



Regolazione del lago di Thun

Soltanto l'entrata in servizio della galleria di scarico nel 2009 ha consentito di aumentare notevolmente la capacità di deflusso dal lago di Thun.

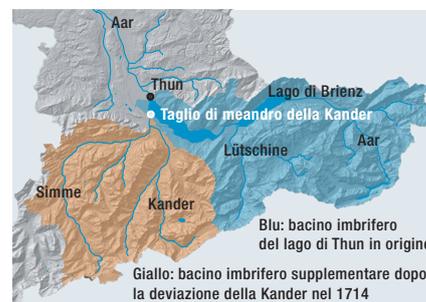
Le esondazioni del lago di Thun e del corso inferiore dell'Aar sono fenomeni che risalgono ai tempi antichi. Spesso, un ruolo decisivo in questi eventi è stato svolto dalla Kander, un fiume torrentizio che in origine non sfociava nel lago di Thun, bensì direttamente nell'Aar a valle di Thun, e più precisamente di fronte alla foce della Zulg presso Steffisburg. I coni detritici ricchi di sedimenti di questi due affluenti dell'Aar hanno ripetutamente formato una barriera che portava a uno sbarramento del corso dell'Aar fino a Thun, con un conseguente innalzamento del livello del lago.

A porvi rimedio è stato soltanto il progetto edilizio portato a termine poco più di 300 anni fa: un'apertura nella collina denominata Strättlig per deviare la Kander e consentirle di sfociare nel lago di Thun, sfruttato così come bacino naturale di ritenuta. Un'idea buona di principio. Ma l'afflusso nel lago di Thun era stato aumentato senza al contempo provvedere a incrementare adeguatamente il deflusso dell'Aar. La mancata pianificazione suscitò ben presto sonore proteste. Nella primavera del 1714 le acque della Kander affluirono per la prima volta direttamente nel lago di Thun, che straripò lo stesso anno. Eventi analoghi si susseguirono nel 1715, 1718, 1720 e 1721. In fretta e furia si tentò di migliorare la situazione insoddisfacente del deflusso dal lago: a Thun furono eliminate le vecchie traverse in zona Mühle e costruiti i primi sbarramenti di regolazione, in prossimità dei quali fu inoltre ampliato e reso più profondo il fossato della città in corrispondenza dell'Äussere Aare. Tuttavia, nessuno di questi lavori di rifinitura, compresa la successiva correzione del corso inferiore dell'Aar, portò a un cambiamento: a Thun la capacità di deflusso in caso di piena restò limitata fino a tempi recenti e il livello del lago tendeva periodicamente a salire oltre i livelli di guardia.

Capacità di deflusso ridotta

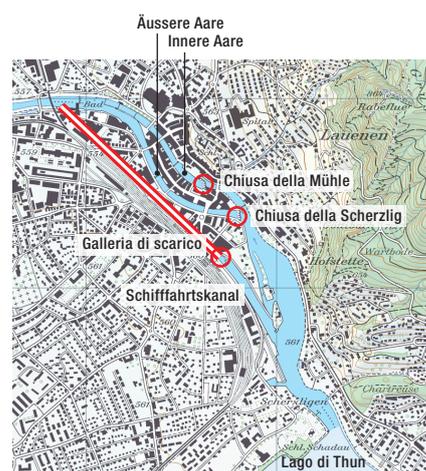
Il lago di Thun non è un bacino di ritenuta in grado di assorbire in modo illimitato afflussi copiosi. Con la deviazione della Kander il rapporto tra superficie lacustre e bacino imbrifero è mutato in modo sfavorevole ed è inferiore rispetto a quello di tutti gli altri principali laghi svizzeri. Inoltre, per motivi idraulici il margine di manovra per la regolazione del lago è molto più ridotto che per altri laghi. A causa della bassa profondità dell'alveo (nel settore tra Schadau e la chiusa della Scherzlig), fino al 2009 un'alta portata poteva essere smaltita soltanto al raggiungimento di una determinata soglia del lago.*

* Anche a sbarramenti di regolazione a Thun completamente aperti, fino al 2009 il livello idrometrico del lago doveva superare i 558 m.s.l.m per permettere un deflusso nell'Aar di oltre 300 metri cubi d'acqua al secondo.



Il lago di Thun ha una superficie di quasi 50 chilometri quadrati, ma il bacino imbrifero misura oggi circa 2500 chilometri quadrati. Ciò significa che la superficie lacustre rappresenta soltanto il due per cento del bacino imbrifero totale.

Grafica: Frank



L'Aar fuoriesce dal lago di Thun in un alveo con profondità e larghezze variabili, sulla sinistra si ramifica il cosiddetto Schiffahrtskanal. 1300 metri a valle del lago, l'Aar si suddivide in due rami dotati di sbarramenti di regolazione (chiusure): l'Innere Aare e l'Äussere Aare. Dal 2009, una galleria di scarico costituisce un terzo ramo dell'Aar, in caso di necessità consente di far defluire quantità di acqua supplementari sotto la città di Thun.

Grafica: Frank

Galleria di scarico

Nel corso del tempo sono state esaminate diverse possibilità riguardo al deflusso dal lago di Thun. Gradualmente, si sviluppò allora l'idea di una lunga galleria di scarico che potesse far defluire una notevole quantità di acqua già a partire da un livello idrometrico basso. Questa opera edile è stata realizzata tra il 2007 e il 2009. L'entrata si trova al termine del cosiddetto Schiffahrtskanal. L'acqua attraversa la città nel sottosuolo, per poi riversarsi nuovamente nell'Aar all'altezza della centrale idroelettrica di Thun-Aare.

Regolazione normale

Normalmente la regolazione del lago avviene attraverso: le chiuse della Mühle e della Scherzlig. Un regolamento stabilisce il deflusso dal lago: esso viene impostato in modo tale che il livello del lago e la portata nell'Aar soddisfino il maggior numero possibile di esigenze (per ogni giorno solare e livello del lago è definita la portata, come pure i livelli minimi del lago). Ma questa procedura funziona soltanto in condizioni idrologiche normali. Nel caso di un aumento straordinario degli afflussi nel lago di Thun, una capacità di deflusso sufficiente non viene raggiunta nemmeno a chiuse completamente aperte.

Impiego della galleria in caso di piena

Se si delinea una situazione critica, la galleria di scarico consente il deflusso dal lago fino a 100 metri cubi di acqua supplementari al secondo. In tal modo il margine di manovra per la regolazione del lago di Thun è molto maggiore. Questo miglioramento decisivo rispetto ai tempi passati è però efficace soltanto se il possibile aumento del livello del lago è riconosciuto in tempo utile. In tal caso si può aprire per tempo la galleria di scarico e garantire così una capacità di invaso sufficiente agli afflussi supplementari nel lago.

Regolazione dei tre sbarramenti

Per motivi di sicurezza, la regolazione dei due sbarramenti e della galleria di scarico a Thun avviene se possibile mediante dispositivi automatici. A partire da misurazioni delle precipitazioni, dei deflussi e del livello idrometrico del lago, un sistema di regolazione rileva il pericolo di piena in tempo reale. Durante lo scioglimento delle nevi, inoltre, gli esperti analizzano costantemente la situazione. Grazie a questa valutazione, il livello del lago viene abbassato (o mantenuto, se in quel momento il livello idrometrico è già abbastanza basso).

L'abbassamento avviene in primo luogo per mezzo delle due chiuse. Se dovesse risultare insufficiente, una volta trascorso un tempo di preallarme viene aperta la galleria di scarico. Va sottolineato che quest'ultima, incidendo sul deflusso dell'Aar fra Thun e Berna, non deve peggiorare la situazione della popolazione a valle. Il deflusso massimo dell'Aar a Berna non può superare il deflusso che si avrebbe senza galleria. Non appena si profila un superamento dei valori limite prescritti, l'impiego della galleria a Thun viene pertanto ridotto.

Esperienze passate

Le esperienze fatte provano l'efficacia della galleria di scarico. Tra il 2010 e il 2019 è stata utilizzata 18 volte (in media 8 giorni all'anno). L'impiego è meno frequente di quanto previsto in origine, anche perché il pericolo di piena viene valutato caso per caso e non soltanto mediante dispositivi automatici.

Parametri del lago di Thun

Superficie lacustre	47.7 km ²
Bacino imbrifero	2451 km ²

Dati: AWA

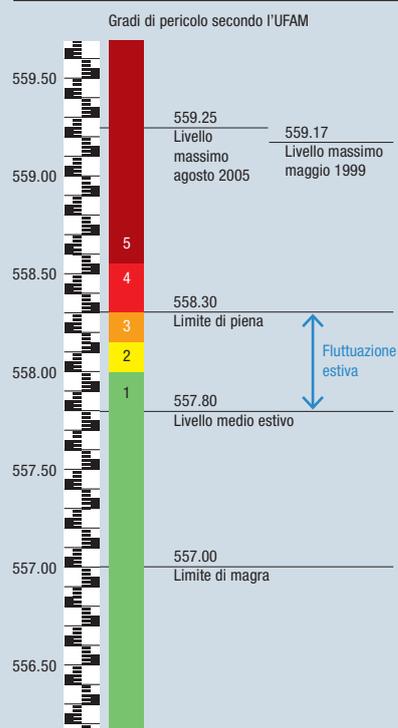
Parametri dell'Aar

Stazione di misurazione di Aare-Thun

Bacino imbrifero	2466 km ²
Deflusso medio (2019)	113 m ³ /s
Deflusso massimo misurato	564 m ³ /s (15. 5. 1999)

Dati: UFAM; AWA

Livelli idrometrici per il lago di Thun (m.s.l.m.)



Dati: UFAM; AWA

Grado di pericolo 5: pericolo molto forte
Grado di pericolo 4: pericolo forte
Grado di pericolo 3: pericolo marcato
Grado di pericolo 2: pericolo moderato
Grado di pericolo 1: pericolo nullo o debole

Autorità di regolazione responsabile

Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA)

Pubblicazione

Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern:
Hochwasserschutz am Thunersee (2010)

Portate e livelli delle acque

www.bvd.be.ch > Eau > Relevés de mesures
www.hydrodaten.admin.ch

Editore

Ufficio federale dell'ambiente, divisione Prevenzione dei pericoli

Redazione

Andreas Inderwildi (UFAM)
Bernhard Wehren (AWA)

Ideazione e realizzazione

Felix Frank Redaktion & Produktion, Berna

Link per scaricare il PDF

www.bafu.admin.ch > Temi > Pericoli naturali > Dossier > Regolazione dei livelli lacustri

© UFAM 2020²