

Soluzioni Tecniche per l'Edilizia

DESCRITTIVO TECNICO

DrySystem – Vasca Bianca



Soluzioni Tecniche per l'Edilizia

Sistema “Vasca Bianca Drysystem”

DESCRITTIVO TECNICO

Sistema integrato per l'impermeabilizzazione strutturale delle opere interrate in calcestruzzo secondo norma SIA 272

1. INTRODUZIONE

La crescente esigenza di realizzare strutture interrate durevoli, impermeabili e con bassi costi di manutenzione ha portato allo sviluppo di sistemi evoluti di impermeabilizzazione strutturale in alternativa ai tradizionali sistemi con membrane bituminose o sintetiche.

Il sistema **Vasca Bianca Drysystem** rappresenta un'evoluzione moderna del concetto di “vasca bianca” secondo normativa svizzera SIA 272, integrando:

- calcestruzzo impermeabile ad alta durabilità;
- tecnologia cristallizzante “self-healing”;
- gestione controllata della fessurazione;
- giunti meccanici e predisposizioni iniettive;
- dettagli costruttivi progettati per la continuità impermeabile della struttura.

Il sistema è concepito per opere:

- residenziali;
- commerciali;
- industriali;
- infrastrutturali;
- serbatoi e opere idrauliche;
- parcheggi interrati;
- piscine;
- locali tecnici;
- strutture controterra soggette a falda.

La filosofia Drysystem non considera l'impermeabilizzazione come un rivestimento superficiale applicato al termine dell'opera, bensì come una proprietà intrinseca del manufatto strutturale.



2. PRINCIPIO DELLA VASCA BIANCA

La “Vasca Bianca” è un sistema costruttivo in cui il calcestruzzo stesso costituisce l’elemento impermeabile della struttura.

Secondo la norma SIA 272, l’impermeabilità della struttura viene ottenuta mediante:

- corretta progettazione strutturale;
- controllo della fessurazione;
- adeguato mix design del calcestruzzo;
- gestione dei giunti;
- corretta maturazione del getto.

Nel sistema Drysystem, questi principi vengono ulteriormente evoluti grazie all’impiego di tecnologie cristallizzanti e dettagli costruttivi specifici.

3. CALCESTRUZZO IMPERMEABILE DURAMIX

Il cuore del sistema è rappresentato dal calcestruzzo impermeabile della linea:

- **Duramix**
- **Duramix Crystal**

I mix design prevedono generalmente:

- classe C30/37;
- esposizione XC4 / XF1; (XF4)
- rapporto acqua/cemento ≤ 0.50 ;
- consistenza C3;
- aggregati 0/16 o 0/32.

Il sistema Drysystem utilizza calcestruzzi progettati specificatamente per:

- limitare la permeabilità capillare;
- ridurre il ritiro;
- incrementare la durabilità;



- migliorare la resistenza agli agenti aggressivi;
- aumentare la resistenza alla penetrazione dell'acqua in pressione.

Le prove effettuate presso i laboratori Svizzeri evidenziano valori estremamente ridotti di penetrazione dell'acqua in pressione, con profondità medie di circa 10 mm secondo SN EN 12390-8.

CLASSIFICAZIONE CALCESTRUZZO

C30/37 – XCA – XF1 (XF4) (CH) - C3 - CI 0.10 - Ø 32 mm additivato con DRYMIX ULTRA 1%

CARATTERISTICHE ALLO STATO FRESCO	STANDARD DI RIFERIMENTO	REQUISITO	PERFORMANCE	VALUTAZIONE
Massa volumica apparente	SN EN 206		2340 kg/m ³	IDONEO
Indice di compatibilità Walz	SN EN 206	C3	105	CONFORME
Diametro di spandimento	SN EN 206		400 mm	IDONEO
Rapporto Acqua/Cemento	SN EN 206	≤ 0,5	0,45	CONFORME
Contenuto di aria	SN EN 206		4,5%	IDONEO

PROPRIETÀ MECCANICHE	STANDARD DI RIFERIMENTO	REQUISITO	PERFORMANCE	VALUTAZIONE
Resistenza a compressione a 7 gg	SN EN 206	N.A.	56 N/mm ²	IDONEO
Resistenza a compressione cubica a 28 gg	SN EN 206	> 41 MPa	56 N/mm ²	CONFORME
Resistenza a flessione a 28 gg	SN EN 206			N.A.
Modulo di elasticità statico	SN EN 206			N.A.

PROPRIETÀ FISICHE	STANDARD DI RIFERIMENTO	REQUISITO	PERFORMANCE	VALUTAZIONE
Assorbimento capillare	SN EN 206	< 10 g/m ² • h	g/m ² • h	CONFORME
Permeabilità all'acqua in pressione	SN EN 206	< 30 mm	9 ± 1 mm	CONFORME
Resistenza alla penetrazione dei cloruri	SN EN 206		8 mm	IDONEO
Resistenza al gelo/disgelo in presenza di Sali	SN EN 206	≤ 200 g/m ²	178 g/m ²	CONFORME



Resistenza alla penetrazione dei solfati	SN EN 206			N.A.
Resistenza alla carbonatazione	SN EN 206	< 4,5 mm/VY	2,3 mm/VY	CONFORME
Self-healing		0,4 mm	0,5 mm	CONFORME

4. TECNOLOGIA CRISTALLIZZANTE E SELF-HEALING

La tecnologia Drymix si basa sull'impiego di additivi cristallizzanti integrali che reagiscono con:

- umidità;
- sottoprodotti dell'idratazione del cemento;
- porosità capillare del conglomerato.

Il processo genera un complesso cristallino insolubile che:

- sigilla i pori;
- riduce drasticamente la permeabilità;
- protegge le armature;
- migliora la durabilità della struttura.

Uno degli aspetti più innovativi del sistema è la capacità di **self-healing**, ossia di auto-cicatizzazione delle microfessure.

In presenza di infiltrazioni o umidità, il processo cristallino può riattivarsi nel tempo contribuendo alla chiusura di fessure fino a circa 0.4–0.5 mm.

Questo rappresenta un vantaggio enorme rispetto ai sistemi tradizionali a membrana, poiché:

- la protezione è interna alla massa del calcestruzzo;
- non esiste rischio di perforazione accidentale della guaina;
- la struttura mantiene capacità autorigeneranti;
- si riducono drasticamente gli interventi manutentivi.



5. CONTROLLO DELLA FESSURAZIONE

La norma SIA 272 riconosce che la fessurazione nel calcestruzzo è inevitabile.

Per questo motivo, il concetto Drysystem pone estrema attenzione alla gestione delle tensioni da:

- ritiro;
- variazioni termiche;
- vincoli strutturali;
- deformazioni imposte.

Le condizioni generali Drysystem prescrivono:

- passo massimo armature ≤ 150 mm;
- doppia armatura per spessori inferiori a 20 cm; (la norma SIA 272 prevede spessori minimi di 25cm)
- verifica fessurativa secondo SIA 262 e SIA 272.

La struttura deve essere progettata in modo che le eventuali fessure:

- siano distribuite;
- controllate;
- compatibili con la classe di impermeabilità richiesta.

6. GIUNTI DI RIPRESA DI GETTO

I giunti di ripresa rappresentano uno dei punti più delicati di una struttura impermeabile.

Nel sistema Drysystem, tali zone vengono gestite mediante:

- profili meccanici;
- nastri waterstop in PVC;
- predisposizioni iniettive;
- sistemi idroespansivi;
- dettagli costruttivi dedicati.





Ticino Commerciale SA
SEDE LEGALE:
Zona Artigianale 13 TRESA
6995 Madonna del Piano (Swiss)
Tel: +41 91 858 10 20
info@ticinocommerciale.com

drysystem

**Vasca Bianca e
Risanamento
Calcestruzzo**

I principali presidi previsti comprendono:

Ripresa platea/platea

Sistema con giunto meccanico PVC a pettine e predisposizione iniettiva.

Ripresa platea/elevazione

Sistema con presidio meccanico e presidio iniettivo integrato.

Riprese su elementi esistenti

Predisposizioni con boiacche cristallizzanti, sistemi idroespansivi e iniezioni future.

La filosofia progettuale è quella di:

- garantire impermeabilità immediata;
- mantenere la possibilità di interventi futuri;
- evitare punti deboli strutturali.

7. GIUNTI DI DILATAZIONE

In strutture di grandi dimensioni, il controllo dei movimenti strutturali diventa fondamentale.

Per platee con superfici superiori a circa **400 m²**, il sistema Drysystem prevede:

- realizzazione di giunti di dilatazione strutturali;
- oppure
- utilizzo di calcestruzzi evoluti tipo Duramix Crystal con tecnologia cristallizzante e gestione avanzata della fessurazione fino a **800 m²**,

La scelta viene effettuata in funzione di:

- geometria dell'opera;
- vincoli statici;
- spessori;
- temperatura di getto;





Ticino Commerciale SA
SEDE LEGALE:
Zona Artigianale 13 TRESA
6995 Madonna del Piano (Swiss)
Tel: +41 91 858 10 20
info@ticinocommerciale.com

drysystem

**Vasca Bianca e
Risanamento
Calcestruzzo**

- armatura;
- condizioni geotecniche.

I giunti devono essere progettati con:

- waterstop centrali;
- sistemi meccanici;
- eventuali predisposizioni iniettive.

8. GIUNTI DI FESSURAZIONE PROGRAMMATA

Un altro aspetto distintivo del sistema è la gestione della fessurazione programmata nelle elevazioni.

Il principio consiste nel:

- guidare la formazione della fessura;
- localizzare il punto di scarico delle tensioni;
- evitare fessurazioni casuali incontrollate.

Questo approccio permette di:

- migliorare la durabilità;
- ridurre il rischio infiltrativo;
- semplificare eventuali interventi futuri;
- mantenere il controllo progettuale della struttura.

I dettagli vengono definiti in fase progettuale in collaborazione tra:

- progettista strutturale;
- direzione lavori;
- consulente specializzato Drysystem.

9. IMPORTANZA DELLA MATURAZIONE DEL CALCESTRUZZO

Uno dei punti più sottovalutati nelle opere impermeabili riguarda la maturazione del conglomerato.





Ticino Commerciale SA
SEDE LEGALE:
Zona Artigianale 13 TRESA
6995 Madonna del Piano (Swiss)
Tel: +41 91 858 10 20
info@ticinocommerciale.com

drysystem

**Vasca Bianca e
Risanamento
Calcestruzzo**

Le prescrizioni Drysystem prevedono:

- protezione dal sole;
- protezione dal vento;
- cicli di bagnatura;
- TNT umido;
- materassini termici;
- prodotti antievaporanti;
- controllo delle temperature di getto.

La maturazione corretta:

- riduce il ritiro plastico;
- limita la fessurazione;
- migliora l'idratazione del cemento;
- incrementa l'impermeabilità finale.

10. DURABILITÀ E VITA UTILE

Il sistema Drysystem è stato concepito non solo per impermeabilizzare, ma soprattutto per aumentare la vita utile dell'opera.

La tecnologia cristallizzante:

- riduce la penetrazione di cloruri;
- limita la carbonatazione;
- protegge le armature dalla corrosione;
- migliora la resistenza ai cicli gelo/disgelo;
- incrementa la durabilità generale della struttura.

L'obiettivo è trasformare il calcestruzzo da semplice materiale strutturale a materiale attivo e durevole.

11. SOSTENIBILITÀ DEL SISTEMA

Rispetto ai sistemi tradizionali con membrane bituminose o sintetiche, Drysystem offre vantaggi ambientali significativi:





Ticino Commerciale SA
SEDE LEGALE:
Zona Artigianale 13 TRESA
6995 Madonna del Piano (Swiss)
Tel: +41 91 858 10 20
info@ticinocommerciale.com

drysystem

**Vasca Bianca e
Risanamento
Calcestruzzo**

- riduzione dell'impiego di derivati del petrolio;
- riduzione VOC;
- maggiore riciclabilità del calcestruzzo;
- riduzione manutenzioni;
- incremento della vita utile delle opere;
- riduzione dell'impronta ecologica.

Il sistema si inserisce perfettamente nei moderni criteri:

- LEED;
- sostenibilità infrastrutturale;
- economia circolare;
- progettazione resiliente.

12. PROTEZIONE DAL RADON

Le strutture realizzate con il sistema Drysystem risultano particolarmente efficaci anche nella prevenzione della risalita del gas Radon.

La documentazione tecnica evidenzia come:

- la continuità impermeabile della platea;
- il controllo della fessurazione;
- la sigillatura dei passaggi impiantistici;
- l'impiego di calcestruzzo impermeabile;

contribuiscano alla riduzione del rischio di infiltrazione del gas.

13. IDONEITÀ PER ACQUA POTABILE

Gli additivi cristallizzanti impiegati risultano compatibili con strutture destinate al contenimento di acqua potabile.

Secondo IMM SA, il principio di neoformazione della Portlandite risulta compatibile con il contatto con acqua destinata al consumo umano.





Ticino Commerciale SA
SEDE LEGALE:
Zona Artigianale 13 TRESA
6995 Madonna del Piano (Swiss)
Tel: +41 91 858 10 20
info@ticinocommerciale.com

drysystem

**Vasca Bianca e
Risanamento
Calcestruzzo**

Questo rende il sistema idoneo anche per:

- serbatoi;
- vasche;
- impianti idrici;
- opere acquedottistiche.

14. QUALITÀ E CERTIFICAZIONI

Drykos dispone di certificazione ISO 9001:2015 per:

- progettazione;
- produzione;
- consulenza tecnica;
- sistemi di impermeabilizzazione Dryboxsystem.

Gli additivi risultano inoltre conformi alla norma EN 934-2 per additivi per calcestruzzo.

15. CONCLUSIONI

Il sistema Vasca Bianca Drysystem rappresenta oggi una delle soluzioni più evolute per la realizzazione di strutture interrato impermeabili secondo normativa SIA 272.

L'integrazione tra:

- calcestruzzo impermeabile;
- tecnologia cristallizzante;
- self-healing;
- giunti meccanici;
- predisposizioni iniettive;
- controllo della fessurazione;
- dettagli costruttivi dedicati;

consente di ottenere strutture:

- altamente durevoli;





Ticino Commerciale SA
SEDE LEGALE:
Zona Artigianale 13 TRESA
6995 Madonna del Piano (Swiss)
Tel: +41 91 858 10 20
info@ticinocommerciale.com

drysystem

**Vasca Bianca e
Risanamento
Calcestruzzo**

- impermeabili;
- sostenibili;
- manutenibili nel tempo.

A differenza dei sistemi tradizionali basati esclusivamente su membrane esterne, Drysystem impermeabilizza direttamente la massa del calcestruzzo, trasformando la struttura stessa nell'elemento di protezione.

Per progettisti e promotori immobiliari ciò significa:

- maggiore affidabilità;
- riduzione dei rischi futuri;
- incremento della qualità percepita dell'opera;
- riduzione dei costi manutentivi;
- maggiore durabilità del patrimonio immobiliare.

Il sistema Drysystem non rappresenta semplicemente una tecnologia impermeabilizzante, ma un vero approccio integrato alla durabilità delle opere in calcestruzzo.



Soluzioni Tecniche per l'Edilizia

IMPERMEABILIZZAZIONI

- Vasca bianca «DrySystem»
- Risanamento calcestruzzo / iniezioni
- Resine / Poliurea - Poliuretano

COMMERCIALIZZAZIONE E SERVIZI

- Commercializzazione materiali edili (soluzioni tecniche)
- General Contractor

+ 41 091 858 10 20

Tresa - Zona industriale 13

info@ticinocommerciale.com



Soluzioni Tecniche per l'Edilizia



Tecnologia avanzata per l'edilizia – soluzioni tecniche

www.ticinocommerciale.com