



**Associazione Green Building Council Italia**

**Guida alla Redazione del Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione**

Versione 2009.06.01

Le informazioni riguardo all'**Associazione Green Building Council Italia**, nel seguito indicata anche come **GBC-ITALIA**, sono reperibili sul sito internet [www.gbctalia.org](http://www.gbctalia.org).  
La Sede di **GBC ITALIA** si trova in Via Fortunato Zeni, 8 - 38068 Rovereto (TN) - Tel. 0464 443452 Fax 0464 443460. Recapito e-mail: [segreteria@gbctalia.org](mailto:segreteria@gbctalia.org) - skype: gbc.italia.

# **GUIDA ALLA REDAZIONE DEL PIANO PER IL CONTROLLO DELL'EROSIONE E DELLA SEDIMENTAZIONE (PCES)**

(Sulla base del documento EPA Construction General Permit (CGP) del 2003)



## Introduzione

Il presente documento, tratto dal documento GCP (*Construction General Permit*) statunitense nella versione emessa nel 2003 da U.S. EPA (*United States Environmental Protection Agency*), si prefigge l'obiettivo di fornire una linea guida alla stesura del Piano di Controllo dell'Erosione e delle Sedimentazione (PCES) richiesto dal Prerequisito 1 della sezione *Sostenibilità del Sito* nel manuale LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni stabilendo i contenuti minimi che tale piano deve contenere.

## Ringraziamenti

Si ringraziano, per la collaborazione alla redazione della presente "Guida alla Redazione del Piano di Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione":

- ECO-logica S.r.l.
- Habitech – Distretto Tecnologico Trentino S.c.a r.l.
- Edilbeton Trento S.p.A.

## Indice

1. Struttura del PCES.....	3
2. Responsabilità degli operatori.....	3
3. Descrizione del sito e delle attività .....	3
4. Contenuti del PCES: controlli sulla riduzione degli agenti inquinanti .....	4
5. Contenuti del PCES: gestione degli scarichi di acque non meteoriche .....	5
6. Mantenimento dei controlli .....	5
7. Compatibilità del PCES con programmi statali, regionali e locali applicabili.....	5
8. Ispezioni .....	5
9. Pratiche di buona gestione.....	6
10. Aggiornamento del PCES .....	6
11. Firma, piano di revisione e piano di azione disponibile.....	7
12. Esempi di corretta gestione del cantiere .....	7
Glossario.....	9



## **1. Struttura del PCES**

- A. Nel rispetto dei requisiti di legge, il Piano di Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione (PCES) deve essere preparato per ciascun progetto sottoposto alla certificazione LEED®.
- B. Il PCES deve contenere come minimo:
  - 1. l'identificazione di tutte le potenziali fonti di inquinamento generate dalle attività di costruzione quali: i fenomeni di erosione del suolo, di sedimentazione delle acque riceventi e la produzione di polveri che si possono ragionevolmente prevedere;
  - 2. la descrizione delle pratiche che si intendono utilizzare per ridurre tutte le potenziali fonti di inquinamento.
- C. È necessario implementare il PCES dall'inizio delle attività di costruzione fino a che la stabilizzazione definitiva è stata completata. Qualora una parte di cantiere venga stabilizzata in corso d'opera, questa può essere indicata nel PCES come stabilizzata.

## **2. Responsabilità degli operatori**

Nel PCES deve essere documentato a chi e con quali competenze spettano i controlli di seguito definiti, e con quali modalità si rende nota a tutti gli interessati al cantiere (general contractor, D.L., imprese, subappaltatori...) l'esistenza del PCES e di eventuali responsabilità connesse.

## **3. Descrizione del sito e delle attività**

- A. il PCES deve individuare con precisione le aree del sito interessate dal Piano e l'elenco di tutti gli operatori coinvolti specificandone le competenze.
- B. Il PCES deve descrivere la natura delle attività di costruzione, tra cui:
  - 1. L'utilizzo finale del progetto (ad esempio, residenziale, centro commerciale, ecc.);
  - 2. La sequenza prevista per le attività di cantiere;
  - 3. Le stime della superficie totale che potrebbe essere interessata dallo scavo, livellamento, o altre attività di costruzione, compresi eventuali siti esterni identificati;
  - 4. Una mappa di inquadramento generale con dettagli sufficienti ad individuare l'ubicazione del cantiere rispetto ai corpi idrici presenti nelle vicinanze.
- C. Il PCES deve contenere una mappa leggibile dell'intero sito nella quale sia possibile individuare:
  - 1. Direzione dei flussi delle acque meteoriche;
  - 2. Definizione delle zone disturbate e non disturbate;
  - 3. Localizzazione delle tecnologie di controllo adottate;
  - 4. Individuazione delle aree soggette a stabilizzazione del suolo;
  - 5. Localizzazione di eventuali siti esterni, aree per la raccolta dei rifiuti, aree di deposito di attrezzature;
  - 6. Identificazione delle zone in cui è stata portata a termine la stabilizzazione finale dei suoli e non si applicano ulteriori misure di prevenzione.



- D. Il PCES deve identificare e descrivere la disposizione degli scarichi di tutte le acque meteoriche associati ad attività industriali o di costruzione presso il sito. Questo include gli scarichi delle acque piovane provenienti dagli impianti temporanei di lavorazione (es. produzione di calcestruzzo).

#### 4. Contenuti del PCES: controlli sulla riduzione degli agenti inquinanti

- A. Il PCES deve includere una descrizione di tutte le misure di controllo dell'inquinamento, che verranno attuate nel quadro delle attività di cantiere per controllare le sostanze inquinanti negli scarichi delle acque meteoriche. Per ogni fase di lavorazione individuata nella descrizione del progetto, il PCES deve descrivere chiaramente le misure di controllo che saranno utilizzate, la sequenza generale in cui le misure saranno attuate durante il processo di costruzione, e quale operatore è responsabile per l'attuazione della misura di controllo e infine le definizioni delle ispezioni che saranno effettuate per controllarne l'efficacia.
- B. Il PCES deve includere una descrizione delle pratiche di stabilizzazione provvisorie e permanenti per il sito, con la definizione dettagliata del calendario delle attività. Il PCES deve garantire che la vegetazione esistente è preservata, ove possibile, e che le parti del sito disturbate siano opportunamente stabilizzate. Deve essere evitato l'uso di superfici impermeabili per la stabilizzazione.
- C. I seguenti documenti devono essere mantenuti come parte del PCES:
1. Date di svolgimento delle principali attività di livellamento;
  2. Date in cui le attività di costruzione cessano temporaneamente o definitivamente, su una parte del sito;
  3. Date di inizio delle misure di stabilizzazione.
- D. Il PCES deve includere una descrizione delle pratiche strutturali per deviare i flussi dai suoli esposti, mantenere flussi o comunque limitare il deflusso e lo scarico di sostanze inquinanti da zone esposte del sito. Il collocamento di pratiche strutturali nelle pianure alluvionali deve essere possibilmente evitato.
- E. Il PCES deve includere una descrizione di tutte le misure di gestione degli scarichi delle acque meteoriche post-costruzione, che verranno applicate durante il processo di costruzione per controllare le sostanze inquinanti negli scarichi delle acque meteoriche, dopo che le operazioni di costruzione sono state completate.
- F. Il PCES deve descrivere le misure per impedire lo scarico nelle acque di materiali solidi e/o di materiali da costruzione;
- G. Il PCES deve descrivere le misure per ridurre al minimo, per quanto possibile, la deposizione dei sedimenti sulle superfici pavimentate e la generazione di polvere aero-trasmessa.
- H. Il PCES deve includere una descrizione dei materiali di costruzione e dei materiali di scarto che dovrebbero essere utilizzati e depositati in situ e descrivere le misure di controllo per ridurre al minimo l'esposizione di tali materiali alle acque meteoriche.



## 5. Contenuti del PCES: gestione degli scarichi di acque non meteoriche

Il PCES deve individuare tutti i punti di scarico delle acque non meteoriche. Gli scarichi di acque non meteoriche devono essere ridotti il più possibile. Il PCES deve individuare e garantire l'attuazione di misure appropriate di prevenzione dell'inquinamento per componenti degli scarichi di acque non meteoriche.

## 6. Mantenimento dei controlli

- A. Tutte le misure di controllo dell'erosione e della sedimentazione e delle altre misure di protezione individuate nel PCES devono essere controllate e mantenute nelle migliori condizioni operative. Se le ispezioni in loco identificano che le tecnologie di controllo non operano in modo efficace, deve essere effettuata il prima possibile la manutenzione e comunque prima del successivo evento meteorologico per mantenere la costante efficacia dei controlli delle acque meteoriche.
- B. Se tecnologie di controllo esistenti devono essere modificate o se tecnologie di controllo supplementari sono necessarie per qualsiasi motivo, l'attuazione deve essere completata prima del prossimo evento meteorologico ogniqualvolta sia possibile. Se l'attuazione prima del prossimo evento meteorologico non risultasse possibile, la situazione dovrà essere documentata e una tecnologia di controllo alternativa dovrà essere attuata il più presto possibile.

## 7. Compatibilità del PCES con programmi statali, regionali e locali applicabili

Il PCES deve essere coerente con tutti i requisiti statali regionali e locali per il suolo e il controllo dell'erosione e della gestione delle acque meteoriche, compresi gli aggiornamenti per il PCES, se necessario, per tener conto di eventuali revisioni dei requisiti statali regionali e locali applicabili per il controllo del suolo e dell'erosione.

## 8. Ispezioni

- A. Le ispezioni devono essere fatte con regolarità, almeno una volta ogni settimana o a seguito di un evento meteorico importante a meno che circostanze particolari non giustificano una diversa programmazione;
- B. I controlli devono essere effettuati da personale qualificato. Per "Personale qualificato" s'intende una o più persone informate sui principi e sulle pratiche di erosione e controlli sui sedimenti, con le competenze per valutare le condizioni in cantiere che potrebbero incidere sulla qualità delle acque piovane e per valutare eventuali controlli dell'erosione e della sedimentazione.
- C. Le ispezioni devono verificare tutte le aree del sito disturbato da attività di cantiere e le aree utilizzate per lo stoccaggio di materiali che sono esposte alle precipitazioni. La sedimentazione e le misure di controllo dell'erosione e della sedimentazione individuate nel PCES devono essere analizzate per assicurare il corretto funzionamento. I luoghi di scarico devono essere ispezionati per accertare se le misure di controllo dell'erosione siano efficaci nel prevenire gli impatti significativi per le acque, dove accessibili. Dove le posizioni di scarico sono inaccessibili, le località a valle vicine



devono essere controllate nella misura in cui tali ispezioni sono praticabili. I luoghi in cui i veicoli entrano o escono dal sito devono essere ispezionati al fine di verificare che non vi sia inquinamento esterno al cantiere.

D. Per ciascuna ispezione di cui sopra, è necessario compilare un rapporto di ispezione. Il rapporto di ispezione deve definire almeno:

1. La data di ispezione;
2. Nomi, titoli e qualifiche del personale che procede al controllo, e relativa firma;
3. Indicazione se l'ispezione è programmata o se avviene dopo un evento meteorico importante;
4. Elenco delle tecnologie di controllo ispezionate;
5. Riportare l'esito dell'ispezione per ciascuna tecnologia controllata;
6. Azioni correttive necessarie, comprese eventuali modifiche al PCES e date di attuazione.

Il rapporto di ispezione deve essere documentato, e la documentazione deve essere conservata per almeno tre anni dalla data di fine lavori.

## 9. Pratiche di buona gestione

- A. Tutte le misure di controllo devono essere adeguatamente selezionate, adottate e mantenute in conformità con le specifiche del costruttore e con le pratiche di buona ingegneristica. Se le ispezioni periodiche o di altre informazioni indicano che un controllo è stato usato impropriamente o in modo errato, l'operatore deve sostituire o modificare il controllo per le situazioni del sito non appena possibile.
- B. Se i sedimenti fuoriescono dal sito di costruzione, gli accumuli di sedimenti al di fuori dal sito devono essere rimossi con una frequenza sufficiente per ridurre al minimo l'inquinamento generato.
- C. Immondizia, detriti di costruzione e sostanze chimiche di edilizia, che potrebbero essere esposti alle precipitazioni non devono diventare una fonte di inquinanti negli scarichi delle acque meteoriche.
- D. I bacini di sedimentazione devono essere realizzati in conformità alla legislazione vigente e devono essere oggetto delle ispezioni di cui al punto 8 del presente documento.
- E. Devono essere collocati dispositivi di dissipazione delle velocità in luoghi di scarico e per tutta la lunghezza di ogni canale emissario al fine di garantire che la velocità del deflusso non permetta l'erosione dalla struttura di un corso d'acqua in modo che le naturali caratteristiche fisiche e biologiche e le funzioni siano mantenute e protette (ad esempio, cambiamenti non significativi nel regime idrologico delle acque di superficie).

## 10. Aggiornamento del PCES

- A. Il PCES deve essere modificato ogni volta che vi sia un cambiamento nella progettazione, costruzione, funzionamento e manutenzione del cantiere, che ha o potrebbe avere un effetto significativo sullo scarico di sostanze inquinanti nelle acque che non sia stato precedentemente affrontato nel Piano.
- B. Il PCES deve essere modificato se nel corso di ispezioni del personale del sito si dimostra che il Piano non è efficace per l'eliminazione e la riduzione significativa degli inquinanti negli scarichi delle acque meteoriche dal cantiere.



- C. Sulla base dei risultati di un'ispezione, il PCES deve essere modificato per includere le tecnologie di controllo aggiuntive o modificate destinate a correggere i problemi identificati. Le revisioni del PCES devono essere completate entro 7 (sette) giorni di calendario successive al controllo.

## 11. Firma, piano di revisione e piano di azione disponibile

Una copia del PCES deve essere conservata in cantiere (o in altro luogo facilmente accessibile) dalla data d'inizio delle attività di costruzione alla data fine lavori.

## 12. Esempi di corretta gestione del cantiere

Di seguito si riportano due tabelle esemplificative con alcune delle pratiche ritenute di corretta gestione del cantiere che si consiglia vivamente di tenere in considerazione e attuare. L'applicazione di queste misure dipende dalle condizioni specifiche del sito e qualora tali misure non potessero essere realizzate è necessario motivare l'approccio di conformità alternativo.

Tabella 1. Tecnologie per il controllo dell'erosione e della sedimentazione.

Tecnologie di controllo	Descrizione
Stabilizzazione	
Semina temporanea	Semina di erbe a rapido accrescimento per stabilizzare temporaneamente i terreni
Semina permanente	Semina di erbe, alberi, arbusti per stabilizzare permanentemente i terreni.
Pacciamatura	Disposizione di fieno, erba, pacciamatura, paglia o ghiaia sulla superficie del terreno per coprire e mantenere il suolo.
Sistemi di controllo	
Argine in terra	Realizzazione un tumulo di terra stabilizzata, per deviare i volumi di acqua del deflusso superficiale dalle aree diffuse o in bacini di sedimentazione o in trappole per sedimenti
Recinzioni per il controllo perimetrale	Recinzioni con pilastri e tessuti filtranti per rimuovere i sedimenti dai volumi d'acqua delle acque meteoriche che attraversano la recinzione.
Trappole per sedimenti	Creazione di un area di sedimentazione o costruzione di argini in terra per favorire la sedimentazione dell'acqua meteorica
Bacino di sedimentazione	Realizzazione di bacino con scarico controllato per consentire la rimozione dei sedimenti



Tabella 2. Misure da adottare in cantiere durante le attività di costruzione per il progetto di esempio.

Strategia di controllo	Descrizione
Recinzione perimetrale	Intorno al cantiere verrà realizzata una recinzione. Essa sarà caratterizzata alla base da un tessuto filtrante posto in una trincea scavata lungo il perimetro del cantiere e poi ricoperta da materiale lapideo drenante. Il tessuto filtrante emergerà dalla trincea e sarà fissato agli elementi costituenti il recinto. La recinzione verrà, inoltre, ricoperta da una rete in materiale plastico.
Protezione dei tombini	La protezione del singolo tombino verrà realizzata inserendo all'interno un tessuto filtrante che intercetterà i sedimenti più fini trasportati dal deflusso superficiale stradale.
Area stabilizzata all'ingresso/uscita del cantiere attrezzata per il lavaggio dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere	L'area in prossimità dell'ingresso/uscita dal cantiere verrà stabilizzata con uno strato di materiale lapideo frantumato posto sopra un telo di tessuto filtrante. Tale area verrà attrezzata anche per effettuare il lavaggio dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere.
Area lavaggio betoniere	All'interno del cantiere, lontano dall'ingresso e dalle zone di transito dei veicoli, verrà allestita un'area per il lavaggio delle betoniere. Tale area non dovrà consentire la formazione di deflusso superficiale, dovrà contenere tutti i liquidi e i rifiuti solidi generati dalle operazioni di lavaggio che verranno opportunamente smaltiti.
Gestione dei rifiuti solidi e stoccaggio dei materiali	All'interno del cantiere verrà predisposta un'area dove collocare i container coperti per la raccolta differenziata dei rifiuti. Inoltre sarà prevista un'area dove stoccare e proteggere i materiali.
Ispezioni	Tutte le misure previste e incluse nel piano per il controllo dell'erosione e sedimentazione saranno ispezionate settimanalmente dall'appaltatore e immediatamente dopo eventi meteorici rilevanti. Le misure saranno oggetto di manutenzione periodica e di rettifiche se necessario.
Formazione dello staff	Le maestranze impiegate per la costruzione dell'edificio verranno formate per l'implementazione, l'ispezione e la manutenzione delle misure previste per il progetto attraverso formali sessioni fuori e dentro il sito.



## Glossario

**Acque meteoriche:** la parte delle acque di una precipitazione atmosferica che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti.

**Area di raccolta:** porzione di sito all'interno del cantiere dotata di container coperti per la raccolta differenziata dei rifiuti.

**Area di stoccaggio:** porzione di sito all'interno del cantiere appositamente protetta, adibita a raccolta dei materiali che arrivano in cantiere.

**Deflusso superficiale delle acque meteoriche di dilavamento:** acque piovane che scorrono in superficie e si riversano nelle reti fognarie o in corpi idrici riceventi; tutte le precipitazioni che fuoriescono dall'area di cantiere sono da considerarsi acque superficiali.

**Erosione:** insieme delle azioni naturali che portano alla disgregazione e alla demolizione della superficie terrestre ad opera di agenti quali il vento, l'acqua o il ghiaccio oppure per effetto di movimenti gravitativi. L'erosione del suolo da parte dell'acqua è detta anche dilavamento.

**Eventi meteorici:** una o più precipitazioni atmosferiche, anche tra loro temporalmente distanziate, caratterizzate da una certa altezza complessiva, che si verificano o che si susseguono a certa distanza temporale.

**Eutrofizzazione:** condizione di ricchezza di sostanze nutritive in un dato ambiente, come azoto, fosforo o zolfo, che provoca un accrescimento degli organismi vegetali acquatici come le alghe, le quali, a loro volta, non potendo essere smaltite dai consumatori primari, determinano una maggiore attività batterica ed un consumo elevato di ossigeno e di conseguenza la creazione nel tempo di un ambiente asfittico e la moria dei pesci.

**Ispezione:** controllo della conformità delle attività o installazioni attuate in cantiere in relazione alle prescrizioni.

**Materiali di scarto:** materiali non più utilizzabili che devono essere o recuperati o raccolti e smaltiti in apposite aree per il riciclo, deviandoli il più possibile dal deposito in discarica.

**Misure o strategie o tecnologie di controllo:** attività o azioni di controllo dell'erosione e della sedimentazione attuate in cantiere.

**Sedimentazione:** processo di accumulo di materiali di varia natura (prodotti da attività naturali o da attività antropiche) sul fondo di un ambiente subacqueo per effetto della forza di gravità. La sedimentazione abbassa la qualità dell'acqua e accelera il processo di invecchiamento di laghi, fiumi e torrenti.

**Sostanza inquinante:** qualsiasi sostanza che risulta nociva per la vita o altera in maniera significativa le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua, del suolo o dell'aria, tale da cambiare la struttura e l'abbondanza delle associazioni dei viventi o dei flussi di energia e soprattutto ciò che non viene compensato da una reazione naturale o antropica adeguata che ne annulli gli effetti negativi totali.

**Stabilizzazione:** azione, provvedimento rivolto a rendere stabile, costante, equilibrato e consolidato un suolo, o terreno, o porzione di esso tramite opportuni accorgimenti.