

A wide-angle photograph of a large concrete dam with multiple spillways. Water is cascading over the spillways, creating a misty spray at the base. The dam has two tall, narrow structures on top. The sky is overcast with grey clouds. In the foreground, there is a body of water with ripples and some dark foliage on the left side.

Energia idroelettrica

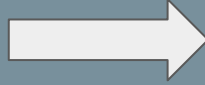
SENATO E AMBIENTE 2022/2023

Cosa si intende per energia idroelettrica?

L'acqua è una delle più antiche fonti usate dall'uomo: è fondamentale per vivere, per produrre il cibo, per l'igiene. Ma l'acqua è anche alla base di una delle tipologie di energie rinnovabili più diffuse: **l'energia idroelettrica.**



E' l'energia che sfrutta grandi
massi d'acqua movimentate
dalla gravità o convogliate in
dighe, canali e ponti.



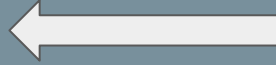
L'acqua in caduta o in
movimento produce **energia
cinetica**, la quale a sua volta
viene trasformata in energia
elettrica grazie ad appositi
impianti.

La nascita dell'energia idroelettrica

- Si pensa che un primo uso di **ruote azionate** dalla forza di fiumi e canali sia da far risalire addirittura ai **Sumeri**.
- Con il **Nilo** come fonte principale di vita, di scambi e commercio, gli **Egizi** sono stati tra i primi popoli a utilizzare l'acqua come fonte di energia. La prima diga, infatti, fu costruita da loro.
- Anche in Estremo Oriente il movimento dell'acqua venne utilizzato presto. In **Cina**, già dal 200 A.C. venivano macinati grano e minerali grazie alle ruote idrauliche.
- Nel Medioevo fecero seguito innovazioni ingegneristiche per quanto riguarda le **ruote ad acqua**, il cui uso divenne sempre più diffuso e comune.



Diga di Assuan in Egitto



- La rivoluzione nel campo dell'energia idrica arriva nel XIX secolo. Fu scoperto come conservare l'energia elettrica e sfruttarla. L'italiano **Alessandro Volta** inventa la pila, il primo generatore elettrico mai realizzato.

- In piena **seconda rivoluzione industriale** (fine '800, inizio '900), l'energia idrica venne utilizzata per produrre energia elettrica, facendo nascere l'energia idroelettrica e con essa le prime centrali.



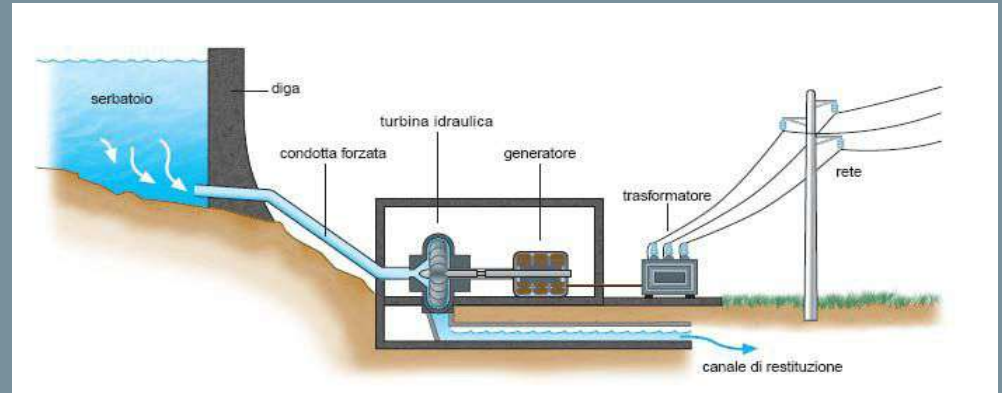
-La **centrale idroelettrica** costruita nel 1879, presso le Cascate del Niagara, è considerata la prima. In Italia bisognerà aspettare il 1895 perché venga attivata la **prima grande centrale idroelettrica di Paderno(MI)**.

Come funziona un impianto idroelettrico

Il principio di funzionamento di un **impianto idroelettrico** sfrutta la movimentazione di grandi masse d'acqua attraverso il salto che si genera da un dislivello. L'**energia potenziale** dell'acqua viene così **trasformata in energia cinetica** che, nel compiere il suo salto, mette in movimento rotatorio la **turbina** collegata a un generatore di corrente, detto anche **alternatore**, che produce a sua volta **energia elettrica**. Questo avviene in due passaggi: prima attraverso un distributore e poi attraverso una girante. Se entrambi sono regolabili la **turbina** viene detta **biregolante**, se invece una sola parte è regolante e l'altra è fissa viene definita mono **regolante** o ad **elica**.

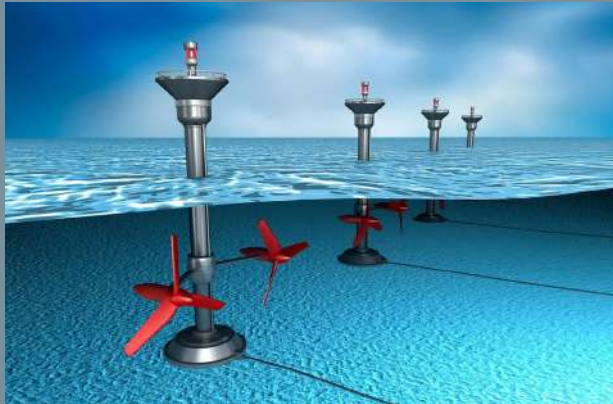
↓
[Per avere una visione più approfondita, consultare il seguente link](#)

→ [Storia di una diga – Superquark 21/08/2019](#)



L'energia marina

L'**energia marina** rientra fra le principali forme di energie rinnovabili e viene sfruttata attraverso specifiche tecnologie che ricavano **energia meccanica** dal movimento dell'acqua.



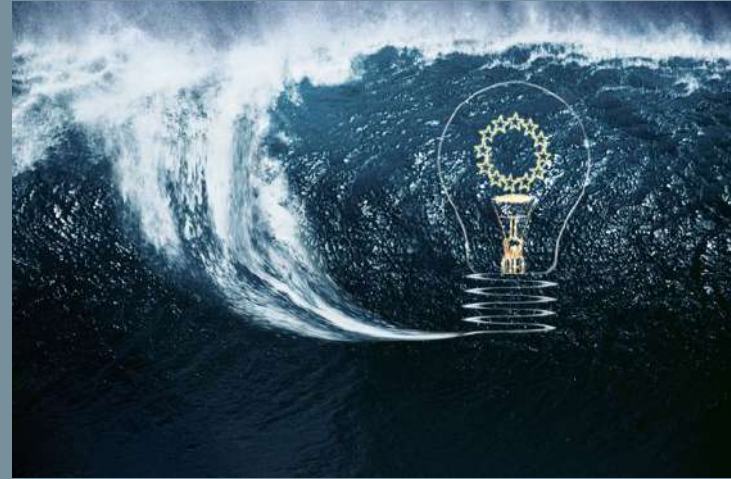
Esistono **diversi sistemi** che sfruttano l'energia marina:

- ENERGIA DELLE CORRENTI
- ENERGIA DELLE MAREE
- ENERGIA DEL MOTO ONDOSONO
- ENERGIA TALASSOTERMICA
- ENERGIA CHIMICA A GRADIENTE SALINO

Vantaggi e svantaggi dell'energia marina

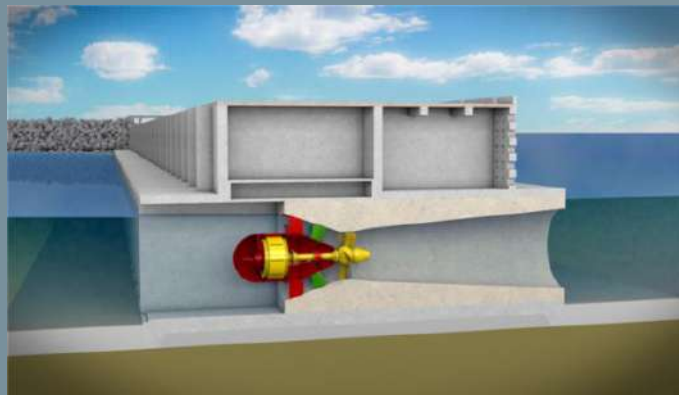
I **vantaggi** di quest' energia sono: energia rinnovabile e basso impatto sull'ambiente

Gli **svantaggi** sono: poche zone idonee per gli impianti e costi elevati

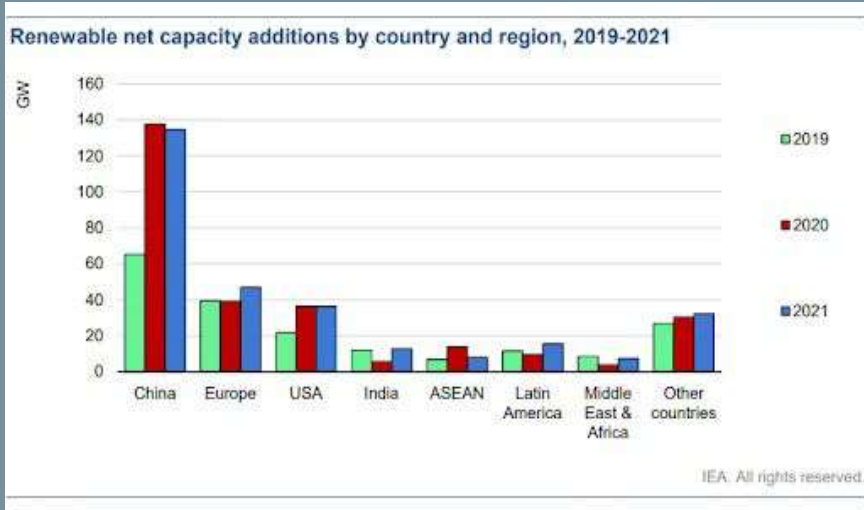


Energia idroelettrica delle maree

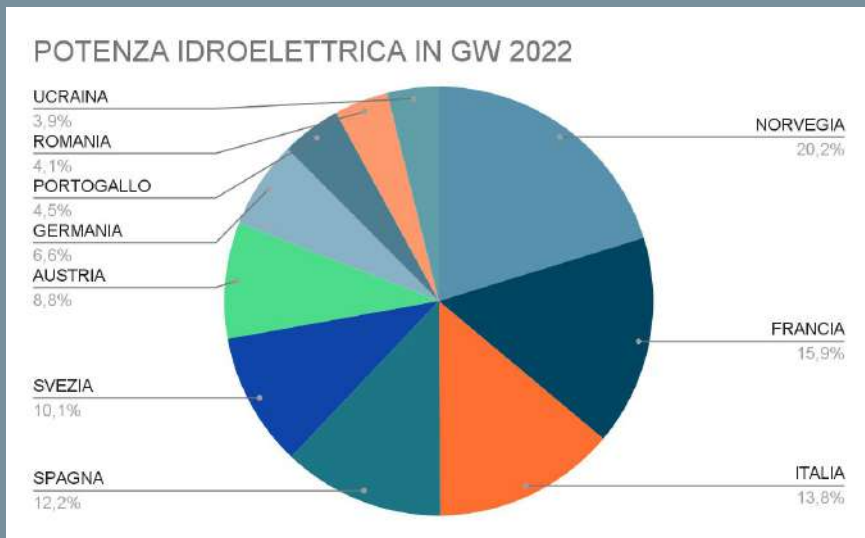
Il funzionamento della centrale prevede che il bacino si riempie durante l'**alta marea**, mentre, durante la **bassa marea**, l'acqua venga convogliata in uscita verso le turbine. Il movimento generato dallo spostamento dell'acqua in entrata ed uscita produce **energia pulita**.



L'energia idroelettrica nel mondo



L'energia idroelettrica in Europa



Focus: alcune delle azioni adottate dagli altri Paesi europei per tutelare il proprio mercato idroelettrico



Francia

Il Parlamento ha **prolungato la concessione del Rodano** detenuta dalla Compagnie Nationale du Rhône fino al 31 dicembre 2041 (precedentemente era al 2023) per salvaguardare e accelerare la **transizione energetica**



Svezia

Il Paese si è **opposto all'apertura del proprio mercato** sostenendo che porterebbe a prezzi più bassi e quindi a un uso «eccessivo» della risorsa acqua, tutelando quindi il proprio **campione nazionale** (Vattenfall) che detiene oggi il **52%** del mercato



Portogallo

Nel 2007 sono state estese **27 concessioni idroelettriche** oltre la scadenza iniziale (2020), prolungandole fino al 2052



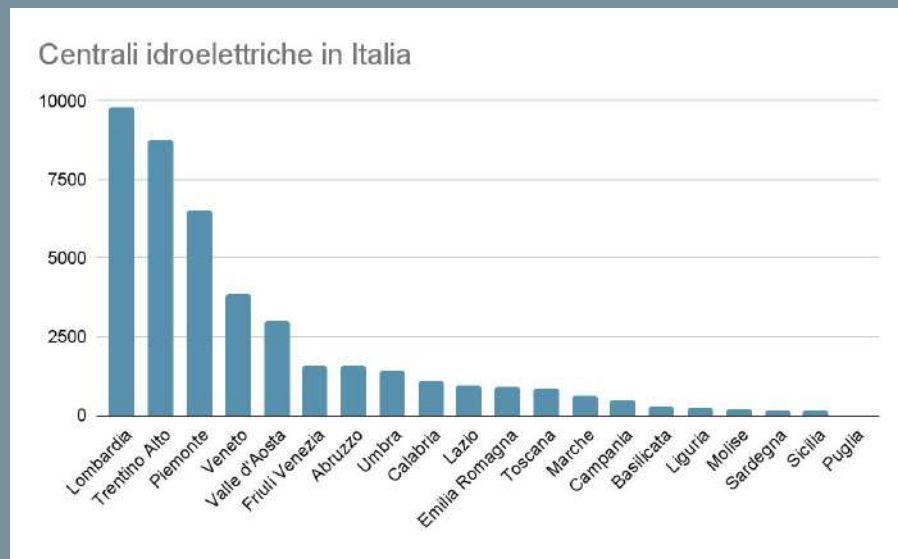
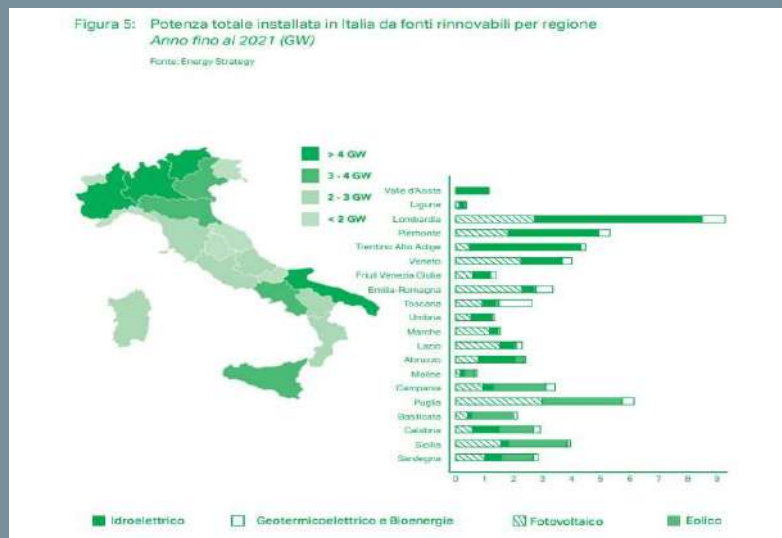
Austria

Il Paese si è opposto all'apertura del proprio mercato sostenendo che **l'acqua è una risorsa naturale limitata** e non soggetta quindi alla Direttiva sulla liberalizzazione del settore elettrico

L'energia idroelettrica in Italia

L'idroelettrico non è distribuito in modo uniforme sul territorio italiano.

Le maggiori centrali idroelettriche si trovano, come potete vedere in questa immagine, in **Lombardia**.



Centrali idroelettriche in Sicilia

- CENTRALE DI TROINA
- CENTRALE DI REGALBUTO
(EN)



- CENTRALE CONTRASTO
-CENTRALE BARCA
-CENTRALE GROTTAFUMATA
(CT)

- CENTRALE ANAPO
- CENTRALE PETINO
(SR)

CENTRALE CASSIBILE
(SR)

In **Sicilia** vi sono numerose centrali idroelettriche e si dividono in attive e non attive.

-Quelle attive sono: la **centrale Anapo**, nella città di **Siracusa**. E' costituita da due bacini artificiali: un bacino inferiore creato nella **Valle dell'Anapo**, e l'altro situato sul lato nord della Valle dell'Anapo. Il complesso consente di immagazzinare acqua equivalente a **4 milioni di kWh** di energia elettrica.

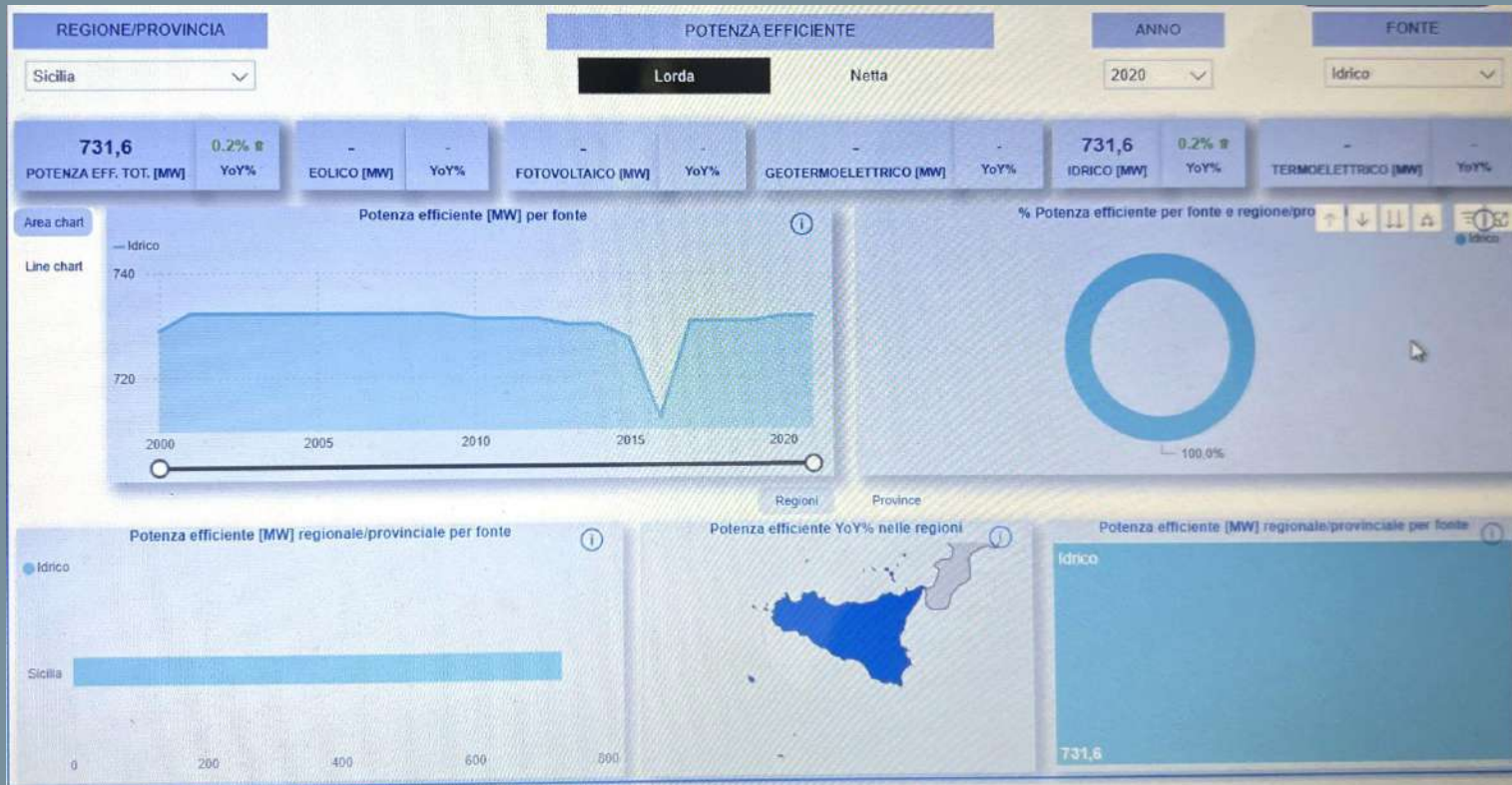


- La **centrale di Troina**, è in grado di fornire l'energia necessaria al consumo domestico di circa 20.000 famiglie, per un totale di oltre **50 GW**.
- La **centrale di Regalbuto**, ubicata nel comune in provincia di Enna. L'impianto è entrato in servizio nel 1964, è in grado di fornire l'energia necessaria al consumo domestico di circa 3500 famiglie.
- La **centrale Contrasto**, ubicata nel comune di Adrano, in provincia di Catania. Entrata in servizio nel 1976, è in grado di servire l'energia necessaria al consumo domestico di circa 27.000 famiglie.
- La **centrale Barca**, ubicata nel comune di Paternò in provincia di Catania, essa è situata a valle della Traversa di Contrasto ed utilizza le acque provenienti dallo scarico della centrale di Paternò. E' in grado di fornire l'energia necessaria al consumo domestico di circa 6000 famiglie.
- La **centrale Petino**, ubicata nel comune di Sortino, utilizza le acque del bacino di modulazione S.Nicola. E' in grado di fornire l'energia necessaria al consumo domestico di circa 2700 famiglie.
- La **centrale Cassibile**, ubicata nel territorio del comune di Noto. E' in grado di fornire l'energia necessaria al consumo domestico di circa 8000 famiglie.

La **centrale non attiva** è quella di **Grottafumata**, ubicata nel comune di Randazzo in provincia di Catania. Utilizza le acque provenienti dallo scarico della centrale di Troina. L'impianto è entrato in servizio nel 1958, attualmente è fuori servizio a causa del dissesto sulla galleria Ancipa-Troina. La centrale sarà in grado di fornire l'energia necessaria al consumo domestico di circa 10.000 famiglie.



Capacità impianti di generazione



Incidente sul Vajont

Il **disastro del Vajont** si verificò la sera del **9 ottobre 1963**, nel **neo-bacino idroelettrico artificiale** del torrente Vajont nell'omonima valle (al confine tra Friuli-Venezia Giulia e Veneto), quando una frana precipitò dal soprastante pendio del **Monte Toc** nelle acque del bacino alpino realizzato con l'omonima diga; la conseguente tracimazione dell'acqua contenuta nell'invaso, con effetto di dilavamento delle sponde del lago, coinvolse prima Erto e Casso. Mentre il superamento della diga da parte dell'onda generata provocò l'inondazione e distruzione degli abitati del fondovalle veneto, e la morte di 1.917 persone. Le cause della tragedia, furono ricondotte ai progettisti e dirigenti della **SADE**, ente gestore dell'opera fino alla nazionalizzazione, i quali occultarono la non idoneità dei versanti del bacino, a rischio idrogeologico. Dopo la costruzione della diga si scoprì infatti che i versanti avevano caratteristiche morfologiche tali da non renderli adatti ad essere lambiti da un serbatoio idroelettrico.



I vantaggi dell'energia idroelettrica

L'idroelettrico è **rinnovabile**, cioè inesauribile fino a quando continuerà a funzionare il ciclo dell'acqua. Fornisce un **contributo importante nella lotta al cambiamento climatico**, perché evita l'uso di combustibili fossili e riduce le emissioni di anidride carbonica, gas climalteranti e polveri sottili, contrastando l'inquinamento e l'effetto serra. Gli **impianti idroelettrici**, inoltre, hanno un'impronta ambientale molto ridotta, quasi insignificante se paragonata a quella del carbone o del petrolio. E poi, dato che è **potenzialmente disponibile** ovunque nel mondo con pochissime eccezioni, l'idroelettrico è una delle strade che si possono seguire per arrivare a essere energeticamente autosufficienti, riducendo le costose importazioni e sostituendole con una risorsa gratuita, illimitata nel tempo e abbondante.



Come influiscono i cambiamenti climatici sull'energia idroelettrica

I **cambiamenti climatici** stanno aumentando i livelli di vapore acqueo nell'atmosfera e rendono la disponibilità di acqua sempre meno prevedibile. Tale fenomeno può portare a temporali accompagnati da rovesci di pioggia più intensi in alcune aree, mentre altre zone potrebbero dover affrontare condizioni di siccità più gravi, specialmente durante i mesi estivi. Il primo obiettivo della **National Power Company** è quello di migliorare le proiezioni del flusso d'acqua affinché facilitino le misure di adattamento che riducono le fuoriuscite inutili di acqua. Tali misure comprendono la modifica dei piani di gestione dei serbatoi e la progettazione dell'infrastruttura esistente per gestire un maggiore deflusso.

