

# Duraturo significa ecologico

## Dichiarazione di pavimenti in resina sintetica nel settore edile

*In un'azienda industriale l'uso di un pavimento si protrae di regola per decenni. Durante questo periodo i pavimenti devono presentare caratteristiche tali da garantire un esercizio ottimale. Accanto ad esigenze di ordine tecnico (quali ad es. la sicurezza antiscivolo, l'igiene, la resistenza) anche i lavori di riparazione e di pulitura devono poter essere effettuati il più facilmente possibile durante l'intera durata d'utilizzazione. Al termine dell'utilizzazione il materiale di demolizione deve poter essere eliminato senza problemi. Questi aspetti d'ordine tecnico presentano però anche dei vantaggi ecologici poiché determinano una riduzione del consumo energetico globale lungo l'intera durata d'utilizzazione del suolo. Si può quindi dedurre che la protezione ambientale non figura in alcun caso in contrasto con le esigenze tecniche del settore edile (grafico 1).*



Grafico 1

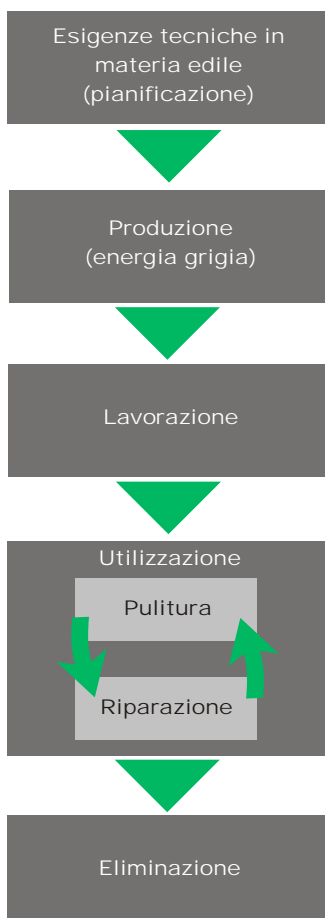
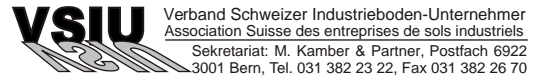


Grafico 2

### Esigenze tecniche

Nella pianificazione di una costruzione devono entrare in linea di conto unicamente i pavimenti che adempiono le esigenze tecniche richieste (ad esempio una resistenza meccanica e chimica elevate, sicurezza antiscivolo, igiene).

### Consumo energetico

#### Produzione dei materiali

L'energia impiegata per la produzione dei materiali costituisce la cosiddetta energia grigia, iscritta nella griglia di dichiarazione della SIA, ossia l'energia globale consumata a partire dall'estrazione della materia prima fino alla fabbricazione dei materiali che compongono i pavimenti (ad esempio, energia elettrica per fare funzionare le macchine o energia termica per aumentare la temperatura durante i processi di fabbricazione).

#### Lavorazione

Nella posa di un pavimento vengono impiegate macchine e apparecchi di riscaldamento implicanti un consumo energetico.

#### Pulitura

Con l'aumentare delle esigenze dal profilo igienico assume un'importanza maggiore la possibilità di pulire facilmente un pavimento con un basso consumo energetico. Le superfici lisce e compatte vanno dunque chiaramente preferite a quelle porose e ruvide. Devono inoltre essere considerati anche il consumo di detersivi come pure il consumo energetico necessario alla fabbricazione degli stessi (energia grigia).

#### Riparazioni

Un pavimento dev'essere il più duraturo possibile, in modo tale da ridurre al minimo i lavori necessari di riparazione e il relativo consumo energetico. I lavori di riparazione dovrebbero poter essere effettuati rapidamente, facilmente e sul posto.

#### Eliminazione

Un'economia caratterizzata da un'alta produzione di rifiuti implica un consumo energetico per il trasporto e il deposito di materiale di demolizione. Con l'incenerimento di materiali infiammabili si può produrre nuovamente calore ottenendo così nuovamente energia.

## Esigenze tecniche in materia di pianificazione

I pavimenti devono permettere un'utilizzazione ottimale del suolo. Le esigenze che un pavimento deve adempiere variano notevolmente a seconda del tipo di utilizzazione (ad es. deposito, azienda di produzione o autosilo). Nel caso di un'azienda del settore alimentare è data la priorità alle esigenze igieniche mentre invece nel caso di un deposito a scaffalatura alta occorre in primo luogo avere una superficie stabile e pianeggiante. Un raffronto fra i vari tipi di pavimenti ha senso unicamente se gli stessi adempiono nella stessa misura le esigenze richieste.

I pavimenti in resina sintetica sono di regola impiegati nel settore edile per motivi qualitativi e tecnici. Da un lato essi denotano rispetto ad altri materiali una maggiore durata. Inoltre, mediante una scelta appropriata della struttura dei pavimenti, le proprietà di questi ultimi possono essere adattate alle esigenze del committente della costruzione in funzione dell'utilizzazione cui sono destinati.

## Esigenza ecologica: Riduzione del consumo di risorse energetiche

Nella scelta dei pavimenti, accanto a criteri di tecnica edile assumono un'importanza sempre maggiore anche aspetti ecologici. In tal senso riveste particolare importanza l'uso parsimonioso di agenti energetici non rinnovabili quali il gas naturale, il petrolio e il carbone. Per tale motivo, il consumo delle risorse energetiche entra spesso in considerazione nel confronto ecologico dei diversi materiali.

La produzione di resina sintetica richiede di regola un dispendio energetico maggiore rispetto alla fabbricazione di altri materiali (soprattutto minerali) per pavimenti. Questo significa che l'energia grigia dei pavimenti in resina sintetica è più elevata. La valutazione ecologica sulla base dell'energia grigia non tiene tuttavia sufficientemente conto dei vantaggi energetici che i sistemi in resina sintetica presentano durante la loro utilizzazione in forma di pavimenti. Detti vantaggi consistono segnatamente in un basso dispendio per la pulitura durante la durata di utilizzazione nonché in una durata di vita più lunga con conseguente riduzione delle spese relative ai lavori di riparazione.

### Fabbricazione

L'energia grigia indicata nella griglia di dichiarazione 493 della SIA include unicamente il consumo di risorse energetiche fino alla fabbricazione di materiali pronti per l'uso. Di regola la produzione di materiali organici quali la resina sintetica richiede un maggior dispendio energetico rispetto a quella di materiali minerali.

### Pulitura

Le superfici spesse e compatte si lasciano pulire più semplicemente di quelle ruvide e/o porose. Tale aspetto riveste particolare importanza nel caso in cui si presentino esigenze elevate dal profilo igienico. Maggiori sono tali esigenze, più frequenti ed intensivi dovranno essere i lavori di pulitura. Ad esempio in un'impresa alimentare o farmaceutica, il pavimento richiede una pulitura quotidiana mentre invece quello di un magazzino dovrà essere pulito in genere soltanto mensilmente. Più spesso si pulisce, maggiore sarà - durante l'intera durata d'utilizzazione - il consumo energetico delle macchine per la pulizia e l'impiego di detersivi. Globalmente, il consumo energetico necessario per la pulitura in un'azienda alimentare è circa 25 volte superiore a quella impiegata in un deposito; in considerazione dell'intera durata di vita, ciò rappresenta una quantità di energia superiore a quella che dev'essere impiegata nella fabbricazione dei pavimenti in resina sintetica.

### Riparazioni

Più un pavimento è resistente alle sollecitazioni determinate dalla sua utilizzazione, meno intensivi saranno i lavori di riparazione necessari durante la durata d'utilizzazione. In tal modo è reso possibile un risparmio di costi (minori interferenze sullo svolgimento del lavoro, minore dispendio di personale e di materiale impiegati nell'eliminazione dei danni) nonché una riduzione dei danni ambientali (riduzione del consumo energetico e di risorse). Dal profilo economico ed ecologico vanno di conseguenza preferiti i sistemi che richiedono pochi lavori di riparazione facilmente eseguibili mediante materiali ecologicamente compatibili.

### Eliminazione

Per una valutazione ecologica definitiva dei sistemi è essenziale esaminare già nella fase di pianificazione le possibilità di eliminazione dei materiali. In tale contesto occorre tener conto del fatto che i materiali contaminati dalle sostanze nocive possono comportare problemi di scarico.

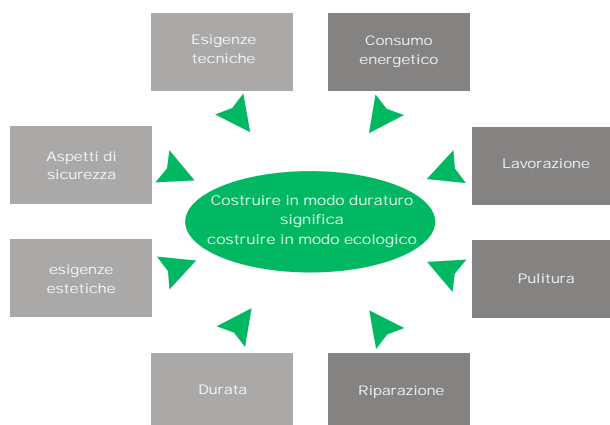


Grafico 3:  
rapporto esigenze/ecologia

Esempio:

## Pavimento di un autosilo

Partendo dall'esempio di un pavimento di un autosilo, si calcola il consumo energetico su una durata di vita di 20 anni. È stato fatto un raffronto tra due sistemi presi ad esempio: un pavimento in resina sintetica (spessori di ca. 5 mm secondo ZTV-OS 11) e un pavimento in cemento (spessore di ca. 35 mm).

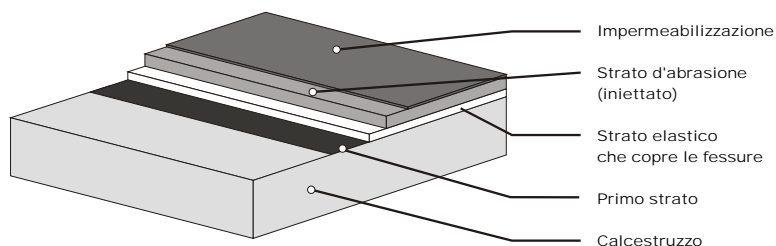


Grafico 4:  
Struttura del sistema di rivestimento di un autosilo

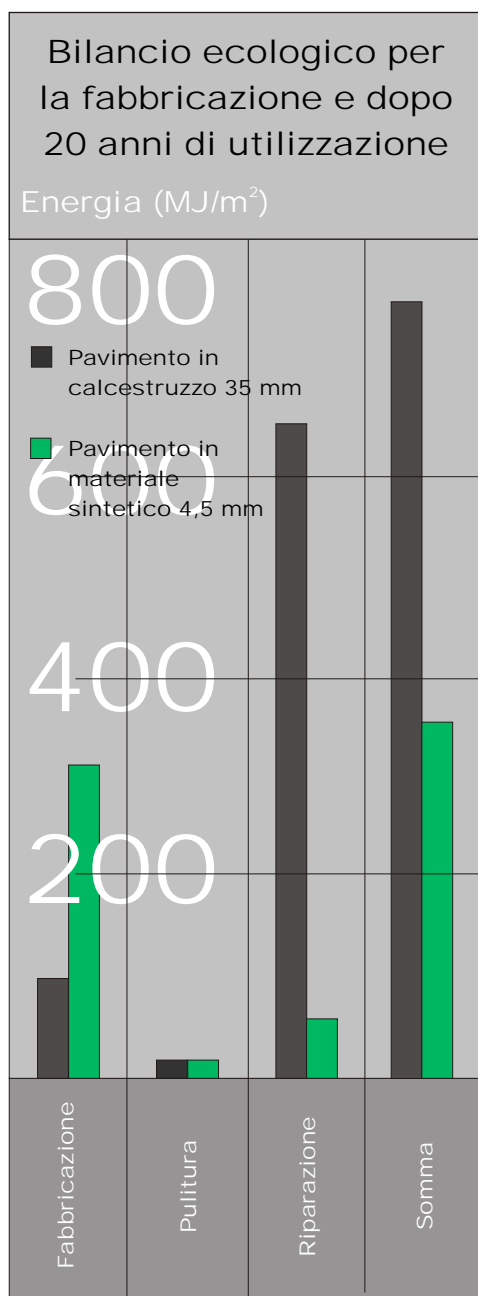


Grafico 5:  
Confronto del consumo energetico

### Esigenze tecniche

Le azioni meccaniche si situano nella media, i suoli devono essere carrozzabili. Occorre prevedere inquinamenti a base di benzina, grasso lubrificante, olio e acidi di batteria nonché una contaminazione mediante cloruri. In linea di massima possono essere impiegate sia il pavimento incementato sia quello in resina sintetica.

### Fabbricazione

La quantità di energia grigia (secondo la griglia di dichiarazione 493 della SIA) del pavimento in resina sintetica considerato è circa tre volte superiore a quella relativa al pavimento in cemento.

### Pulitura

Si parte dal presupposto che ambedue i pavimenti vengono puliti soltanto una volta al mese con detergente industriale tradizionale. Tenuto conto della durata d'utilizzazione prevista di 20 anni e delle esigenze minime dal profilo igienico, la pulitura esercita un influsso alquanto ridotto.

### Riparazioni

In inverno nell'autosilo vengono introdotti cloruri a causa del sale impiegato sulle strade. Se non si protegge sufficientemente la superficie di cemento armato durante l'intero arco di vita del pavimento, i cloruri possono penetrare nell'armatura d'acciaio compromettendola. I dati raccolti su autosili in esercizio hanno rivelato che nel caso di pavimenti in cemento su una durata d'utilizzazione di 20 anni può presentarsi la necessità di una riparazione totale. Nel caso della resina sintetica, durante lo stesso numero di anni si rendono necessari unicamente piccoli lavori di riparazione in seguito a danni meccanici.

### Eliminazione

Negli autosili con pavimenti cementati sono possibili contaminazioni a base di olio, grassi e cloruri. A seconda della modalità e dell'entità della contaminazione può rivelarsi necessario un relativo scarico in una discarica nucleare. L'incenerimento del rivestimento in resina sintetica dovrebbe avvenire separatamente e in un impianto apposito con recupero energetico. Per la valutazione ecologica di questi concetti di eliminazione il consumo energetico non risulta essere appropriato e quindi non viene menzionato in questo esempio. Nell'ambito dell'eliminazione vanno piuttosto considerate le immissioni di sostanze nocive e il loro influsso sull'ecologia (come ad es. la misura in cui tali sostanze contribuiscono ad acuire i problemi ecologici quali l'effetto serra o la riduzione dello strato di ozono). Nel rapporto relativo al progetto di ricerca qui menzionato tali aspetti sono esaminati più dettagliatamente.

### In conclusione:

#### Consumo di agenti energetici sull'intera durata di vita

Se si somma il consumo di risorse energetiche durante l'intera durata di vita di un rivestimento del suolo di un autosilo, si può constatare che, partendo dalle ipotesi stabilite, il consumo energetico relativo a un pavimento di cemento risulta essere maggiore di quello inerente a un pavimento in resina sintetica.

## Glossario (spiegazione di termini tecnici)

<b>Agenti energetici non rinnovabili</b>	Combustibili fossili (carbone, gas, olio, torba); il consumo di tali sostanze non può essere compensato mediante una loro rigenerazione; le scorte possono esaurirsi.
<b>Agenti energetici rinnovabili</b>	Energie idrica, solare, eolica e biologica (materie prime che possono generarsi nuovamente); il consumo può quindi essere almeno compensato mediante una rigenerazione.
<b>Durata</b>	un pavimento è duraturo se la sua qualità permane identica lungo la durata di vita prevista (stesso comportamento del materiale), vale a dire se le proprietà del prodotto non si deteriorano considerevolmente con il tempo o in seguito a danni ed è garantita una normale utilizzazione.
<b>Durata di vita</b>	Periodo durante il quale un prodotto può essere utilizzato come previsto e adempie le esigenze tecniche inizialmente poste.
<b>Effetti determinati dall'utilizzazione</b>	Effetti risultanti dal tipo di utilizzazione del suolo: sono considerati effetti meccanici le azioni dinamiche quali ad esempio le forze abrasive d'accelerazione dei veicoli nonché i carichi statici che provocano tensioni; sono considerate azioni chimiche ad esempio gli attacchi degli acidi o delle soluzioni in laboratorio.
<b>Energia grigia</b>	Insieme del fabbisogno addizionato di agenti energetici non rinnovabili, consumato a partire dall'estrazione delle materie prime naturali fino al prodotto finito (passando per tutti i prodotti intermedi), necessario per la produzione, il trasporto e la lavorazione e misurato in MJ (megajoule).
<b>Esigenze ecologiche</b>	Per esigenze ecologiche nei confronti di un prodotto si intendono un carico ambientale ridotto durante la fabbricazione nonché durante l'uso, una diminuzione del carico ambientale mediante una durata di vita per quanto possibile elevata nonché mediante un'eliminazione che non pone problemi o il riciclaggio del prodotto.
<b>Esigenze igieniche</b>	Si tratta di esigenze tecniche inerenti alla pulizia e all'asepsi dei suoli.
<b>Esigenze tecniche</b>	I criteri tecnici che un prodotto deve adempire. Le esigenze tecniche vengono definite nella fase di pianificazione sulla base dei bisogni del committente della costruzione e determinano le proprietà del prodotto necessarie per l'utilizzazione prevista della costruzione.
<b>Materie prime</b>	Sostanze esistenti allo stato naturale, utilizzate nell'artigianato e nell'industria per la fabbricazione di materie o di oggetti di consumo.
<b>Resistenza</b>	Misura in cui un prodotto può resistere a determinati effetti nocivi.
<b>Risorse</b>	Insieme di tutte le materie prime naturali, dei mezzi ausiliari e di produzione per l'attività economica umana; riserve di materie e di agenti energetici biotici e abiotici.
<b>Risorse energetiche, agenti energetici</b>	Le materie che presentano un contenuto di energia utilizzabile.

## Ulteriori pubblicazioni

- Opuscoli
- Rapporto

## Letteratura

Haag, C., Wittmann, F.H.: Ecological Impact of Polymer Coatings of Industrial Floors, Proceedings della Conferenza sui pavimenti nell'industria'99, Esslingen (1999) pag.1001 - 1008