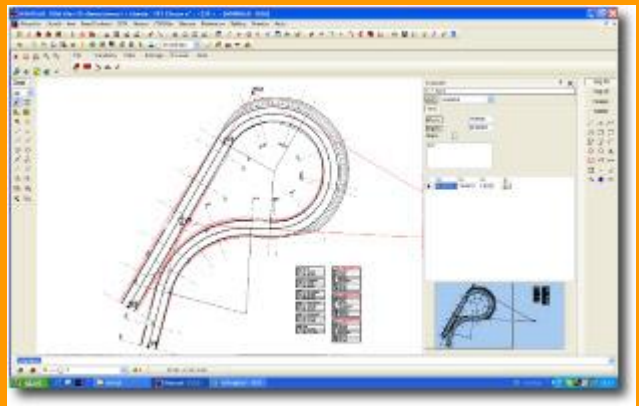
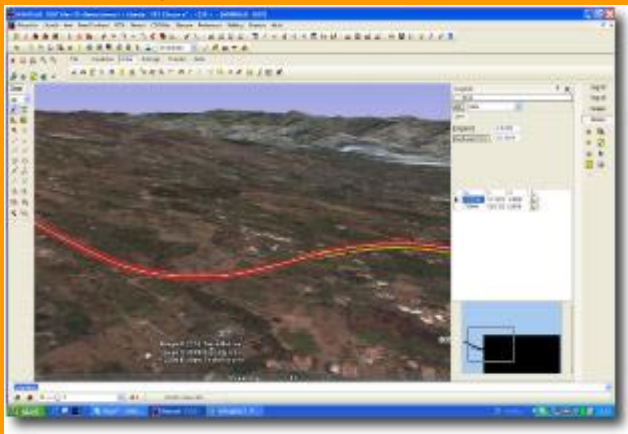


Il package **WinROAD** è un potente strumento software finalizzato alla risoluzione di problematiche topografiche, di modellazione 3D del terreno, di progettazione stradale e di progettazione di reti tecnologiche. Winroad si interfaccia e si integra con gli altri programmi della STS costituendo un Ambiente di Progettazione Integrata (A.P.I.) che permette la gestione unitaria ed automatizzata di tutte le fasi progettuali di un'opera. WinROAD vanta, tra le tante caratteristiche, alcune innovative peculiarità. Una di queste è senz'altro quella di essere un applicativo di WinCAD, un potente CAD tridimensionale a 32 bit appositamente sviluppato dalla STS per il disegno tecnico ingegneristico.



Ciò consente all'utente di "miscelare", secondo le proprie necessità, i comandi della procedura stradale con quelli propri del CAD. Grazie a questa particolare caratteristica WinROAD consente di ottenere elaborati grafici altamente professionali, senza dover ricorrere a farraginose operazioni di interscambio di dati, tramite file DXF, tra la procedura stradale ed il CAD esterno. I comandi di WinCAD sono in tutto simili, anche nell'interfaccia, ai comandi che si è soliti utilizzare con i CAD commerciali più comuni. In particolare è possibile gestire svariate entità grafiche (punto, linea, arco, quote in vari stili, cerchio, polilinea, 3dface, poligoni, blocchi, tratteggio, etc...), molteplici modalità di osnap (centro, fine, nodo, intersezione, vicino, medio, oltre al comodissimo osnap dinamico) e numerosi comandi di tracciamento (copia, sposta, cima, offset, taglia, estendi, scala, sposta, ruota, stira, modifica testo, etc...). WinCAD gestisce direttamente file in formato DWG o DXF contenenti blocchi, diversi tipi di linea e tratteggi, 16 milioni di colori e mille layers differenti. WinCAD, e quindi anche WinROAD, è in grado di gestire immagini raster, anche di grande formato, acquisite tramite scanner o fotocamera digitale. Tali immagini possono essere georeferenziate, ovvero riportate a coordinate reali, in modo da poterle utilizzare come supporto cartografico durante la fase di progetto o nelle successive fasi di verifica. Il processo di georeferenziazione prevede sia la rototraslazione che la deformazione lineare ed angolare del raster in modo da correggere eventuali distorsioni dell'immagine. È disponibile inoltre, integrato nel programma, un potente navigatore 3D che permette di realizzare eccezionali animazioni del modello tridimensionale lungo un percorso qualsiasi, potendo scegliere sia il modello di illuminazione che di colorazione delle superfici. La filosofia di base di Winroad, comune ai più innovativi CAD tridimensionali, è quella di basarsi su una modellazione tridimensionale del terreno, da cui è possibile estrarre, in maniera automatica e matematicamente coerente, tutti gli elaborati che sono alla base della progettazione: piani quotati, planimetrie a curve di livello, sezioni, profili, calcolo dei volumi, modelli 3D a triangoli o a maglie rettangolari, viste prospettiche e rendering.



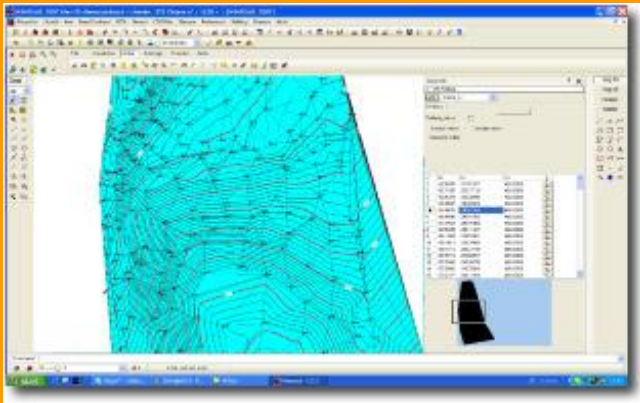
Accanto a queste gestioni avanzate sono sempre disponibili modalità più tradizionali di operare quali l'inserimento manuale di piani quotati, libretti di campagna e sezioni. Sul modello del terreno è possibile quindi progettare in maniera automatica, mantenendo sempre un elevato grado di controllo e possibilità di intervento da parte del progettista, assi stradali, modelli 3d di progetto, scavi, discariche colmate, scavi per reti tecnologiche. Il grado di dettaglio delle sezioni, sia di tipo stradale che di tipo rete tecnologica, arriva a rappresentare graficamente ed a computare, non solo gli scavi e riporti del terreno, ma anche gli strati della pavimentazione, strati di fondazione, opere d'arte, cunette, fossi di guardia, barriere di sicurezza, blocchi DXF definibili dall'utente (corpi illuminanti, piantumazione etc...).

Winroad è organizzato secondo una struttura modulare per venire incontro alle diverse esigenze professionali. In particolare è disponibile sia il solo modulo TOPOGRAFIA (per chi non si occupa di progettazione stradale), che la versione completa del MODULO STRADALE.

## MODULO TOPOGRAFICO

Il modulo di topografia generale permette la completa gestione delle principali problematiche topografiche che spaziano dalla generazione del libretto delle misure fino alla modellazione tridimensionale del terreno. WinROAD può acquisire i punti del rilievo da svariate fonti quali i files in formato PREGEO, DWG, DXF, ASCII e CSV (Excel), o dal registratore dati collegato tramite porta seriale. WinROAD Pocket rappresenta l'ultima novità della STS nel campo della topografia che potenzia ulteriormente le funzionalità del software topografico e di progettazione stradale WinROAD. Con WinROAD Pocket è ora possibile registrare i dati di campagna su un qualsiasi Pocket PC e quindi riversarli comodamente, una volta in ufficio, nel programma WinROAD. Potete quindi avere la stessa comodità offerta dagli strumenti topografici più evoluti senza la necessità di dovere comprare costosi registratori dati dedicati o cambiare la vostra vecchia stazione totale. Con WinROAD Pocket è possibile registrare un qualsiasi numero di rilievi di campagna nella memoria del Pocket con la

possibilità di organizzare il singolo lavoro per stazioni e punti battuti. Il programma simula il modo di operare del topografo in campagna: prima si posiziona la stazione e successivamente si effettua il rilievo del dettaglio. Con WinROAD Pocket si opera in maniera identica, definendo prima la stazione attiva e quindi riportando i dati di libretto dei punti rilevati.



Pocket non sostituisca semplicemente gli appunti cartacei durante il rilievo ma permetta anche un notevole salto tecnologico con la possibilità di effettuare, grazie alla connessione Internet ed ai collegamenti con cellulari, elaborazioni in tempo reale del rilievo. Questa possibilità sarà sicuramente apprezzata dalle imprese che spesso hanno cantieri distanti anche centinaia di km. dai propri uffici tecnici. I dati possono inoltre essere inseriti manualmente in formato tabellare. I formati dei registratori dati direttamente supportati sono: Geotronics, Zeiss, Leica, Nikon, Geotop, Memotop, Topkon, Sokkisha, Geodimetro, Wild.

Per i formati non riportati la STS provvederà, su richiesta del cliente, gratuitamente a realizzare i drivers opportuni.

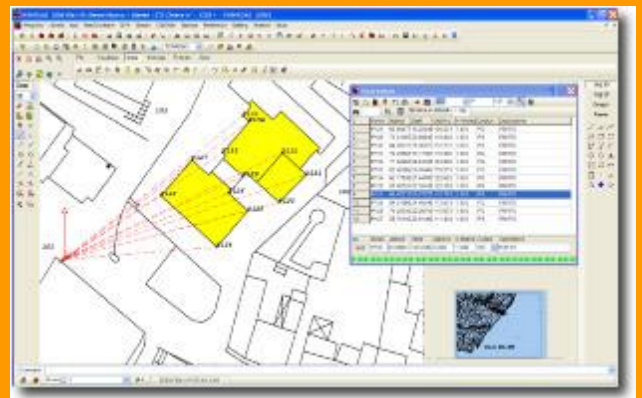
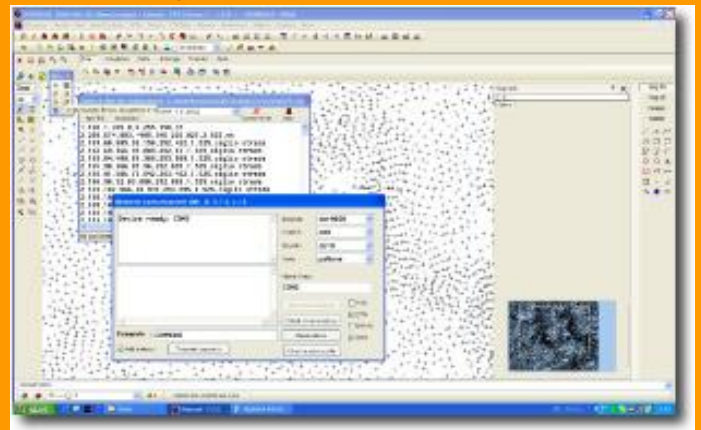
La gestione del rilievo avviene tramite le seguenti funzioni:

- Lettura e scrittura libretto PRGEO anche nei nuovi formati 3D (PRGEO 8 o superiore) che comprendono i dati altimetrici del rilievo;
- Inserimento letture da tacheometro e stadia;
- Importazione dati da registratore;
- Inserimento / modifica stazioni;
- Inserimento / modifica libretto delle misure
- Importazione e collegamento rilievi eseguiti in tempi e progetti diversi;
- Collegamento celerimetrico delle stazioni;
- Definizioni squadri, inserimento / modifica punti rilevati rispetto allo squadro;
- Intersezioni;
- Poligonali;
- Calcolo rilievo e rototraslazione su punti fiduciali o vertici trigonometrici.

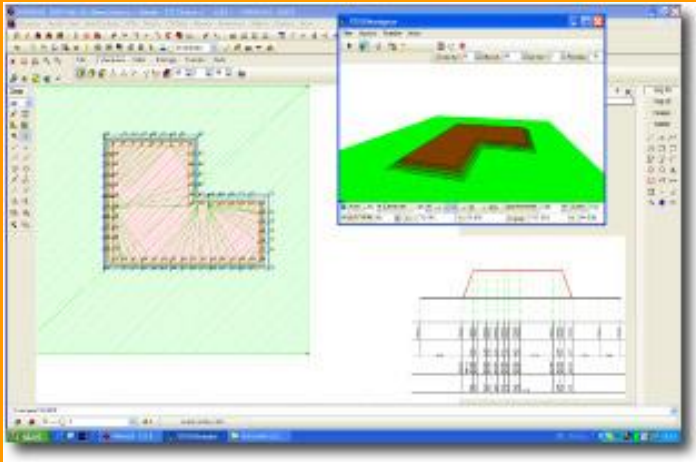
Nelle figure è mostrata l'importazione da un registratore dati di un rilievo di campagna e la visualizzazione del libretto importato come tabelle di foglio elettronico. Alcuni comandi comuni a tutte le tabelle di WinROAD consentono tra l'altro di selezionare blocchi di punti per cancellarli, modificarli, o copiarli con il drag & drop, tale funzionalità permette di trasferire ad esempio, blocchi di punti da una stazione all'altra. La modifica e/o l'inserimento dei punti può essere fatta anche in maniera completamente grafica utilizzando le funzioni base di WinCAD o semplicemente selezionando una entità grafica su un disegno DWG o DXF. Tutte le modifiche effettuate sulla tabella vengono immediatamente visualizzate nella finestra grafica. Per la gestione delle stazioni sono presenti molti ed utili comandi tra cui la

possibilità di importare in un rilievo dati rilevati precedentemente da altre stazioni o facenti parte di altri progetti in modo da potere fondere più rilievi in uno solo. A tal scopo è possibile scegliere quale rilievo e quali stazioni importare. Il programma consente l'orientamento del rilievo tramite costruzioni topografiche come intersezioni o fuori centro, oppure l'orientamento su punti notevoli. Il rilievo può essere sviluppato o con un collegamento celerimetrico tra le stazioni o tramite poligonali usando le stazioni come vertici ed effettuando le compensazioni sia planimetriche che altimetriche. La rototraslazione del rilievo può essere effettuata rigidamente o con adattamento su un numero qualsiasi di punti fiduciali e vertici, per riferire il rilievo stesso ad un sistema cartografico. È prevista inoltre la possibilità di inserire i punti in coordinate geografiche, come mostrato in fig.6.

Ad ogni punto rilevato è possibile attribuire, oltre i dati topografici, anche commenti di lunghezza qualsiasi utilissimi nella fase di restituzione del rilievo e di creazione degli elaborati grafici. Cancellare o modificare i dati rilevati è semplicissimo e avviene con le stesse modalità di gestione dei dati tabellari già in uso in WinROAD, in modo da avere sempre un unico ambiente operativo. Per scaricare i dati in WinROAD basta collegare il palmare al PC tramite cavi o tecnologia Bluetooth; oppure, se il palmare è collegato ad Internet, tramite schede GSM-UMTS. È anche possibile inviare via Internet i dati di campagna direttamente in ufficio per elaborarli in tempo reale e quindi continuare in campagna il rilievo. È evidente come WinROAD



## GESTIONE AREE E CONTORNI



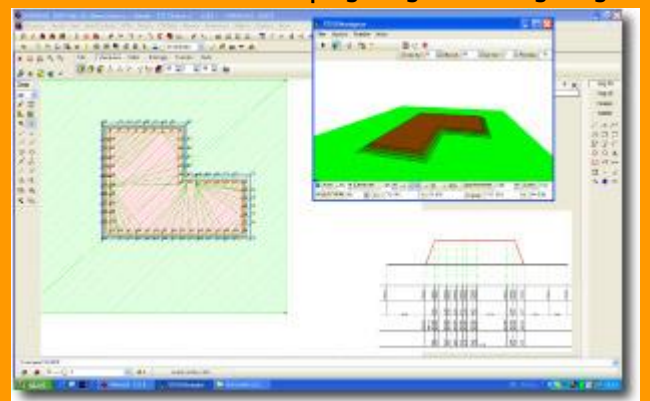
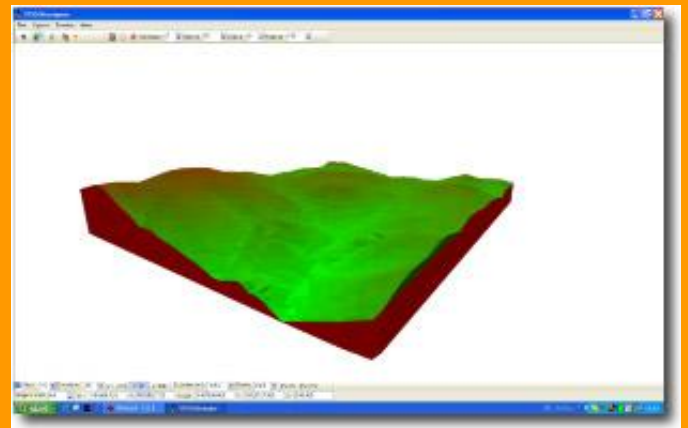
In Winroad è possibile gestire nel rilievo contorni chiusi o aperti che trovano utilizzo sia nella topografia catastale, per definire aree o confini, che nella modellazione 3D del terreno come linee di discontinuità, frontiere, fori, etc.... La gestione è completamente compatibile, sia in importazione che esportazione, con le righe 7 del PREGEO. È prevista sia la possibilità di definire il tipo di tratto della penna per ogni lato del contorno che il tipo di campitura. Per i contorni chiusi viene calcolata sia la superficie che il perimetro e, come mostrato in figura, sono disponibili delle potenti funzioni per il calcolo delle dividenti. (figg. 7). L'area può essere divisa sia assegnando una direzione e staccando aree con dividenti parallele, sia assegnando un vertice in comune alle aree da staccare.

## MODELLO 3D DEL TERRENO

A partire dai dati di campagna il programma risolve il rilievo sia planimetricamente che altimetricamente calcolando le coordinate Est, Nord, Quota dei punti rilevati, in modo da poter poi generare il modello numerico del terreno. Tale modello potrà essere generato sia a maglie triangolari (TIN) che rettangolari (DTM), con interpolazione delle quote su un modello bicubico. Questa particolare modellazione garantisce nei punti rilevati non solo la continuità delle quote ma anche della pendenza, ottenendo così un modello privo di asperità (ovvero privo di punti angolosi). I dati necessari per la generazione del modello numerico del terreno possono essere importati direttamente da file grafici in formato vettoriale tipo DWG o DXF, per desumere da questi tutte le informazioni, rendendo superfluo effettuare un rilievo in situ del terreno. Dal modello numerico così ottenuto, e da apposite procedure di calcolo presenti in WinROAD, si possono ricavare tutti gli elaborati grafici e di calcolo di interesse tecnico, tra cui:

- Planimetria con curve di livello potendo scegliere tra varie rappresentazioni: segmenti, polilinee, curve lisce (spline cubiche), interpolazione su modello bicubico.
- Profili e sezioni con la possibilità di gestire più strati, le cui quote sono calcolate da diversi modelli numerici di progetto o da rilievi effettuati in tempi diversi.
- Mappe a colori delle quote per aver una immediata rappresentazione dell'andamento del terreno con la sovrapposizione o meno delle curve di livello.
- Mappe a colori delle pendenze del terreno indispensabili sia per le valutazioni di impatto ambientale che la progettazione territoriale. Questo tipo di rappresentazione è molto utile inoltre nel caso di studi dei dissesti di tipo geologico ed idrogeologico poiché evidenziano le aree a maggiore acclività. Il calcolo dei volumi può essere fatto sia con il classico metodo delle sezioni, passando per il calcolo delle quote dal DTM e successivamente per quello delle aree, oppure direttamente come confronto tra due modelli numerici, calcolando il volume dei prismi di terreno. Per avere una buona precisione di calcolo anche nel caso di modelli tridimensionali con maglie triangolari molto diverse tra loro WinROAD effettua una suddivisione dei triangoli in sottomaglie, in modo da ottimizzare i prismi utilizzati per il calcolo dei volumi elementari. Alla fine del calcolo il programma visualizza il volume di scavo e riporto e calcola automaticamente la variazione delle quote di progetto necessaria per ottenere il compenso dei volumi (Volume di Scavo uguale a quello di Riporto). Per il calcolo delle sezioni sono previsti tre metodi di calcolo e di intersezione:

- Intersezioni della traccia con i triangoli;





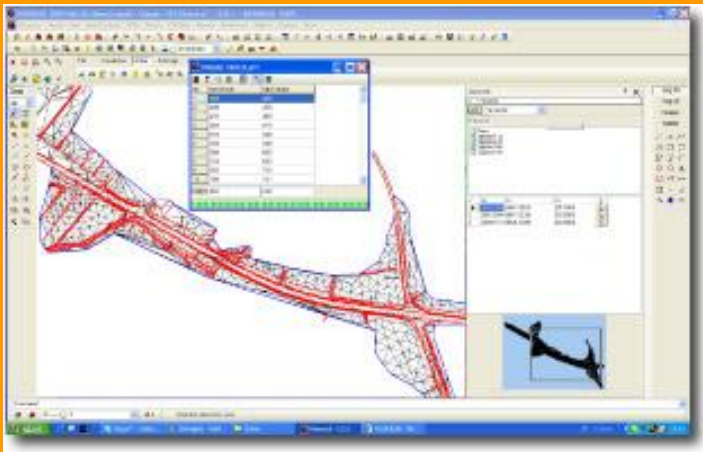
- Intersezioni della traccia con i vincoli;
- Proiezione sul piano della sezione delle quote dei punti rilevati più vicini ad essa.

Al fine di ottenere un modello del terreno il più possibile rappresentativo della realtà sono disponibili varie funzioni per individuare linee di discontinuità, rotture di pendenza, cigli, terrazzamenti, aree da escludere dal calcolo delle curve di livello, etc....

## MODULO STRADALE

Il modulo stradale è il naturale completamento di WinROAD finalizzato alla progettazione di rami stradali. Dalla versione 5.00 sono state introdotte le verifiche previste D.M. 5 novembre 2001 (S.O. n.5 alla G.U. n.3. del 4.1.02). Questo modulo permette la completa gestione del tracciato plano-altimetrico e delle sezioni trasversali del solido stradale, utilizzando come base cartografica e topografica il progetto elaborato dal modulo topografico. Tutte le fasi progettuali, che vanno dal rilievo, alla cartografia fino agli esecutivi contabili e di tracciamento, sono totalmente automatizzate da WinROAD. L'input di uno o più rami stradali è articolato nelle seguenti fasi :

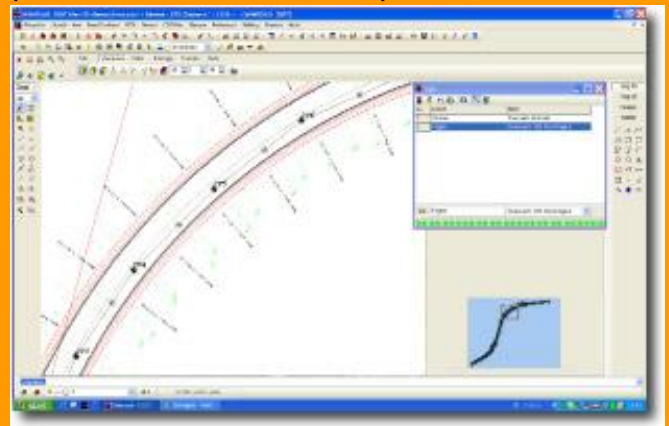
- Definizione degli assi;
- Definizione della categoria della sezione stradale (aggiornata alla nuova normativa);
- Sequenza Vertici;
- Profili dei cigli;
- Generazione in planimetria delle sezione trasversali;
- Correlazione delle sezioni interferenti (appartenenti allo stesso asse o ad assi differenti);
- Calcolo quote del terreno, sezioni e profili;
- Definizione delle quote di progetto;
- Definizione delle sezioni tipo;
- Montaggio delle sezioni trasversali;
- Generazione disegni esecutivi;



La fase Sequenza Vertici permette l'inserimento e modifica degli elementi planimetrici che costituiscono il tracciato. In questa fase WinROAD permette di utilizzare come planimetria di lavoro qualunque elaborato grafico sia vettoriale (DXF, DWG) che di tipo raster georeferenziato, in modo da avere sempre tutte le informazioni grafiche che servono al progettista. Il tracciato planimetrico viene gestito interattivamente utilizzando una poligonale di controllo tangente agli elementi curvilinei. Questo tipo di gestione assicura sempre la coerenza tra i vari elementi del tracciato, infatti per modificarlo basta trascinare i vertici di controllo e WinROAD si occuperà di ricalcolare automaticamente tutti gli elementi dell'asse stradale.

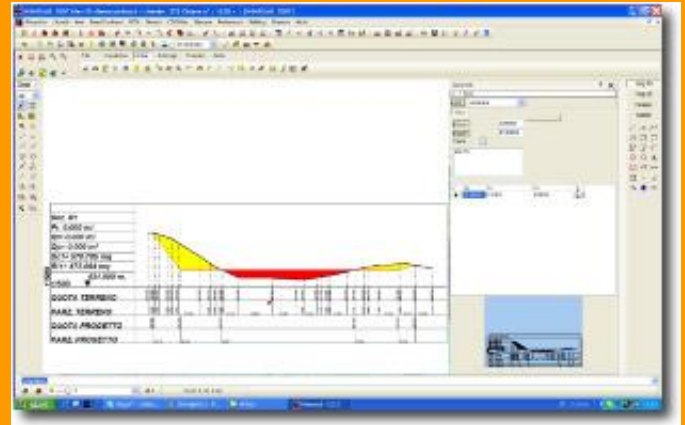
Durante l'input il progettista può richiedere la verifica o il progetto secondo la normativa vigente degli elementi planimetrici (rettifili, curve circolari, raccordi clotoidici) e visualizzarne con un semplice click del mouse i parametri geometrici caratteristici. WinROAD effettua infatti la verifica automatica dei raggi di curvatura, della sopraelevazione dei cigli, il calcolo dei parametri minimi della clotoide, il calcolo della velocità di progetto effettiva in curva ed il calcolo dell'eventuale allargamento del ciglio interno alla curva. Nel caso di rampe di accelerazione/decelerazione il progettista può scegliere di utilizzare spirali o iperclotoidi, il cui esponente viene calcolato in automatico in base alle velocità di percorrenza ed i valori di accelerazione / decelerazione.

Nella fase di definizione degli assi è possibile definire un nuovo asse assegnando un identificativo e scegliendo la tipologia di asse da associare all'identificativo scelto. Questa fase permette di definire sullo stesso progetto anche assi di tipo diverso quali reti tecnologiche o semplici poligonali in modo da potere gestire in maniera unitaria tutte le infrastrutture che insistono sul territorio. Per ogni asse stradale è necessario inoltre definire le caratteristiche geometriche e funzionali della sezione trasversale. Per facilitare il compito del progettista in WinROAD sono state replicate le tipologie presenti nel recente D.M. 5/11/2001, per cui basta scegliere dalla lista la tipologia prevista e WinROAD imposterà le giuste dimensioni geometriche e i parametri necessari alle verifiche previste dalla normativa.



Come previsto dal D.M. 5 novembre 2001 WinROAD effettua anche le verifiche di composizione degli elementi planimetrici e produce un tabulato di report per una disamina del tracciato elaborato. Dopo avere progettato l'andamento planimetrico, il progettista può visualizzare e modificare l'andamento dei cigli, che WinROAD progetta automaticamente in base alla normativa vigente, nella fase Profili dei cigli. In tale fase (fig. 30) si possono inserire interattivamente sia altri nodi che modificare le pendenze trasversali proposte dal programma, avendo sempre in linea la possibilità di riverificare le modifiche effettuate in base alla normativa vigente. L'andamento dei cigli verrà inoltre visualizzato nel cartiglio del profilo longitudinale.

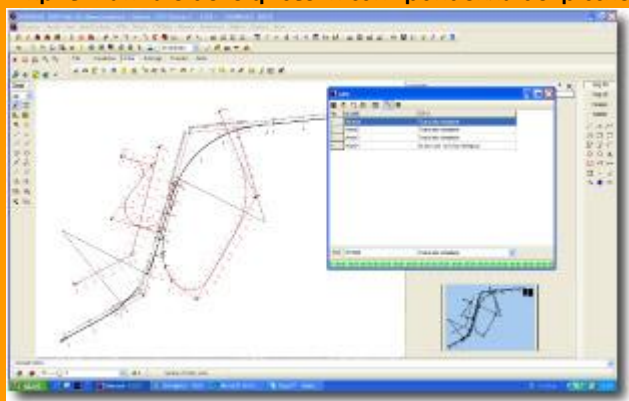
La generazione in planimetria delle sezioni trasversali viene facilitata da potenti comandi di generazione automatica. Inoltre la gestione interattiva di tutte le fasi connesse all'inserimento delle sezioni consente di modificare o inserire graficamente sezioni trasversali con semplici comandi CAD. WinROAD può gestire contemporaneamente più assi stradali, in modo da risolvere le problematiche di progettazione delle intersezioni e degli svincoli stradali. Per potere facilitare la gestione delle interferenze tra i vari corpi stradali sono state introdotte nuove funzionalità sia nella gestione della planimetria che delle sezioni trasversali. L'utente può infatti concentrarsi sul progetto dei singoli assi, e poi utilizzare le semplici ma potenti funzioni di correlazione delle sezioni in modo da effettuare il taglio ed il coordinamento delle sezioni trasversali e quindi dei solidi stradali. Le sezioni correlate vengono rappresentate nello stesso esecutivo in modo da avere una completa raffigurazione grafica dell'andamento trasversale dello svincolo. In questo caso correlando le sezioni è possibile visualizzarle accoppiate e quindi progettare correttamente le scarpate. I computi metrici vengono sviluppati per ogni asse, sulle sezioni già tagliate, in modo da non incorrere in errate computazioni di volumi inesistenti che si verrebbero a creare nelle zone di influenza. Il programma permette di costruire le quote terreno delle sezioni sia in maniera manuale, con input diretto della singola sezione, che automaticamente per intersezione con il modello numerico del terreno. Anche le sezioni generate in maniera automatica possono comunque essere modificate.



Per definire il profilo longitudinale del terreno, WinROAD offre al progettista molti strumenti, i quali consentono di risolvere sempre in maniera ottimale le casistiche che si presentano nella pratica progettuale.

Le procedure disponibili sono:

- Calcolo delle quote per interpolazione delle quote dei vertici planimetrici
- Estrazione delle quote dalle sezioni trasversali.
- Calcolo delle quote in corrispondenza dei picchetti dal modello 3d del terreno (DTM)
- Estrazione di una polilinea tridimensionale dal modello 3D del terreno (DTM)
- Input manuale delle quote in corrispondenza dei picchetti.



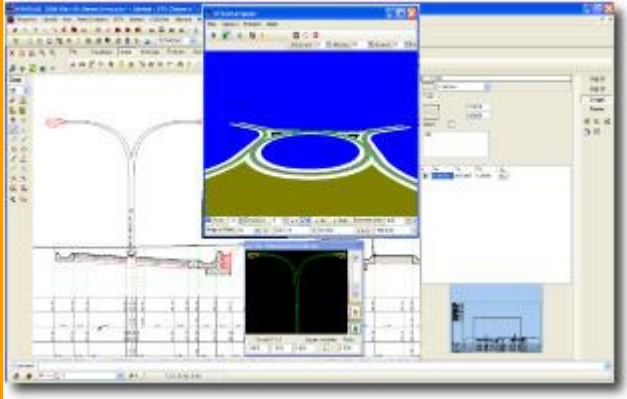
In fig.42 viene mostrata l'estrazione di un profilo come polilinea 3D da un DTM. Come si può vedere l'andamento del terreno è molto più dettagliato rispetto ai pochi picchetti inseriti dal progettista. Per quanto riguarda le quote di progetto, WinROAD permette di gestire 10 linee di progetto sullo stesso profilo, in modo da potere rappresentare, oltre la quota di progetto, muri, fossi, SAL, tubazioni, profili idraulici (acquedotti e fognature) etc...; Le quote di progetto sono definite tramite livellette per quota o pendenza, la procedura consente inoltre di inserire e verificare i raccordi verticali secondo la normativa vigente come mostrato in fig.32. Durante questa fase è possibile richiedere la generazione di nuove sezioni trasversali in corrispondenza dei vertici delle livellette, dei

raccordi verticali o in qualunque altra progressiva il progettista ritenga debba essere inserita. In fase di creazione della planimetria WinROAD consente, tramite comandi dedicati, di generare automaticamente le quote della testa dei muri, dell'intersezione delle scarpate con il terreno etc... (figg.40 e 41) Per generare il solido stradale e quindi completare il progetto di un tronco stradale è necessario definire le sezioni tipo. In esse sono raccolte tutte le informazioni necessarie non solo alla definizione geometrica del tronco stradale, ma anche quelle relative al capitolato, alla pavimentazione, alla geotecnica, ai manufatti ed ai particolari costruttivi.

In particolare in WinROAD si possono gestire:

- Sezioni tipo in rilevato, trincea, mezza costa; grazie alla grande flessibilità di WinROAD è possibile definire delle vere sezioni esecutive complete di manufatti, modalità esecutive dello scavo per i muri in trincea ed in rilevato, sistemazione delle scarpate con banche e fossi di guardia, cunette, marciapiedi, cavedi ed altro;
- Sezioni tipo in galleria e viadotto;
- Sezioni con più carreggiate e spartitraffico;
- Catalogo in linea delle pavimentazioni stradali, suddivise per tipologia della strada, traffico, consistenza del sottofondo;
- Definizione manuale ed automatica di manufatti;

- Definizione sulle sezioni di un numero qualsiasi di linee di quota per graficizzare e computare, bonifiche, scavi di fondazioni, sistemazioni del piano di posa del rilevato, etc...;
- Codici di capitolato per le quantità computate;
- Possibilità di inserire particolari costruttivi come blocchi DXF o DWG da parte del progettista.



Definite le sezioni tipo si può effettuare il montaggio automatico o manuale delle sezioni trasversali con generazione automatica delle eventuali opere di sostegno. Oltre agli assi di tipo stradale è previsto un tipo di asse denominato rete tecnologica che gestisce le problematiche di posa in scavo a sezione obbligata di cavidotti o tubazioni (Fogne, acquedotti, etc...). WinROAD prevede per le reti tecnologiche una sezione tipo in scavo, completa degli strati necessari per la posa del tubo, il ricolmo dello scavo e la formazione della pavimentazione stradale. WinROAD provvede a generare automaticamente un profilo longitudinale, specializzato per questa tipologia di lavori e completo dei cartigli per descrivere le quote di posa dei tubi, dei picchetti e di eventuali pozzetti.

Viene inoltre generato il computo delle categorie dei lavori previsti (scavi, demolizioni, tagli, tre strati di pavimentazione in bitume, rinterri, trasporto a rifiuto, letto di posa, posa dei tubi, misto cementato, fondazione), effettuato in base alle differenze di quota di due linee del profilo.

## DISEGNI ESECUTIVI E REPORT DI STAMPA

WinROAD produce sia gli elaborati grafici che i report in formato RTF che servono a descrivere e giustificare sia la parte topografica che la progettazione.

In particolare WinROAD genera in automatico i seguenti ELABORATI GRAFICI:

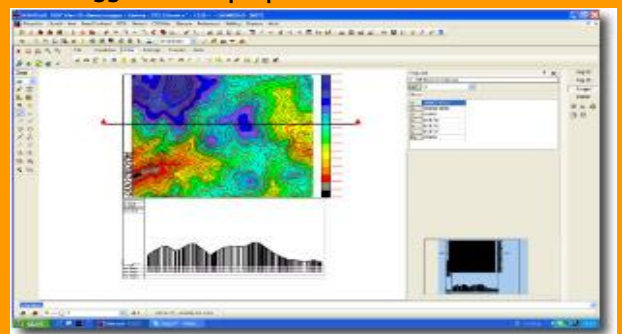
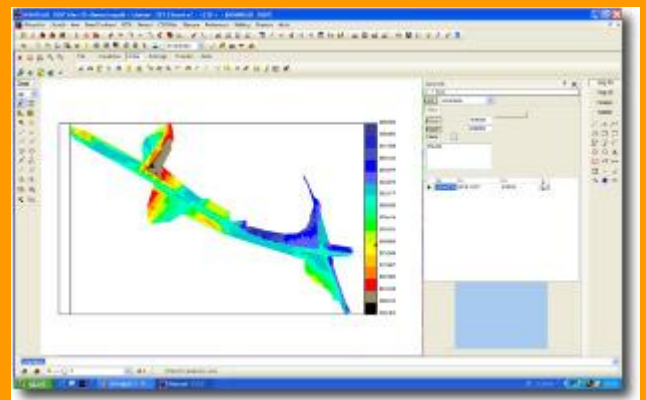
- Piani quotati;
- Disegni planimetrici a scala settabile dall'utente completi di aree (fabbricati, particelle) e dividenti, poligonali, triangoli e punti fiduciali;
- Planimetrie a curve di livello;
- Modelli tridimensionali vettoriali del terreno;
- Planimetria di tracciamento;
- Planimetrie complete dei solidi stradali dei vari assi con indicazione degli elementi principali (asse, ciglio stradale, piede scarpata e muri);
- Andamento altimetrico delle livellette di progetto con inserimento dei raccordi verticali;
- Profilo longitudinale completo di cartigli, andamento dei cigli e curvature;
- Quaderno delle sezioni a colori per il calcolo delle aree;
- Esecutivi dettagliati delle sezioni trasversali complete di manufatti;
- Disegno esecutivo delle sezioni correlate appartenenti a diversi assi affiancate in unico elaborato;
- Modello 3D del singolo asse stradale o di tutti gli assi del progetto, completo di intersezioni, in modo da potere effettuare sia il rendering statico che la navigazione in tempo reale;
- Rendering del modello 3D con colorazione in base all'altimetria.
- Diagramma delle velocità in base a quanto previsto dal D.M. 5 novembre 2001 e successive modifiche ed integrazioni.
- Planimetria dell'occupazione della sagoma stradale per il calcolo delle aree soggetto ad esproprio.

Tutti gli elaborati cartografici e topografici ottenuti in automatico quali sezioni, profili, piano quotato, etc..., possono essere ripresi, manipolati e stampati tramite il cad interno WinCAD oppure esportati in formato DWG o DXF.

Principali REPORT generati da WinROAD :

- Libretti delle misure in coordinate polari e dislivelli;
- Piano quotato in coordinate E,N,Q;
- Risultati del calcolo delle poligonali e delle rototraslazioni;
- Risultati del calcolo delle aree e delle dividenti;
- Elenco delle coordinate E,N,Q per il tracciamento degli assi stradali;

- Elenco delle coordinate E,N,Q, per il tracciamento delle sezioni trasversali;
- Elenco degli elementi planimetrici degli assi stradali (rettifili, archi di cerchio, raccordi clotoidici) completo dei dati necessari



per il loro tracciamento;

- Risultati delle verifiche previste D.M. 5 novembre 2001;

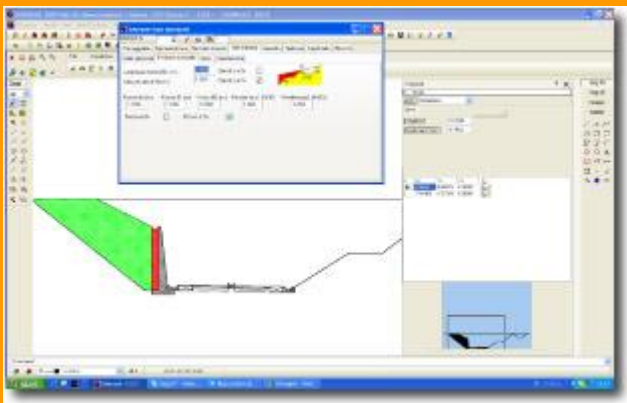
- Calcolo dei volumi con il metodo delle sezioni ragguagliate o per intersezione di modelli numerici;

- Calcolo delle aree e dei volumi fra strati qualsiasi per potere diversificare ad esempio, lo scavo in roccia dallo scavo in terreno sciolto.

## COMPUTO CON ACR Win

WinROAD genera il computo metrico dettagliato del progetto stradale completo di tutte le categorie di lavoro (scavi, riporti, pavimentazioni, calcestruzzi, etc...). Il computo viene direttamente riconosciuto dal programma ACR Win, un potente e versatile programma di computo metrico conosciuto ed apprezzato da decine di migliaia di utenti in tutta Italia. L'integrazione tra WinRoad ed ACR Win permette quindi di evitare la ridigitazione dei dati per il computo dei materiali, annullando la relativa possibilità di errore. È da sottolineare che la versione junior light di ACR Win fornita in omaggio ai possessori di WinRoad permette di redigere computi completi anche indipendentemente da WinRoad, poiché include i moduli per il Computo Metrico, l'Analisi Prezzi, il Crono-programma e la gestione dei Capitolati. Vengono inoltre messi a disposizione, sempre gratuitamente, tutti i prezzi regionali in vigore, oltre 5000 voci in archivio analisi precaricate per impianti elettrici, termici, edili, idraulici, etc... e circa una ventina di Capitolati Speciali di Appalto. È quindi possibile, senza costi aggiuntivi, usare un software altamente professionale per ottenere computi completi e graficamente eleganti, creando, aggiungendo e/o modificando prezzi, voci, analisi e quantità, secondo le necessità dell'utente.

## INTERAZIONE CON ALTRI APPLICATIVI



WinROAD si interfaccia ergonomicamente con gli altri programmi della STS. In particolare con i programmi di geotecnica e di computo metrico, si è creata una sinergia in grado di automatizzare tutte le fasi della progettazione stradale. Infatti WinROAD genera in automatico i dati per effettuare il calcolo strutturale di tutti i muri di sostegno e di tutte le paratie presenti nel progetto stradale, con i programmi CDW Win e CDB Win. I dati generati automaticamente da WinROAD ed esportati sui programmi di geotecnica, comprendono la geometria del manufatto relativa ad ogni sezione stradale, la geometria del terrapieno, la stratigrafia completa dei dati geotecnici e l'eventuale sovraccarico sui rilevati. Ogni sezione del terreno, a

Scelta dell'utente, può infine essere verificata nei confronti della sicurezza allo scivolamento del pendio con il programma CDD Win. Le quantità delle categorie di lavoro gestite nelle sezioni tipo (scavi, riporti, pavimentazioni flessibili e semirigide, calcestruzzi, guard rail etc.) sono calcolate in automatico da WinROAD e possono essere rilette nel programma di computo ACR Win in modo da avere in tempo reale la stima dei lavori e quindi potere valutare il costo delle varie soluzioni progettuali.