilizzabile per le navi, dove potrebbe passare un treno sospeso.

3.3.3 Percorso: Dal portale a nord-est di Innsbruck il percorso attraversa la stazione di Hall in Tirolo, dove accede al traffico ferroviario intero in direzione nord-sud ed est-ovest per proseguire poi attraverso la valle dell'Inn fino a Passavia sul Danubio nel baldacchino sopra il corso d'acqua. Da Rosenheim le corsie potrebbero continuare nel baldacchino-FV sopra l'autostrada fino a Monaco di Baviera. Dal portale sud del tunnel transalpino le corsie proseguono nel baldacchino FV sopra l'Adige per Verona e Venezia.