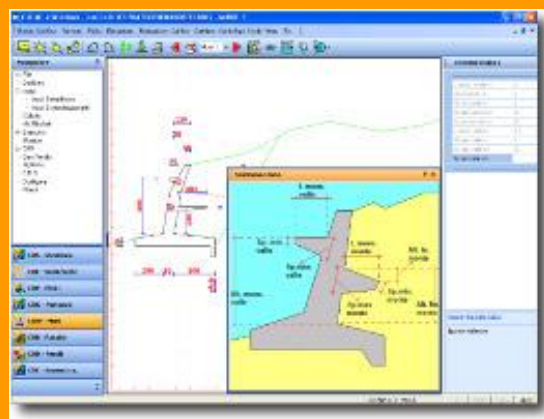


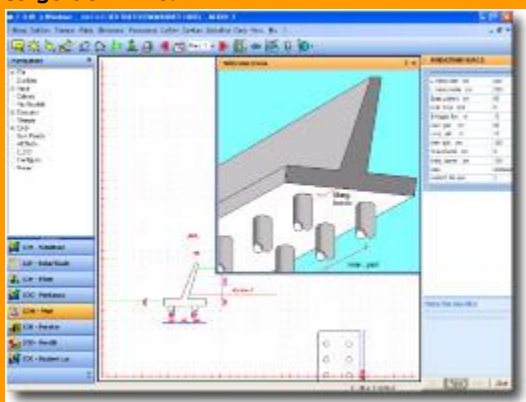
CDWWin è un programma particolarmente evoluto per il calcolo delle opere di sostegno rigide di più frequente impiego. In particolare, sono implementate le seguenti tipologie: muri in c.a. a mensola, muri in c.a. a contrafforti interni o esterni, muri a gravità (anche a secco) con profilo rettilineo o con gradoni a monte e/o a valle e muri a semi-gravità debolmente armati. Ognuna delle tipologie precedentemente descritte presenta, inoltre, specifiche caratteristiche che permettono di definire, calcolare e verificare anche problematiche progettuali particolari. Per i muri in c.a. a mensola, ad esempio, il paramento in elevazione può avere un profilo spezzato. È inoltre possibile definire una mensola di contrasto infissa nel terrapieno a monte al fine di aumentare la stabilità del manufatto;

oppure una mensola a valle per simulare i carichi agenti su una spalla da ponte. La fondazione può essere sia diretta con mensole rastremate, orizzontali o inclinate, con eventuale dente di fondazione a monte o a valle ma anche su pali o micropali, verticali o inclinati, disposti su una o più file allineate o sfalsate (fig. CDW3). Nel caso di micropali, inoltre, è stata sviluppata una nuova gestione dell'input tramite apposito archivio grafico.

Per alcune tipologie costruttive è anche possibile considerare la presenza di una o più file di tiranti, passivi o dotati di sforzo di pretensione. È stata ulteriormente potenziata l'innovativa interfaccia utente che in modo assolutamente intuitivo permette all'operatore di utilizzare al meglio il programma in tutte le sue fasi. A tal fine sono stati progettati nuovi strumenti operativi secondo i più moderni standard di Windows. Il terreno spingente può avere un profilo spezzato con un qualunque numero di vertici e può essere costituito da una successione di strati con caratteristiche geotecniche differenziate. È possibile associare al terreno di fondazione caratteristiche del tutto diverse dagli altri strati. Anche il terreno a valle può essere modellato in modo da considerarne un andamento orizzontale, inclinato o spezzato. La stratigrafia del terreno,



sia a monte che a valle, dunque, è assolutamente generica con campitura automatica per evidenziare i diversi strati, anche lenticolari. È anche possibile considerare un riempimento a ridosso del paramento, sia a monte che a valle, con caratteristiche geotecniche differenti dal terreno in sito: in questo modo, ad esempio, si può agevolmente simulare la presenza di un dreno a tergo del muro.



A tal fine è stata implementata una nuova e versatile gestione tabellare, dotata di funzioni avanzate di ricerca, che permette una modellazione più rapida con un livello di controllo certamente superiore rispetto al passato. È anche possibile scegliere, per ogni strato, la grandezza e la posizione della relativa stringa descrittiva.

CDWWin permette di considerare la presenza di falda effettuando, in questa eventualità e a richiesta dell'utente, anche lo studio del moto di filtrazione e la verifica a sifonamento.

Ogni singolo muro può essere calcolato secondo più combinazioni di carico. Ad ogni combinazione è possibile associare una o più condizioni di carico in modo da affrontare tutte quelle problematiche progettuali richiedenti la presenza di sovraccarichi differenziati e diversi livelli di falda.

Notevolmente migliorata la rappresentazione dei carichi distribuiti che adesso seguono l'andamento, anche poligonale, del terreno riportando anche il relativo valore del carico.

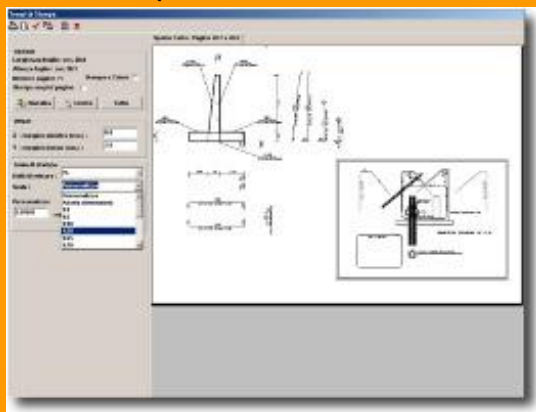
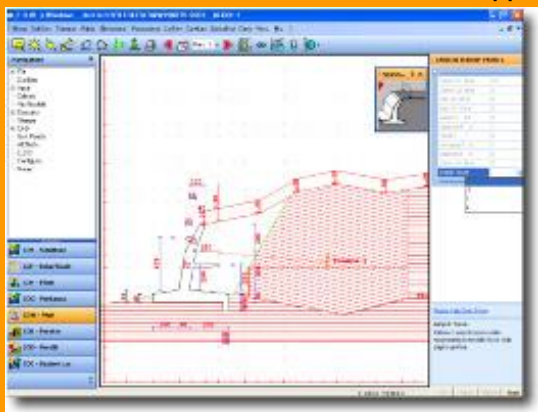
CDWWin dispone di due differenti modalità di input, completamente integrate tra loro: **SEMPLIFICATO** ed **ESTESO**. Ognuna di queste modalità si avvale di un ambiente CAD dedicato, ulteriormente potenziato tramite interfacciamento dinamico con WinCAD, versatile CAD tridimensionale sviluppato dalla STS, che permette una modellazione ancora più potente e veloce.

A tal fine è stata implementata una nuova e versatile gestione tabellare, dotata di funzioni avanzate di ricerca, che permette una modellazione più rapida con un livello di controllo certamente superiore rispetto al passato. È anche possibile scegliere, per ogni strato, la grandezza e la posizione della relativa stringa descrittiva.

CDWWin permette di considerare la presenza di falda effettuando, in questa eventualità e a richiesta dell'utente, anche lo studio del moto di filtrazione e la verifica a sifonamento.

Ogni singolo muro può essere calcolato secondo più combinazioni di carico. Ad ogni combinazione è possibile associare una o più condizioni di carico in modo da affrontare tutte quelle problematiche progettuali richiedenti la presenza di sovraccarichi differenziati e diversi livelli di falda. Notevolmente migliorata la rappresentazione dei carichi distribuiti che adesso seguono l'andamento, anche poligonale, del terreno riportando anche il relativo valore del carico.

CDWWin dispone di due differenti modalità di input, completamente integrate tra loro: SEMPLIFICATO ed ESTESO. Ognuna di queste modalità si avvale di un ambiente CAD dedicato, ulteriormente potenziato tramite interfacciamento dinamico con WinCAD, versatile CAD tridimensionale sviluppato dalla STS, che permette una modellazione ancora più potente e veloce.



Il primo tipo di input permette l'inserimento di tutti i parametri strettamente necessari alla definizione delle opere di contenimento più comuni. In questa fase è anche disponibile una procedura automatica di predimensionamento del muro in base alle

caratteristiche del terrapieno.

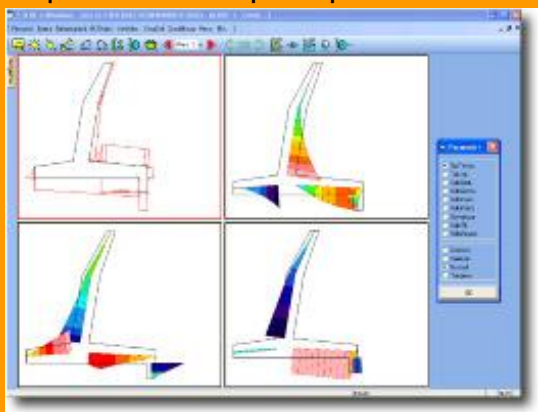
L'input esteso, invece, permette di modellare situazioni anche particolarmente complesse non definibili altrimenti. Per quanto riguarda i carichi, ad esempio, è possibile considerare azioni esterne generiche, per unità di superficie e/o nastriformi e/o puntuali, agenti sul terrapieno di monte e di valle, ma anche azioni direttamente agenti sul paramento e/o sulle mensole. La determinazione della spinta delle terre viene effettuata sulla base della teoria di Coulomb secondo l'estensione di Muller-Breslau e Mononobe-Okabe. Tali formulazioni sono state generalizzate ed estese al caso di terrapieno spingente composto da più strati anche coesivi, con profilo spezzato del paramento interno e del terrapieno. È anche previsto il calcolo in condizioni di spinta a riposo.

La capacità portante nel caso di fondazione diretta viene determinata mediante la formulazione di Brinch-Hansen mentre, nel caso di fondazioni su pali viene calcolata dal programma utilizzando una tra le nove teorie disponibili, a scelta dell'utente. È importante sottolineare che viene anche effettuata la verifica a carico di punta dei pali secondo Eulero. Sfruttando il potente sistema di interfacciamento con WinCAD, CDWWin permette di personalizzare l'output del muro aggiungendo specifiche tecniche e/o grafiche a piacere dell'utente.

Questo sistema di interfacciamento, quindi, permette di arricchire, in modo semplice ed efficace, l'esecutivo dell'opera di contenimento mediante tutta una serie di particolari costruttivi di cui lo stesso programma è dotato oltre a tutte le specifiche inseribili dall'utente (ad esempio, altri particolari costruttivi e/o prescrizioni esecutive, etc...).

L'esecutivo finale, dunque, sarà completo e personalizzato in base alle peculiari esigenze di ciascun professionista, senza spreco di tempo e con notevole guadagno relativamente alla resa grafica dei propri elaborati esecutivi di cantiere. Una ulteriore procedura, resa ancora più versatile, permette inoltre di copiare nella clip-board (appunti) di Windows, in bianco e nero o a colori, tutto o una parte del disegno rappresentato nell'area grafica di CDWWin e rende tale copia immediatamente disponibile, mediante la funzione "incolla", in altre applicazioni.

Tanto durante l'input che in output, potenti procedure permettono di creare immagini bitmap, file DXF o di stampare, alla scala desiderata, direttamente sul dispositivo di stampa. A tale scopo è stato implementato il tread di stampa del WinCAD che, in modo assolutamente rapido ed intuitivo, permette, tramite opportuna preview di stampa, di centrare il disegno rispetto al foglio, cambiarne la scala, stampare a colori e/o in bianco e nero, stampare su più pagine, ecc..., al fine di agevolare la riproduzione di un qualunque elaborato.

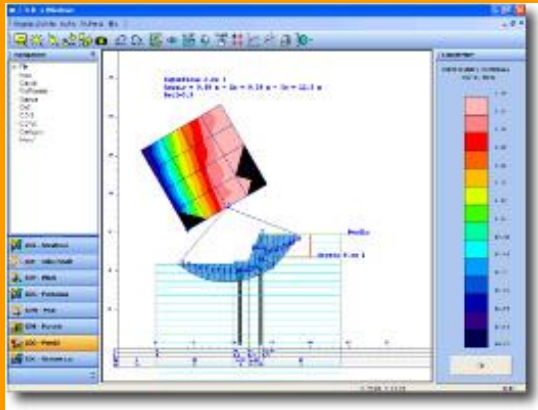


CDWWin è stato reso conforme alla nuova normativa tecnica approvata con il D.M. 14/01/2008.

Sono implementate, inoltre, potenti funzioni di UNDO/REDO presenti in tutte le fasi del programma. Qualunque situazione può quindi essere ripristinata, relativamente alla procedura in cui si opera, senza dovere reinserire tutti i dati (ad esempio, dopo una cancellazione accidentale), con notevole risparmio di tempo ed in piena sicurezza. Particolarmente curata la visualizzazione dei risultati del calcolo, mediante la quale per ogni muro è possibile rappresentare le spinte agenti, le sollecitazioni, gli sforzi nei tiranti, e così via. Questa procedura, inoltre, permette di conoscere esattamente gli effetti per singole cause: ad esempio, di visualizzare solo le pressioni derivanti dalla presenza della

falda. In questa fase si può particolarmente apprezzare la potente gestione multifinestre, mediante la quale è possibile ottenere contemporaneamente più visualizzazioni relative, anche, a diverse combinazioni/condizioni o a diversi muri. Per ogni muro calcolato, CDWWin fornisce in output tutti gli esecutivi di cantiere. Il disegno delle armature avviene in ambiente CAD dedicato in modo completamente automatizzato ma è ovviamente possibile, per l'utente, modificare interattivamente tutte le armature per ogni elemento caratteristico dell'opera (muro, fondazione, contrafforti, mensole, pali,

...). A tal fine, è stata implementata una nuova gestione dei particolari costruttivi e, in particolare, è stato notevolmente potenziato il disegno esecutivo dei micropali. Tutti i disegni possono essere inviati direttamente al dispositivo di stampa oppure salvati in formato DXF. La versatile procedura di assemblaggio delle tavole (automatico o manuale), unitamente all'interfacciamento con WinCAD, permette di ottenere esecutivi di cantiere completi con grande rapidità.



CDWWin, inoltre crea in automatico il computo dei materiali nel formato ACR Win, fornito gratuitamente con CDW Win (in versione super-light o trial), per ottenere in pochissimo tempo un computo/contabilità altamente professionale.

Il pacchetto è completamente integrato con il programma CDDWin per il calcolo della stabilità del pendio su cui insiste il muro stesso. Questi collegamenti sono assolutamente trasparenti all'utente e completamente automatizzati, consentendo in poco tempo la completa risoluzione dell'opera di contenimento, comprensiva della verifica di stabilità del pendio secondo le teorie di Bell, Bishop, Jambu, Morgestern-Price, Sarma e Spencer, attivabili anche simultaneamente.

Altra assoluta novità è costituita dalla stampa dei tabulati numerici direttamente in formato RTF nativo con la possibilità di personalizzare la relazione di calcolo con i più moderni e potenti editor testi (tipo Microsoft Word). Il programma è infatti dotato di nuove e più professionali relazioni tecniche nonché di nuove routine di impaginazione, in formato tabellare particolarmente curato anche nell'aspetto, dei risultati numerici. Il risultato è un documento altamente professionale e modificabile in tutto e per tutto dall'utente: basti pensare che è possibile stampare una copertina o inserire note a piè pagina, figure, immagini, integrazioni...