

Acque artificiali e minori

Consigli per la sicurezza

***Manfred Engel
Berna 2004***

Editore:

Ufficio svizzero per la
prevenzione degli infortuni upi
Laupenstrasse 11
CH-3008 Berna

Tel. 031 390 22 22
Fax 031 390 22 30
E-mail info@upi.ch
Internet www.upi.ch

Autore:

Manfred Engel, arch. dipl. STS, servizio Casa, tempo libero e prodotti, upi,
m.engel@upi.ch

Collaboratori:

Triform SA, Markus Bapst, Court Chemin 19, 1700 Fribourg
Regula Stöcklin, avvocato, servizio giuridico, upi

Redazione:

Jörg Thoma, ing. dipl. TH, capo dipartimento Ricerca e Consulenza, upi

Lettori:

Amt für Gewässerschutz Ct. Berna, Roland Bigler, Berna
Gartenfachschole und Gestaltung GmbH, Peter Wyler, Uetikon am See
OEKAG, Giorgio Morandini, Architekt SWB, Lucerna
pro Natura, Urs Tester, Basilea
Società Svizzera di Salvataggio SSS, A. Racheter, Nottwil
UFAFP, Sezione Igiene dell'acqua, Edwin Müller, Berna

Stampa:

Bubenberg Druck- und Verlags-AG
Monbijoustrasse 61
3007 Bern

1/2004/800

© upi

Tutti i diritti sono riservati; la riproduzione del testo, anche parziale, con
procedimento fotomeccanico (fotocopiatura, microfilm) è consentita solo
con espressa autorizzazione e indicazione dell'editore.

Sommario

I.	INTRODUZIONE	1
II.	SITUAZIONE	2
	1. Sinistrosità	2
	2. Tutela delle acque	4
	3. Costruzioni e pericoli	4
	4. Cantieri	6
III.	MISURE PROTETTIVE	7
	1. Principi d'arredo e di sicurezza	8
	2. Acque artificiali e biotopi grandi	10
	3. Realizzazione terrazzata	12
	4. Sollevare il fondo	14
	5. Recinzione	16
	6. Strato di coltura	18
	7. Costruzione con rete	20
	8. Superfici d'acqua gelate	21
IV.	ESEMPI DI ACQUE SICURE	22
	1. Introduzione	22
	2. Rinaturalizzazione/rivitalizzazione nel quartiere	23
	3. Vasca di filtrazione e ritenzione	24
	4. Stagno per nuotare nel giardino	25
	5. Piscina nel giardino	26
	6. Biotopi e stagni	27
	7. Botti	28
	8. Parchi giochi con acque naturali o artificiali	29
	9. Fontane	30
	10. Acquedotti per acque correnti	31
	11. Vasca o conca di infiltrazione	32
V.	ASPETTI GIURIDICI	33
	1. Progettazione, pianificazione e realizzazione	33
	2. Conseguenze civili e penali	34
	3. Superfici ghiacciate	36
VI.	SCHEDA DI SICUREZZA PER ACQUE NATURALI E ARTIFICIALI	37
VII.	Bibliografia	39

I. INTRODUZIONE

- Arredo** Il biotopo, lo stagno per nuotare, la piscina o la vasca di ritenzione su suolo privato e pubblico sono ancora elementi paesaggistici molto apprezzati. Oltre ai biotopi, ovvero le acque con un passaggio acqua-terra naturale, gli stagni, le fontane e i giochi d'acqua prendono sempre di più il posto di prati monotoni, angoli inutilizzati e piazze asfaltate.
- Attrazioni** Le oasi umide, a prescindere che vengano costruite per motivi ecologici, pedagogici o estetici, esercitano un'attrazione irresistibile su grandi e piccoli. I bambini sono attirati dalla miriade di piante e animali acquatici da scoprire. Negli ultimi anni, anche gli insegnanti hanno scoperto il valore didattico dei biotopi e li usano, pertanto, per applicare il tanto lodato metodo di "didattica sul campo".
- Analisi del rischio** Prima di realizzare uno stagno una piscina o altro, va chiarito bene se si vuole usare l'impianto per nuotare, o se si desidera solo un ambiente naturale, un impianto di bellezza, un impianto di ritenzione, ecc. In base all'impianto scelto, l'analisi del rischio deve tener conto dell'uso, degli utenti e dei pericoli. Alcuni punti importanti sono per esempio: quale fascia d'età usa l'impianto, i bambini piccoli sono tenuti d'occhio o meno, ci sono degli attrezzi di salvataggio, vi è il pericolo di annegamento, è possibile cadere da una certa altezza? Secondo il piano d'uso e di sicurezza vanno poi prese le misure di sicurezza più idonee.
- Evitare le barriere per gli animali** Gli elementi protettivi per gli esseri umani non devono diventare una barriera per gli animali. Una rete che tocca il suolo, per esempio, sbarrando l'accesso all'acqua ai ricci; un tubo di cemento nell'acqua può rivelarsi una trappola per diversi animali.

II. SITUAZIONE

1. Sinistrosità

Pericoli

Gli incidenti per annegamento dei bambini (0–5 anni) si verificano soprattutto in laghi o fiumi e non nelle piscine pubbliche. Ma anche nelle acque minori succedono incidenti tragici che potrebbero spesso essere evitati mediante apposite protezioni.

Figura 1:
Il fascino dello stagno



Mentre gli adulti sono coscienti che laghi, fiumi e ruscelli grandi sono pericolosi per i bambini, lo sono meno per le acque minori. È importante sensibilizzare i genitori, i bambini e anche i proprietari delle suddette acque nei confronti dei possibili pericoli. Può anche capitare che si infortunino i bambini degli ospiti o dei vicini. Questo è dovuto al fatto che i genitori e i bambini non realizzino il pericolo e che, di conseguenza, quest'ultimi non vengono tenuti d'occhio.

5–10 bambini morti
l'anno

Le acque minori sembrano innocue. Tuttavia, già una spanna d'acqua può essere letale per un bambino. In Svizzera, nelle acque minori annegano ogni anno 5–10 bambini compresi tra 1 e 4 anni.

L'acqua è divertente ed attira perciò irresistibilmente i bambini. I biotopi, inoltre, permettono di osservare e conoscere moltissime piante interessanti, rane, pesci, ecc.

I bambini però ignorano ancora i pericoli e, facendo esplorazioni azzardate, cadono in acqua perché scivolano o perdono l'equilibrio. Spesso, questi incidenti occorrono quando i bambini non sono tenuti d'occhio da un adulto e, di conseguenza, ogni soccorso potrebbe arrivare troppo tardi.

Figura 2:
*Bambini che giocano
con l'acqua*



Dinamica degli incidenti

I polmoni di un bambino che sta annegando e tenta disperatamente di respirare o di chiedere aiuto, si riempiono rapidamente di acqua. I bambini hanno una testa pesante e una muscolatura debole, pertanto una volta sott'acqua, i bambini non sono più in grado di sollevare la loro testa dall'acqua. Nemmeno da una profondità esigua.

Anche se un numero indeterminato di bambini può essere salvato, alcuni riportano lesioni cerebrali irreversibili dovuti al mancato apporto di ossigeno. In altri casi, i bambini subiscono una regressione nello sviluppo di mesi o persino anni e devono faticosamente reimparare o recuperare in una terapia le funzioni anche più semplici.

2. Tutela delle acque

Legge sulla protezione delle acque

L'obiettivo principale della tutela delle acque svizzere consiste nel proteggere le acque da "effetti negativi". Questa massima è contenuta nella legge sulla protezione delle acque che precisa anche come raggiungere l'obiettivo. In modo semplificato si può dire che le acque devono essere protette nel loro complesso ovvero l'intero ambiente naturale. Da ciò il legislatore conclude che garantisce contemporaneamente la base vitale (acqua potabile) per l'essere umano.

Ciclo dell'acqua

Tutelare le acque significa dunque anche difesa della natura. Il mantenimento ovvero il ripristino del naturale ciclo dell'acqua richiede interventi architettonici come per esempio la rinaturalizzazione delle acque, gli impianti di infiltrazione o altre misure atte a garantire il ciclo dell'acqua.

Conflitti d'interesse

La vita quotidiana è caratterizzata da conflitti d'interesse tra ecologia ed economia che emergono in particolare nel campo dell'agricoltura, della produzione di elettricità, del turismo e della protezione da alluvioni.

3. Costruzioni e pericoli

Per i bambini, le acque naturali o artificiali rappresentano sempre un pericolo. A questo si aggiungono anche le insidie delle costruzioni.

I vari pericoli legati alle costruzioni idrauliche sono spesso difficili da valutare. Pertanto, la prevenzione degli infortuni è imperniata sulle seguenti misure:

- provvedimenti di sicurezza sui cantieri
- protezioni fisse per le costruzioni con pericoli particolari

La pianificazione deve già includere i pericoli particolari. Una buona pianificazione tiene conto degli eventuali rischi d'incidente e, in base ai risultati, dell'integrazione di misure.

Una tale analisi è indispensabile per le acque collocate in zone abitate e concerne principalmente l'apertura dei ruscelli e la costruzione di vasche di ritenzione e conche di infiltrazione.

Nelle zone non abitate bisogna fare attenzione particolarmente agli argini contro le piene, alle dighe, alle grandi vasche di raccolta dell'acqua piovana e ai bacini di raccolta di materiale.

Tabella 1:
Analisi del rischio

Costruzione/Usò	Pericolo	Gruoi a rischio	Misure di sicurezza
Ruscello rinaturalizzato in zona abitata	Annegamento	Bambini e anziani	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rive piane ▪ Ostacolare l'accesso con piante ▪ Profondità esigua ▪ Tenere d'occhio i bambini
Grande immissione in zona abitata	Caduta, annegamento in caso di piena improvvisa	Bambini e anziani	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sbarrare gli accessi alle costruzioni ▪ Chiudere a chiave i coperchi dei tombini ▪ Quando piove, non far avvicinare i bambini all'acqua
Costruzione di sussidio per vasca di ritenzione, per argine contro piena	Caduta	Bambini, adulti (anziani)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sbarrare l'accesso con misure architettoniche idonee
Vasca di ritenzione, conche di infiltrazione, vasca di ritenzione a filtro, stagno	Annegamento	Bambini	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recintare i punti pericolosi nelle zone abitate ▪ Tenere d'occhio i bambini ▪ Non avvicinarsi quando piove
Bacini di raccolta di materiale, pozzetto di decantazione, vasca di decantazione	Annegamento in seguito a caduta	Bambini e persone che non sono del luogo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sbarrare l'accesso (recinzione, piantagione folta)
Dighe	Annegamento sotto le dighe dopo innalzamento improvviso dell'acqua	Bambini e adulti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tener conto delle informazioni emesse dalle centrali elettriche ▪ Tenere d'occhio i bambini ▪ Non avvicinarsi quando piove

4. Cantieri

Fascino cantiere

I pericoli derivanti dai cantieri e in particolare dai cantieri accanto o nell'acqua vengono sottovalutati. I cantieri nei pressi dell'acqua sono affascinanti e attirano grandi e piccoli. Purtroppo, celano insidie particolari: si rischia per esempio di scivolare nella scarpata, di cadere da costruzioni particolari, di annegare, o di sprofondare nel fango di vasche di decantazione provvisorie.

Figura 3:
Cantiere



Sui cantieri, l'avanzamento lineare dei lavori permette solo misure di sicurezza insufficienti. Nei pressi di zone abitate, bisogna però adottare provvedimenti per proteggere le persone. Principalmente, è importante indicare mediante una barriera fisica che il cantiere presenta dei pericoli.

Alcuni cantieri possono essere visitati con una guida. Sui cantieri, i bambini vanno sempre tenuti d'occhio e accompagnati.

III. MISURE PROTETTIVE

Proteggere i bambini e gli anziani

Durante la progettazione, la pianificazione e la realizzazione di acque artificiali emergono regolarmente problemi di sicurezza. Bisogna sempre attendersi che un bambino giochi da solo nei pressi dell'acqua. Questa realtà persiste anche se si colloca un cartellone di divieto, se si informa gli abitanti della zona o se si fa appello alla tanto citata "responsabilità dei genitori". Pertanto, è importante proteggere i bambini dai pericoli che non possono, o solo difficilmente, realizzare. In altre parole: vanno evitati tutti i pericoli o le trappole nascoste. Anche una parte degli anziani non riesce più a riconoscere bene i pericoli.

Sensibilizzare rispetto ai pericoli

Le esperienze con i rischi limitati e individuabili che comportano al massimo conseguenze lievi, fanno parte della vita di un bambino. I piccoli devono imparare a vivere con i pericoli. In questo modo diventano più sensibili rispetto ai pericoli e possono raccogliere esperienze per le situazioni future. Per evitare gli annegamenti, però, non bisogna fare affidamento solo sulle misure educative, poiché gli incidenti con l'acqua spesso non lasciano nessuna alternativa tra vita e morte. In inverno, inoltre, anche i bambini più grandi potrebbero accedere a una superficie ghiacciata instabile. In questi casi, gli interventi di salvataggio si rivelano spesso difficili (vedi pagina 21).

Acque sicure

Normalmente, i bambini in età prescolastica sono tenuti d'occhio. Tuttavia, è impossibile starli sempre dietro e i bambini, inoltre, devono avere la possibilità di scoprire autonomamente il mondo che li circonda. Pertanto, nei pressi del quartiere le acque vanno rese sicure mediante misure tecniche. Ma anche i luoghi che si trovano a 200 m dal quartiere vengono rapidamente scoperti dai bambini. Ciò significa che le acque esistenti devono essere analizzate e che vanno prese le necessarie misure di sicurezza se sussiste un reale pericolo (p. es. quartieri nuovi).

1. Principi d'arredo e di sicurezza

Le seguenti misure di sicurezza possono essere realizzate al momento della costruzione di un'acqua artificiale ed essere usate anche per una già esistente. La soluzione più idonea dipende dall'ubicazione, dalla grandezza e dal tipo dell'impianto. Spesso la protezione più appropriata è una combinazione di diverse misure.

Figura 4:
Elementi di sicurezza combinati, recinzione e acqua non profonda



Misure preventive

- Ubicare le acque artificiali solo in punti ben visibili.
- Il pelo dell'acqua non dovrebbe trovarsi in una conca.
- Non collocare le zone grill e picnic immediatamente accanto ad acque prive di misure di sicurezza.
- Non collocare banchine nei punti dove l'accesso all'acqua è coperto da una piantagione folta.
- Piantare piante/cespugli a crescita alta per realizzare rive inaccessibili.
- I punti ben accessibili vanno resi sicuri mediante un tratto di riva piana larga almeno 1 m. Tale soluzione permette di usare una parte della riva piana a scopi ludici.

- Gli incidenti sono spesso dovuti a rive troppo profonde o instabili (lastre e pietre traballanti, fondo fangoso). Per le rive vanno scelti materiali antisdrucchiolevoli.
- Gli utensili di salvataggio (anello, pallone, dado, asta di salvataggio, ecc.) collocati a portata di mano, richiamano l'attenzione sui pericoli.

Profondità dell'acqua

Stando agli esperti, gli stagni sono spesso troppo profondi.

- Secondo le raccomandazioni della Società svizzera degli ingegneri e degli architetti SIA contenute nella documentazione D 002 Protezione contro gli infortuni nelle costruzioni "le piscine per i piccoli e gli stagni nei parchi giochi non devono superare i 20 cm di profondità".
- La riva piana deve avere una profondità massima di 20 cm e una larghezza minima di 1.0 m.
- Ogni livello successivo deve venire a trovarsi 20 cm max. più profondo e deve essere largo al minimo 1.0 m. Ciò significa che lo stagno deve essere terrazzato (vedi pagina 12/13 e Figura 7 + Figura 8).
- L'acqua deve poter traboccare in modo tale da non superare la profondità massima (anche dopo un periodo di pioggia).
- Nell'Altopiano svizzero basta una profondità massima di 60–80 cm per impedire che lo stagno si secchi o si geli del tutto.
- Anche in una profondità di 30–60 cm crescono le ninfee (secondo il tipo!).

2. Acque artificiali e biotopi grandi

Gli impianti di dimensione superiore diventano spesso un luogo d'incontro per grandi e piccoli. Pertanto l'arredo deve essere invitante e sicuro.

Figura 5:
*Suddivisione in uno
"stagno per giocare" e
uno stagno più pro-
fondo e recintato*



Soluzioni per la
pianificazione

Dove lo spazio lo permette, gli stagni e gli impianti di ritenzione o di infiltrazione vanno realizzati in base a un concetto globale ragionato. Purtroppo, a una soluzione differenziata spesso si preferisce uno stagno sovradimensionato e insoddisfacente dal punto di vista ecologico e antinfortunistico.

Dividere gli stagni

Nella maggior parte dei casi, al posto di un unico stagno grande, conviene realizzare due bacini che possono essere comunicanti tramite un canale (con possibilità di piantare cespugli o simile sui bordi). Mentre una parte dell'impianto è destinata ai bambini, l'altra può essere recintata (Figura 5).

La suddetta misura di sicurezza può essere realizzata anche in un secondo tempo: basta, infatti, riempire con terra una parte dello "stagno per giocare" e recintare l'altra metà (Figura 4, pagina 8).

Figura 6:
Scuola



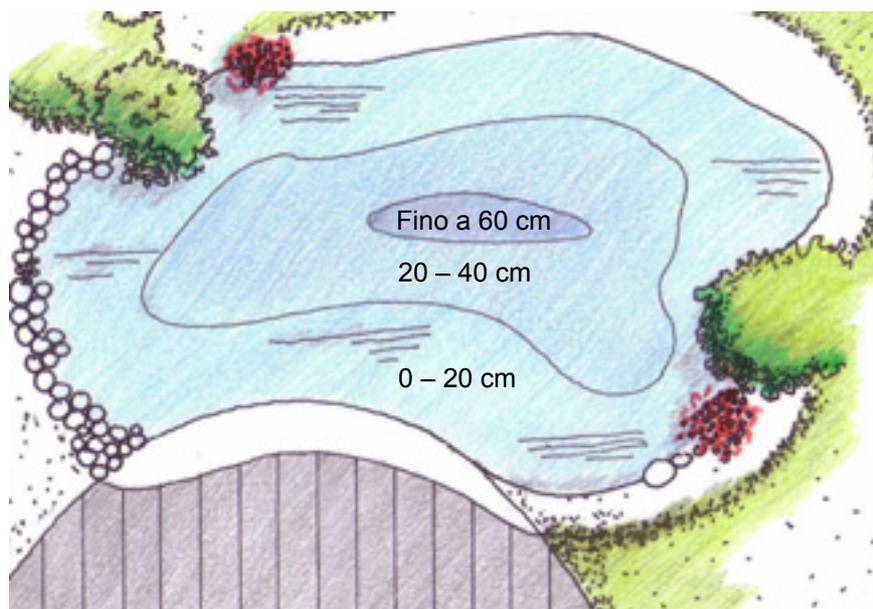
Stagno scolastico

Per le scuole con molto terreno a disposizione, si presta benissimo un'impianto composto consistente in diversi habitat (p. es. suddivisione in due o più bacini, vedi "Dividere gli stagni", pagina 10). Una metà dello stagno potrebbe essere recintata e avere dei pesci. Per ottenere un impianto eseguito a regola d'arte, tale soluzione potrebbe essere valorizzata con una vasta fascia verde con prato magro, alberi a foglie e ad aghi, piante rare, insetti, rettili, animali terrestri, ecc. Una simile fauna e flora ricca sarebbe ovviamente una soluzione interessantissima sia dal punto di vista pedagogico che della sicurezza.

3. Realizzazione terrazzata

La realizzazione terrazzata è ecologicamente interessante e contribuisce a un arredamento sicuro dello stagno, della vasca di ritenzione o di altre acque. I diversi livelli permettono di offrire a ogni pianta l'habitat migliore (chiedere paesaggisti ed esperti per la costruzione di stagni). La riva piana è anche una "zona di sicurezza" che impedisce l'annegamento di un bambino che cade nell'acqua.

Figura 7:
Pianta di realizzazione terrazzata

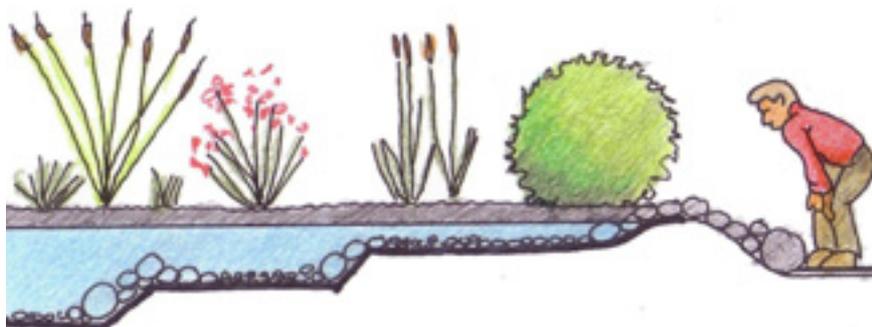


Misure protettive

- Il bordo della riva piana deve misurare almeno 1.0 m e non superare una profondità di 20 cm. Questa soluzione permette di osservare flora e fauna e contribuisce notevolmente alla sicurezza dell'acqua.
- Il fondo della riva piana deve essere antisdrucciolevole e solido. I bambini che cadono nell'acqua si appoggiano istintivamente sulle mani per poter respirare. Dove il fondo della riva piana è fangoso o scivoloso, i piccoli non trovano appoggio e possono annegare nonostante la profondità esigua.

- I dislivelli (molta acqua dopo periodo di pioggia, poca acqua in caso di siccità) devono essere neutralizzati mediante una realizzazione terrazzata comprendente l'intero impianto. Dove si terrazza solo la riva, vi è il pericolo che questa si inaridisca e che i bambini cadano in una zona più profonda.

Figura 8:
Sezione di realizzazione terrazzata



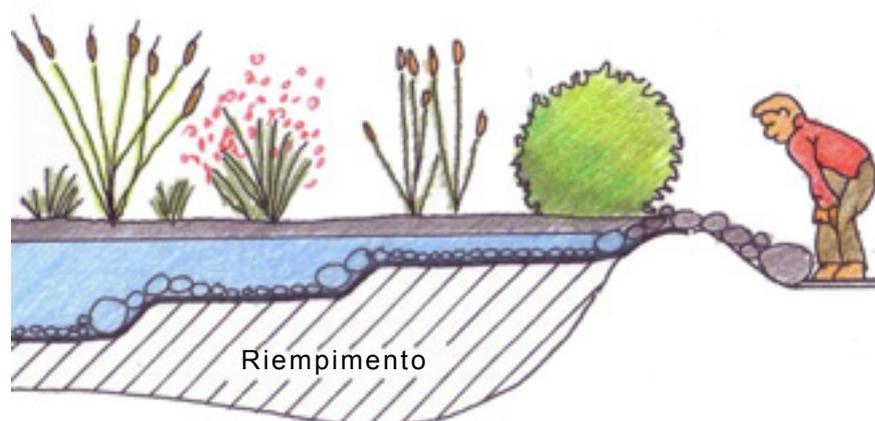
Durante i lavori di sterramento bisogna badare che non si superi la profondità prevista per l'acqua artificiale (Figura 8). Il pericolo sussiste perché spesso non si considera sufficientemente la terra depositata al bordo e usata per rialzare il terreno.

- Per impedire che il suolo diventi scivoloso, nella fascia secca (larga 40–60 cm) bisogna rinunciare a humus e piante. Inoltre, l'humus può deteriorare la qualità dell'acqua.
- Il pelo dell'acqua di un biotopo non deve mai venire a trovarsi in una conca che costringerebbe un bambino a chinarsi troppo per poter osservare flora e fauna (Figura 8).
- Per motivi di sicurezza, le rive piane dei punti ben accessibili e di quelli per giocare devono disporre di un'ampia larghezza.

4. Sollevare il fondo

Sollevare il fondo delle acque artificiali per abbassare il livello dell'acqua è una di tante possibilità per ridurre il rischio d'infortunio di biotopi e stagni esistenti. Nel caso di acque naturali o impianti tecnici (p. es. raccoglitori di fango), la misura non è possibile o persino proibita.

Figura 9:
Sezione di riva sollevata

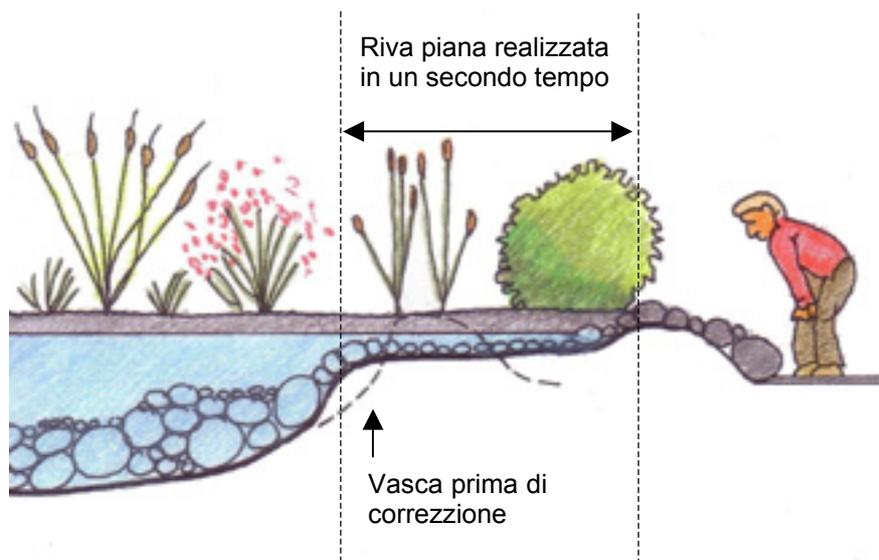


Misure di sicurezza

- Lo stagno può essere terrazzato e reso più sicuro anche in un secondo tempo, togliendo il telo vecchio (se ve ne è uno) e terrazzando il suolo. Dopo può essere riposato il telo (Figura 9).
- Il fondo può essere sollevato anche mediante uno strato di coltura. Il fondo sotto il traliccio e lo strato di coltura non deve per forza essere colmato di terra (Figura 10).

- Un tubo di cemento collocato al centro dello stagno e con uno strato d'acqua profondo 60–80 cm protegge da gelo o inaridimento. Attorno al tubo va gettato uno strato di pietre e pietrisco di 20 cm consistente in un primo strato di pietre grandi, in un secondo di pietre medie e un ultimo di pietrisco. Per sicurezza, il tubo può essere coperto con una piccola rete. Infine, per impedire che diventi una trappola per gli animali acquatici, va munito di piccole pietre che fanno da scala.

Figura 10:
*Un'acqua artificiale
pericolosa trasformata
in una sicura
mediante terrazza-
mento*



- Un lato rimasto eventualmente profondo e pericoloso, va reso inaccessibile con cespugli e/o un recinto parziale. Il lato destinato all'osservazione, invece, va arredato in modo generoso (vedi pagina 27).
- Dove lo spazio lo permette, le rive pianeggianti mancanti possono anche essere realizzate in un secondo tempo, cingendo l'acqua artificiale con una riva poco profonda. Il passaggio dalla riva pianeggiante alla zona profonda deve essere graduale e può essere ottenuto mediante l'apporto di materiale riempitivo (vedi pagina 18).

5. Recinzione

Spesso, il recinto rappresenta la miglior sicurezza per l'essere umano, la flora e la fauna. Tuttavia il successo di questa soluzione dipende da alcuni criteri: infatti, una recinzione difettosa infonde solo una falsa sicurezza. Inoltre, il recinto richiede una manutenzione regolare e accurata.

Figura 11:
Recinzione occultata



Mediante una posa ragionata di piante, la recinzione può essere sottratta alla vista per salvaguardare l'idillio dello stagno.

- Tra riva e recinzione deve esserci una distanza di almeno 1 m affinché flora e fauna possano essere osservate da vicino. Un recinto collocato direttamente sulla riva impedisce di scoprire, p. es. con i bambini, l'habitat acquatico e di svolgere i lavori di manutenzione.
- Solo una recinzione alta almeno 1.0 m offre vera sicurezza. Inoltre, la maglia della rete o la distanza tra le stecche non deve superare i 4 cm se fino a un'altezza di 75 cm il recinto presenta sostegni per scalare.
- La recinzione dovrebbe lasciare uno spazio di 10–12 cm tra bordo inferiore e suolo. In tal modo i ricci o altri animali piccoli possono raggiungere l'acqua.

Un cancello permette di avvicinarsi all'acqua artificiale per osservare flora e fauna.

Figura 12:
Cancello



Per prevenire una tragedia, è importante che il cancello non possa essere aperto troppo facilmente o che non rimanga involontariamente aperto.

- Serratura: chi possiede una chiave?
- Chiudiporta montato all'interno affinché i bambini non possano aprire il cancello.
- Molla molto resistente che va controllata 2–3 volte l'anno.
- Combinare il chiudiporta con una maniglia di sicurezza raggiungibile solo dai bambini più grandi.

6. Strato di coltura

Lo strato di coltura può essere posato su una sottostruttura oppure, se consistente in pezzi galleggianti, fissato puntualmente. I precoltivati strati di coltura di canne sono piantine coltivate secondo il sistema di idrocoltura e non necessitano di substrato. Dopo la posa, le piante pluriennali continuano a crescere senza problemi, formando immediatamente un folto strato di piante. Gli strati di coltura possono essere usati anche in biotopi piccoli da giardino, in stagni per nuotare o in vasche di depuratori dell'acqua (brevetto strato di coltura EP 1386 535 A2).

Figura 13:
Principio dello strato
di coltura OEKO®



Lo strato di coltura è già stato usato con successo. In una vasca depuratrice o di raccolta per l'acqua piovana e accessibile per il pubblico sono state adottate le seguenti misure.

- Una vasca decorativa esterna comprendente tutti i lati, larga 2.0 m circa e profonda 15–20 cm garantisce una riva piana.
- Il serbatoio dell'acqua sporge di 30 cm oltre il livello della vasca decorativa, formando così una barriera insieme alle folte piante galleggianti.

-
- La combinazione di strato di coltura galleggiante e sistema protettivo (reti protettive orizzontali) occupa poco spazio e riduce i costi. La rete protettiva coperta di piante e sottratta alla vista, può essere posata facilmente in un secondo tempo ed è priva di elementi pesanti (importante per i teli) e costruzioni in acciaio.
 - Il serbatoio d'acqua circondato da un bordo di sicurezza largo 1.20 m è coperto con uno strato di coltura. Quando il livello dell'acqua è basso, lo strato di coltura viene a trovarsi sul bordo delle mensole collocate a un livello inferiore.
 - Gli strati di coltura sono completamente coperti di fitte piante di palude.
 - All'esterno del bordo di sicurezza di 1.20 m, il pelo dell'acqua è coperto anche con uno strato di coltura galleggiante ricoperto di piante. Questi strati, fissati ai primi con cardini, sono in grado di portare un bambino che vi cade sopra.
 - Il 90 % del serbatoio d'acqua è ricoperto di piante e protetto così da alghe e calore. Il serbatoio assume una funzione di climatizzatore perché d'estate con la sua acqua è possibile climatizzare le sale conferenza.
 - Le dimensioni delle mensole di sostegno, dei fissaggi e dei tiranti permettono di sostenere anche il peso di un adulto. Per la sottostruttura è stato usato materiale inox e non deteriorabile.
 - Dovessero esserci ancora delle superfici d'acqua più grandi, potrebbe essere utile collocare degli attrezzi di salvataggio. Le piante fitte, infatti, impediscono a un adulto che cade in acqua di salvarsi con le proprie forze.
 - Durante i lavori di manutenzione o per la potatura delle piante, non devono sorgere lacune di sicurezza. Se necessario, bisogna adottare le misure di sicurezza necessarie. Un piano d'uso e di sicurezza può rivelarsi utile per individuare anzitempo le lacune di sicurezza.
 - In inverno, quando l'acqua gela, si forma un amalgama di piante e ghiaccio che riduce notevolmente il pericolo di rottura dello strato ghiacciato.

7. Costruzione con rete

Una rete collocata in contenitori d'acqua, fontane o in punti profondi è una valida misura di sicurezza. La rete tuttavia deve essere ben montata e non deve piegarsi.

Figura 14:
Stagno con rete



- La rete (metallo, plastica rinforzata con fibra di vetro, vetroresina) può essere montata fino a una profondità massima di 10 cm sotto il pelo dell'acqua.
- La maglia della rete non dovrebbe superare 4 x 4 cm. Le maglie più grandi possono ferire i bambini o far sì che vi restino impigliati.
- La costruzione dovrebbe essere facilmente smontabile per poter pulire lo stagno/la fontana.
- Per gli stagni di dimensione più grande, una sufficiente sicurezza può essere offerta solo mediante una complessa costruzione con rete.

8. Superfici d'acqua gelate

L'acqua affascina sempre. Anche in inverno, quando un periodo prolungato di freddo forma uno strato di ghiaccio sul pelo dell'acqua, queste superfici vengono invase da grandi e piccoli. I laghi alpini vengono usati per diverse attività sportive (corse di cavalli, sci di fondo, triathlon invernale) e le acque minori dell'altopiano e delle zone prealpine vengono usate per pattinare. La prudenza però è d'obbligo, poiché alcuni strati di ghiaccio sono fragili. Il ghiaccio galleggia e per poter essere accessibile deve disporre di determinate caratteristiche.

Figura 15:
6 regole del ghiaccio
della SSS



- La documentazione della SSS "La capacità di carico del ghiaccio" contiene informazioni dettagliate.
- Società Svizzera di Salvataggio SSS, casella postale 161, 6207 Nottwil, tel. 041 939 21 21, info@slrg.ch; www.sss.ch

IV. ESEMPI DI ACQUE SICURE

1. Introduzione

Il capitolo III contiene le misure di sicurezza generali. Il capitolo IV, invece, è dedicato a esempi concreti che mostrano come realizzare le misure di sicurezza più idonee.

Figura 16:
Stagno pubblico



La scheda di sicurezza delle pagine 37 e 38 è uno strumento utile per individuare i pericoli e realizzare le apposite misure di sicurezza prima che succeda qualcosa. Tuttavia, è impossibile tener conto di tutti i rischi e non esistono soluzioni universali. Pertanto, ogni luogo va valutato singolarmente. In ogni caso, però, bisogna pensare in primo luogo alla sicurezza dell'essere umano.

2. Rinaturalizzazione/rivitalizzazione nel quartiere

La natura riconquista i quartieri. Sempre più corsi d'acqua convogliati in canali e acquedotti ritornano a scorrere nel loro letto naturale. Nel quartiere, però, l'acqua cela sempre dei pericoli. I bambini piccoli possono annegare e gli anziani possono ferirsi se cadono da un ponte o da una scarpata.

Figura 17:
*Ruscello in zona
urbana*



- La profondità di questi corsi d'acqua rivitalizzati è limitata a 20 cm. Pianta folti impediscono l'accesso ai punti più profondi.
- Le scarpate e i ponti dispongono di dispositivi anticaduta commisurati al pericolo.
- Dalle terrazze degli appartamenti al pianterreno i bambini piccoli non possono raggiungere inosservatamente l'acqua.
- I parchi giochi (per bambini fino a 4 anni) collocati nei pressi di corsi d'acqua sono recintati.
- Le vie pedonali sono ben illuminate.
- Per altri tipi di acque bisogna adottare altre, o persino ulteriori, soluzioni di sicurezza. Le misure vanno scelte con il servizio cantonale delle acque.

3. Vasca di filtrazione e ritenzione

Funzionamento: la vasca di filtrazione e ritenzione serve al trattamento e alla depurazione dell'acqua mediante uno strato di terra biologicamente attivo. L'acqua viene raccolta in una conca stagna contenente humus, filtrata dal suolo organico, depurata e infine convogliata in un impianto di infiltrazione o in un corso d'acqua alla superficie. I diversi livelli d'acqua che vengono a crearsi nelle vasche di ritenzione celano insidie indefinibili sia per i bambini che per gli adulti. È dunque indispensabile adottare misure di sicurezza.

Figura 18:
*Vasca di ritenzione in
un quartiere*



- Le rive piane accessibili non superano una profondità di 20 cm (vedi pagina 12/13 Realizzazione terrazzata). Le zone più vaste e più profonde sono terrazzate.
- Le vie pedonali sono costeggiate da muri alti almeno 75 cm. In tal modo fungono da barriera per i bambini piccoli.
- Piante folte proteggono le rive non destinate al gioco.
- Gli appartamenti con terrazzo e accesso diretto agli spazi verdi dispongono di misure di sicurezza supplementari. Le terrazze ben cinte da siepi fanno sì che i bambini piccoli possano giocare senza sorveglianza nelle immediate vicinanze dell'abitazione. Quando giocano in prossimità dell'acqua, vanno però tenuti d'occhio.

4. Stagno per nuotare nel giardino

Lo stagno per nuotare è un'alternativa interessante alla piscina. In un primo momento, lo stagno per nuotare sembra uno stagno qualsiasi. Guardando meglio, si constata però che si tratta di una combinazione di piscina e biotopo. La vasca per nuotare dispone di una fascia di rigenerazione, una zona piana abitata da molte piante alte e da anfibi.

Figura 19:
*Stagno per nuotare
privato*

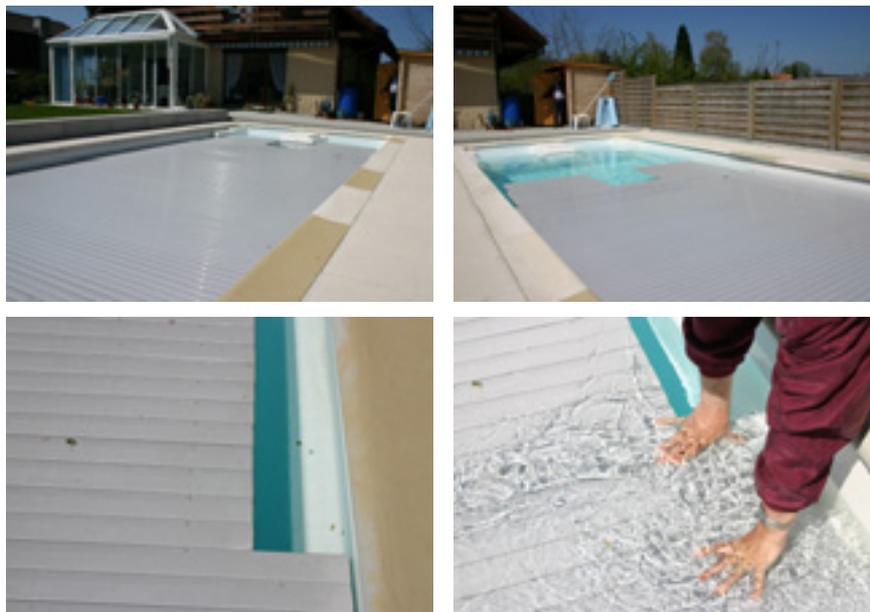


- I proprietari informano gli ospiti sui pericoli affinché possano essere prese le misure necessarie. I bambini vengono tenuti d'occhio.
- Il terreno con lo stagno per nuotare è recintato.
- L'impianto dispone di rive piane (vedi pagina 12/13 Realizzazione terrazzata).
- Se nella zona vivono dei bambini piccoli, lo stagno con riva piana va anche recintato. Ciò vale anche per le passerelle e le piattaforme. Il recinto offre sicurezza anche in inverno.

5. Piscina nel giardino

Le piscine, con i loro bordi ripidi, sono affascinanti ma molto pericolose per i bambini piccoli. Pertanto questi vanno tenuti d'occhio. Una piscina non usata, deve essere chiusa con un'apposita copertura solida.

Figura 20:
Copertura per piscina



- Un interruttore a chiave o a tasti per coprire o scoprire la piscina offre più sicurezza. Questo va tenuto durante l'intera fase di copertura/scopertura. Chi usa l'interruttore ha un campo visivo libero sulla copertura. Solo in questo modo è possibile garantire la sicurezza.
- I bordi della vasca dispongono di sostegni stabili per la copertura. Questa non deve poter essere spostata e non vi devono essere aperture tra bordo della piscina e copertura.
- I bambini non riescono a scoprire la piscina. In tal modo si impedisce che cadano in acqua e finiscano sotto la copertura.

6. Biotopi e stagni

I biotopi e gli stagni sono elementi molto apprezzati nell'architettura paesaggistica per i quartieri, i cortili o gli edifici pubblici. Questi luoghi sono però spesso frequentati da bambini piccoli che giocano da soli con l'acqua e non capiscono ancora quali insidie nasconde.

Figura 21:
Stagno di un quartiere



- Le zone profonde dei biotopi sono recintate (recinti vedi pagina 16/17).
- Le rive piane terrazzate (anche solo in alcuni punti) permettono ai bambini di giocare con l'acqua (vedi pagina 12/13).
- Ai passaggi laterali, la recinzione è collocata molto a largo del biotopo affinché i bambini non possano raggiungere la zona profonda.
- In inverno l'impianto viene recintato affinché nessuno possa accedere sul ghiaccio e sprofondare dove questo cede o danneggiare il telo con i pattini.

7. Botti

L'uso delle botti per raccogliere l'acqua piovana è molto diffuso, anche se per i bambini piccoli e gli animali possono diventare una trappola. Per un bambino è un gioco da ragazzi raggiungere il bordo della botte. Con un ausilio per salire (p. es. triciclo, sedia) il baricentro del corpo viene ben presto a trovarsi oltre il bordo della botte. Una volta caduto nel contenitore stretto, il bambino non riesce più a girarsi e non ha più via di scampo.

Figura 22:
Botte con coperchio



- La botte per l'acqua piovana è coperta con un coperchio chiudibile.
- Sono in commercio coperture di lamiera striata. Anche una rete a maglia stretta o le coperture in plastica offrono sufficiente sicurezza.

Osservazione generale: le botti aperte favoriscono spesso lo sviluppo di zanzare, anche per questo motivo vale la pena coprirle.

8. Parchi giochi con acque naturali o artificiali

I parchi giochi con acque naturali o artificiali sono molto attraenti ed educativi. L'elemento acqua stimola la fantasia come quasi nessun altro elemento.

Figura 23:
*Parco giochi con
ruscello*



- Il parco giochi è recintato e dispone di cancelli (recinzioni vedi pagine 16/17).
- Nella zona ludica, il ruscello suddiviso in diverse zone dispone di una profondità massima di 20 cm. In caso di piena, con le rive piane terrazzate si intende limitare la profondità delle rive a 20 cm (Realizzazione terrazzata vedi pagina 12/13).
- Le zone del ruscello non destinate alle attività ludiche vanno chiuse mediante recinto o piante.
- Le banchine collocate in prossimità del ruscello permettono agli adulti di tenere meglio d'occhio i bambini.

Osservazione generale: il corso dell'acqua può essere modificato solo in caso di rinaturalizzazione. Le acque naturali esistenti non possono essere modificate architettonicamente.

9. Fontane

Da sempre gli esseri umani amano riunirsi sulle piazze con fontane. Pertanto, per l'architettura paesaggistica, la fontana è ancora un elemento importante e richiede un'accurata valutazione dei rischi per i bambini, per gli anziani o per i disabili.

Figura 24:
Canale di una fontana



- La profondità della fontana è limitata a 20 cm.
- Il bordo della fontana si trova a 75 cm oltre la superficie praticabile della piazza.
- Se possibile, il canale aperto va collocato fuori dalla zona pedonale e reso ben visibile con una pavimentazione di colori, materiali e superfici diversi. Gli attraversamenti sono collocati in modo ragionato senza ostacolare i passeggiatori o i disabili.
- Di notte, il canale è illuminato.

Osservazione generale: le buche favoriscono la formazione di pozzanghere. Mentre queste in estate possono essere divertenti, in inverno possono diventare superfici gelate pericolose.

10. Acquedotti per acque correnti

I ruscelli e i fiumi che attraversano un quartiere o una strada devono essere convogliati in acquedotti sotterranei. L'apertura del canale o del tubo può essere insidiosa. I bambini piccoli, per esempio, possono cadere nell'acqua ed essere portati via e per i bambini più grandi i punti senza dispositivi di sicurezza invitano ad avventure pericolose.

Figura 25:
*Acquedotto con grata
di sicurezza*



- Le misure di sicurezza sono state decise con il dipartimento del territorio e il servizio cantonale delle acque. Le grate possono bloccare il materiale legnoso galleggiante e causare inondazioni.
- L'esempio mostrato nella foto permetteva il montaggio di una grata. L'apertura sicura del canale limita a un minimo i pericoli per le costruzioni.
- Elencare in un libretto delle mansioni i lavori di pulizia da eseguire per rimuovere il materiale legnoso galleggiante regolarmente o dopo una tempesta.
- Lo scolmatore è realizzato in modo che l'acqua non danneggi le zone limitrofe.

11. Vasca o conca di infiltrazione

Funzionamento: la vasca di infiltrazione (chiamata anche conca organica o di infiltrazione) è un impianto naturale e, visto il volume di ritenzione spesso grande, potente. L'infiltrazione e il depurazione dell'acqua avvengono mediante lo strato di terra vitalizzato.

Figura 26:
Vasca di ritenzione e
filtrazione



- La realizzazione terrazzata offre una buona sicurezza. Ogni terrazza supera un'altezza di 20 cm al massimo ed è larga almeno 1.0 m.
- Per evitare grandi altezze di caduta, le scarpate non sono ripide.
- Le rive troppo ripide sono cinte da una rete alta 1.0 m e con una maglia di 40 mm.

Osservazione generale: gli impianti collocati nei quartieri devono essere muniti di dispositivi di sicurezza che prevengono l'annegamento dei bambini. Fuori dei quartieri bisogna montare dispositivi anticaduta.

V. ASPETTI GIURIDICI

Le acque, purtroppo, sono continuamente luogo di incidenti che sollevano questioni giuridiche. Pertanto, il presente capitolo è dedicato ad alcuni problemi giuridici legati alle acque.

1. Progettazione, pianificazione e realizzazione

Quadro legale

I decreti federali e cantonali delimitano il quadro giuridico per gli "impianti acquatici", in particolare in merito ai quesiti relativi alla protezione delle acque, alla rinaturalizzazione, alla protezione contro le piene, alle costruzioni (idriche) e alla protezione dell'ambiente. Alcuni punti importanti sono di competenza del cantone, pertanto le condizioni quadro giuridiche non possono essere presentate in modo generale. È assolutamente necessario informarsi già al momento della progettazione sulle norme da rispettare.

Norme, raccomandazioni, regole di organizzazioni settoriali private

Anche le norme, le raccomandazioni e le regole di organizzazioni settoriali o di normalizzazione (p. es. VSA, SIA, SSS, upi) possono acquistare rilevanza giuridica per un "impianto acquatico". Mentre le norme statali sono vincolanti, queste ultime non lo sono. Tuttavia possono diventare giuridicamente rilevanti nei seguenti casi:

- se una legge o un'ordinanza rinvia o riprende interamente o parzialmente il contenuto;
- se le norme, le raccomandazioni o altro vengono usate come "regole attuali della tecnica" per concretizzare termini giuridici indefiniti;
- se in un contratto le norme e le raccomandazioni vengono indicate applicabili per il rapporto giuridico;
- se i tribunali ricorrono alle norme per stabilire le pretese di rimborso danni o la procedura penale.

Applicazione

La documentazione D 002 della SIA contiene anche raccomandazioni sulla "profondità degli stagni nei parchi giochi". Quando le norme e le raccomandazioni SIA contengono regole tecniche, queste sono considerate spesso "regole settoriali" che valgono come criterio per giudicare gli esistenti o non esistenti vizi di costruzione. Le regole settoriali servono principalmente alla costruzione sicura degli edifici. Pertanto, le regole riconosciute sono un criterio per la responsabilità in caso di danno. Le raccomandazioni SIA citate ("Le piscine per i piccoli e gli stagni nei parchi giochi non devono superare i 20 cm di profondità") costituiscono dunque regole settoriali che, con la loro applicazione, garantiscono normalmente la sicurezza della costruzione.

2. Conseguenze civili e penali

Incidenti di bambini con l'acqua

Se un incidente o un danno di un bambino è legato a un'acqua realizzata o esistente, sorgono diverse questioni giuridiche complesse (p. es. conseguenze penali o civili, questioni assicurative). I seguenti capitoli sono dedicati a due possibili conseguenze civili e all'aspetto penale.

Responsabilità del proprietario di un'opera secondo l'art. 58 CO

Giusta l'art. 58 CO (Codice delle obbligazioni) il proprietario di un edificio o di un'altra opera è tenuto a risarcire i danni cagionati da vizio di costruzione o da difetto di manutenzione. La giurisdizione considera costruzioni qualsiasi oggetto realizzato in modo artificiale o naturale e collegato direttamente o indirettamente con il suolo (p. es. biotopi o piscine). Il proprietario di un edificio deve garantire in qualsiasi momento l'incolumità delle persone o delle cose. Si parla di opera viziosa se questa non offre sufficiente sicurezza per l'uso a cui è destinata.

La responsabilità del proprietario di un'opera è una cosiddetta responsabilità causale, ovvero il proprietario deve rispondere del danno anche se non gli si può attribuire la colpa. Generalmente, il proprietario dell'opera è esente da colpa se può provare di aver adottato tutte le necessarie e ragionevoli misure di sicurezza al momento della costruzione e durante i lavori di manutenzione dell'opera. Quando è molto probabile che l'opera venga frequentata e usata da bambini, le misure di sicurezza speciali sono particolarmente opportuni. In questo caso, da parte degli utenti non

	<p>bisogna attendersi un comportamento che corrisponde alla media. I capitoli III e IV informano in merito a tale problematica.</p>
Responsabilità del capo di famiglia secondo l'art. 333 CV	<p>Giusta l'art. 333 CV (Codice civile), il capo di famiglia è responsabile del danno cagionato da un figlio minore se non può dimostrare di aver adoperato la diligenza ordinaria, e richiesta dalle circostanze, nella vigilanza.</p>
Prova della diligenza	<p>I genitori, o le persone che aiutano (p. es. bambini più grandi, domestiche), sono liberati dalla responsabilità causale solo se possono provare di aver adoperato la diligenza ordinaria, e richiesta dalle circostanze, nella vigilanza. Il grado di vigilanza non può essere definito in modo generale e viene pertanto valutato secondo le circostanze di ogni singolo caso. I seguenti punti sono rilevanti: l'età del bambino, la sua intelligenza, il carattere, la pericolosità dello strumento con cui è stato cagionato il danno, le abitudini nella relativa zona o il ceto sociale. Solo quando il catalogo di valutazione è stilato per il caso concreto, è possibile giudicare la responsabilità del capo di famiglia o valutare se il grado d'istruzione era sufficiente.</p> <p>Il Tribunale federale non chiede ai genitori di sorvegliare i figli passo per passo. Ma, secondo noi, in prossimità di acque artificiali o naturali è importantissimo che i genitori tengano bene d'occhio i figli.</p>
Aspetto penale	<p>Gli incidenti con bambini sono sempre molto tragici e causano grandi sofferenze. Dal punto di vista penale, oltre ai quesiti di responsabilità e risarcimento danni (conseguenze di diritto civile, quesiti assicurativi), sorgono anche possibili riflessioni sulle conseguenze penali.</p> <p>Sono per esempio già state inflitte multe ed emesse condanne per omicidio colposo dopo che bambini sono morti in piscine con misure di sicurezza insufficienti.</p>

3. Superfici ghiacciate

Chi accede a piedi o con un veicolo su una superficie ghiacciata, corre dei pericoli. La collettività o i proprietari privati di superfici ghiacciate sono tenuti a predisporre le misure di sicurezza necessarie dipendenti da diversi fattori (formazione naturale o artificiale del ghiaccio, uso commerciale). Prima di aprire un'acqua naturale ghiacciata al pubblico (p. es. per pattinare), si invita i proprietari privati o pubblici a consultare l'opuscolo "La capacità di carico del ghiaccio" della SSS.

In ogni caso vale: il responsabile di un tale pericolo o di un pericolo di danno per terzi che non provvede alle misure di sicurezza necessarie, rischia una condanna a risarcimento danni o, persino, una condanna penale. Il rischio di responsabilità non è illimitato. La traslazione del danno su un'altra persona responsabile non è possibile se il sinistrato ha agito di propria responsabilità (p. es. se un pedone accede a una superficie ghiacciata naturale nonostante fosse chiusa e subisce un danno).

VI. SCHEDA DI SICUREZZA PER ACQUE NATURALI E ARTIFICIALI

Valutazione del rischio e misure di sicurezza

Oggetto/impianto:

Proprietario:

Cognome:

Nome:

Via:

NPA/luogo:

Autore (Nome e indirizzo):

1. Valutazione del rischio

Le acque naturali e artificiali costituiscono un pericolo per i bambini piccoli e per gli anziani. Dove vivono gli esseri umani ci sono sempre dei bambini che giocano con l'acqua e che non sono tenuti d'occhio anche se gli edifici non sono stati costruiti per questa fascia d'età (casa di riposo, palestra). Pertanto è necessario realizzare le apposite misure di sicurezza. L'analisi del rischio va effettuata anche se la zona subisce modifiche (edifici nuovi, uso nuovo). Le modifiche nel paesaggio urbano possono cagionare nuovi pericoli.

Pericoli

- Annegamento di bambini piccoli
- Caduta dall'alto (in acqua)
- Scivolare sul suolo (nell'acqua)
- Altro _____

Gruppi a rischio

I bambini (1 – 4 anni) sono tenuti d'occhio?

Sì

No

Ci sono pericoli per gli anziani?

Sì

No

2. Analisi dell'acqua naturale o artificiale

Oggetti nella zona di pericolo

Quale dei seguenti oggetti si trova nelle vicinanze di un'acqua naturale o artificiale?
A quale distanza?

- | | | | |
|---|------|---|------|
| <input type="checkbox"/> Abitazioni | ___m | <input type="checkbox"/> Edifici culturali | ___m |
| <input type="checkbox"/> Asilo nido/scuola dell'infanzia/simili | ___m | <input type="checkbox"/> Chiesa/costruzioni sacrali | ___m |
| <input type="checkbox"/> Parco giochi | ___m | <input type="checkbox"/> Centro commerciale | ___m |
| <input type="checkbox"/> Zona grill/punto di ristoro | ___m | <input type="checkbox"/> Impianti sportivi | ___m |
| <input type="checkbox"/> Ospedale/casa di riposo | ___m | <input type="checkbox"/> Altro _____ | ___m |
| <input type="checkbox"/> Via pedonale mal illuminata | ___m | <input type="checkbox"/> Altro _____ | ___m |

Riva*Schizzo della riva***Riva piana**

- Non presente (al bordo, la profondità dell'acqua supera 20 cm)
- Presente su tutta la lunghezza (profondità max. 20 cm)
- Presente sul lato facilmente accessibile (larghezza min. 1.0 m)
- Presente solo in parte; larghezza della riva piana: da _____ cm fino a _____ cm

3. Misure di sicurezza

Almeno una delle tre misure possibili deve essere realizzata per le acque naturali o artificiali frequentate da bambini piccoli o anziani. I dispositivi di sicurezza per gli esseri umani non devono però diventare una barriera insuperabile per gli animali.

	Presente
Riva piana (20 cm/1.0 m)	<input type="checkbox"/>
Fondo rialzato (obiettivo: riva piana)	<input type="checkbox"/>
Recinto (altezza min. 1.0 m, maglia 4 cm)	<input type="checkbox"/>
Copertura (rete, telo)	<input type="checkbox"/>
Piante folte su tutti i lati	<input type="checkbox"/>
Dispositivo anticaduta (caduta dall'alto)	<input type="checkbox"/>
Misure di sicurezza come strati di coltura	<input type="checkbox"/>
Le misure di sicurezza sono sufficienti?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

Per misure supplementari vedi documentazione upi R 0402 "Acque naturali e artificiali"!

Quali misure supplementari sono necessarie?

VII. Bibliografia

Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque VSA. (2002). *Smaltimento delle acque meteoriche: Direttiva sull'infiltrazione, la ritenzione e l'evacuazione delle acque meteoriche nelle aree edificate*. Zurigo: VSA.

Richard, P. (2002). *Lebendige Naturgärten*. Aarau: At-Verlag.

Società Svizzera di Salvataggio SSS. (1988). *La capacità di carico del ghiaccio*. Nottwil: SSS.

Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFARP. (2000). *Quale trattamento per le acque meteoriche?* Berna: UFARP.

Wylter, P. (2002). *Wasser in der Gartengestaltung: Ringbuch für die professionelle Anwendung im Garten- und Landschaftsbau*. Uetikon am See: Die Gartenfachschule.

**Circolazione
stradale**

Sicherheitsgurten – "Klick" vor jedem Start (in tedesco o francese)
(R 8714)

Unfälle im nächtlichen Strassenverkehr (in tedesco o francese)
(R 9017)

Mehr Sicherheit für Zweiradfahrer (Psychologische Aspekte) (in tedesco o francese)
(R 9114)

Freigabe von Trottoirs für Fahrräder – Abklärung von Anträgen (in tedesco o francese)
(R 9407)

Funktionstüchtigkeit und Benützung der Fahrradbeleuchtung in der Schweiz (in tedesco o francese)
(R 9410)

Funktionstüchtigkeit und Benützung der Fahrradbeleuchtung in der Schweiz 1995/1996 (in tedesco o francese)
(R 9614)

Alkohol und illegale Drogen im Strassenverkehr – Ausmass, Risiken, Massnahmen (in tedesco o francese)
(R 9622)

Schwerpunkte im Unfallgeschehen in Schweizer Städten (solo in tedesco)
(R 9701)

18- bis 24-Jährige im Strassenverkehr und Sport (in tedesco o francese)
(R 9824)

Sport

Palestre – Raccomandazioni per la pianificazione, la costruzione e l'esercizio
(R 9208)

Piscine coperte e all'aperto
(R 9805)

Sport per gli anziani: sicurezza e prevenzione degli infortuni
(R 0113)

-
- Casa e tempo libero**
- Schwerpunkte im Unfallgeschehen – Haushalt, Garten, Freizeit (in tedesco o francese)
(R 9434)
 - Pavimenti antisdrucchiolo
(R 9811)
 - Oasi ricreative – Consigli per la pianificazione e l'arredo di oasi ricreative sicure e invitanti
(R 0101)
 - Pavimenti e rivestimenti – Progettazione, posa e manutenzione di pavimenti sicuri
(R 0210)
- Documentazioni di carattere generale**
- La prevenzione degli infortuni che subiscono i bambini e i ragazzi fino a 16 anni
(R 9508)
 - Bundesgerichtsentscheide der Sihre 1994/1995 (in tedesco o francese)
(R 9626)
 - Bundesgerichtsentscheide 1996 – 1998 (in tedesco o francese)
(R 9919)
 - Schwerpunkte im Unfallgeschehen – Strassenverkehr, Sport, Haus und Freizeit (in tedesco o francese)
(R 0301)