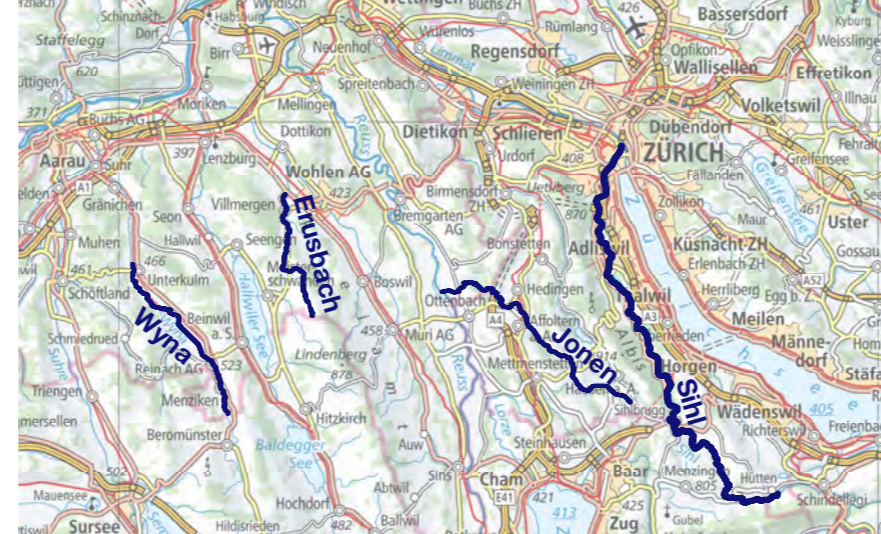




I corsi d'acqua e lo stress canicolare

Come rinfrescare i nostri corsi d'acqua?
Le esperienze di uno studio sul campo



La temperatura è il fattore chiave

La temperatura dell'acqua è un fattore decisivo della situazione ecologica dei corsi d'acqua. È influenzata soprattutto dal soleggiamento.

Gli invertebrati e i pesci sono particolarmente colpiti dai cambiamenti di temperatura delle acque. Temperature oltre i 19°C sono pericolose per le trote di fiume. A partire da questa temperatura i pesci cessano di nutrirsi, soffrono di stress e sono più soggetti alle malattie. L'esposizione, anche breve, a temperature oltre i 25°C sono letali per i temoli e le trote di fiume. Il cambio climatico accentua questo stress termico, poiché oltre a fare aumentare la temperatura dell'acqua prolunga la situazione di deflusso minimo, a causa dei periodi di siccità.

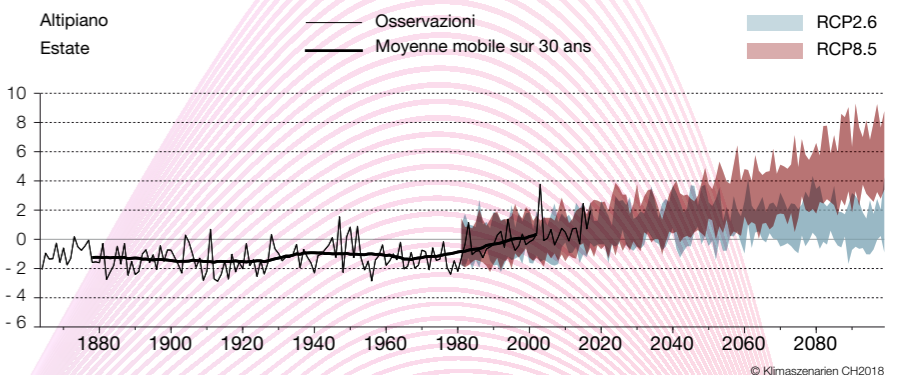
Esame di quattro corsi d'acqua

Un progetto di ricerca ha esaminato l'influsso delle giornate canicolari sull'andamento delle temperature lungo il percorso dei corsi d'acqua. Ha osservato la rilevanza dell'ombra, degli affluenti, delle centrali idroelettriche e degli argini sulla temperatura dell'acqua.

Nell'estate 2019 sono stati esaminati gli interi tratti di quattro corsi d'acqua nei cantoni di Argovia e di Zurigo: l'Erusbach, la Wyna (entrambi in AG), la Jona e la Sihl (a ZH). Le misure sono state svolte durante i periodi canicolari dal 20 luglio al 13 agosto.

Temperatura dell'aria

Scarto rispetto al periodo standard 1981 - 2010



Corsi d'acqua e cambio climatico: una questione scottante!

Gli scenari climatici attuali indicano che la temperatura dell'aria e dell'acqua si riscalderà notevolmente entro la fine di questo secolo. Senza misure di tutela del clima (scenari RCP8.5) la temperatura estiva dell'aria sull'Altipiano aumenterà di 4 - 7 gradi Celsius (a titolo di paragone: RCP2.6 = evoluzione della temperatura tenendo conto delle misure di tutela del clima).

La temperatura estiva dell'acqua di fiumi e torrenti aumenterà di 3 - 9 gradi Celsius. Nel contempo crescerà notevolmente la frequenza e la durata dei periodi di siccità e delle ondate canicolari. Nelle zone di altitudine inferiore ai 1500 metri le portate di magra diminuiscono fino al 50 per cento e bisogna aspettarsi fino a 37 giornate canicolari supplementari l'anno.

Tali pronostici sono fatali agli organismi acquatici. Se non vengono intrapresi provvedimenti per rinfrescare i corsi d'acqua ci saranno gravi modifiche delle condizioni vitali e della composizione specifica. In assenza di provvedimenti la trota di fiume e il temolo scompariranno a medio termine dall'Altipiano svizzero.

Queste dichiarazioni si riferiscono al periodo standard 1981 - 2010 per quanto riguarda le temperature dell'aria e al 1991 - 2000 per i corsi d'acqua. Considerano gli effetti entro la fine del secolo in assenza di misure di tutela del clima (RCP8.5).

Fonti:
NCCS (ed.) 2018: CH2018 - Klimaszenarien für die Schweiz. National Centre for Climate Services, Zurigo.

NCCS (ed.) 2021: Schweizer Gewässer im Klimawandel. National Centre for Climate Services, Zurigo.

Temperature dell'acqua della Sihl il 9 agosto 2019 alle ore 18.00

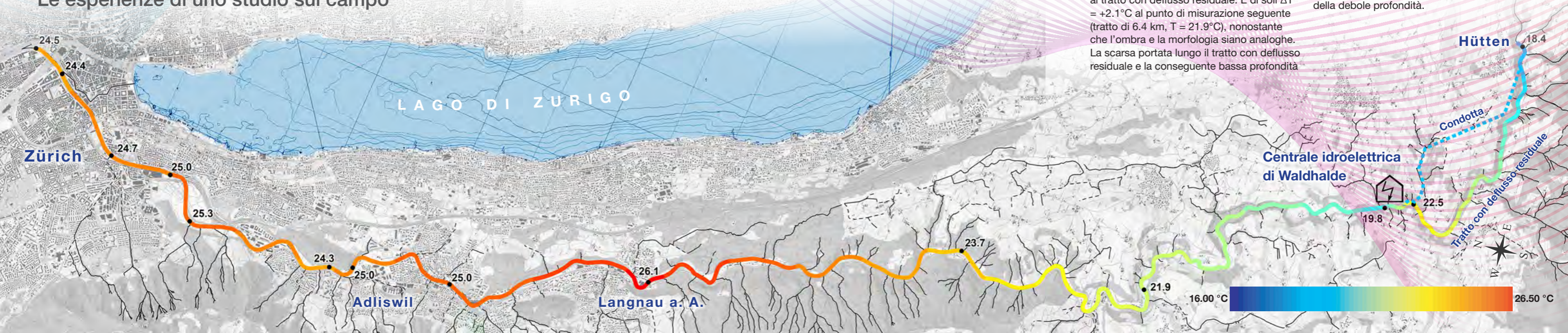
Lungo i 4.5 km del tratto con deflusso residuale della centrale idroelettrica di Waldhalde la Sihl si riscalda da 18.4 a 22.5°C per una $\Delta T = +4.1^\circ C$! La restituzione dell'acqua presso la centrale è contraddistinta da un netto raffreddamento di $-2.7^\circ C$.

A valle della restituzione dell'acqua l'aumento di temperatura è meno marcato rispetto al tratto con deflusso residuale. È di soli $\Delta T = +2.1^\circ C$ al punto di misurazione seguente (tratto di 6.4 km, $T = 21.9^\circ C$), nonostante che l'ombra e la morfologia siano analoghe. La scarsa portata lungo il tratto con deflusso residuale e la conseguente bassa profondità

dell'acqua influenzano quindi l'aumento della temperatura dell'acqua.

Sul resto del percorso la Sihl continua a riscaldarsi fino a $26^\circ C$!

A causa della notevole ampiezza del fiume l'effetto d'ombra della vegetazione rievrasca è minimo e non basta a rinfrescare l'acqua. Inoltre l'acqua si riscalda a causa della debole profondità.



Raccomandazioni per rinfrescare i nostri corsi d'acqua



Le osservazioni lo confermano, soprattutto per i corsi d'acqua di piccole e medie dimensioni: un effetto d'ombra sufficiente (40 – 60%) previene il riscaldamento dell'acqua, un effetto d'ombra forte (60 – 100%) consente di rinfrescarla.

Se la presenza di alberi non è possibile lungo l'intero corso d'acqua occorre rimboschire almeno le rive a sud e a ovest per accentuare la proiezione dell'ombra sullo specchio d'acqua.



Il riscaldamento delle acque è influenzato dalla velocità di deflusso e dalla profondità dell'acqua. Nei periodi canicolari il deflusso è perlopiù minimo (portata di magra), in cui anche le portate di magra consentono profondità e velocità di deflusso cospicue, acquisisce quindi una grande importanza nel raffreddamento estivo delle acque.



Le costruzioni trasversali e gli sbarramenti aumentano la superficie dello specchio d'acqua e il tempo di deflusso, soprattutto nei periodi di magra. Causano quindi un forte riscaldamento delle acque e dovrebbero perciò essere demoliti per quanto possibile. Alla loro demolizione conseguono altri effetti benefici (ad es. il ripristino della libera migrazione dei pesci, del trasporto naturale dei sedimenti e delle velocità di deflusso tipiche del corso d'acqua).

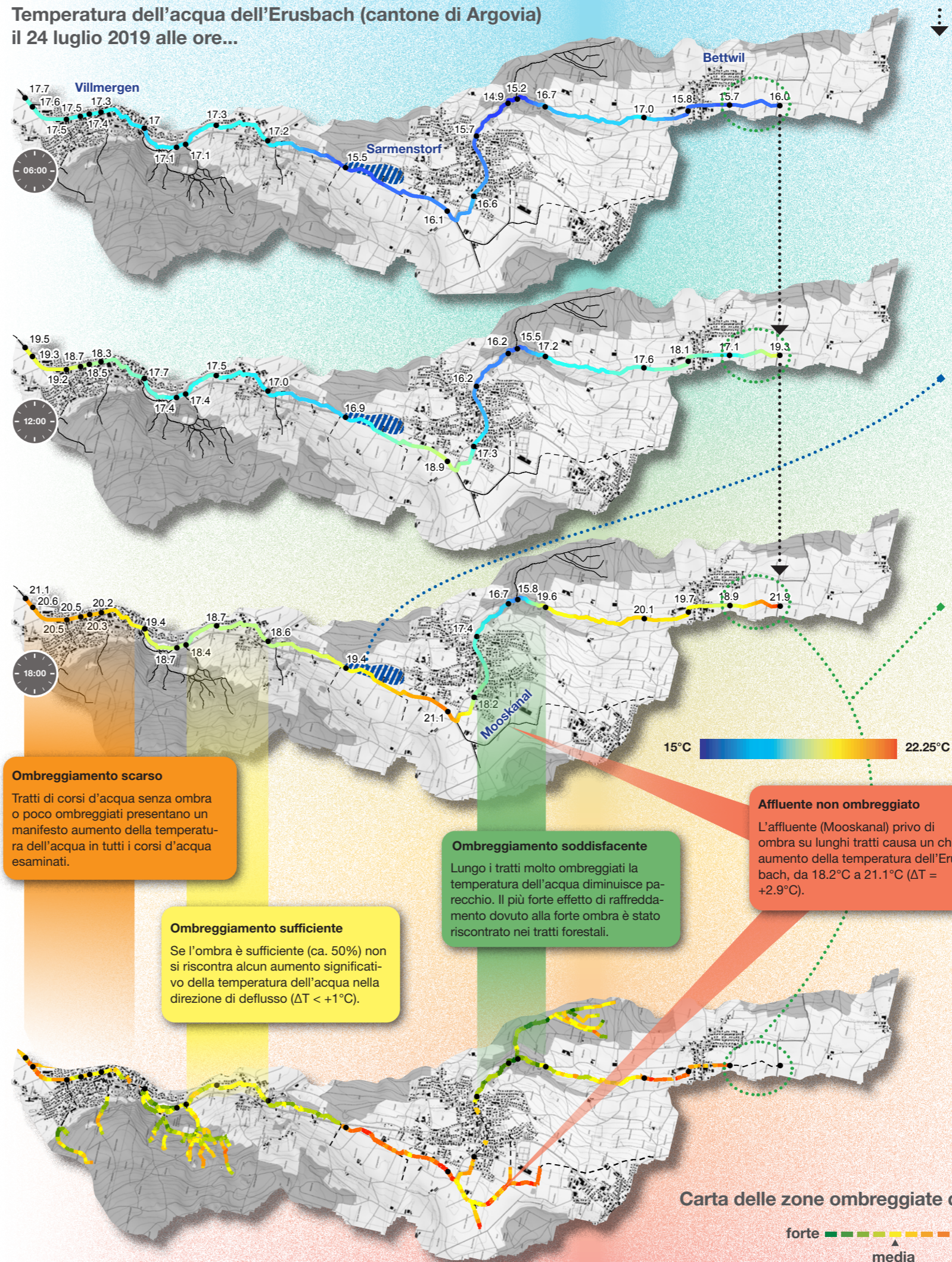
Nei tratti con deflusso residuale occorre badare alla formazione di un alveo di magra, a causa dello scarso deflusso.



Gli elementi paesaggistici che consentono di rinfrescare ed evaporare le acque vanno promossi su ampia scala. Ciò vale tanto per quanto riguarda il bosco (ad es. convertendo il bosco di conifere in bosco di latifoglie), quanto per il terreno aperto (ad es. mediante l'inondazione di zone umide e i sistemi agrosilvopastorali) e le località (piantazione di essenze legnose e copertura vegetale di tetti e facciate, ad es.).

Una condizione sostanziale per garantire sufficiente ombra e un alveo di magra ben strutturato sta nella sensibilizzazione, nella promozione e nel sostegno finanziario dei servizi incaricati della manutenzione dei corsi d'acqua.

Temperatura dell'acqua dell'Erusbach (cantone di Argovia) il 24 luglio 2019 alle ore...



Progetto e contatto

sieber & liechti

Sieber & Liechti GmbH | Limmataweg 9
 5408 Ennetbaden | 056 203 40 33

IUB Engineering

IUB Engineering AG | Belpstrasse 48
 3000 Bern 14 | 031 357 11 11

Finanziamento

Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun svizra

Kanton Bern
 Canton de Berne

Kanton Zürich



Colophon

Redazione: P. Sieber (Sieber & Liechti GmbH, Ennetbaden)
 M. Mende (IUB Engineering AG, Berna)
 Fry & Partner GmbH, Zurigo

Grafica: Opere trasversali e tratti con deflusso residuale: F. Elber, AquaPlus, Zugo
 Provvedimenti sullo specchio d'acqua: Stiftung Industriedenkmalpflege und Geschichtskultur, Dortmund.
 Altre: P. Sieber, Sieber & Liechti

Cartografia: Ufficio federale di topografia
 Dati del cantone di Argovia (AGIS)
 Sistema d'informazione geografica del cantone di Zurigo (GIS-ZH)

Il rapporto esaustivo e il riassunto del progetto possono essere ottenuti presso gli autori.
 Maggio 2021

Carta delle zone ombreggiate del cantone di Argovia

forte media nessuna ombra