



International Geosynthetic Society

---

# PREPARARE IL TERRENO PER UN FUTURO MIGLIORE

COME DA MEZZO SECOLO I GEOSINTETICI  
OFFRONO IL LORO CONTRIBUTO ALLA SOCIETÀ



# GEOSINTETICI: UNA FORZA DEL BENE

I geosintetici sono una grande invenzione non solo per l'ingegneria, ma per l'umanità intera.

La società nel suo complesso trae diversi benefici dall'uso efficace dei geosintetici. I geosintetici contribuiscono ad avere un'agricoltura più efficiente, a prevenire l'inquinamento delle acque, a proteggere le zone costiere, a garantire la sicurezza nelle infrastrutture di trasporto sulle quali noi tutti contiamo.

Utilizzando i concetti riassunti nella Giroud Lecture del 2018: *Prendersi cura del mondo: una soluzione con i geosintetici*, di Nathalie Touze, questo eBook illustra come i geosintetici aiutino ad affrontare alcune delle maggiori sfide per il pianeta:

**DAR DA MANGIARE AL MONDO P.3**

**MIGLIORARE LA QUALITÀ DELLE ACQUE PER TUTTI P.4**

**DISASTRI NATURALI P.5**

**CONNETTERE LE PERSONE P.6**

**SVILUPPO ECONOMICO P.7**

**PROTEGGERE L'AMBIENTE P.8**

**VIVERE INSIEME: I VALORI DELL'IGS P.9**

Questo eBook offrirà anche uno sguardo all'interno dell'IGS e ai valori condivisi dell'organizzazione.



# DAR DA MANGIARE AL MONDO

L'agricoltura occupa tra il 40 ed il 50% della superficie terrestre. Col crescere della popolazione mondiale, la domanda aumenta.

Tra il 1961 ed il 2009 la produzione agricola è cresciuta del 300%. Al momento la stessa è responsabile del 12% delle emissioni di gas serra di origine antropica, del 50% delle emissioni di metano e del 60% delle emissioni di ossido di azoto.

Con un aumento della popolazione mondiale previsto oltre i 10 miliardi nel 2100, l'efficienza agricola ed il controllo di gas dannosi provenienti dalle operazioni agricole sono vitali per un mondo in buona salute.

I geosintetici per l'agricoltura:

- Proteggono dall'erosione del suolo, compresi i geotessili in cocco e iuta che sono biodegradabili e che, nel caso della iuta, evitano che i pesticidi siano rilasciati nell'acqua di irrigazione
- Proteggono i tubi di drenaggio, aiutando i coltivatori a mantenere la corretta saturazione d'acqua e stabilizzazione del terreno
- Agiscono come coperture del terreno per:
  - Controllare la crescita delle coltivazioni. I geotessili nontessuti permettono il libero passaggio dell'acqua, dell'aria, dei fertilizzanti e delle sostanze nutritive, fornendo al contempo un ambiente idoneo per la crescita delle piante
  - Proteggono dai parassiti, mitigano i danni provocati dal forte vento e dal sole durante la crescita e lo stoccaggio
- Stabilizzano e proteggono il terreno, prevenendo problemi per gli animali
- Riducono le infiltrazioni, prevengono l'erosione degli argini, migliorano la qualità dell'acqua per l'allevamento dei pesci
- Gestiscono e prevengono la contaminazione da rifiuti di animali e da metano
- Agiscono come barriere impermeabili nella creazione di ambienti agricoli urbani

**VIRTUALMENTE  
TUTTE LE EMISSIONI  
ATTRIBUITE  
ALL'AGRICOLTURA  
SONO IL RISULTATO  
DELLA PRODUZIONE DI  
CIBO PER ALIMENTARE  
UNA POPOLAZIONE  
MONDIALE IN  
CONTINUA CRESCITA,  
CHE SI STIMA  
AUMENTERÀ OLTRE  
IL 50% FINO A 10,8  
MILIARDI ENTRO IL  
2100.**

Porter e Reay 2015



# QUALITÀ DELL'ACQUA PER TUTTI

La scarsità d'acqua è uno scandalo globale. Nel 2015, le Nazioni Unite hanno rivelato che due quinti della popolazione mondiale sono interessati da questa problematica. Una cifra che l'ONU prevede in aumento.

Inquinamento, minacce connesse al cambiamento climatico e le spaventose condizioni nelle "cinture della sete", minacciano intere comunità.

I geosintetici possono rivestire un ruolo a tutto campo per raggiungere questo obiettivo ONU.

I geosintetici aiutano a prevenire la scarsità d'acqua:

- Aumentando l'efficienza dell'agricoltura, come descritto sopra
- Bloccando le perdite quando le geomembrane sono utilizzate come rivestimenti e impermeabilizzazioni per i canali – i rivestimenti in geomembrane hanno mostrato di generare perdite 10 volte inferiori a quelli realizzati in cemento
- Aiutando la conduzione dell'acqua nei tunnel idraulici
- Preservando la qualità e la fornitura dell'acqua tramite la prevenzione di contaminazioni, quando sono usati per il rivestimento e la copertura di serbatoi e bacini
- Riducendo la quantità d'acqua necessaria per la loro produzione. È opportuno sottolineare che al contrario, la produzione del cemento richiede una grande quantità d'acqua e rappresenta ad oggi, dopo l'agricoltura, una delle maggiori fonti di consumo

**I GEOSINTETICI, SOPRATTUTTO LE GEOMEMBRANE, COSTITUISCONO LA CHIAVE PER CAPTARE, TRASPORTARE, IMMAGAZZINARE E DISTRIBUIRE L'ACQUA DOLCE, TRAMITE IL LORO USO COME BARRIERE PER DIGHE, CANALI, SERBATOI E ACQUEDOTTI.**

Koerner et al. 2008



# DISASTRI NATURALI

**IL FATTO CHE I DISASTRI NATURALI SIANO INEVITABILI NON SIGNIFICA CHE NON SI POSSA FARE NULLA PER MITIGARNE LE CONSEGUENZE.**

Brandl 2010, Yoo 2015

Inondazioni, frane e siccità possono tutti causare morte e devastazione. In concomitanza con la crescita degli insediamenti umani, con la rapida accelerazione della popolazione e del cambiamento climatico, la Terra affronterà pressioni mai sostenute prima.

L'efficace gestione dell'acqua con l'uso di geosintetici può aiutare a prevenire disastri umanitari dovuti ad alluvioni e siccità. Il controllo dell'erosione e la gestione dell'acqua possono giocare un ruolo vitale nella prevenzione e mitigazione di inondazioni e frane.

I geosintetici:

- Prevengono l'erosione costiera e aiutano a creare stabili strutture che, grazie al peso proprio, sono in grado di assorbire l'energia idraulica. Queste unità sono strutturalmente adatte alle aree costiere
- Forniscono in ambito marino un ambiente sicuro per gli umani con barriere artificiali in geotessile che attraggono l'insediamento della flora e della fauna marina in tempi brevi dopo la costruzione
- Proteggono contro le alluvioni come parte integrante di dighe risanate o nuove, agiscono come filtri separatori orizzontali o verticali, come rinforzi per la difesa degli argini e come protezione superficiale dall'erosione. Infine prevengono i danni procurati dagli animali che scavano negli argini
- Forniscono difese da alluvioni a breve termine con l'utilizzo di materiali naturali locali anche sciolti
- Proteggono contro le frane prevenendo l'erosione del suolo, nonché rinforzando, stabilizzando e armando le scarpate soggette ad eventuali terremoti, venti impetuosi o erosione causata dai corsi d'acqua
- Possono funzionare come soluzioni tecniche per il monitoraggio continuo durante eventi climatici estremi, per esempio combinando i geotessili con fibre ottiche in grado di misurare le differenze di temperature e quindi la rilevazione precoce di aree instabili



Immagine: Deanne Scallan - Unsplash

# METTERE IN CONTATTO LE PERSONE

In un mondo in cui i confini stanno diventando limiti, le infrastrutture moderne ed efficienti possono abbattere le barriere tra le lingue e tra le culture e creare nuove opportunità per tutti. Un mondo interconnesso è un mondo più grande.

Che si tratti di riunire aree isolate al resto del mondo, di aprire opportunità economiche per persone precedentemente escluse o di migliorare la produttività riducendo i tempi dei trasporti, i geosintetici possono aiutarci a vivere insieme.

I geosintetici:

- Sono impiegati nella costruzione di strade per la separazione degli strati e la stabilizzazione della base e del terreno sottostante assicurando al contempo il drenaggio laterale delle acque
- Possono essere utilizzati per separare e rinforzare gli strati delle strutture ferroviarie che sostengono i binari, migliorando il drenaggio, prevenendo la contaminazione del ballast e ripartendo le sollecitazioni dovute al movimento ed al peso dei convogli
- Contribuiscono a rinforzare i ponti, evitando i sobbalzi nei giunti ed i danni dovuti alle espansioni e contrazioni all'espansioni termiche stagionali

GLI INVESTIMENTI NELLE  
INFRASTRUTTURE DI  
TRASPORTO DOVREBBERO  
AIUTARE A FACILITARE  
GLI SPOSTAMENTI  
DELLE PERSONE DAGLI  
INSEDIAMENTI PIÙ REMOTI  
FAVORENDO UNA MAGGIORE  
MOBILITÀ SOCIALE.

Levita 2017

20:24 PRUPEK ENTRA  
TREN ENTRA  
DIRECCIO TRINITAT NOVA

# SVILUPPO ECONOMICO

Viviamo in un mondo con una forte disuguaglianza economica, più di 700 milioni di persone vivono ancor oggi in estrema povertà (Norberg 2016). I geosintetici sono impiegati nella creazione di infrastrutture di trasporto che generano una crescita economica più equa. L'uso dei geosintetici può essere foriero di risparmi di costi anche al momento della costruzione.

Prevedere l'impiego dei geosintetici consente un risparmio generale dei costi consentendo il reinvestimento delle risorse in altri ambiti dove ce ne sia più bisogno.

I geosintetici:

- Generano una riduzione dei costi:
  - Riducendo le quantità o le necessità di inerti nei progetti di ingegneria civile
  - Accelerando i tempi di costruzione
  - Migliorando la prestazione a lungo termine della struttura che avrà bisogno di una minore manutenzione
  - Migliorando la sostenibilità
- Contribuiscono alla crescita economica come parte di un più ampio investimento nell'infrastruttura di trasporto
- Proteggono le economie mitigando i disastri naturali con relativi danni economici
- Forniscono consistenti risparmi ambientali attraverso la riduzione dell'uso dei materiali, l'accelerazione della costruzione e la riduzione della manutenzione

L'USO DEI GEOSINTETICI NELLE APPLICAZIONI DI INGEGNERIA CIVILE IMPLICA RICADUTE ECONOMICHE POSITIVE. I GEOSINTETICI PERMETTENDO UN USO PIÙ EFFICIENTE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE RISPETTO ALLE SOLUZIONI TRADIZIONALI CON USO DI INERTI, CEMENTO ED ACCIAIO, FAVORISCONO UNA RIDUZIONE DEI COSTI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DELLE MATERIE PRIME E PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI.

Jones 2015

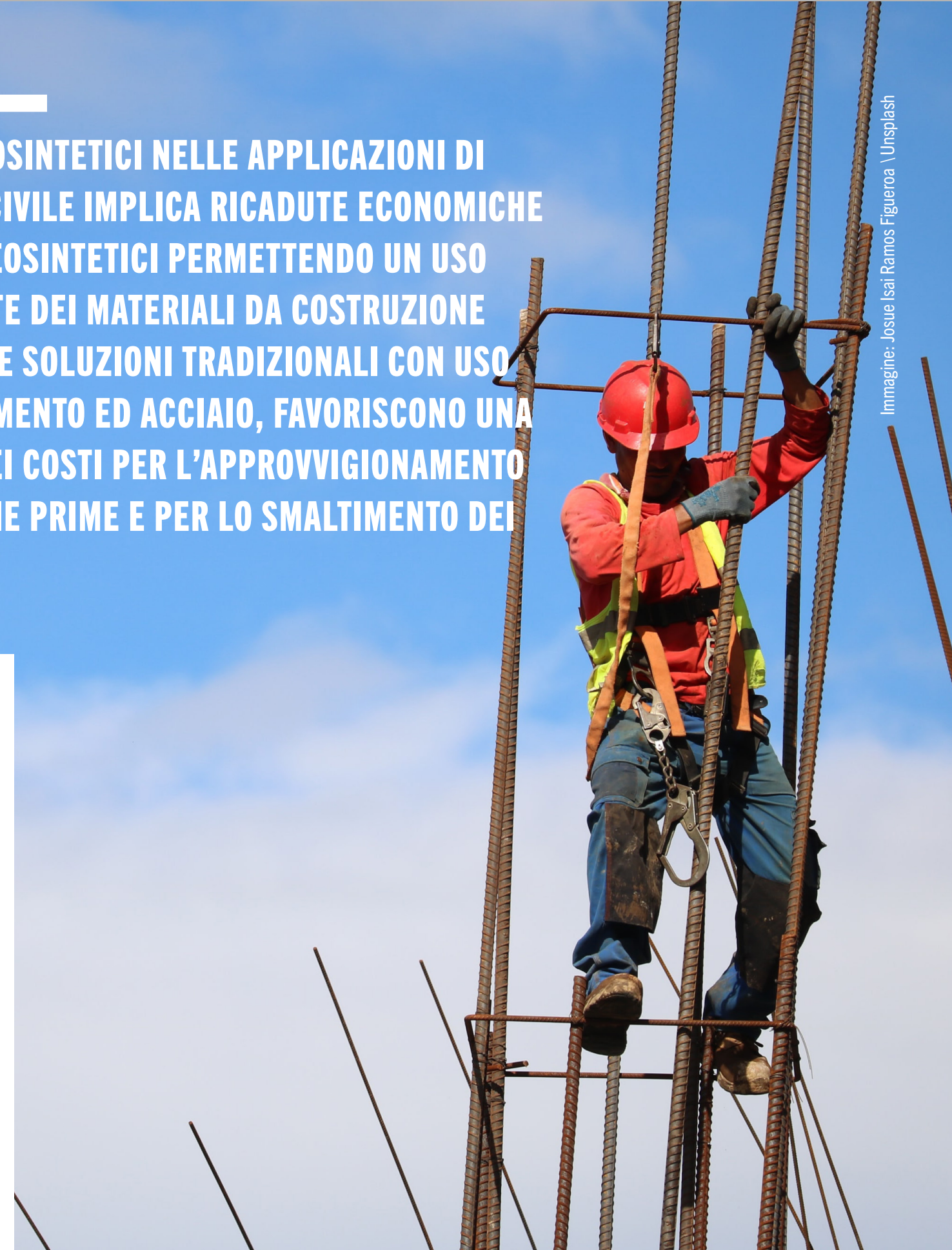


Immagine: Josue Isai Ramos Figueroa | Unsplash

# PROTEZIONE DEL NOSTRO AMBIENTE

Niente è più sacro del nostro ambiente naturale. L'oculata gestione dei rifiuti, l'utilizzo di metodi di costruzione sostenibili volti alla prevenzione dell'inquinamento dell'acqua dovuta all'erosione ed all'infiltrazione sono tutti elementi essenziali per la sopravvivenza del nostro pianeta.

Proteggendo il suolo ed il sottosuolo dall'inquinamento e contribuendo allo sviluppo di metodi costruttivi sempre più ottimizzati e volti alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica, i geosintetici sono in prima linea nell'aiutarci a preservare la qualità del nostro ambiente.

I geosintetici:

- Impediscono la contaminazione dell'ambiente causato dai rifiuti, quando utilizzati come rivestimenti nelle discariche
- Impediscono l'infiltrazione di acqua e la migrazione di gas quando usati nelle coperture di discariche
- Impediscono la contaminazione da scorie radioattive; a seguito del terremoto nel Pacifico al largo della costa di Tohoku in Giappone, che ha determinato il danneggiamento dell'impianto nucleare di Fukushima Daichii, sono stati realizzati 1600 siti di stoccaggio temporanei con l'utilizzo di geomembrane
- Riducono i rischi ambientali nelle operazioni minerarie tramite l'applicazione nei sistemi di rivestimento dei cuscini di lisciviazione, stoccaggio delle scorie, trattamento di rifiuti ed impermeabilizzazione di vasche e canali
- Aiutano il trattamento delle acque di risulta agendo come filtri di fondo
- Assicurano l'estrazione dell'acqua dai materiali fangosi col trasporto a mezzo di geotessili tubolari
- Consentono la conversione di terreni contaminati in siti di energia solare
- Riducono l'inquinamento nei progetti di costruzione
- Riducono l'emissione di gas serra nelle costruzioni, permettendo l'uso più esteso di materiali reperiti in loco nell'ambito della costruzione dell'infrastruttura

**LA CRESCITA DELL'INDUSTRIALIZZAZIONE E DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO SE DA UN LATO HA CONTRIBUITO NEGLI ANNI A DIMINUIRE LA POVERTÀ, È STATA ANCHE LA CAUSA DI SIGNIFICATIVE EMISSIONI DI GAS SERRA, A CAUSA DELLA DIPENDENZA DEGLI STESSI DAI COMBUSTIBILI FOSSILI.**

**Touze 2020**



# VIVERE INSIEME: I VALORI DELL'IGS

Non è sufficiente che i geosintetici forniscano soluzioni alla società; vogliamo che la nostra industria rappresenti un modello di come vivere, lavorare e prosperare insieme.

In quanto istituzione consapevole e matura, IGS è fondata su valori comuni volti al rispetto per dell'ambiente e della persona, al sapere condiviso, alla libertà, all'istruzione e alla prevenzione dei danni.

I valori dell'IGS comprendono:

- Bellezza
- Verità
- Giustizia
- Rispetto
- Amore
- Libertà

SIAMO TUTTI PIÙ  
INTERCONNESSI ED  
INTERDIPENDENTI  
DI QUANTO SIA MAI  
SUCCESSO FINORA.  
DI CONSEGUENZA LA  
NOSTRA RESPONSABILITÀ  
INDIVIDUALE E  
COLLETTIVA È AUMENTATA  
A DISMISURA.

Potočnik 2017



---

# SULL'IGS

L'IGS, (Società Internazionale dei Geosintetici), è una associazione culturale dedicata allo sviluppo scientifico ed ingegneristico di geotessili, geomembrane, prodotti affini e tecnologie a loro associate.

La visione dell'IGS è che i geosintetici siano riconosciuti come fondamentali per lo sviluppo sostenibile, fornendo soluzioni tecnologiche ed ingegneristiche per rispondere alle sfide sociali ed ambientali.

Per saperne di più visita [www.geosyntheticssociety.org](http://www.geosyntheticssociety.org)



**International Geosynthetic Society**

Immagine di Copertina: Benjamin Davies \ Unsplash