Introduzione al progetto CGT

Il progetto prevede il rilevamento, l'informatizzazione, il collaudo tecnico, scientifico ed informatico, la validazione scientifica, tecnica ed informatica, nonché la realizzazione e l'implementazione del sistema GIS.

Il tutto è rigidamente strutturato e controllato con appositi manuali metodologici di:

- rilevamento (allegato 1-2);
- redazione del libretto di campagna (allegato 3);
- informatizzazione dei dati alfanumerici in ambiente Microsoft Access mediante database preimpostati con tabelle, report e maschere, di seguito denominati schede (allegato 4);
- informatizzazione dei dati geometrici mediante CAD, in un ambiente con impostazioni predefinite, mediante layer, stili, campiture, blocchi, metodologie di digitalizzazione, ecc. (allegato 5);
- consegna elaborati finali del rilevatore (allegato 6);
- procedure di precollaudo e di collaudo dei dati rilevati, effettuate mediante software applicativo di gestione sviluppato ad hoc (allegato 7);
- procedure a supporto del processo di validazione (allegati 7 e 8);
- procedure di implementazione delle Feature Class del geodatabase per il SIT-CGT, in ambiente misto Oracle Spatial ESRI ArcGIS (allegato 8).

Nei seguenti allegati sono specificate attività e metodologie che dovranno essere seguite nel presente appalto.

La stazione appaltante provvederà alla consegna all'appaltatore dei manuali metodologici di rilevamento e di informatizzazione dei dati, già ampiamente utilizzati e condivisi nelle precedenti fasi di realizzazione del progetto CGT ed introdotti nei seguenti allegati, ai quali deve attenersi per tutta l'attività del presente appalto.

Allegato 1 – Attività del rilevatore

Le attività del rilevatore contemplano:

- la raccolta del materiale bibliografico (pubblicazioni e materiale tecnico-scientifico, informazioni ambientali relative all'oggetto dell'appalto in possesso dell'autorità pubblica così come definito e statuito dal d.lgs. 19 agosto 2005, n. 195);
- il telerilevamento: interpretazione di foto aeree, ortofoto, immagini satellitari;
- il rilevamento geologico di campagna, gli elementi base, descritti nell'allegato 2;
- la compilazione del libretto di campagna e delle schede, descritti nell'allegato 4;
- la prima informatizzazione dei dati cartografici e tabellari.

Allegato 2 - Rilevamento geologico

Il rilevamento geologico è finalizzato ad affrontare specifiche tematiche ed una carta trasversale dei punti d'indagine:

- "litostratigrafia del sottosuolo" caratterizzazione litologica o geotecnica dei primi 10 metri dal piano campagna completata dalle isobate del substrato roccioso, relative ai primi 15 m, per la predisposizione della CARTA LITOLOGICA DEL SOTTOSUOLO
- "geomorfologia applicata" analizza le forme, i depositi ed i processi che modellano il territorio, con particolare attenzione agli aspetti antropici e di intervento (opere di difesa), per la predisposizione della Carta Geomorfologica applicata
- "idrogeologia" lo scopo è quello di fornire gli elementi necessari alla definizione della vulnerabilità degli acquiferi, delle aree che dal punto di vista idrologico possono essere soggette ad allagamenti e delle aree nel cui sottosuolo la falda freatica può comportare problematiche applicative, per la predisposizione della CARTA IDROGEOLOGICA
- CARTA PUNTI DI INDAGINE, carta trasversale a tutte le altre che riporta i punti di osservazione del rilevatore e tutti i dati puntuali reperiti ed inerenti le caratteristiche geomeccaniche delle rocce, le caratteristiche geotecniche dei terreni, le stratigrafie dei pozzi e dei sondaggi, dati desunti dai diversi tipi di indagine, nonché siti archeologici e geologici di varia importanza (siti di interesse paleontologico, sedimentologico, ecc.).

Carta punti di indagine

La Carta punti di indagine rappresenta nel progetto CGT l'elemento di contatto tra i grafismi e le nozioni ad essi collegati, infatti deve riportare i punti di osservazione del rilevatore e tutti quei dati puntuali da bibliografia inerenti le caratteristiche geomeccaniche delle rocce, le caratteristiche geotecniche dei terreni, le stratigrafie di pozzi e sondaggi ed altri dati desunti dai diversi tipi di indagine, nonché i siti archeologici e geologici di varia importanza (tra i quali i siti di interesse paleontologico e sedimentologico).

Le principali fonti bibliografiche che il rilevatore deve consultare sono:

- allegati geologici ai P.R.G.C. ed i pareri geologici per le varianti al P.R.G.C.;
- eventuali studi geologici e/o relazioni reperite presso enti vari (es. Consorzi di bonifica, Comunità montane, Province e Uffici Tecnici Comunali) come da decreto legislativo 19 Agosto 2005, n. 195;
- Catasto regionale dei pozzi per acqua (stratigrafie e cartografie);
- Annale freatimetrico regionale Caratteristiche idrologiche delle acque sotterranee;
- Piano generale per il risanamento delle acque "Caratteristiche chimico-fisiche e biologiche dei corpi idrici superficiali e profondi della Regione";
- Catasto regionale delle grotte;
- Sistema Informativo geografico Difesa del Suolo (SIDS) regionale;
- Catasto regionale delle cave;
- Sistema Informativo Territoriale Idraulica (SITI) regionale;
- lavori specifici e gli studi scientifici.

Nella Carta punti di indagine devono comparire simboli, associati a numeri ed a eventuali sigle specifiche, resi graficamente tramite blocchi CAD. Per permettere di rintracciare in maniera univoca i dati tabellari per i quali sono previste opportune schede, nei blocchi non ci dovranno essere numeri che inizino con lo zero (es. 008) o numeri seguiti da barre (es. 8/1).

Tali simboli e relative schede sono stati creati appositamente per il progetto CGT e vengono elencati nella seguente tabella.

LEGENDA	BLOCCO	SCHEDE
BRIGLIA	Briglia	Opera idraulica trasversale
CAVA ADIBITA A DISCARICA	Cava_discarica	Cava-discarica
CAVA ATTIVA	Cava_attiva	Cava-discarica

LEGENDA	BLOCCO	SCHEDE
CAVA INATTIVA	Cava inattiva	Cava-discarica
CAVITA' ARTIFICIALE	Cavità_artificiale	Cavità artificiale
CAVITA' COMPLESSA	Cavità_complessa	Grotta
CAVITA' COMPLESSA CON ACQUA	Cavità_complessa_con_acqua	Grotta
CAVITA' DI RISORGIVA	Cavità_risorgiva	Grotta
CAVITA' ORIZZONTALE	Cavità_ipogea_orizz	Grotta
CAVITA' VERTICALE	Cavità_ipogea_vert	Grotta
CAVITA' VERTICALE CON ACQUA	Cavità_ipogea_vert_con_acqua	Grotta
CHIUSA	Chiusa	Opera idraulica trasversale
EVENTO FRANOSO DI MODESTE DIMENSIONI	Evento_franoso	Dissesti generici
FONTANAZZO	Fontanazzo	Foglio supplementare
INDAGINE GEORADAR	Indagine georadar	Georadar
INDAGINE GRAVIMETRICA	Indagine_gravimetrica	Gravimetria-magnetometria
INDAGINE MAGNETOMETRICA	Indagine _magnetometrica	Gravimetria-magnetometria
INDAGINE SISMICA A RIFLESSIONE	Profilo_sismico_Riflessione	Sismica a rifrazione/riflessione
INDAGINE SISMICA A RIFRAZIONE	Profilo_sismico_Rifrazione	Sismica a rifrazione/riflessione
MISURE INCLINOMETRICHE	Misura_inclinometrica	Misure di monitoraggio dei versanti
PROFILO A MARE	Pto_profilo_mare	Costa bassa
PROFILO GEOELETTRICO	Profilo_elettrico	Geoelettrica
PROVA IN SITU O POZZETTO GEOGNOSTICO O TRINCEA	Pozzetto_geognostico	Prove in sito/pozzetto geognostico/trincea
PROVA PENETROMETRICA	Prova_penetrometrica	Prova penetrometrica
PUNTO DI ANALISI ACQUE	Analisi_chimica	Analisi chimiche e/o ambientali Acqua
		Prove geotecniche e/o geomeccaniche di
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	Punto_campionamento	laboratorio
	_ '	Analisi chimiche e/o ambientali terra
PUNTO DI CAMPIONAMENTO A MARE	Punto_campionamento_mare	Campionamento a mare
PUNTO DI OSSERVAZIONE	Pto_osservazione	Punto di osservazione
PUNTO MULTIPLO	Pto_multiplo	
PUNTO QUOTATO	Pto_quotato	Foglio supplementare
RISORGIVA	Risorgiva	Sorgente
SITO ARCHEOLOGICO	Sito_archeologico	Foglio supplementare
SITO D' INTERESSE GEOLOGICO E	Aff_int_geol_geom	Foglio supplementare
GEOMORFOLOGICO (GEOSITO)		rogilo supplementare
SITO D' INTERESSE MINERALOGICO (GEOSITO)	Aff_int_mineralogico	Foglio supplementare
SITO D' INTERESSE PALEONTOLOGICO (GEOSITO)	Aff_int_paleontologico	Foglio supplementare
SITO D' INTERESSE SEDIMENTOLOGICO (GEOSITO)	Aff_int_sedimentologico	Foglio supplementare
SITO D' INTERESSE STRATIGRAFICO (GEOSITO)	Aff_int_stratigrafico	Foglio supplementare
SITO D' INTERESSE STRUTTURALE (GEOSITO)	Aff_int_strutturale	Stazione geostrutturale / Tettonica/ Foglio
		supplementare
SOGLIA	Soglia	Opera idraulica trasversale
SONDAGGIO ELETTRICO VERTICALE	SEV	Geoelettrica
SONDAGGIO GEOTERMICO	Sondaggio_geotermica	Foglio supplementare
SONDAGGIO IDROCARBURI	Sondaggio_idrocarburi	Foglio supplementare
SONDAGGIO MECCANICO	Sondaggio_meccanico	Sondaggio meccanico
SORGENTE MINERALE	Sorgente_minerale	Sorgente
SORGENTE PERMANENTE	Sorgente_permanente	Sorgente
SORGENTE PERMANENTE CON ANALISI	Sorgente_permanente_analisi	Sorgente / Analisi chimiche e/o ambientali acqua
SORGENTE TEMPORANEA	Sorgente_temporanea	Sorgente
SORGENTE TEMPORANEA CON ANALISI	Sorgente_temporanea_analisi	Sorgente / Analisi chimiche e/o ambientali acqua
SOTTOPASSO ALLAGATO STORICAMENTE	Sottopasso_allagato	Foglio supplementare
STAZIONE GEOMECCANICA	Stazione geomeccanica	Rilevamento geomeccanico
STAZIONE IDROMETRICA	Stazione_idrometrica	Foglio supplementare
STAZIONE METEOROLOGICA	Stazione_meteorologica	Foglio supplementare
STAZIONE SISMICA	Stazione_sismica	Foglio supplementare
STAZIONE STRUTTURALE	Stazione_strutturale	Tettonica
		

La terminologia identificativa degli elementi presenti nella CARTA PUNTI DI INDAGINE è riportata di seguito.

Briglia: si intendono sia le briglie di trattenuta per il controllo del trasporto solido sia le briglie di consolidamento per la difesa dall'erosione fluviale. Compilare la scheda *Opera idraulica trasversale*.

Cava: in ogni areale di cava deve essere inserito il relativo blocco (cava_attiva, cava_inattiva, cava_discarica) il cui numero fa riferimento alla scheda *Cava*. Se l'area di cava ricade su due elementi si deve riportare il simbolo cava su entrambi gli elementi. Compilare un'unica scheda per le aree di cava o di discarica che ricadono in più elementi. Specificare nelle note eventuali osservazioni richiamando l'elemento e il rilevatore che le ha fatte.

Cava adibita a discarica: area con attività estrattiva cessata ora utilizzata come discarica. Il blocco cava_discarica va inserito all'interno di un'area di cava adibita a discarica (nella CARTA GEOMORFOLOGICA APPLICATA viene segnato il retino discarica).

Cava attiva: area con attività estrattiva in corso, l'ubicazione viene individuata dai dati messi a disposizione dal Servizio Geologico Regionale, fondamentali sono comunque i rilevamenti di campagna. All'interno dell'area di cava, non sono riportati i gradoni, le scarpate, i piazzali e le altre forme antropiche.

Cava inattiva: area con attività estrattiva cessata, l'ubicazione viene individuata dai dati messi a disposizione dal Servizio Geologico Regionale, fondamentali sono comunque i rilevamenti di campagna. All'interno dell'area di cava, non sono riportati i gradoni, le scarpate, i piazzali e le altre forme antropiche.

Cavità: divise in due gruppi, ovvero cavità naturali e cavità artificiali. Le cavità naturali comprendono i simboli specifici: cavità orizzontale, cavità verticale, cavità verticale con acqua, cavità complessa, cavità complessa con acqua e cavità di risorgiva. Le cavità naturali devono essere ubicate identificando l'ingresso principale (anche nel caso di più ingressi per la stessa grotta) sulla base dei rilevamenti di campagna e secondariamente in base all'ubicazione su CTR e alla descrizione dell'accesso depositate presso il Catasto Regionale delle Grotte del FVG. La distinzione fra grotte ubicate direttamente e grotte ubicate da bibliografia si ha consultando la voce "affidabilità delle coordinate" riportata nella scheda Grotta. Nel caso in cui la grotta sia anche considerata come sito archeologico si inserisce un punto multiplo.

Cavità artificiale: si rappresentano cavità, quali gallerie o pozzi o cisterne di dimensioni significative, costruite a scopi civili o militari. Le cavità artificiali attualmente inserite sono solo quelle reperite dalla Sezione Cavità Artificiali (CAT) del CAI di Trieste.

Cavità complessa: cavità del Catasto Regionale delle Grotte della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia o da rilevamento composta da gallerie, sale e pozzi variamente distribuiti nello spazio.

Cavità complessa con acqua: cavità del Catasto Regionale delle Grotte della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia o da rilevamento composta da gallerie, sale e pozzi variamente distribuiti nello spazio e interessata, anche occasionalmente, dalle acque di fondo carsiche.

Cavità di risorgiva: cavità del Catasto Regionale delle Grotte della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia o da rilevamento con funzione di sorgente.

Cavità orizzontale: cavità del Catasto Regionale delle Grotte della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia o da rilevamento ad andamento prevalentemente suborizzontale.

Cavità verticale: cavità del Catasto Regionale delle Grotte della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia o da rilevamento ad andamento prevalentemente verticale.

Cavità verticale con acqua: cavità del Catasto Regionale delle Grotte della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia desunta da rilevamento ad andamento prevalentemente verticale e interessata, anche occasionalmente, dalle acque di fondo carsiche.

Chiusa: tutti gli sbarramenti artificiali fluviali, compilare la scheda Opera idraulica trasversale.

Evento franoso di modeste dimensioni: evento franoso in roccia o in detrito o in terra di piccola entità (estensione lineare della nicchia di distacco inferiore a 50 metri). Deve essere inserito il blocco il cui numero fa riferimento alla scheda Dissesti generici. Il blocco può essere inserito anche all'interno delle aree ad instabilità diffusa.

Fontanazzo: zampillamento di acqua da fiume o da canale artificialmente arginati per infiltrazione attraverso il corpo dell'argine o risorgenza ad una certa distanza dall'argine attraverso il terreno posto sotto l'argine.

Indagine georadar: identifica il punto dove è stata eseguita una prospezione mediante metodologia GPR. Nel caso in cui non sia nota l'orientazione dell'indagine, bisogna inserire il blocco con un angolo di rotazione o (zero) e specificare, all'interno della relativa scheda, nel campo Orientazione dello stendimento il valore "non reperita".

Indagine gravimetrica: identifica il punto dove è stata eseguita una misurazione delle variazioni locali del campo gravitazionale. Nel caso in cui non sia nota l'orientazione dell'indagine, bisogna inserire il blocco con un angolo di rotazione o (zero) e specificare, all'interno della relativa scheda, nel campo *Orientazione dello stendimento* il valore "non reperita".

Indagine magnetometrica: identifica il punto dove è stata eseguita una misurazione delle anomalie locali del campo magnetico. Nel caso in cui non sia nota l'orientazione dell'indagine, bisogna inserire il blocco con un angolo di rotazione o (zero) e specificare, all'interno della relativa scheda, nel campo Orientazione dello stendimento il valore "non reperita".

Indagine sismica a riflessione: anche a mare. Nel caso in cui non sia nota l'orientazione dell'indagine, bisogna inserire il blocco con un angolo di rotazione o (zero) e specificare, all'interno della relativa scheda, nel campo Orientazione dello stendimento il valore "non reperita".

Indagine sismica a rifrazione: anche a mare. Nel caso in cui non sia nota l'orientazione dell'indagine, bisogna inserire il blocco con un angolo di rotazione o (zero) e specificare, all'interno della relativa scheda, nel campo Orientazione dello stendimento il valore "non reperita".

Misure inclinometriche: si utilizza per tutte le misure di monitoraggio versanti, ossia inclinometri, assestimetri, estensimetri, cavi TDR, celle di carico, clinometri, dilatometri. Il suddetto blocco e la relativa scheda si utilizzano solo nel caso in cui non si disponga di dati sufficienti per la compilazione delle schede Sondaggio meccanico o Pozzo, che implicano l'inserimento del blocco punto multiplo (pto_multiplo)..

Profilo a mare: profilo batimetrico eseguito a mare.

Profilo geoelettrico: segnala campagne di rilievo elettrico o tomografia elettrica. Nel caso in cui non sia nota l'orientazione dell'indagine, bisogna inserire il blocco con un angolo di rotazione o (zero) e specificare, all'interno della relativa scheda, nel campo Orientazione dello stendimento il valore "non reperita".

Prova in situ o pozzetto geognostico o trincea: si utilizza per tutti i tipi di scavo, come gallerie e pozzetti geognostici, trincee, trivellate, scavi. Si compila la medesima scheda nel caso di infiltrometrie superficiali.

Prova penetrometrica: oltre ad inserire il numero relativo alla scheda Prova penetrometrica bisogna inserire come attributo una D se la prova è dinamica e una S se è statica.

Punto di analisi acque: in carta si deve inserire il blocco analisi_chimica e compilare la scheda Analisi chimiche e/o ambientali acqua, quando non vi sia coincidenza con pozzi, sorgenti o sondaggi, caso in cui viene utilizzato il relativo blocco.

Quando si hanno analisi chimiche relative alla pubblicazione della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione generale dell'ambiente, Servizio della tutela dagli inquinamenti e delle infrastrutture civili (1992): "Piano generale per il risanamento delle acque - Allegato 5 - Caratteristiche chimico-fisiche e biologiche dei corpi idrici superficiali e profondi della Ragione" l'ubicazione del blocco analisi_chimica viene fatta sulla base della carta allegata, ma se i campioni provengono da un pozzo si deve inserire il punto multiplo; se non si è certi della coincidenza con pozzi, con sorgenti o sondaggi inserire il blocco analisi_chimica.

Punto di campionamento: punto dove sono stati prelevati campioni di sedimento in terraferma, sia da rilevamento che da bibliografia. A seconda del tipo di analisi effettuate sul campione, si deve compilare la scheda Prove geotecniche e/o geomeccaniche di laboratorio o la scheda Analisi chimiche e/o ambientali terra.

Punto di campionamento a mare: punto di campionamento in ambiente marino e transizionale.

Punto di osservazione: punto rilevato e/o di compilazione scheda e/o di osservazione. Si utilizza il blocco punto di osservazione (pto_osservazione):

- per riportare note non cartografabili attraverso la simbologia adottata e riconducibili alla scheda Punto di osservazione;
- in mancanza di blocchi specifici per riportare in carta il numero relativo ad una scheda che non è collegata ad un blocco, ovvero le schede

- Area allagata
- Argine
- o Cava-discarica (in caso di discarica)
- Costa bassa
- Dissesti generici
- Dissesti particolari
- o Foglio supplementare
- o Litologia
- Litologia pianura
- Opera di difesa spondale
- Opera idraulica trasversale (in caso di diga)
- o Opere di protezione dei versanti
- Punto di osservazione
- Tettonica
- per riconoscere andamenti delle isopiezometriche o delle isofreatiche specificando nella scheda Punto di osservazione la fonte bibliografica e il periodo a cui risalgono i dati.
- per alcuni deflussi sotterranei principali e/o secondari (almeno quelli posti vicino alle isopiezometriche o isofreatiche tratte dal medesimo lavoro e/o quelle di dubbia interpretazione), specificando nella scheda *Punto di osservazione* la fonte bibliografica.
- per specificare le giaciture, le faglie e/o altri elementi strutturali tratti da bibliografia, compilando la scheda *Punto di osservazione*.

Punto multiplo: si definiscono punti multipli i casi in cui su un medesimo punto si hanno diverse informazioni che richiedono la compilazione di più schede. Il punto multiplo viene utilizzato fondamentalmente quando ci si trova di fronte ad una qualsiasi prospezione corredata con più tipologie di prove e/o misure.

Inoltre il punto multiplo viene utilizzato sempre quando si ha:

- pozzo per acqua,
- prove di portata,
- misure piezometriche,
- prove penetrometriche in pozzo,

In questo caso va compilata sempre la Scheda Sondaggio meccanico congiuntamente a tutte le schede necessarie adottando una sottonumerazione a partire dal numero segnato in carta. Sul libretto vengono specificate il nome delle schede utilizzate (es. Punto multiplo 214. Schede: 214/1. Sondaggio meccanico; 214/2. Misure piezometriche; 214/3. Prove geotecniche e/o geomeccaniche di laboratorio). In questi casi sulla CARTA PUNTI DI INDAGINE compare il blocco punto multiplo con un unico numero.

Punto quotato: punto noto, punto fiduciale, vertice trigonometrico o caposaldo.

Risorgiva: per i fiumi di risorgiva si inserisce il blocco risorgiva solo alla sorgente, compilando quindi la scheda Sorgente.

Sito archeologico: aree di dispersione o depositi stratificati di materiali archeologici o di interesse storico. Nel caso di sito in grotta si inserisce un punto multiplo.

Sito di interesse geologico – geomorfologico – paleontologico – sedimentologico – stratigrafico – strutturale (geosito): elementi che costituiscono valenze di tipo scientifico, manifestando anche attributi di richiamo per la loro componente scenica e che possono associarsi, in taluni casi, a beni di carattere storico, culturale, educativo, ricreativo, socio-economico, ecc. Nel caso del sito di interesse strutturale è opportuno approfondire la tematica compilando la scheda Tettonica.

Soglia: soglia fluviale, compilare la scheda Opera idraulica trasversale.

Sondaggio elettrico verticale: nel caso in cui non sia nota l'orientazione dell'indagine, bisogna inserire il blocco con un angolo di rotazione o (zero) e specificare, all'interno della relativa scheda, nel campo Orientazione dello stendimento il valore "non reperita".

Sondaggio geotermico: indica la presenza di un sondaggio eseguito per ricerca/sfruttamento geotermico .Tale sondaggio può avere una stratigrafia associata

Sondaggio idrocarburi: indica la presenza di un sondaggio effettuato a scopo di ricerca/sfruttamento di giacimenti di idrocarburi. Tale sondaggio può avere una stratigrafia associata

Sondaggio meccanico: si utilizza solo in caso di sondaggio senza eventuali prove e/o misure.

Sorgente minerale/termale: si deve inserire il blocco sorgente_minerale/termale e nella scheda Sorgente si deve specificare nelle note se la sorgente è minerale o termale.

Sorgente permanente: si deve inserire il blocco omonimo il cui numero fa riferimento alla scheda Sorgente e come attributo al blocco si deve inserisce una C se la sorgente è captata o NC se non lo è.

Sorgente permanente con analisi: si deve inserire il blocco omonimo (con attributo C se Captata, NC se Non Captata), a cui vengono collegate due schede adottando una sottonumerazione: la scheda Sorgente (es. 15/1) e la scheda Analisi chimiche e/o ambientali Acqua (es. 15/2).

Sorgente temporanea: nel caso la venuta d'acqua non sia permanente si deve inserire il blocco omonimo con le modalità uguali a quanto descritto per la sorgente permanente.

Sorgente temporanea con analisi: nel caso la venuta d'acqua non sia permanente si deve inserire il blocco omonimo con le modalità uguali a quanto descritto per la sorgente permanente, per cui vengono compilate due schede adottando una sottonumerazione: la scheda Sorgente (es. 15/1) e la scheda Analisi chimiche e/o ambientali Acqua (es. 15/2).

Sottopasso allagato storicamente: qualsiasi sottopasso stradale interessato da fenomeni di infiltrazione/inondazione di acqua.

Stazione geomeccanica: punto di rilevamento geomeccanico con compilazione dell'omonima scheda.

Stazione idrometrica: centralina o punto di misura idrometrico.

Stazione meteorologica: centralina o punto di misura metereologico.

Stazione sismica: stazioni sismografiche permanenti.

Stazione strutturale: punto di rilevamento strutturale con compilazione della scheda Tettonica.

Carta litologica del sottosuolo

La CARTA LITOLOGICA DEL SOTTOSUOLO rappresenta la distribuzione delle principali unità litologiche o geotecniche dei primi 10 metri dal piano campagna.

I limiti fra le diverse unità geotecniche derivano per lo più dall'interpolazione delle indagini dirette ed indirette rinvenute tenendo conto del numero e dell'affidabilità dei dati a disposizione.

L'elaborazione della carta viene realizzata considerando la litologia mediata dei primi 10 metri, per cui si riconoscono due casistiche:

- 1. presenza dominante di depositi sciolti con potenza maggiore di 5 metri o comunque presenza di depositi colluviali a 5 m dal p.c.
- 2. presenza dominante di substrato roccioso con potenza maggiore e/o uguale a 5 metri.

Presenza dominante di depositi sciolti

Si individuano quattro classi geotecniche sulla base del contenuto percentuale mediato di limo e/o argilla presente nei primi 10 metri dal p.c. In particolare si individuano:

- terre con strati di limo e/o argilla inferiori o uguali al 10%;
- terre con strati di limo e/o argilla maggiori al 10% ed inferiori o uguali al 30%;
- terre con strati di limo e/o argilla maggiori al 30% ed inferiori o uguali al 70%;

• terre con strati di limo e/o argilla maggiori al 70% ed inferiori o uguali al 100%.

Nel calcolo della percentuale di strati di argilla o limo bisogna ricordare in via generale che quando si trovano nelle indagini casi di doppia dicitura (es. ghiaia con argilla, sabbia limosa) si dà la precedenza al primo termine. In caso di limi sabbiosi verrà valutata la coesività del terreno per l'attribuzione all'adeguata classe geotecnica.

Nei casi in cui si hanno indagini dirette o pozzi con stratigrafia dove compaiono nei primi livelli descrizioni generiche quali ad esempio "terreno vegetale", per attribuire correttamente la classe di appartenenza del deposito sciolto si procede nel seguente modo:

- si considera il campione (analisi granulometrica) più vicino nei dintorni dell'indagine considerata;
- si rapporta la percentuale di M (limo e argilla) dell'analisi granulometrica allo spessore dello strato incognito. Si ottiene così lo spessore che va considerato come limo/argilla nel calcolo della classe corretta.

Spesso per tracciare i limiti tra le quattro classi individuate nei depositi sciolti a seconda della disposizione di indagini significative, è difficile stabilire un criterio. In generale:

- in mancanza di indagini è possibile operare un'interpolazione matematica tra i dati a disposizione,
- bisogna usare al meglio le informazioni geologiche e geomorfologiche disponibili, tenendo conto della profondità a cui sono stati presi i campioni per l'analisi granulometrica,
- se è possibile, giustificare i salti di classe.

Nei casi in cui dalle indagini emerga che la massa rocciosa è presente dopo i 5 metri dal p.c., è opportuno calcolare la percentuale degli strati di limo e/o argilla presenti rapportando lo spessore utile di depositi sciolti al 100%. Inserire l'isobata relativa.

Comunque nei casi di dubbia interpretazione è bene sottoporre il problema ai responsabili di tematica.

Si possono, inoltre, utilizzare due sovrassegni:

Deposito con componente torbosa: il sovrassegno va riportato quando si hanno almeno 1,5 m di deposito torboso, considerando la sommatoria nei primi 10 metri dal piano campagna dei livelli di torba riscontrati negli allegati delle indagini;

Lenti di ghiaie cementate e/o conglomerati: il sovrassegno va riportato quando si hanno da 3 a 5 m di lenti di ghiaie cementate e/o conglomerati nei primi 10 metri dal piano campagna. Lo spessore va calcolato sulla base della sommatoria dei livelli di ghiaie cementate e/o conglomerati riscontrati negli allegati delle indagini. Il sovrassegno va tratteggiato solo in corrispondenza delle indagini che le evidenziano senza lasciare spazio ad eccessive interpretazioni. Se l'indagine è isolata, e quindi non si conosce l'estensione della lente, la cementazione viene evidenziata simbolicamente con un cerchio di raggio di 50 m. Qualora si abbiano indagini vicine e correlabili si disegna un areale unico più ampio. Quando lo spessore delle ghiaie cementate e/o di conglomerati, calcolato sulla base della sommatoria dei livelli di ghiaie cementate e/o di conglomerati riscontrati nelle indagini, è complessivamente maggiore di 5 m si utilizza il retino Conglomerati (Quaternario).

Presenza dominante di substrato roccioso

Per quanto riguarda la CARTA LITOLOGICA DEL SOTTOSUOLO relativa alle aree in cui il substrato è costituito da massa rocciosa, si procede tenendo conto dei seguenti punti:

- i limiti tra le formazioni rocciose rimangono invariati, ovvero le unità litologiche della massa rocciosa e le loro geometrie rimangono uguali a quelle della CARTA LITOLOGICA SUPERFICIALE (sequenze clastiche e carbonatiche);
- i limiti tra massa rocciosa e terreni vengono proiettati alla profondità di 5 metri dal piano campagna (isobata dei 5m) in maniera ragionata, a meno di dati contrari;
- le isobate del substrato vengono riportate fino ai 15 metri di profondità solamente in base all'interpretazione di indagini o a lavori specifici.

Isobata del substrato: le isobate vengono tracciate nei pressi di aree dove sono state eseguite delle indagini nel sottosuolo o tratte da bibliografia. Vengono segnate le isobate fino a 15 m dal p.c.

Riporto: generalmente i riporti segnati sulla CARTA LITOLOGICA SUPERFICIALE vengono riportati fedelmente nella CARTA LITOLOGICA DEL SOTTOSUOLO. Però in presenza di indagini dirette (quali pozzi con stratigrafia e/o sondaggi

meccanici, pozzetti geognostici) interne all'area di riporto si segna in carta quanto emerge nelle stratigrafie. Si riportano di seguito i possibili casi:

- CASO 1: il sondaggio segnala nei primi 2 m riporto e nei sottostanti 8 m ghiaie e ghiaie sabbiose. In carta si segnano terre con strati di limo e/o argilla inferiori o uguali al 10% e non riporto.
- CASO 2: qualora il substrato roccioso si trovi entro i primi 5 m si rappresenta in carta la roccia e non riporto.
- CASO 3: qualora si evidenzi il substrato roccioso dopo i 5 m si segna in carta un'isobata relativa alla profondità in cui si trova il substrato roccioso ma si mantiene il retino riporto.
- CASO 4: il sondaggio segnala che ci sono almeno 6 m di riporto e poi depositi sciolti o roccia. In carta si lascia il riporto con eventualmente le isobate.

Traccia di scavo geognostico: (presente solo nella CARTA LITOLOGICA DEL SOTTOSUOLO) viene utilizzato per segnare una linea di scavo geognostico maggiore di 50 metri di cui il rilevatore è riuscito durante l'apertura dello scavo a raccogliere campioni, a fare osservazioni oppure è venuto in possesso della documentazione pertinente allo stesso. Inserire un punto di osservazione sulla linea di traccia di scavo geognostico segnata e compilare la scheda Prove in sito/pozzetto geognostico/trincea.

Detrito di falda: depositi di versante potenti più di 5-6 metri. Data l'importanza agli effetti geotecnici e geostatici dei depositi di detrito di falda, vista anche la potenza che in alcuni casi questi depositi assumono, si è scelto di non rappresentarli come deposito alluvionale più o meno grossolano, ma sempre come deposito detritico.

Sequenze sedimentarie clastiche

Alternanze calcarenitico – calcilutitiche: intercalazioni calcarenitico – calcilutitiche con subordinati banchi carbonatici, intercalazioni calcarenitico – calcisiltitico – arenacee con netta prevalenza della componente carbonatica su quella silicoclastica.

Alternanze pelitico – arenacee: alternanze di peliti e areniti con un rapporto arenite/pelite compreso tra 30/70 e 70/30 (o una percentuale di arenite variabile da 30% a 70%).

Areniti prevalenti: areniti (da arenarie fini sino a calcareniti con componente terrigena variabile), intercalazioni pelitiche, arenaceo - conglomeratiche con netta prevalenza di areniti. Rocce sedimentarie clastiche costituite da materiale detritico con granulometria prevalente compresa tra 1/16 e 2 mm.

Conglomerati (Prequaternario): conglomerati, brecce, intercalazioni di brecce o di conglomerati e di areniti grossolane, dove non è possibile cartografate le diverse litologie.

Conglomerati (Quaternario): ghiaie cementate, conglomerati, brecce. Rocce sedimentarie clastiche costituite da materiale detritico con granulometria prevalente maggiore di 2 mm.

Megabanchi carbonatici prevalenti: megabanchi carbonatici prevalenti con subordinati orizzonti di torbiditi silicoclastiche, carbonatiche e ibride, calcareniti massicce e conglomerati frequentemente con spessore metrico o plurimetrico. I megabanchi sono caratterizzati dalla presenza di megabrecce alla base e da megatorbiditi al tetto. Le megabrecce risultano poco organizzate, costituite da elementi prevalentemente calcarei (che possono raggiungere dimensioni eccezionali tanto da essere definiti olistoliti) con matrice variabile da marnosa a sabbioso - ghiaiosa. La porzione rappresentata dalla megatorbidite è caratterizzata da calcirudite, da calcarenite e da marna

Peliti prevalenti: peliti (siltiti, argilliti e/o marne), intercalazioni pelitico – arenaceo - conglomeratiche con netta prevalenza di peliti. Rocce sedimentarie clastiche costituite da materiale detritico con granulometria prevalente compresa tra 1/16 e 1/256 mm (siltiti) o minore di 1/256 mm (argilliti e marne).

Sequenze sedimentarie carbonatiche

Alternanze di calcari e dolomie: calcari dolomitici, dolomie calcaree, ecc

Calcari: rocce prevalentemente calcaree, comprese le calcilutiti e le calcareniti, con potenza della stratificazione maggiore di 1 decimetro.

Calcari fittamente stratificati: rocce prevalentemente calcaree, comprese le calcilutiti e le calcareniti, con potenza della stratificazione minore di 1 decimetro.

Calcari selciferi: calcari e calcari fittamente stratificati che presentano letti, lenti o noduli di selce.

Dolomie: rocce prevalentemente dolomitiche, comprese le dololutiti e le doloareniti.

Sequenze sedimentarie evaporitiche

Evaporiti: unità litologica costituita da rocce prevalentemente gessose, anidritiche e/o ialine.

Carta geomorfologia applicata

Nella Carta Geomorfologica applicata vengono cartografati gli elementi geomorfologici significativi, distinguendone, ove possibile, lo stato di attività.

Nella rappresentazione di dossi e paleodossi fluviali, di tracce di percorsi fluviali estinti, di meandri abbandonati, di aree spianate o rimodellate artificialmente, di aree asfaltate, di aree a pastini e altro, si sono dimostrati particolarmente utili:

- i fotopiani 1:10.000 messi a disposizione dal Servizio Geologico Regionale (sia quelli del 1999 che quelli più recenti del 2004),
- la cartografia storica relativa alle aree di studio (ad esempio la cartografia del Ducato di Venezia von Zach del 1804 in scala 1:28.800),
- le carte IGM nelle varie edizioni disponibili,
- l'elaborazione della Carta del microrilievo mediante i software Surfer o ArcMap del pacchetto ARCGIS.

Si ricorda che le "servitù militari" e gli adempimenti connessi alla sicurezza delle installazioni militari obbligano i cartografi a non fornire informazioni ovvero fornire informazioni topografiche e ortofotografiche false, ragione per cui in caso di non corrispondenza fra le caratteristiche geologiche e geomorfologiche reali e quelle cartografiche o fotogrammetriche si necessita di un controllo anche in tal senso.

Per quanto concerne gli elementi morfologici collegati a fenomeni carsici, devono essere distinte durante la fase di rilevamento le superfici a carso "coperto", da quelle "a denti", "a blocchi", "a testate" e si devono mappare gli areali significativi con "terra rossa" o "grize". Vanno poi campiti a parte i "campi solcati". In fase di elaborazione della cartografia si raggruppano queste tipologie in tre classi, identificando areali a copertura di suolo più spessa ed omogenea (terre rosse), areali a scarsa copertura di suolo (carso a denti o a blocchi), areali ad affioramenti rocciosi prevalenti (carso a strati, a testate, grize e campi solcati).

Particolare attenzione viene posta per la descrizione morfologica ed antropica delle spiagge, per cui è prevista la compilazione della scheda *Costa bassa*.

I termini riportati di seguito figurano nella CARTA GEOMORFOLOGICA APPLICATA.

Alto morfologico: area in rilievo, in zone di pianura, la cui genesi non è chiaramente definibile.

Area a meandri abbandonati: area in prossimità di un corso d'acqua con presenza di eventuali tracce di percorsi fluviali estinti. Devono essere rappresentate in maniera speditivi, basandosi principalmente sul telerilevamento. L'areale viene segnato il più possibile corrispondente alla morfologia già evidenziata nella carta topografica.

Area a pastini: pendii rimodellati artificialmente a terrazzi (es. sistemazioni a terrazzamento nelle zone collinari). All'interno delle aree a pastini non si segnano le scarpate antropiche. Possono essere tracciate le scarpate antropiche ai limiti delle aree a pastini qualora esse siano significative rispetto a quelle dei terrazzamenti.

Area asfaltata: area maggiore di 10.000 metri quadrati (100×100 m) con copertura per asfalto o simile. Gli edifici non vengono tenuti in considerazione nel calcolo dell'area asfaltata, ma possono essere campiti. Se precedentemente l'areale era stato spianato (intendendo con questo termine che c'è stato un forte spianamento,

un'evidente modifica della topografia) va cartografato sia come area spianata artificialmente sia come area asfaltata.

Area di cava: l'ubicazione viene individuata dai dati messi a disposizione dal Servizio Geologico Regionale, fondamentali sono comunque i rilevamenti di campagna. All'interno dell'area di cava, sia attiva che inattiva, non sono riportati i gradoni, le scarpate, i piazzali e le altre forme antropiche. Si inserisce il blocco cava attiva o cava inattiva e si compila la scheda *Cava – Discarica*.

Area spianata / rimodellata artificialmente: area maggiore di 10.000 metri quadrati, degradata da attività antropiche quali spianamenti, modellamenti, modificazioni della superficie topografica, ecc. Gli edifici vengono considerati parte dell'area spianata. Si raccomanda di non utilizzare il retino all'interno dei centri abitati, e di valutare il suo utilizzo nelle aree industriali.

Argine di conterminazione: nella CARTA GEOMORFOLOGICA APPLICATA vanno cartografati gli argini di conterminazione lagunare e a mare a seconda della tipologia (tipo A, B, C e K – secondo MAROCCO R. & PESSINA M., 1995 - Il rischio litorale nell'area circumlagunare del Friuli-Venezia Giulia. Gortania - Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, 17: 5-35). Si continua a segnare l'argine di conterminazione, in base alla tipologia, anche nell'interno dell'entroterra qualora esso sia stato rilevato sempre in zona di bassa pianura in corrispondenza delle zone limitrofe alla laguna o alla costa. Per la descrizione si inserisce un punto di osservazione e si compila scheda Argine.

Argine di conterminazione di tipo A: argine le cui scarpate esterne (lato laguna o mare) ed interne sono rispettivamente contraddistinte da un rivestimento di pietrame con prolungamento di una banchina verso mare e dalla presenza di una banca verso terra di 4 m circa.

Argine di conterminazione di tipo B: argine con caratteristiche costruttive simili a quelli di tipo A, tranne che per l'assenza della banchina verso la laguna o il mare.

Argine di conterminazione di tipo C: simili a quelli di tipo B, ma privi del rivestimento e della scogliera in pietrame.

Argine di conterminazione di tipo K: argine le cui scarpate sono costituite da un cordolo murario e da una palificata.

Argine fluviale <2m / >2m: argine artificiale con altezza minore di 2 metri / maggiore di 2 metri. L'altezza dell'argine viene calcolato rispetto al p.c. esterno all'argine non considerando la quota di un eventuale rilevato posto a lato dell'argine stesso. Per la descrizione si inserisce un punto di osservazione collegato alla medesima scheda.

Bacino portuale (= area portuale): si cartografano zone a mare o aree lungo canali navigabili. L'areale segnato deve avere una superficie maggiore di 10.000 m². Si utilizzano anche per gli argini delle valli da pesca.

Barena artificiale: rilievo in ambiente lagunare con quote comprese fra l'alta e la bassa marea, costituito da materiale riportato o simile. Evidenziare il limite delle barene.

Barena naturale: rilievo in ambiente lagunare con quote comprese fra l'alta e la bassa marea, costituito da sedimenti. Evidenziare il limite delle barene.

Bocca lagunare: bocca lagunare attiva.

Carso a testate/grize/campi solcati: morfologie carsiche superficiali per lo più non coperte da vegetazione. Tracciare i limiti utilizzando il layer L_carso. Il retino deve essere interrotto in corrispondenza dell'area di cava.

Carso coperto/ a blocchi / a denti: morfologie carsiche superficiali per lo più coperte da vegetazione. Tracciare i limiti utilizzando il layer L_carso. Il retino deve essere interrotto in corrispondenza dell'area di cava.

Conoide: conoide alluvionale, conoide alluvionale da microrilievo, paleoconoide.

Cordoni litorali / accumuli eolici / dune: morfologie di formazione marino/eolica. In presenza di informazioni va inserito il blocco Pto_osservazione all'interno dell'area cartografata e compilata la scheda Costa bassa.

Detrito di falda: detriti di rocce al piede di pareti rocciose, detrito di falda, deposito di versante e accumulo di grossi blocchi. Data l'estensione e l'entità degli spessori di questi depositi, si è optato per estendere questa voce anche alla CARTA LITOLOGICA SUPERFICIALE oltre che alla CARTA LITOLOGICA DEL SOTTOSUOLO.

Difesa spondale: muro di ripa fluviale o muro di difesa costiera. Quando vi è un canale artificiale rivestito (letto e sponde sono in calcestruzzo o in cemento armato) non va usato questo simbolo. Per quanto riguarda le zone a mare, le dighe foranee non vanno rappresentate con simboli speciali. Nel caso in cui ci siano informazioni rilevanti viene utilizzato il punto osservazione e la relativa scheda.

Discarica: l'ubicazione ed i relativi areali vengono individuati sulla base della consultazione dei dati messi a disposizione dal Servizio Geologico Regionale, dai Comuni e dalle Province. Fondamentali sono comunque i rilevamenti di campagna. Deve essere cartografato l'areale, all'interno del quale non si segnano scarpate antropiche di nessun tipo, si inserisce un *Punto di osservazione* o il blocco cava – discarica (in caso di cava chiusa ridestinata) e si compila la scheda *Cava – Discarica*.

Doline: sono distinte sulla base delle osservazioni di campagna:

- le doline con diametro maggiore di 100 metri vengono segnate delimitando il perimetro, a seconda del tipo di layer sotto specificato:
 - a) doline con pareti verticali (o di crollo) (layer: Doline_verticali)
 - b) doline con pareti a gradoni (layer: Doline_gradoni)
 - c) doline con diametro maggiore di 100 metri che non rientrano nei due casi precedenti (layer: Doline)
- le doline con diametro inferiore a 100 metri vengono segnate inserendo solo il blocco doline_min100m (layer doline_min100m). Non viene assegnato un numero di scheda o altro.

Dosso / paleodosso fluviale: morfologia allungata e leggermente elevata rispetto le quote circostanti che rappresenta l'apparato fluviale comprensivo di canale, argini, barre di meandro e depositi di crevasse. Si cartografa la sommità del dosso fluviale attuale e/o i paleodossi fluviali rilevati da microrilievo o da rilevamento in campagna o da bibliografia. Segnare il dosso anche in presenza di un'incisione fluviale.

Flesso morfologico: rottura di pendenza a basso angolo con orlo addolcito.

Gabbionata: si segnano solo le gabbionate intese come opera di difesa spondale. Nel caso in cui ci siano informazioni rilevanti viene utilizzato il punto osservazione e la relativa scheda.

Isobata del fondo marino: isolinea di profondità del fondo marino espressa in metri dal l.m.m.

Margine di area in rapida e vistosa sedimentazione: si delimitano le aree in rapida e vistosa sedimentazione lungo un corso d'acqua, nei canali lagunari e/o in zona di costa.

Margine di area in rapida e vistosa erosione: si delimitano le aree in rapida e vistosa erosione lungo un corso d'acqua, lungo i canali lagunari o i canali artificiali delle zone di bassa pianura e in zona di costa.

Moli guardiani: opera di difesa costiera in muratura, trasversale alla linea di costa e posta all'imboccatura dell'area portuale.

Muro / limite di spiaggia: limite del retro spiaggia sabbioso (sia morfologia costiera che antropica). In presenza di informazioni va inserito il blocco *Pto_osservazione* in corrispondenza della linea cartografata e compilata la scheda *Costa bassa*.

Opere di protezione dei versanti: si segna come elemento lineare un'opera o un insieme di opere di difesa o di protezione su un versante qualora l'intervento sia cartografabile, altrimenti si inserisce solo un *Punto di osservazione* collegato alla *Scheda opere di protezione dei versanti*.

Orlo di gradino morfologico/di falesia <2m / >2m: forma di incisione (orli di scarpata carsica, incisioni carsico-fluviali, orli di falesia e gradini morfologici dovuta a brusche rotture di pendenza per erosione selettiva) con altezza maggiore o minore di 2 metri comunque significative e cartografabili.

Orlo di scarpata antropica <2m / >2m: forma di incisione (bordo di scarpata, gradino, ecc) dovuta all'azione diretta dell'uomo, con altezza maggiore o minore di 2 metri significative e cartografabili. In generale gli orli di scarpata antropica non sono segnati in corrispondenza dei canali artificiali, all'interno delle aree di cava, nelle aree a pastini e nelle discariche.

Orlo di scarpata fluviale o torrentizia / ripa in erosione <2m / >2m: orlo di scarpata fluviale o torrentizia in erosione laterale o orlo di scarpata (anche di canale artificiale) in erosione presente in corrispondenza degli impluvi impostati su rilievi rocciosi con altezza minore di 2 metri / maggiore di 2 metri.

Orlo di terrazzo fluviale/ di scarpata fluviale o torrentizia <2m / >2m: orlo di terrazzo fluviale e/o di scarpata fluviale o torrentizia non attiva con altezza minore di 2 metri / maggiore di 2 metri. Il simbolo viene usato anche lungo impluvi impostati su rilievi rocciosi.

Palificata: opera di difesa di tipo spondale relativo ad un corso d'acqua o a canali lagunari con dimensione maggiore a 100 metri.

Pennello: opera di difesa marittima, si distinguono pennello permeabile, pennello impermeabile e pennello generico.

Pontile su pali: si segna come areale. Viene usato solo per cartografare strutture balneari e terrazzi a mare sempre su pali.

Profilo a mare: profilo sismico e/o batimetrico a mare.

Punto di assorbimento: utilizzato in zone carsiche se significativo, indica un punto o un'area limitata a drenaggio centripeto nel sottosuolo.

Rilievo isolato in pianura: rilievo isolato in substrato roccioso.

Scogliera artificiale: compilare la scheda Opera di difesa spondale.

Speleotema: roccia composta principalmente da carbonato di calcio per concrezionamento da sovrasaturazione.

Superficie di erosione (glacis): superficie di spianamento che risulta da processi di erosione indifferenziati.

Terrapieno / tombamento / ripascimento: si cartografano come terrapieni i rilevati stradali e ferroviari e altro che possono influire sull'altezza d'acqua negli allagamenti e comunque vanno segnati terrapieni, tombamenti o interrimenti o ripascimenti se hanno altezza maggiore di 0,5 metri dal p.c. indipendentemente dalla larghezza. Nello specifico i terrapieni:

- vanno terminati in corrispondenza della base delle eventuali scarpate minori o maggiori di 2 m;
- vanno tracciati coincidenti al limite delle aree in depressione assoluta, ove presenti;
- non vanno segnati in corrispondenza o a lato degli argini fluviali o di conterminazione.

Se il terrapieno ha un'altezza maggiore di 2 metri si deve segnare anche la scarpata antropica.

Terre rosse: paleosuoli in senso lato, compresi i terreni misti a riporto delle aree coltivate e i depositi colluviali. Riportare lo stesso retino della CARTA LITOSTRATIGRAFICA SUPERFICIALE. Tracciare i limiti utilizzando il layer L_terre_rosse.

Traccia di bocca lagunare: evidenza morfologica o segnalazione storica di una bocca lagunare estinta.

Traccia di percorsi fluviali estinti (= traccia di canali estinti = idrografia superficiale estinta): traccia di vecchi canali abbandonati, sia di origine fluviale che lagunare, osservabili per differenze tessiturali o di umidità o cromatiche (da foto aeree, da microrilievi, da foto storiche, da morfologia, ecc).

Tratto di alveo in forra: incisione fluviale attiva, con roccia sul fondo spesso accompagnata da marmitte di erosione, o con depositi alluvionali di potenza minima, con fianchi subverticali alti almeno 5 metri.

Valle da pesca: area lagunare delimitata artificialmente e deputata alla coltivazione di pesce o molluschi eduli. Il limite della valle da pesca viene tracciato alla base delle eventuali scarpate e/o argini presenti.

Varco arginale: cedimento strutturale riferibile ad un abbassamento di quota dell'argine o all'erosione dello stesso (rottura arginale). Il simbolo non viene utilizzato nel caso ci sia una strada, un percorso naturalistico, un sentiero che interrompa l'argine.

Zona di delta attivo: area deltizia indistinta (piana deltizia superiore, inferiore, ecc.) occupata dal corso d'acqua attuale. All'interno delle zone di delta non vengono segnate né aree umide né aree golenali.

Zona di delta inattivo: area deltizia indistinta anticamente occupata da un corso d'acqua (es. vecchia foce dell'Isonzo). All'interno delle zone di delta non vengono segnate né aree umide né aree golenali.

Zona in depressione assoluta: depressione assoluta, riferita al l.m.m. Il limite è unico, ma esistono diversi tipi di retini a seconda del range di depressione considerato (da 0 a 0.5, da 0.5 a 1, da 1 a 1.5, da 1.5 a 2, da 2 a 2.5). Le aree in depressione assoluta si interrompono in corrispondenza dei limiti dei terrapieni (con quote superiori al l.m.m.). Nel caso in cui un terrapieno rimane nella zona di depressione assoluta vanno riportati entrambi i retini.

Zona in depressione relativa: area in depressione relativa, ovvero posta a quota inferiore rispetto alle quote circostanti, escluse le doline.

Carta idrogeologica

Nella Carta ideologica vengono riportati il reticolo idrografico naturale ed artificiale, le isopieze, i deflussi sotterranei, le sorgenti permanenti e temporanee, le risorgive, le aree inondate e allagate, le aree golenali e di letto ordinario, le rotte arginali, i solchi di ruscellamento isolati o diffusi, le aree umide, gli specchi d'acqua e l'ubicazione di briglie, chiuse e soglie. Le rotte arginali vengono generalmente inserite specificando anno e fonte delle informazioni acquisite.

Per quanto riguarda le opere idrauliche trasversali e le opere di difesa spondale, nella zona dei rilievi è stato acquisito il Catasto delle Opere Idraulico - Forestali (Catasto SIF) della Direzione centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali. Di questo sono inserite solo le opere con lunghezza uguale o maggiore a 100 m.

Le aree inondate sono state suddivise in "aree inondate storicamente" ed "aree inondate". Le prime fanno riferimento ai lavori "Studio per la definizione dei pericoli naturali nella regione Friuli-Venezia Giulia (alluvioni, mareggiate, frane e valanghe)", Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Assessorato all'Agricoltura, Foreste, Economia montana, Direzione Regionale delle Foreste, Relazione interna generale a cura di Stefanini S., Gerdol S. e Stefanelli A. (1979) e alla "Carta di sintesi delle pericolosità naturali" allegata al volume "Elementi e metodologie per gli strumenti di pianificazione" (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale della Pianificazione territoriale, 1996). Le seconde fanno riferimento ad esondazioni più recenti e vengono tracciate nei casi in cui la fonte bibliografica (ad esempio i P.R.G.C.) è attendibile e specifica, riportando nelle note della scheda "area allagata" i dati sul tipo di allagamento, sull'anno o sul periodo di allagamento o di esondazione, sulle testimonianze orali.

L'area umida / ristagno d'acqua corrisponde a terreni ad evidente saturazione o con emergenza e/o ristagno di acqua, così come desunta da rilevamenti e/o da foto aeree, e talora sottolineata dalla presenza di vegetazione tipica di ambienti igrofili. Le aree umide non vengono rappresentate all'interno di aree golenali tranne eccezioni stabilite dal Responsabile di tematica o di Foglio

Nella CARTA IDROGEOLOGICA particolare attenzione deve essere posta nella rappresentazione dei canali artificiali e dei corsi d'acqua secondari antropizzati. Vanno rappresentati come *canali artificiali* le rogge, i canali di irrigazione, i canali navigabili, i canali di bonifica o quant'altro sulle CTRN sia definito genericamente "canale". In generale devono essere cartografati i canali con larghezza maggiore di 2 metri rilevati in campagna o già evidenziati sulla CTRN con un doppio tratto. Tuttavia in alcune zone devono essere cartografati canali artificiali anche se di dimensioni minori, importanti per la definizione delle linee di drenaggio delle acque superficiali.

I corsi d'acqua secondari che sono stati rettificati o hanno subito modifiche artificiali, vengono rappresentati come corsi temporanei o come corsi permanenti.

Talora nella carta sono state inserite linee isopiezometriche con colori diversi (diverse gradazioni di celeste e blu) per evidenziare le isofreatiche elaborate nelle stesse aree, ma basate su campagne di misura eseguite in periodi diversi.

I termini riportati di seguito figurano nella CARTA IDROGEOLOGICA.

Area golenale / di letto ordinario: area golenale e/o di letto ordinario, pertinente al corso d'acqua e delimitata da argini o da orli di terrazzi. L'area, riferita al corso d'acqua principale e secondario, viene segnata solo se è cartografabile (almeno 25-30 m da limite a limite dell'area golenale). L'area golenale, in presenza dell'argine, va cartografata dalla sommità dell'argine. Inoltre se l'area viene delimitata da un orlo di terrazzo fluviale essa può essere terminata al piede di quest'ultimo.

Area inondata: area recentemente soggetta alle invasioni delle acque marine per effetto delle mareggiate o dell'acqua alta, o soggetta ad esondazione fluviale, o allagata per innalzamento della falda o per bassa permeabilità dei terreni superficiali, da rilevamento e/o da bibliografia diversa da quella riportata per le aree inondate storicamente. Si deve inserire all'interno dell'area il blocco *Pto_osservazione*, che deve essere unico anche nel caso di aree ricadenti in più elementi e compilare la scheda *Area allagata*.

Area inondata storicamente: area inondata tratta da: "Studio per la definizione dei pericoli naturali nella regione Friuli-Venezia Giulia (alluvioni, mareggiate, frane e valanghe)", Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Relazione interna generale a cura di S. Stefanini, S. Gerdol e A. Stefanelli (1979) e dalla "Carta di sintesi delle pericolosità naturali" allegata al volume "Elementi e metodologie per gli strumenti di pianificazione" (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Regionale della Pianificazione territoriale, 1996). Si deve inserire all'interno dell'area il blocco Pto_osservazione, che deve essere unico anche nel caso di aree ricadenti in più elementi e compilare la scheda Area allagata.

Area umida / ristagno d'acqua: terreni ad evidente saturazione o con emergenza e/o ristagno di acqua, desunta da rilevamenti o da foto aeree, talora sottolineata dalla presenza di vegetazione tipica di ambienti igrofili. All'interno delle zone di delta non vengono segnate aree umide. In generale non vanno segnate aree umide all'interno dell'area golenale. L'areale può essere ripreso anche da bibliografia, come ad esempio in caso di aree riconosciute biotopi dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Canale artificiale: canali artificiali, rogge, canali di irrigazione, canali navigabili, canali di bonifica. In generale vanno cartografati i canali con larghezza maggiore di 2 metri (sulla CTRN questi canali sono segnati a doppio tratto), specie nella pianura. Comunque sono da cartografare canali che nel corso del rilevamento sono risultati importanti per il drenaggio delle acque. Nei casi di dubbia interpretazione bisogna discutere il caso con il relativo responsabile. Non vanno segnate le scarpate antropiche ad essi connesse.

Canale artificiale tombato: vanno cartografati i canali artificiali intubati o tombinati, di lunghezza di superiore ai 200 m in centri abitati il cui andamento è noto anche da bibliografia (es. allegati geologici a PRGC). Citare la fonte bibliografica con l'inserimento del blocco *Pto_osservazione* e compilazione della relativa scheda.

Corsi d'acqua: per la classificazione dei corsi d'acqua in *principali e secondari* si fa riferimento alla classificazione del Servizio Idraulica, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. Per quanto riguarda l'informatizzazione dei corsi d'acqua principali bisogna inserire il blocco omonimo almeno ogni 500 metri lungo la direzione di deflusso dell'acqua.

I corsi d'acqua secondari vengono distinti inoltre in:

- permanente;
- temporaneo.

Per i fiumi di risorgiva si deve inserire il blocco risorgiva alla sorgente e poi segnare il corso d'acqua come principale o secondario permanente o secondario temporaneo.

I corsi d'acqua che sono stati rettificati o artificializzati vengono comunque rappresentati come corso d'acqua principale o secondario permanente o secondario temporaneo.

Deflusso sotterraneo: se tratto da bibliografia si sovrappone un punto di osservazione (e si compila l'omonima scheda) su ogni rispettivo blocco di deflusso sotterraneo (almeno per tutti quelli posti vicino alle isopieze tratte dal medesimo lavoro e/o quelle di dubbia interpretazione). In mancanza di deflussi sotterranei tratti da bibliografia bisogna inserire una linea di deflusso su ogni isopieza per caratterizzare le linee principali di drenaggio.

I deflussi sotterranei vengono distinti inoltre in:

- *principale*: andamento generale delle acque sotterranee, comunque ortogonale all'andamento delle principali linee isopiezometriche;
- secondario: variazione locale al deflusso sotterraneo principale, comunque ortogonale all'andamento delle linee isopiezometriche.

Isopiezometrica: deve esser espressa in metri sul livello medio del mare. Si inseriscono tutte le isopieze e isofreatiche tratte da bibliografia. In particolare se nella medesima area sussistono andamenti diversi delle isofreatiche, riferite a campagne significative, si segnano in ciano le isofreatiche più recenti (layer: isofreatica) e in blu (layer: isofreatica non recente) le isofreatiche più antiche. Si inserisce un punto di osservazione in

corrispondenza della linea più a monte di ogni elemento e si specifica nella scheda *Punto di osservazione* la bibliografia.

Rotta spondale o arginale: punto di straripamento e/o di rottura dell'argine. Compilare la scheda argine , previo l'inserimento di un punto di osservazione vicino al blocco rotta arginale.

Ruscellamento: solchi di ruscellamento isolati o diffusi con erosione dovuta allo scorrimento planare o incanalato delle acque piovane in superficie.

Solco di ruscellamento carsico: da utilizzare in zone carsiche dove si evidenziano ruscellamenti associati a fenomeni di corrosione.

Specchio d'acqua: deposito d'acqua permanente sotto forma di stagno o lago o falda affiorante o forme artificiali, quali allevamenti ittici o fondi cava allagati.

Stagno carsico: deposito occasionale d'acqua in piccole depressioni, spesso di origine antropica (in area carsica).

Allegato 3 – Libretto di campagna

Ogni fase di consegna deve essere sempre accompagnata dal libretto di campagna.

In esso deve figurare, in ordine numerico progressivo, quanto è stato compilato con punti di osservazione e/o schede nella fase di rilevamento. E' cura del rilevatore mantenere il libretto sempre aggiornato.

Ad ogni numero, sul libretto, potrà corrispondere:

• il nome della scheda e/o delle schede utilizzate

Sul libretto dovrà essere sempre specificato:

- il periodo di rilevamento geologico di campagna
- la data dell'aggiornamento del libretto
- il range indicativo dei numeri progressivi utilizzati
- gli elementi cartografici ai quali è riferito il libretto all'interno dell'intestazione su ogni foglio

Numerazione del libretto e dei punti di osservazione

La numerazione del libretto deve essere progressiva ed univoca all'interno della sezione cartografica. Qualora la sezione venga divisa tra due o più rilevatori, che opereranno ognuno su uno o due elementi, la numerazione non deve intersecarsi.

In un file a parte si prepara la bibliografia generale valida per la sezione o gli elementi consegnati dal rilevatore (es. 087160_Bibliografia.doc). Importante è riportare il titolo di tutti i lavori consultati compresi Catasti e studi geologici per i P.R.G.C. e varianti. Ogni voce viene riportata come in una normale bibliografia (es. autore, anno, titolo, rivista/libro/relazione, editore/ente, volume).

Ogni qualvolta che l'elemento sarà oggetto di consegna esso dovrà essere aggiornato, nel qual caso sul libretto si specificherà sempre la data dell'aggiornamento prima di apportare qualunque tipo di aggiunta e/o modifica, Infatti se vengono eliminate o modificate schede già consegnate il libretto dovrà essere chiaro a riguardo.

Allegato 4 - Informatizzazione delle schede

Nell'ambito del progetto CGT, è stato sviluppato in ambiente Microsoft Access un complesso sistema di tabelle/report/maschere (schede) al fine di archiviare in maniera sistematica e ragionata sia i dati bibliografici sia i dati raccolti durante i rilevamenti geologici di campagna.

Le schede della CGT sono catalogate in otto gruppi tematici, a ciascuno dei quali corrisponde un relativo database. Tutto ciò costituisce l'ossatura di un database generale al quale le schede sono collegate e da questo gestite.

Gli otto gruppi tematici sono i seguenti:

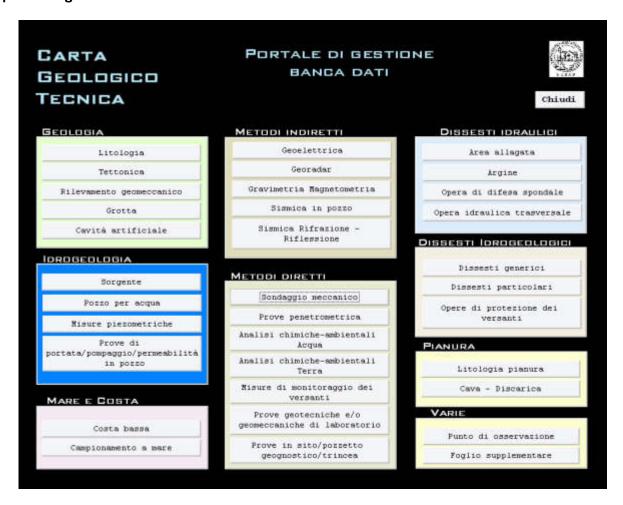
- geologia.mdb
- pianura.mdb
- metodi_diretti.mdb
- metodi_indiretti.mdb
- idrogeologia.mdb
- dissesti_idrogeologici.mdb
- dissesti_versanti.mdb
- mare_costa.mdb
- punto_osservazione.mdb

All'interno di ogni database, sono presenti varie tabelle di dati alfanumerici, alle quali è possibile accedere mediante apposite maschere, come di seguito riportato.

Database(Gruppo tematico)	Tabelle	Maschera
GEOLOGIA.mdb	litologia	Litologia
	tettonica	Tettonica
	rilevamento_geomeccanico	Rilevamento geomeccanico
	grotta	Grotta
	cavita_artificiale	Cavità artificiale
	foglio_supplementare	Foglio supplementare
PIANURA.mdb	litologia_pianura	Litologia pianura
	cava_discarica	Cava – Discarica
ИЕТОDI DIRETTI.mdb	sondaggio_meccanico	Sondaggio meccanico
	prova_penetrometrica	Prove penetrometriche
	prove_sito_pozzetto	Prove in sito/pozzetto
		geognostico/trincea
	prove_laboratorio	Prove geotecniche e/o
		geomeccaniche di laboratorio
	misure_monitoraggio	Misure di monitoraggio dei versanti
	analisi chimiche_ambientali	Analisi chimiche-ambientali Acqua
		Analisi chimiche-ambientali Terra
ИETODI INDIRETTI.mdb	geoelettrica	Geoelettrica
	georadar	Georadar
	gravimetria_magnetometria	Gravimetria Magnetometria
	sismica_pozzo	Sismica in pozzo
	sismica_rifrazione_riflessione	Sismica Rifrazione – Riflessione
DROGEOLOGIA.mdb	sorgente	Sorgente
	pozzo	Pozzo per acqua
	misure_piezometriche	Misure piezometriche
	prove_ portata	Prove di portata/
		pompaggio/permeabilità in pozzo
DISSESTI IDROGEOLOGICI.mdk	allagata	Area allagata

Database(Gruppo tematico)	Tabelle	Maschera
	argine	Argine
	difesa_spondale	Opera di difesa spondale
	idraulica_trasversale	Opera idraulica trasversale
DISSESTI DEI VERSANTI.mdb	dissesti_generici	Dissesti generici
	dissesti_particolari	Dissesti particolari
	opere_versanti	Opere di protezione dei versanti
MARE E COSTA.mdb	costa_bassa	Costa bassa
	campionamento_mare	Campionamento a mare
Punto_osservazione.mdb	Punto_osservazione	Punto di osservazione

Il portale di gestione della banca dati



Inserimento dati

- Il portale di gestione della banca dati si apre con una schermata generica in cui compaiono il nome delle schede ed un comando CHIUDI.
- Scegliendo l'apposito pulsante si accede alla scheda prescelta, dalla quale si inizia l'inserimento dei dati.
- In generale i campi obbligatori sono scritti in grassetto o grassetto sottolineato.
- Al termine di ogni inserimento di dati, prima di chiudere il database, conviene usare il comando Strumenti → Utilità database → Compatta e ripristina database per compattare i dati e ridurre le dimensioni del file.
- Si ricorda che all'interno degli allegati delle diverse schede ci possono essere dati sensibili, pertanto, nel rispetto del D.lgs. 196/03 "Codice in materia di protezione dei dati personali", i rilevatori sono obbligati ad obliterare dalla suddetta documentazione, ovvero dai pdf, i nominativi dei privati o dei dipendenti

della ditta esecutrice dei lavori, mentre devono rimanere visibili i nominativi dei committenti di lavori già resi pubblici.

Tabelle/Maschere

Avendo diviso le tabelle dalle maschere di gestione dei dati è stata creata una procedura ad hoc per ricollegare le tabelle con i riferimenti alle tabelle presenti nel file database.mdb.

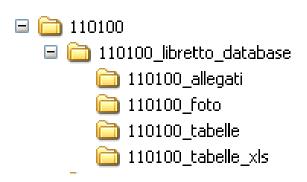
All'avvio del file database.mdb, se il sistema riconosce che la sua posizione nel disco (il percorso assoluto) non è la stessa di quella archiviata nel DB viene richiesto il ricollegamento:





Al termine del ricollegamento si avvia il portale di gestione del DB.

Similarmente vengono riconosciuti i percorsi dei collegamenti automatici se e solo se il database verrà salvato con la seguente struttura di cartelle:



Ovvero con i seguenti percorsi:

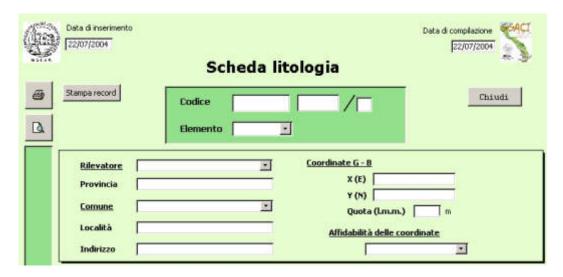
numero sezione (110100)\ numero sezione _libretto_database\ numero sezione _tabelle numero sezione (110100)\ numero sezione _libretto_database\ numero sezione _allegati numero sezione (110100)\ numero sezione _libretto_database\ numero sezione _foto numero sezione (110100)\ numero sezione _libretto_database\ numero sezione _tabelle_xls

Compilazione delle schede

Note comuni

- Alcuni campi richiedono una particolare modalità di inserimento dati: posizionando il cursore sulla casella voluta compare un suggerimento accanto alla posizione del mouse.
- Alcuni campi hanno obbligatorietà di scelta: ovvero posizionando il cursore sulla casella voluta compare il menù a tendina (o a discesa) con le possibili scelte. Se nessuna di queste soddisfa le necessità del rilevatore va contattato il Responsabile per l'informatizzazione.
- Tutte le schede aggiornate in seguito ad un rilevamento, devono riportare nelle note le osservazioni relative ai diversi periodi di rilevamento (es. RILEVAMENTO 2000 NOME RILEVATORE). Sempre nelle note vanno specificate eventuali osservazioni, richiamando l'elemento e il rilevatore che le ha fatte
- Le schede vanno compilate anche nel caso in cui i dati a disposizione siano minimi. Ad esempio va compilata la scheda *Prove penetrometriche* anche quando la prova ha investigato il primo metro e mezzo di profondità, ma non si possiede alcun dato a riguardo. Nella scheda verrà specificato l'origine bibliografica del dato raccolto.
- È opportuno allegare sempre, in special modo nelle schede relative ad indagini dirette e indirette, copia degli allegati presenti nei lavori consultati (es. stratigrafie, sondaggi, prove, ecc.).
- Il rilevatore deve consegnare sia una copia informatica sia una cartacea delle schede, del libretto di campagna e dei riferimenti bibliografici utilizzati per la stesura del lavoro.
- In ogni scheda appaiono quattro comandi:
 - un comando CHIUDI;
 - un comando STAMPA REPORT _____, per stampare la scheda corrente;
 - un comando ANTEPRIMA REPORT ____, per visualizzare la scheda prima di stamparla.
 - un comando STAMPA RECORD Stampa record utilizzato per stampare le schede singolarmente.
- Ogni scheda è suddivisa in tre parti:
 - **superiore**: contenente in alto a sinistra il campo "data di inserimento", in alto a destra il campo "data di compilazione", al centro il nome della scheda e subito sotto le informazioni relative al Codice ISTAT, il numero dell'elemento, il rilevatore, l'ubicazione e le coordinate del punto:
 - **centrale**: diversa per ogni tipo di scheda;
 - **inferiore**: contenente le informazioni relative all'allegato, alle fotografie e ai riferimenti bibliografici, alle note e una sottotabella contenente le schede collegate.

Parte superiore

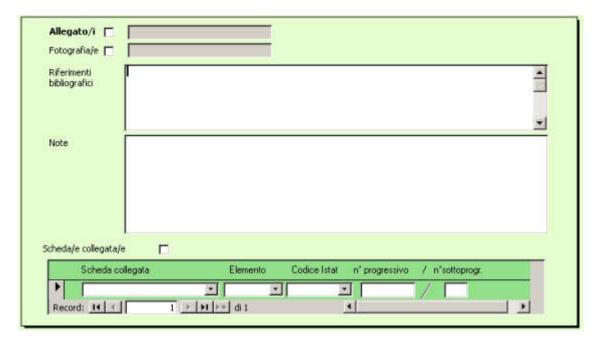


- **Data di inserimento:** viene messa in automatico dal programma e fa riferimento alla data di inserimento dati nel database.
- **Data di compilazione**: fa riferimento alla data di compilazione della scheda. Essa è identica per default alla data di inserimento. Per le schede vecchie si deve riportare la data originaria della scheda a meno che quest'ultima non sia stata aggiornata.
- **Codice:** comprende una prima casella relativa al codice ISTAT, una relativa al numero progressivo, seguita da il numero sottoprogressivo (in caso di punto multiplo). Il codice ISTAT viene inserito in modo automatico una volta inserito il nome del Comune.
- **Elemento**: si può scegliere tra un inserimento da elenco o manuale (es. 088071).
- **Rilevatore:** si può scegliere tra un inserimento da elenco o manuale.
- **Provincia:** viene inserita in modo automatico una volta inserito il nome del Comune.
- **Comune:** è obbligatorio inserirlo da elenco.
- Località: scrivere il nome della località se deducibile dalla carta topografica ufficiale; altrimenti si può
 descrivere indicativamente la collocazione del posto cui si fa riferimento (es. settore nord-est dell'abitato
 di Mariano del Friuli)
- **Indirizzo:** qualora si fa riferimento ad una abitazione o area la cui ubicazione ricade in abitato e noto specificare via e numero civico.
- **X, Y e Quota:** le coordinate (proiezione Gauss-Boaga fuso est) dei punti ubicati fanno sempre riferimento al punto di inserimento del blocco utilizzato. Inserire sempre un numero con approssimazione al metro (per la regola dell'arrotondamento se la prima cifra dopo la virgola è uguale a 5, la cifra intera viene aumentata di un'unità, es. 2415369,5 diventa 2415370).
- Affidabilita' delle coordinate: scegliere tra le voci a disposizione, ovvero specificare se le coordinate derivano dal rilevamento in campagna o da bibliografia. Nell'ultimo caso se si conosce la scala della carta dalla quale è stato preso il dato barrare la casella corrispondente. Se le coordinate sono state prese da rilevamento con GPS si deve barrare comunque solo la casella rilevamento.

affidabilità	
rilevamento	
bibliografia	
bibliografia - GPS	
bibliografia - 1:5000	
bibliografia - 1:10000	
bibliografia - 1:25000	
bibliografia -<1:25000	

• **Chiudi:** ogni scheda ha dei campi obbligatori che se non vengono compilati non viene salvata la scheda compilata. Ora se si utilizza il comando chiudi da finestra (per inciso se si clicca sulla X in alto a destra nella barra finestra) il programma avvisa quali campi non sono stati riempiti. Se si utilizza il pulsante "CHIUDI" posto dentro la maschera il programma non dà alcun avviso. Pertanto quando si riempiono le schede conviene usare solo il comando chiudi da finestra.

Parte inferiore



- Allegato: attivando la relativa casella di controllo si sblocca il campo dove scrivere la sigla che identifica l'allegato, per esempio 12_0_01.pdf (n°progressivo_n°sottoprogressivo_n°documento.estensione file). Questo solo se si ha disposizione un file. I file devono essere salvati nella cartella "allegati".
- **Fotografie:** attivando la relativa casella di controllo si sblocca il campo dove scrivere la sigla che identifica la fotografia, per esempio 12_0_01.jpg (n° progressivo_sottoprogressivo_n°foto.estensione file). Questo solo se si ha disposizione un file. I file devono essere salvati nella cartella "foto" e va specificato (campo note) se sono da bibliografia e/o se sono state scattate dal rilevatore fotografie/diapositive.
- **Riferimenti bibliografici**: devono essere inseriti seguendo il seguente ordine: autore, anno, titolo, rivista/relazione, editore/ente, volume.
- Schede collegate: per scheda collegata si intende solamente schede strettamente connesse a quella
 principale. Ad esempio una scheda dissesti generici può essere collegata ad una scheda litologia o ad
 una scheda sorgente. Oppure una scheda cava-discarica può essere collegata ad una scheda litologia o
 litologia pianura o ad una scheda dissesti. I punti multipli non devono essere segnati come schede
 collegate.

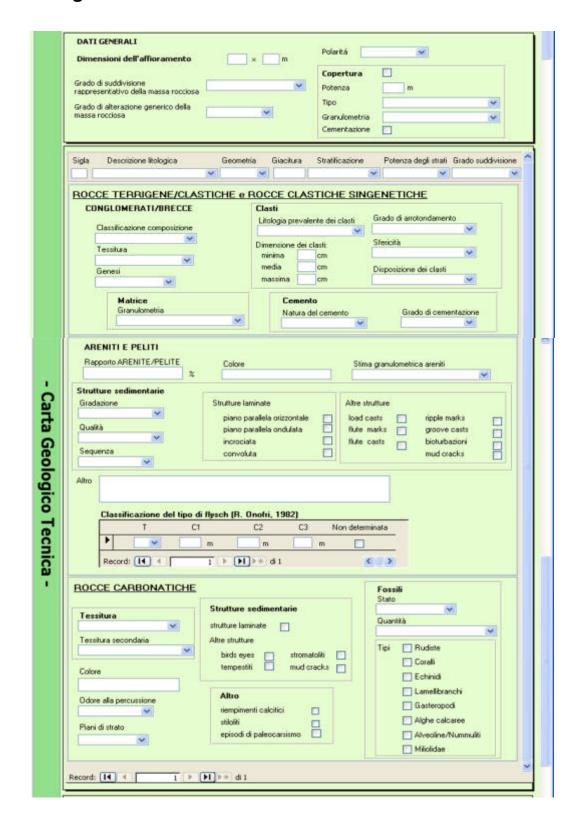
Nella compilazione delle schede tutti i dati che sono stati ricavati dalla bibliografia devono essere riportati nelle schede specifiche.

Di seguito vengono chiarite alcune voci comuni a più schede:

- **Collocazione rapporto:** specificare dove è stato reperito il materiale riportato o allegato alla scheda (es. PRGC Trieste);
- Data: specificare la data/e di esecuzione delle prove dirette o indirette in sito o in laboratorio a cui fa riferimento la scheda specifica. Per le schede relative alle opere di difesa longitudinali e alle opere idrauliche trasversali tale voce è intesa come data relativa alla costruzione e/o ad un intervento aggiuntivo dell'opera;

 Note: vengono riportate informazioni pertinenti alla scheda, ma che non figurano tra le altre voci della scheda.

Scheda litologia



Campi obbligatori

- Dimensioni dell'affioramento
- Copertura

Se CONGLOMERATI/BRECCE

- Clasti
- Matrice
- Cemento

Se ROCCE CARBONATICHE

• Tessitura

Campi con obbligatorietà di scelta singola

ро	larità
diretta	
inversa	

grado_suddivisione	
> 1 m ³	
1 dm³ - 1 m³	
1 cm ³ - 1 dm ³	
< 1 cm³ (cataclasite)	

	grado_alterazione
alterata	
poco alterata	
non alterata	

litologia
conglomerato
breccia
arenite prevalente
pelite prevalente
alternanza arenaceo - pelitica
marna
calcare
calcare bituminoso
calcare marnoso
calcare dolomitico
calcare selcifero
breccia singenetica
dolomia
calcilutite
alternanza calcarenitico-calcilutitica
speleotemi
calcarenite

	geometria
tabulare	
lenticolare	
cupoliforme	

stratificazione	
netta	
indistinta	
potenza costante	
potenza variabile	

potenza strati	
> 1 m	
30 cm - 1 m	
10 cm - 30 cm	
2 cm - 10 cm	
< 2 cm	

classificazione_composizionale	
oligomittica	
polimittica	

tessitura_congl_brec
clasto-sostenuta (ORTO)
matrice-sostenuta (PARA)

genesi	
intraformazionale	
extraformazionale	

Litologia prevalente dei cla	sti
carbonatica	
selce	
arenite	
pelite	
conglomerato/breccia	

arrotondamento
angoloso
subangoloso
subarrotondato
arrotondato
arrotondato/subarrotondato
subangoloso/subarrotondato
angoloso/subangoloso

sfericità
prismatica
sferica
discoidale
sferica/discoidale/prismatica
sferica/discoidale

disposizione
embricata
caotica
gradata
alternata
isorientata

matrice	
ghiaiosa	
sabbiosa	
ghiaioso-sabbiosa	
sabbioso-limoso-argillosa	
limoso-argillosa	
sabbioso-limosa	
argillosa	
limoso-sabbiosa	

composizione_cementazione
calcitico
altro

	grado_cementazione
alto	
medio	
basso	

	stima_granulometrica_areniti	
grossolane (da 0.5a 2 r	grossolane (da 0.5a 2 mm)	
medie (da 0.25 a 0.5 mm)		
	fini (da 0.062 a 0.25 mm)	

	gradazione
normale	
inversa	

	qualità
ben espressa	
mal espressa	

sequenza
positiva (fining up)
negativa (coarsening up)

	Т	
T1		
T2		
Т3		
T4		
T5		
non determinato		

tessitura_carbonatica
mudstone
wacke/packstone
grainstone

tipi_grani
ooliti
peloidi
pisoliti
oncoliti
intraclasti
ooliti/oncoliti/peloidi/intraclasti
ooliti/oncoliti/peloidi
peloidi/intraclasti
oncoliti/peloidi
ooliti/intraclasti
bioclasti

	stato_fossili
integri	
frammenti	
integri/frammenti	

quantità_fossili
molto fossiliferi
mediamente fossiliferi
scarsamente fossiliferi

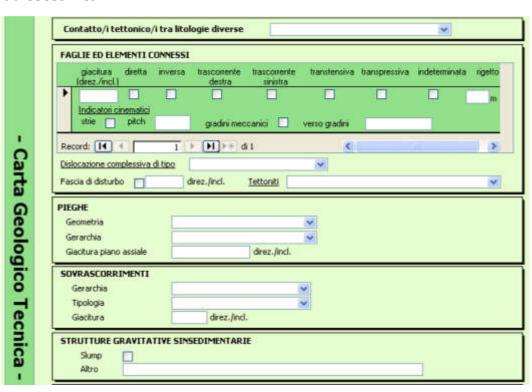
	odore_percussione
fetido	
non fetido	

piani_stratolisci
ondulati

Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Sigla	La sigla da inserire deve seguire l'ordine alfabetico (A = corpo litologico principale, dal B in poi corpi litologici secondari) ed è relativa alle unità litologiche riscontrate in affioramento ed osservabili eventualmente in una sezione allegata.
Descrizione litologica	Selezionare preferibilmente una delle voci inserite in elenco. Qualora la voce non sia in elenco avvisare il Responsabile per l'informatizzazione per creare una nuova voce.
Polarità	Deve essere sempre specificata.
Т	Descrizione basata sulla classificazione del tipo di flysch proposta da Onofri R. (1982), utilizzata in gran parte nella zona di Trieste e Muggia e talvolta in corrispondenza dei Colli orientali. Nell'apposita casella combinata è presente la voce non determinato per i casi in cui non si è in grado di specificare l'esatta attribuzione.
Non determinata (sì o no)	Nell'apposita casella di controllo è presente la voce non determinata per i casi in cui non si conosce lo spessore della copertura del flysch, ovvero C1 o C2 o C3.
Scheda collegata	Collegare la scheda presente ad altre schede per completare le informazioni date. Particolarmente utilizzato deve essere il collegamento tra Scheda litologia e Scheda tettonica.
Note	Nelle note specificare o inserire osservazioni generali o più dettagliate dei campi segnati. Si ricorda che nelle note si può inserire anche informazioni pertinenti alle principali famiglie di discontinuità riscontrate qualora non si abbiano altre informazioni circa le caratteristiche fisiche e geometriche delle stesse.
Allegato	L'eventuale sezione stratigrafica semplificata costruita e relativa all'affioramento deve essere inserita come allegato.

Scheda tettonica



Campi con obbligatorietà di scelta singola

contatti_tettonici
netto (per faglia o per sovrascorrimento)
con tettonite
per fascia di disturbo

tettoniti
brecce grossolane
cataclasiti
tettoniti S-C
fasce caotiche o caoticizzate

geometria_pieghe
sinforme
antiforme
coricata
fianco singolo
flessura
uncinatura collegata a faglia o di thrust
sinforme/antiforme

gerarchia_pieghe	
principali concentriche	
parassite in pieghe concentriche	
chevron folds	
tipologia non evidente	
principali simili	
kink bands isolate o molto spaziate	

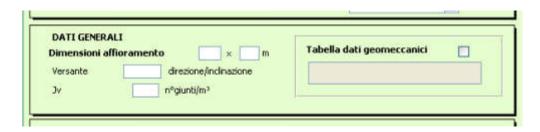
gerarchia_sovrascorrimento	
contatto tettonico	
sovrascorrimento intralitologico	

tipologia_sovrascorrimento	
per faglia a basso angolo	
su fascia di scollamento	

Note

Se ci sono più tipi di pieghe bisogna inserire più punti di osservazione e specificare bene nel campo note della scheda.

Scheda rilevamento geomeccanico



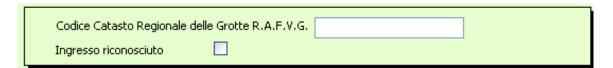
Campi obbligatori

- Dimensioni dell'affioramento
- Tabella dati geomeccanici

Note

CAMPO	DESCRIZIONE E/O NOTE
Tabella dati	Barrare la voce qualora esista un file *.xls o simili. Nello spazio sottostante
geomeccanici	specificare il percorso per trovare la relativa tabella.

Scheda grotta



Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Codice Catasto	Verificare sempre la presenza di grotte dal Catasto ufficiale e inserire il codice
Regionale delle Grotte della R.A.F.V.G.	esatto.
Ingresso riconosciuto	Barrare se è stato riconosciuto in campagna l'ingresso della grotta segnalata dal Catasto Regionale delle Grotte.

Scheda cavità artificiale



Campi con obbligatorietà di scelta singola

tipo_cavità	
galleria	
pozzo	
cisterna	
trincea	
sotterraneo	

morfologia_cavità
andamento orizzontale
andamento verticale
andamento composto

uso_cavita	
civile	
bellico	

Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Codice Catasto di provenienza	Se viene segnato un codice bisogna ricordarsi in bibliografia o sulle note
Codice Catasto di provenienza	di riportare il tipo di Catasto da cui è stato preso il codice.
Ingresse risenessiute	Barrare se è stato riconosciuto in campagna l'ingresso della grotta
Ingresso riconosciuto	segnalata dal Catasto.

Scheda sorgente



Campi obbligatori

Tipo sorgente

Campi con obbligatorietà di scelta singola



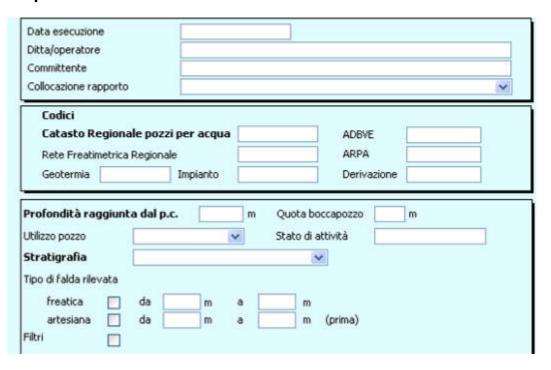
utilizzo_sorgente

captata	
non captata	

Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
	Temporanea: _sorgente che scaturisce solo per brevi periodi e che rimane asciutta per lunghi periodi.
Tino corganto	Permanente: sorgente la cui acqua fuoriesce in continuazione.
Tipo sorgente	La permanenza può essere desunta da lavori specifici come lavori svolti in ambito professionale, o universitario e soprattutto da dati forniti dall'Arpa o dal Servizio Idraulica della Regione.
Utilizzo sorgente	Captata/non captata: l'informazione può essere desunta da dati bibliografici oltre
Otilizzo sorgente	che da rilevamento.
	Data: specificare la data a cui si riferiscono i dati es. 20/03/2006.
	Portata: riportare un dato numerico.
	Unità: specificare l'unità di misura a cui è riferita la portata (es. m³/s).
Sottotabella Dati	Regime: indicare se i dati presi sono stati raccolti in regime di piena, magra o morbida.
	Conducibilità: i valori inseriti sono riferiti a μS/cm.
	Temperatura: in gradi centigradi.
	Specificare se la sorgente è stata ripresa da cartografia specifica (es. Carta Tabacco)
Note	Specificare se si tratta di una risorgiva o di sorgente minerale o sorgente termale o
	altro.

Scheda pozzo



Campi obbligatori

- Catasto Regionale pozzi per acqua
- Profondità raggiunta dal p.c.
- Stratigrafia

Campi con obbligatorietà di scelta singola

	utilizzo_pozzo
domestico	
pubblico	
industriale	
agricolo	

stratigrafia_interpretativa
allegata
esistente non reperita/non pubblicata
assente

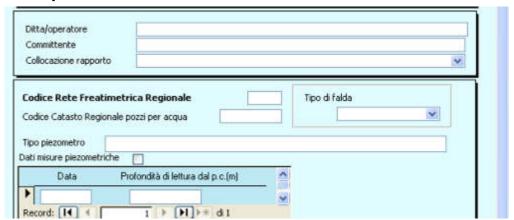
Note

Va sempre compilata anche la scheda sondaggio meccanico, se quest'ultima fosse già esistente si utilizza il punto multiplo e le relative regole di numerazione.

Tutti i riferimenti bibliografici relativi al pozzo devono essere indicati esclusivamente sulla Scheda sondaggio meccanico.

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Affidabilità delle coordinate	L'affidabilità delle coordinate dei pozzi del Catasto Regionale è da
Amdabilità delle coordinate	bibliografia al 5.000.
Stato attività	Specificare se il pozzo è utilizzato o non utilizzato
	Catasto Regionale dei Pozzi per Acqua
	Rete Freatimetrica Regionale
	Geotermia: codice Regionale Pozzi geotermici
Codici	Impianto: codice Regionale
	ADBVE: codice pozzo Autorità di Bacino Venezia
	ARPA: codice pozzo ARPA
	Derivazione: codice Regionale delle derivazioni
	Se ci sono dati di più falde artesiane, riportare in questo campo i dati relativi
Tipo di falda rilevata	solo alla prima falda artesiana dal piano campagna, mentre tutte le altre
	informazioni devono essere riportate nel campo note.
	Nel caso in cui il pozzo è stato rilevato in un punto con coordinate diverse da
Note	quelle ufficiali da Catasto sulla scheda si inseriscono le coordinate ufficiali,
Note	ma nelle note si specificano quelle reali.
	Dove presente bisogna sempre allegare le stratigrafie da Catasto.

Scheda misure piezometriche



Campi obbligatori

• Codice Rete Freatimetrica Regionale

Campi con obbligatorietà di scelta singola

	tipo_falda
freatica	
artesiana	

Note

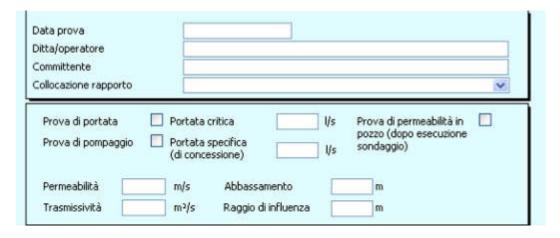
Va sempre compilata anche la scheda sondaggio meccanico, se quest'ultima fosse già esistente si utilizza il punto multiplo e le relative regole di numerazione.

Se la misura è stata rilevata solamente durante la terebrazione del sondaggio l'informazione si segnala solo nella scheda sondaggio meccanico.

Tutti i riferimenti bibliografici relativi alla misura piezometrica devono essere indicati esclusivamente nella Scheda misure piezometriche.

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Affidabilità delle coordinate	L'affidabilità delle coordinate dei pozzi della Rete Freatimetrica Regionale
	è da bibliografia al 5.000.
Note/Riferimenti bibliografici	Quando si hanno a disposizione molti dati di misure piezometriche relative allo stesso punto, ma riferite a periodi o anni diversi, bisogna specificare bene nelle note e nei riferimenti bibliografici i dati che vengono inseriti o allegati alla scheda.

Scheda prove di portata/di pompaggio/di permeabilità in pozzo



Note

Va sempre compilata anche la scheda sondaggio meccanico, se quest'ultima fosse già esistente si utilizza il punto multiplo e le relative regole di numerazione.

Se la prova è stata eseguita solamente durante la terebrazione del sondaggio l'informazione si segnala solo nella scheda sondaggio meccanico.

Scheda costa bassa

VENTO	nento del rilevamento	*******
TOWNS TO SERVICE STATE OF THE PERSON OF THE	MO	TO ONDOSO
drezione 💉		direzione
intensità	*	altezza massima cm
MAREA	Situazione meteo-marir	na precedente
Caratteristiche della spiaggia		
Constraint data and dispersion and	and the second of	
Lunghezza del tratto di spiaggia omi	ogeneo con la scazione	m
Larghezza indicativa della spiaggia e	mersa m	Evidenza di erosione marina
Unite manifest della selaccia		
Limite superiore della spiaggia duna vegetaz	[7]	
muro argine	П	Morfologia/e evidenti di spiaggia emers
		berma ordinaria
Piana di marea		berma tempesta
BARRE		
distanza dalla riva: m		
Altezza media delle dune o accumuli e	eolici (dal piede):	Copertura vegetale:
erosione_piede		assente rada
sbancamenti		☐ fitta
Pennelli permeabili	Numero Direzione	
Pennelli non permeabili	Concession .	
200	Direzione ° Lunghezza m Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Non aderenti
Pennelli non permeabili	Direzione ° Lunghezza m Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	
Pennelli non permeabili	Direzione ° Lunghezza m Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Non aderenti
Pennelli non permeabili	Direzione 0 Lunghezza m Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Non aderenti sommersa emersa
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza	Direzione Lunghezza m Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Non aderenti
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza	Direzione " Lunghezza m Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera m	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione	Direzione Lunghezza m Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero Lunghezza m
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza	Direzione Lunghezza m Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero Lunghezza m Altezza m
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero unghezza m Altezza m macenae di costruzione
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero Lunghezza m Altezza m
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero unghezza m Altezza m macenae di costruzione
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero unghezza m Altezza m macenae di costruzione
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero unghezza m Altezza m macenae di costruzione
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera DIGHE FORANEE Materiale di costruzione:	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero unghezza m Altezza m macenae di costruzione
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera Materiale di costruzione: Aspetto generale dell'opera: Utilizzazione turistica della spiaggia	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero Lunghezza m Aktezza m macenare di costruzione Aspetto generale dell'opera
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera DIGHE FORANEE Materiale di costruzione: Aspetto generale dell'opera: Utilizzazione turistica della spiaggia spiaggia attrezzata	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero m Lunghezza m Altezza m macenare di costruzione Aspetto generale dell'opera
Pennelli non permeabili DIFESE LONGITUDINALI Aderenti Numero Lunghezza Altezza Materiale di costruzione Aspetto generale dell'opera Materiale di costruzione: Aspetto generale dell'opera: Utilizzazione turistica della spiaggia	Direzione	Non aderenti sommersa emersa Distanza dalla riva m Numero macenare di costruzione Aspetto generale dell'opera e presenti sulla spiaggia emersa asoni aracche

Campi obbligatori

- Opere di difesa
 - o Difese trasversali
 - o Difese longitudinali
 - Aderenti
 - Non aderenti
 - o Dighe foranee

Campi con obbligatorietà di scelta singola

materiale_opera
pietrame
calcestruzzo o cemento armato
metallo
calcestruzzo o cemento armato/metallo
geotessuto o geogriglie/pietrame
legname
piante vive (talee di salice, ecc.)/pietrame
legname/pietrame
piante vive/legname
calcestruzzo o cemento armato/pietrame
vario
non determinato
pietrame e legante

	aspetto_opera
buono	
discreto	
cattivo	

Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Aspetto generale dell'opera	Questo campo prevede tre possibilità:
	 buono: quando l'opera è nuova o relativamente recente,
	• discreto : quando l'opera è integra e funzionale, ma costruita ad esempio negli anni '60,
	• cattivo: quando l'opera è distrutta o parzialmente distrutta.
	Si rimanda alle note per ulteriori informazioni.

Scheda campionamento a mare

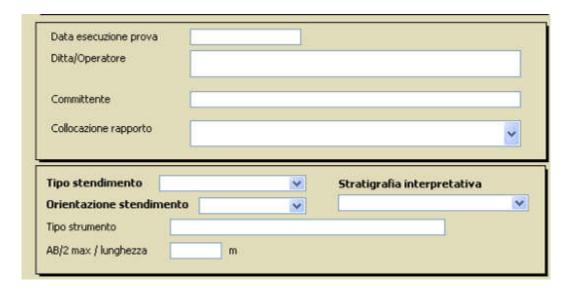


Campi obbligatori

• Tabella dati di campionamento a mare

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Tabella dati di campionamento a mare	Attivando la relativa casella di controllo si sblocca il campo dove scrivere il nome del relativo file dati che deve essere salvato nella cartella tabelle_xls.

Scheda geoelettrica



Campi obbligatori

- Tipo stendimento
- Stratigrafia interpretativa
- Orientazione stendimento

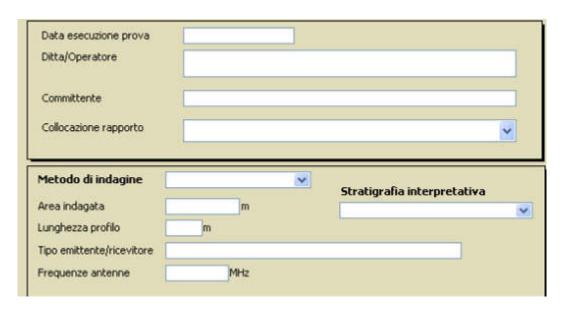


stratigrafia_interpretativa
allegata
assente
esistente non reperita/non pubblicata

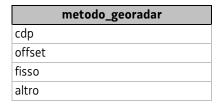
orientazione_stendimento	
N-S	
NNE-SSW	
NE-SW	
ENE-WSW	
E-W	
NNW-SSE	
NW-SE	
WNW-ESE	
NON REPERITA	

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Orientazione stendimento	Se non si conosce l'orientazione dello stendimento scegliere tra le voci "non reperita".
Stratigrafia interpretativa	Assente: non esiste alcuna stratigrafia interpretativa ufficiale. Allegata: esiste e viene allegata la stratigrafia interpretativa, dove compaiono livelli di diversa resistività con i relativi spessori. Esistente non reperita/non pubblicata: si seleziona tale voce quando si conosce l'esistenza di una stratigrafia interpretativa, ma non è disponibile. Altri dati, come tabelle e grafici relativi a valori presi in campagna, non sono considerati stratigrafia interpretativa.

Scheda georadar



- Metodo di indagine
- Stratigrafia interpretativa

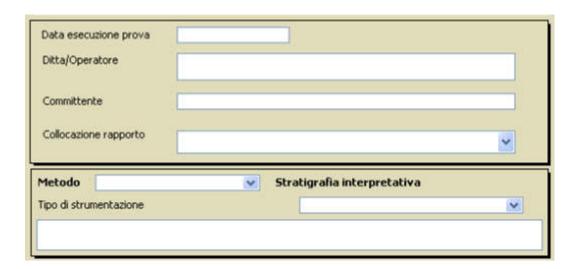


stratigrafia_interpretativa	
allegata	
assente	
esistente non reperita/non pubblicata	

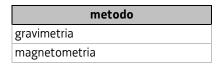
Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Stratigrafia interpretativa	Assente: non esiste alcuna stratigrafia interpretativa ufficiale
	Allegata: esiste e viene allegata la stratigrafia interpretativa, dove
	compaiono livelli di diversa resistività con i relativi spessori.
	Esistente non reperita/non pubblicata: si seleziona tale voce quando
	si conosce l'esistenza di una stratigrafia interpretativa, ma non è
	disponibile.
	Altri dati, come tabelle e grafici relativi a valori presi in campagna, non
	sono considerati stratigrafia interpretativa.
Note	Qualora l'indagine sia disposta secondo una maglia/rete/griglia in
	un'area cartograficamente non significativa, si compila un'unica scheda e
	nelle note si specificano i dati a disposizione.

Scheda gravimetria-magnetometria



- Metodo
- Stratigrafia interpretativa

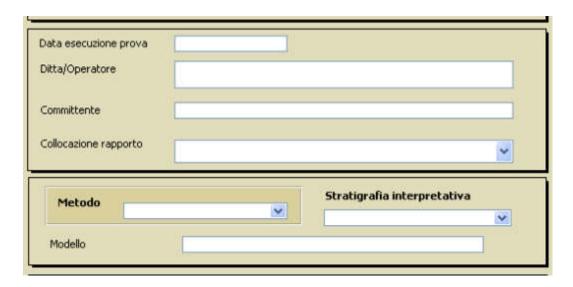


stratigrafia_interpretativa	
allegata	
assente	
esistente non reperita/non pubblicata	

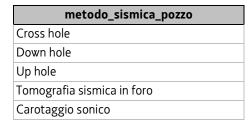
Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Stratigrafia interpretativa	Assente: non esiste alcuna stratigrafia interpretativa ufficiale
	Allegata: esiste e viene allegata la stratigrafia interpretativa, dove
	compaiono livelli di diversa resistività con i relativi spessori.
	Esistente non reperita/non pubblicata: si seleziona tale voce quando
	si conosce l'esistenza di una stratigrafia interpretativa, ma non è
	disponibile.
	Altri dati, come tabelle e grafici relativi a valori presi in campagna, non
	sono considerati stratigrafia interpretativa.

Scheda sismica in pozzo



- Metodo
- Stratigrafia interpretativa



stratigrafia_interpretativa
allegata
assente
esistente non reperita/non pubblicata

Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
	Assente: non esiste alcuna stratigrafia interpretativa ufficiale
	Allegata: esiste e viene allegata la stratigrafia interpretativa, dove
	compaiono livelli di diversa resistività con i relativi spessori.
Stratigrafia interpretativa	Esistente non reperita/non pubblicata: si seleziona tale voce quando
Stratigrana interpretativa	si conosce l'esistenza di una stratigrafia interpretativa, ma non è
	disponibile.
	Altri dati, come tabelle e grafici relativi a valori presi in campagna, non
	sono considerati stratigrafia interpretativa.

Scheda sismica a rifrazione o a riflessione



- Metodo
- Stratigrafia interpretativa
- Orientazione stendimento
- Lunghezza stendimento

metodo_sismica	
sismica a rifrazione	
sismica a riflessione	
tomografia sismica	

stratigrafia_interpretativa
allegata
assente
esistente non reperita/non pubblicata

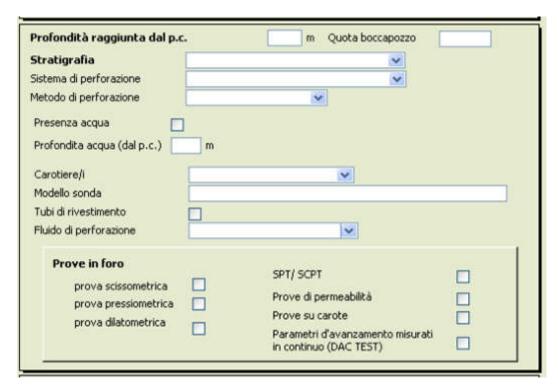
orientazione_stendimento
N-S
NNE-SSW
NE-SW
ENE-WSW
E-W
NNW-SSE
NW-SE
WNW-ESE
NON REPERITA

Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Orientazione stendimento	Se non si conosce l'orientazione dello stendimento scegliere tra le voci "non reperita".
	Assente: non esiste alcuna stratigrafia interpretativa ufficiale
Stratigrafia interpretativa	Allegata: esiste e viene allegata la stratigrafia interpretativa, dove compaiono livelli di diversa velocità con i relativi spessori. Esistente non reperita/non pubblicata: si seleziona tale voce quando si conosce l'esistenza di una stratigrafia interpretativa, ma non è disponibile. Altri dati, come tabelle e grafici relativi a valori presi in campagna, non sono considerati stratigrafia interpretativa.

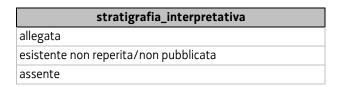
Scheda sondaggio meccanico

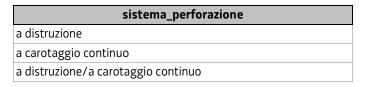
Campi



obbligatori

- Profondità raggiunta dal p.c.
- Stratigrafia interpretativa







tipo_carotiere
semplice
doppio
triplo
T6S
Denison
Mazier
Shelby
semplice/doppio

tipo_fluido_perforazione
fango
acqua
polimero
nessuno
nessuno/acqua

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
	Se sconosciuta inserire 9999.
Profondità raggiunta dal p.c.	Per i sondaggi a mare la profondità raggiunta dal p.c. deve essere
	calcolata aggiungendo l'altezza del battente d'acqua alla profondità del
	fondo foro.
Ctratigrafia	Esistente non reperita/non pubblicata: si seleziona tale voce quando
Stratigrafia	si conosce l'esistenza di una stratigrafia, ma non è disponibile.
Riferimenti bibliografici	Se il sondaggio è relativo a un pozzo la bibliografia del pozzo va riportata
	solo nella Scheda sondaggio meccanico.

La Sche da Son dagg io mec cani co va

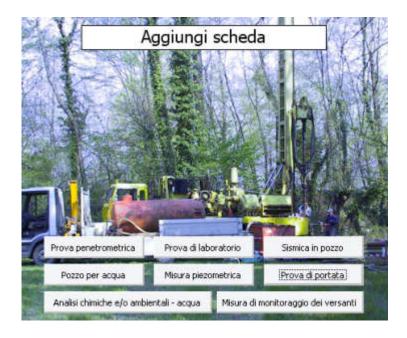
compilata sempre quando si ha:

- pozzo per acqua,
- prove di portata,
- misure piezometriche,
- prove penetrometriche in pozzo,

In calce alla scheda è presente la seguente sezione::

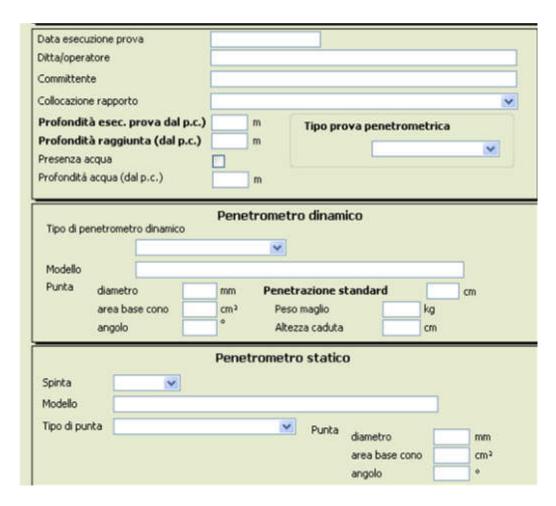
Pozzi	Prove penetrometriche	Misure piezometriche	
Prove di portata	Misure di monitoraggio	Prove Laboratorio	Aggiungi scheda
Analisi chimiche acqua	Sismica in pozzo		

La pressione sul pulsante "Aggiungi scheda" avvierà la seguente maschera che permetterà di scegliere il tipo di scheda da aggiungere.



La selezione di uno dei pulsanti avvierà la maschera relativa e automaticamente si incolleranno sulla nuova scheda tutti i dati relativi alla parte superiore della scheda principale.

Scheda prova penetrometrica



Esiste una sezione della scheda relativa al penetrometro statico ed una relativa al penetrometro dinamico.

Campi obbligatori

- Profondità esec. prova (dal p.c.)
- Profondità raggiunta (dal p.c.)
- Tipo prova penetrometrica
- Penetrazione standard

Campi con obbligatorietà di scelta singola

tipo_prova_penetrometrica	
dinamica	
statica	

tipo_penetrometro_dinamico	
DPL [M (kg) < 10]	
DPM [10 < M (kg) < 40]	
DPS [40 < M (kg) < 60]	
DPSH [M(kg) > 60]	

	spinta
20 kN	
50 kN	
100 kN	
200 kN	
250 kN	
300 kN	

tipo_punta_statica
meccanica (tipo Begemann)
elettrica
piezocono

Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Profondità raggiunta dal p.c.	se sconosciuta inserire 9999
Profondità esec. dal p.c.	Solo per prove in foro. Bisogna specificare a quale profondità è stata iniziata la prova, se sconosciuta inserire 9999

La scheda va compilata anche per prove penetrometriche in foro (es. SPT).

Scheda analisi chimiche e/o ambientali - acqua

Campi



obbligatori

• Tipo di campione

Campi con obbligatorietà di scelta singola



Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Profondità di campionamento	Viene intesa espressa in metri dal piano campagna.

Tale scheda viene compilata solo per campioni di acqua quando sono state effettuate analisi chimiche, fisiche, biologiche o ambientali. Il blocco di riferimento è Analisi_chimica per i campioni di acqua (in legenda *Punto di analisi acque*). Nel caso in cui l'acqua analizzata provenga da un pozzo, si deve compilare anche la scheda sondaggio meccanico e utilizzare il blocco punto multiplo.

Scheda analisi chimiche e/o ambientali - terra



Campi obbligatori

• Tipo di campione

Campi con obbligatorietà di scelta singola



Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Profondità di campionamento	Viene intesa espressa in metri dal piano campagna.

Tale scheda viene compilata solo per campioni di terreno quando sono state effettuate analisi chimiche, fisiche, biologiche o ambientali.

Il blocco di riferimento è *Punto_campionamento*, generalmente se i campioni di terreno sono presi all'interno di pozzetti o sondaggi meccanici va inserito il punto multiplo e compilate le relative schede.

Scheda misure di monitoraggio dei versanti



Campi obbligatori

• Strumento di monitoraggio

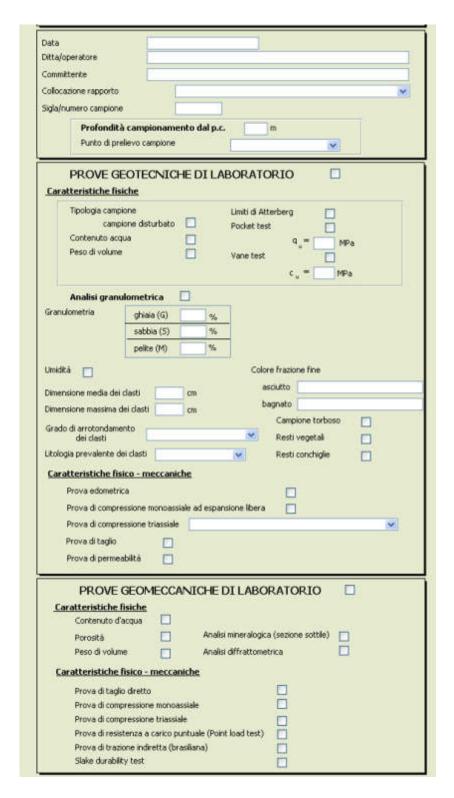
Campi con obbligatorietà di scelta singola

tipo_strumento
inclinometro
assestimetro
estensimetro
cavo TDR
celle di carico
cavo TDR/inclinometro
clinometro
dilatometro

Note

Il blocco di riferimento è *Misura_inclinometrica*, generalmente se all'interno di pozzetti o sondaggi meccanici va inserito il punto multiplo.

Scheda prove geotecniche e/o geomeccaniche di laboratorio



La scheda è suddivisa in due parti: prove geotecniche e prove geomeccaniche e per ognuna delle sezioni bisogna specificare nel relativo campo booleniano le tipologie di prove effettuate che risultano in allegato.

Campi obbligatori

- Profondità campionamento dal p.c.
- Analisi granulometrica

Campi con obbligatorietà di scelta singola

punto_prelievo_campione
campo coltivato
campo non coltivato
carota
duna
fosso/canale
non reperito
scarpata
scavo/pozzetto/trincea
spiaggia

arrotondamento
angoloso
subangoloso
subarrotondato
arrotondato
arrotondato/subarrotondato
subangoloso/subarrotondato
angoloso/subangoloso

litologia
carbonatica
selce
arenite
pelite
conglomerato/breccia

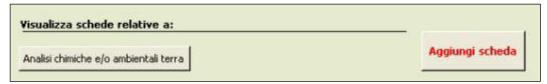
prova_compressione_triassiale_geotecnica
prova di compressione triassiale UU (non consolidata non drenata)
prova di compressione triassiale CU (consolidata non drenata)
prova di compressione triassiale CD (consolidata drenata)
prova di compressione triassiale UU/CD/CU
prova di compressione triassiale UU e CD
prova di compressione triassiale UU e CU
prova di compressione triassiale CD e CU

Note

CAMPO	DESCRIZIONE E/O NOTE
Profondità raggiunta dal p.c.	se sconosciuta inserire 9999
Tipo di campione	Campione disturbato: bisogna barrare solo se il campione viene da analisi di laboratorio.
	I campioni raccolti in campagna dai rilevatori sono sempre campioni disturbati (NB: sino ad ora non è stata barrata la casella).

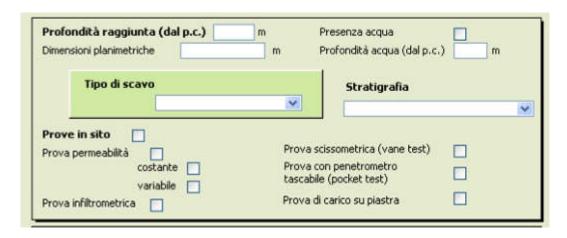
Particolare attenzione è stata posta per la parte relativa alle analisi granulometriche, per le quali è obbligatorio specificare nelle note a quale scala fanno riferimento se diversa dalla scala Udden-Wentworth (altrimenti è consigliato).

I dati relativi ad altri diametri (specialmente i 16 mm) vanno inseriti nelle note specificando la percentuale. In calce alla scheda è presente la seguente sezione:



Se necessario l'attivazione del pulsante "Aggiungi scheda" avvierà la relativa maschera e automaticamente si incolleranno sulla nuova scheda tutti i dati relativi alla parte superiore della scheda. principale

Scheda prove in sito/pozzetto geognostico/trincea



Campi obbligatori

- Profondità raggiunta (dal p.c.)
- Tipo di scavo
- Stratigrafia
- Prove in sito



САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Profondità raggiunta dal p.c.	se sconosciuta inserire 9999
Stratigrafia	Esistente non reperita/non pubblicata: si seleziona tale voce
	quando si conosce l'esistenza di una stratigrafia, ma non è disponibile.

La scheda deve esser compilata anche quando sono state effettuate superficialmente solo prove in sito tipo Pocket Test.

Scheda area allagata

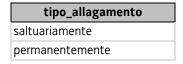
Campi



obbligatori

- Area allagata
- Causa dell'allagamento

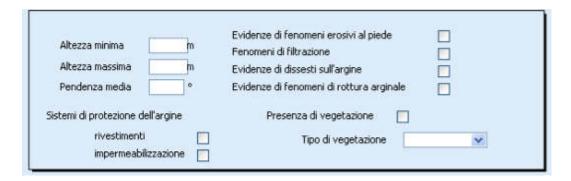
Campi con obbligatorietà di scelta singola



Note

Va compilata solo nel caso in cui ci sono informazioni aggiuntive rispetto ai simboli grafici.

Scheda argine





Note

Va compilata solo nel caso in cui ci siano informazioni aggiuntive rispetto ai simboli grafici (ad es. dissesti). In caso di rotta arginale compilare questa scheda, previo l'inserimento di un punto di osservazione vicino al blocco rotta arginale.

Scheda opera di difesa spondale

Solo per opere fluviali.



Campi obbligatori

- Tipologia di opera
- Materiale di costruzione
- Aspetto generale dell'opera

tipologia_opera
scogliera
gabbionata
pennello (o repellente)
palificata di sostegno
muro
scogliera/muro
scogliera/gabbionata
gabbionata/muro
palificata/muro

materiale_opera
pietrame
calcestruzzo o cemento armato
metallo
calcestruzzo o cemento armato/metallo
geotessuto o geogriglie/pietrame
legname
piante vive (talee di salice, ecc.)/pietrame
legname/pietrame
piante vive/legname
calcestruzzo o cemento armato/pietrame
vario
non determinato
pietrame e legante

	aspetto_opera
buono	
discreto	
cattivo	

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Affidabilità delle coordinate	Le opere SIF hanno come scala 1: 25.000.
	Questo campo prevede tre possibilità:
Aspetto generale dell'opera	buono : quando l'opera è nuova o relativamente recente,
	discreta: quando l'opera è intera, ma costruita ad esempio negli anni '60,
	cattivo: quando l'opera è distrutta o parzialmente distrutta.
	Si rimanda alle note ulteriori informazioni.

Per opere riprese dal Catasto delle Sistemazioni Idraulico Forestali (SIF) o dal Sistema Informativo Geografico Difesa del Suolo (SIDS) si inseriscono solo opere degne di note, generalmente con lunghezze superiori ai 100 m.

Scheda opera idraulica trasversale

Solo per opere fluviali.



- Campi obbligatori
 Tipologia di opera
 - Materiale di costruzione
 - Aspetto generale dell'opera

	tipologia_opera
briglia	
soglia	
chiusa	
diga	

materiale_opera
pietrame
calcestruzzo o cemento armato
metallo
calcestruzzo o cemento armato/metallo
geotessuto o geogriglie/pietrame
legname
piante vive (talee di salice, ecc.)/pietrame
legname/pietrame
piante vive/legname
calcestruzzo o cemento armato/pietrame
vario
non determinato
pietrame e legante

	aspetto_opera
buono	
discreto	
cattivo	

tipo_briglia	
a gravità/ad arco (piena)	
selettiva (aperta)	

	tipo_diga
a gravità	
ad arco	

Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Affidabilità delle coordinate	Le opere SIF hanno come scala 1: 25.000.
	Questo campo prevede tre possibilità:
	buono: quando l'opera è nuova o relativamente recente,
Aspetto generale dell'opera	discreta: quando l'opera è intera, ma costruita ad esempio negli anni '60,
	cattiva: quando l'opera è distrutta o parzialmente distrutta.
	Si rimanda alle note ulteriori informazioni.

Inserire le opere riportate sul Catasto delle Sistemazioni Idraulico Forestali (SIF) o dal Sistema Informativo Geografico Difesa del Suolo (SIDS) specificando le caratteristiche.

Scheda dissesti generici

Si utilizza per:

- Evento franoso di modeste dimensioni con nicchia di distacco minore di 100 metri
- Colata detritica/ Area ad instabilità diffusa su coltri detritiche con area minore di 10.000 metri quadrati.
- Colata detritica/ Area ad instabilità diffusa su pareti rocciose subverticali con area minore di 10.000 metri quadrati.

Campi



obbligatori

- Tipo di movimento
- Tipo di materiale
- Stato di attività
- Evento franoso

tipo_movimento
crollo
ribaltamento
crollo/ribaltamento
scivolamento traslativo
scivolamento rotazionale
scivolamento roto-traslativo
complesso
espansione
colamento "lento"
colamento "rapido"
sprofondamento
non determinato

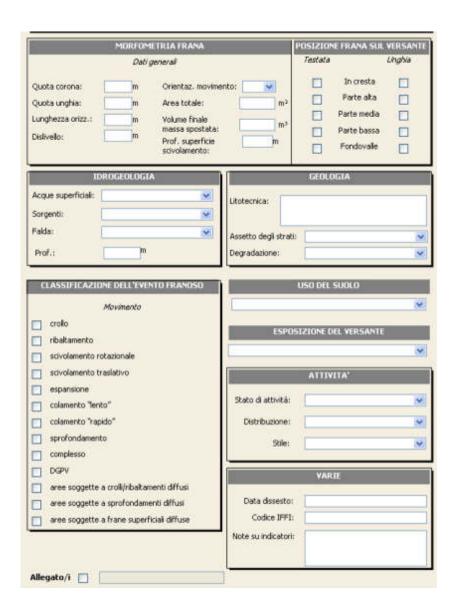
tipo_materiale
roccia
detrito
terra
roccia/terra
roccia/detrito
detrito/terra
roccia/detrito/terra
non determinato

stato_attivita
attivo, riattivato, sospeso
non determinato
quiescente, stabilizzato, relitto

	evento_franoso
puntuale	
diffuso	

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Quota (l.m.m.)	Per il simbolo "evento di modeste dimensioni" bisogna inserire come
Quota (i.iii.iii.)	quota quella relativa al punto di inserimento, non la corona della frana.

Scheda dissesti particolari



Si utilizza per:

- Evento franoso con nicchia di distacco maggiore di 100 metri.
- Colata detritica/ Area ad instabilità diffusa su coltri detritiche con area maggiore di 10.000 metri quadrati.
- Colata detritica/ Area ad instabilità diffusa su pareti rocciose subverticali con area maggiore di 10.000 metri quadrati.

Campi obbligatori

Stato di attività

orientazione_movimento
N-S
NNE-SSW
NE-SW
ENE-WSW
E-W
NNW-SSE
NW-SE
WNW-ESE
NON DETERMINATA

idro_sup
assenti
ruscellamento concentrato
ruscellamento diffuso
stagnanti

sorgenti	
assenti	
diffuse	
localizzate	

falda
assente
freatica
in pressione

litotecnica	
roccia	
roccia lapidea	
roccia debole	
detrito	
terra	
terra granulare	
terra granulare addensata	
terra granulare sciolta	
terra coesiva	
terra coesiva consistente	
terra coesiva poco consistente	

terra organica unità complessa unità complessa: alternanza unità complessa: mélange

assetto_strati
orizzontali
reggipoggio
traverpoggio (generico)
traverpoggio ortoclinale
traverpoggio plagioclinale
franapoggio (generico)
franapoggio + inclinato del pendio
franapoggio - inclinato del pendio
franapoggio inclinato come il pendio

degradazione
fresca
leggermente degradata
mediamente degradata
molto degradata
completamente degradata

uso_suolo	
aree estrattive	
aree urbanizzate	
bosco ceduo	
bosco d'alto fusto	
colture specializzate	
incolto macchia cespugliato	
incolto nudo	
incolto prato pascolo	
rimboschimento e novelleto	
seminativo	
seminativo arborato	
vegetazione riparia	

esposizione
E
ENE
ESE
N
NE
NNE
NNW
NW
S
SE
SSE
SSW
SW
W
WNW
WSW

stato_attività
attivo, riattivato, sospeso
non determinato
quiescente, stabilizzato, relitto

distribuzione
avanzante
confinato
costante
in allargamento
in diminuzione
multidirezionale
retrogressivo

	stile
complesso	
composito	
multiplo	
singolo	
successivo	

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Litotecnica	Ricordarsi di fare doppio clic nella casella per accedere ad una sottotabella dove è possibile fare scelte singole o multiple sulle voci preesistenti.

Scheda di protezione dei versanti



Campi obbligatori

Materiale di costruzione

Campi con obbligatorietà di scelta singola

materiale_opera_versanti
pietrame
calcestruzzo o cemento armato
metallo
calcestruzzo o cemento armato/metallo
geotessuto o geogriglie/pietrame
legname
piante vive (talee di salice, ecc.)/pietrame
legname/pietrame
piante vive/legname
PVC e simili
non determinato
vario

	aspetto_opera
buono	
discreto	
cattivo	

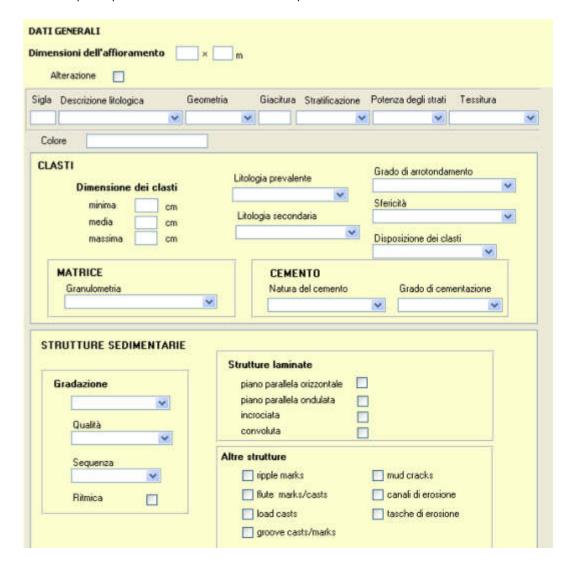
Note

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Aspetto generale dell'opera	Questo campo prevede tre possibilità:
	buono: quando l'opera è nuova o relativamente recente,

discreto: quando l'opera è intera, ma costruita ad esempio negli anni '60, **cattivo:** quando l'opera è distrutta o parzialmente distrutta. Si rimanda alle note ulteriori informazioni.

Scheda litologia-pianura

Tale scheda va compilata per descrivere attentamente i depositi sciolti.





ghiaia e limo/argilla
ghiaia limoso-argillosa
argilla
limo
sabbia
ghiaia sabbiosa debolmente limosa
argilla limosa
ghiaia limoso-sabbiosa
ghiaia cementata
detrito di falda

	geometria
tabulare	
lenticolare	
cupoliforme	

	stratificazione
netta	
indistinta	
potenza costante	
potenza variabile	

	potenza strati
> 1 m	
30 cm - 1 m	
10 cm - 30 cm	
2 cm - 10 cm	
< 2 cm	

	tessitura
clasto-sostenuta	
matrice-sostenuta	

litologia
carbonatica
selce
arenite
pelite
conglomerato/breccia

arrotondamento
angoloso
subangoloso
subarrotondato
arrotondato
arrotondato/subarrotondato
subangoloso/subarrotondato
angoloso/subangoloso

sfericita
prismatica
sferica
discoidale
sferica/discoidale/prismatica
sferica/discoidale

disposizione
embricata
caotica
gradata
alternata
isorientata

matrice
ghiaiosa
sabbiosa
ghiaioso-sabbiosa
sabbioso-limoso-argillosa
limoso-argillosa
sabbioso-limosa
argillosa
limoso-sabbiosa

composizione_cementazione
calcitico
altro

grado_cementazione
alto
medio
basso

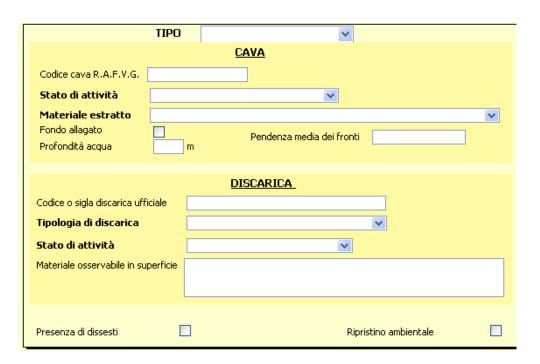
	gradazione
normale	
inversa	

qualità	
ben espressa	
mal espressa	

sequenza
positiva (fining up)
negativa (coarsening up)

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE
Sigla	La sigla da inserire deve seguire l'ordine alfabetico (A = corpo litologico principale, dal B in poi corpi litologici secondari) ed è relativa alle unità litologiche riscontrate in affioramento ed osservabili eventualmente in una sezione allegata.
Descrizione litologica	Selezionare preferibilmente una delle voci inserite in elenco. Qualora la voce non sia in elenco avvisare il Responsabile per l'informatizzazione per creare una nuova voce.
Dimensione dei clasti	Normalmente si inseriscono i valori relativi a ghiaie e simili. La dimensione minima va specificata solo se è diversa dal limite sedimentologico di 2 mm.
Scheda collegata	Ricordarsi sempre di collegare la scheda presente ad altre schede per completare le informazioni date.
Note	Nelle note specificare o inserire osservazioni generali o più dettagliate dei campi segnati.
Allegato	L'eventuale sezione stratigrafica semplificata costruita e relativa all'affioramento deve essere inserita come allegato.

Scheda cava-discarica





stato_attivita_cava
abbandonata
adibita a discarica parzialmente riempita
adibita a discarica totalmente riempita
attiva
inattiva
non determinata

materiale_estratto
argilla
calcare, materiali per cementi artificiali, altri materiali
pietra ornamentale
pietra ornamentale/calcare, materiali per cementi artificiali, altri materiali
sabbia e ghiaia

tipologia_discarica
1ª categoria (rifiuti non pericolosi)
2ª A categoria (rifiuti inerti)
2ª B categoria (rifiuti non pericolosi)
2ª C categoria (rifiuti pericolosi)
3ª categoria (rifiuti pericolosi)
non determinata

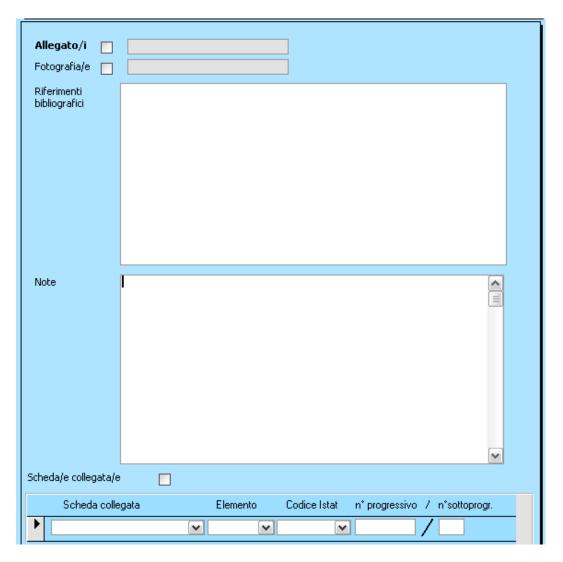
stato_attivita_discarica
a mare
abusiva
attiva
inattiva
non determinata

La scheda è collegata ai blocchi cava attiva, cava inattiva e cava - discarica.

САМРО	DESCRIZIONE E/O NOTE					
Codice cava R.A.F.V.G	Il codice fa riferimento all'elenco delle cave elaborato e messo a					
Codice cava R.A.F.V.G	disposizione da Servizio Geologico Regionale.					

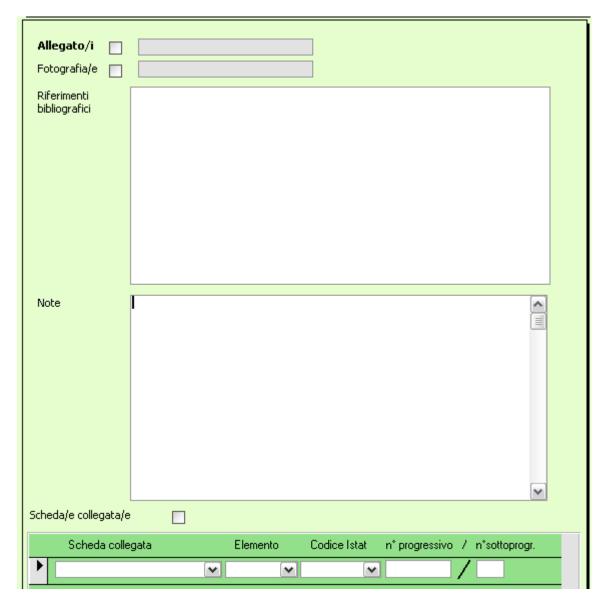
Nel caso di una discarica (non ex-cava) sulla carta punti di indagine si inserisce un punto di osservazione all'interno dell'area di discarica.

Punto di osservazione



Va compilato ogni qualvolta si abbiano note od osservazioni non riconducibili ad altre schede.

Foglio supplementare



Va compilato per vari tipi di informazione.

Ulteriori informazioni

Schede relative ad indagini dirette o indirette

- In tutte le schede che riguardano indagini geognostiche compare una voce "Nome allegato originale" che corrisponde alla sigla, numero o lettera, con la quale viene identificato l'allegato nel documento originale.
- In tutte le schede che riguardano indagini geognostiche compare la voce "Profondità raggiunta dal p.c.": nel caso in cui la profondità dal piano campagna raggiunta non sia identificabile, inserire il valore 9999.
- La voce "Collocazione rapporto" viene intesa come luogo fisico nel quale è stato reperito il materiale, ad esempio "Servizio Geologico Regionale".
- Il campo "Stratigrafia" prevede un menù a tendina con 3 voci: allegata, assente, esistente ma non reperita o non pubblicata.

Stampa schede

- Ogni scheda può essere stampata o per report o per record.
- La **stampa per report** consente di stampare tutte le schede compilate di seguito (es. 10 schede geolettriche).
- Per stampe di schede singole bisogna andare in anteprima report: File → Stampa e definire l'intervallo di stampa.
- L'ANTEPRIMA REPORT consente di vedere se l'impostazione della scheda per la stampa è corretta utilizzando lo zoom "Adatta" o semplicemente cliccando dentro l'anteprima. Se l'anteprima risulta sbagliata bisogna andare in File → Imposta pagina e nella finestra Margini e inserire i valori trovati nella tabella allegata. Poi File → Stampa e definire l'intervallo di stampa.
- Per stampare il **record corrente** bisogna utilizzare il comando STAMPA RECORD. Tale comando non funziona per le schede complesse, quelle evidenziate in grigio sulla tabella delle impostazioni per la stampa.
- Per impostare la **stampa per record** basta tenere aperta la scheda voluta e andare in File → Imposta pagina e nella finestra Margini inserire i valori trovati nella tabella riportata di seguito.
- Per operazioni diverse di compattazione e/o di copiatura dei file può succedere che venga persa l'impostazione della pagina sia per report sia per record. Di seguito i parametri da reinserire per una stampa corretta:

SCHEDE	MASCHERE	REF	REPORT e RECORD			
		Sup.	Inf.	Sx	Dx	
GEOLOGIA	GEOLOGIA.mdb					
Scheda litologia	litologia	15	15	5	5	
Scheda tettonica	tettonica	5	5	7	7	
Scheda rilevamento geomeccanico	rilevamento_geomeccanico	20	20	15	15	
Scheda stazione geostrutturale	NO					
Scheda grotta	grotta	22	22	18	18	
Scheda cavità artificiale	Cavita_artificialre	25	25	20	20	
Foglio supplementare	foglio_supplementare	20	20	15	15	

PIANURA	PIANURA.mdb				
Scheda litologia pianura	litologia_pianura	10	10	5	5
Scheda cava	-cava_discarica	20	20	15	15
Scheda discarica		20	20	15	15

METODI DIRETTI	METODI DIRETTI.mdb				
Sondaggio meccanico (a fini geognostici)	sondaggio_meccanico	7	7	20	20
Prova penetrometrica	prova_penetrometrica	5	7	15	15
Prove in sito/pozzetto geognostico/trincea	prove_sito_pozzetto	10	10	18	18
Prove geotecniche e/o geomeccaniche d laboratorio	iprove_laboratorio	5	5	18	18
Misure di monitoraggio dei versanti	misure_monitoraggio	15	15	20	20
Analisi chimiche e/o ambientali	analisi chimiche_ambientali	13	13	20	20
METODI INDIRETTI	METODI INDIRETTI.mdb				
Geoelettrica	geoelettrica	18	18	20	20
Georadar	georadar	15	15	20	20
Metodo magnetico					
Gravimetria	gravimetria_magnetometria	10	10	20	20
Metodo sonico: ultrasuoni	sismica_pozzo				
Sismica a rifrazione o riflessione	sismica_rifrazione_riflessione	10	10	15	15
Sismica in pozzo	sismica_pozzo	20	20	18	18
12222222	122222222				
IDROGEOLOGIA	IDROGEOLOGIA.mdb				
Scheda sorgente	sorgente	22	22	15	15
Pozzo per acqua	pozzo	5	5	20	20
Misure piezometriche	misure_piezometriche	8	8	15	15
Prove di portata/pompaggio/permeabilità in pozzo	prove_ portata	22	22	20	20
DISSESTI IDROGEOLOGICI	DISSESTI IDROGEOLOGICI.mdb				
Aree allagate saltuariamente	allamata	22	20	10	10
Aree allagate permanentemente	-allagata	22	22	12	12
Argine	argine	18	18	15	15
Opera di difesa spondale	difesa_spondale	20	20	15	15
Opera idraulica trasversale	idraulica_trasversale	15	15	15	15
DISSESTI DEI VERSANTI	DISSESTI DEI VERSANTI.mdb				
Scheda dissesti generici	dissesti_generici	15	15	15	15
Scheda dissesti particolari	dissesti_particolari	5	5	15	15
Scheda opere di protezione dei versanti	opere_versanti	4	7	15	15
MARE E COSTA	MARE E COSTA.mdb		<u> </u>		$\overline{1}$
Scheda costa bassa	costa bassa	15	15	13	13
Campionamento a mare (sedimento di fondo)	campionamento_mare	22	22	18	18
PUNTO DI OSSERVAZIONE	Punto_osservazione.mdb				
Punto di osservazione	Punto_osservazione	20	20	15	15

Allegato 5 – Informatizzazione grafica

Norme per l'informatizzazione CAD

Affinchè i dati geometrici possano essere correttamente informatizzati (anche mediante tavoletta digitalizzatrice) da diversi rilevatori, mantenendo l'omogeneità necessaria per la gestione del progetto CGT, devono essere seguite le regole tecniche di che verranno elencate in questo documento.

L'elaborazione informatica prevede l'informatizzazione delle carte nel formato .dwg (AutoCad), mediante i file preimpostati, messi a disposizione dal Servizio geologico regionale, contenenti i layer elencati nelle tabelle riprodotte in allegato al presente manuale.

Le carte da produrre sono quelle della seguente tabella.

CARTE CON LAYOUT PREIMPOSTATO	TEMATICHE CONTENUTE
carta_litostratigrafica_sottosuolo.dwg	Carta litologica del sottosuolo
	Carta strutturale
carta_geomorfologica_applicata.dwg	Carta geomorfologica applicata
carta_idrogeologica.dwg	Carta idrogeologica
carta_punti_indagine.dwg	Carte punti d'indagine

E' disponibile inoltre un file "limiti elementi.dwg" contenente la delimitazione della cartografia in scala 1:5.000

Regole generali

- L'inserimento dei dati nelle carte deve essere effettuata utilizzando i file appositamente creati e precedentemente descritti.
- I file degli stili di linea (ACADISO.LIN, LTYPESHP.SHP, LTYPESHP.SHX, creati appositamente per il progetto CGT) devono essere copiati nella directory \Autocad\support sovrascrivendo i file già presenti (si consiglia, prima della copiatura, di fare un backup dei file che saranno sovrascritti, per non perdere le eventuali proprie linee create)
- Tutti gli elementi lineari devono essere tracciati solo come polilinee. Non sono permesse: linee, polilinee 2D o 3D, spline. L'elevazione della polilinea deve essere sempre o (zero).
- Per tracciare polilinee curve evitando la rappresentazione di cuspidi (es. limiti di litologia, isopiezometriche, isobate) si consiglia di utilizzare il comando "Disegna Spline". Si disegna la "Spline" in un layer a parte, successivamente la Spline viene ripassata utilizzando il comando polilinea nel layer voluto e tenendo attivati gli Snap Oggetto (fine, vicino). Una volta terminata la polilinea, si deve cancellare la Spline.
- I blocchi vanno inseriti ponendo attenzione ad utilizzare il layer di appartenenza nel momento dell'inserimento. Non sono ammessi blocchi estranei a quelli ufficiali. Nel caso di blocchi connessi a linee, va utilizzato lo stumento di snap.
- In ogni carta devono essere inseriti i limiti degli elementi presi dal file "limiti elementi.dwg". L'elemento deve essere considerato come oggetto unico.

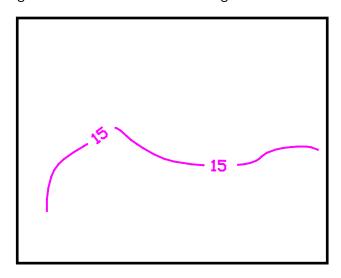
Regole generali per la digitalizzazione anche mediante tavoletta

- Le linee digitalizzate devono esser inserite con il comando schizzo oppure polilinea mantenendo un passo minimo di 10 m (10 punti Autocad).
- Prima del comando schizzo si deve digitare il comando skpoly con il valore "1" (uno).
- Per visualizzare la vestizione delle linee in caso di tratti piccoli va utilizzato il comando da tastiera plinegen con il valore richiesto uguale a 1 (uno) prima della creazione delle linee, oppure dalle proprietà dell'elemento va resa attiva la generazione tipo di linea.

 La generazione dei retini (riempimenti) deve essere obbligatoriamente eseguita mediante la selezione degli oggetti che ne compongono il contorno. Retini generati mediante la selezione di un punto interno non sono accettabili, in quanto metodo speditivo non preciso.

Regole per la Carta litostratigrafica del sottosuolo (carta_litostratigrafica_sottosuolo.dwg)

- I limiti litologici ed i limiti della suddivisione della massa rocciosa vanno disegnati sul layer limiti. Le polilinee si devono interrompere ad ogni incrocio (o nodo).
- Nel caso di elementi lineari "vestiti", la vestizione deve corrispondere a quanto riportato nelle apposite tabelle. Va posta adeguata attenzione all'orientazione degli elementi vestiti.



- Le quattro simbologie di giacitura (orizzontale, verticale, rovesciata e primaria) devono esser inserite come blocchi con angolo di rotazione pari alla direzione e, qualora richiesto, con il valore di direzione/inclinazione (es: 320/75, già presente come attributo di blocco).
- Quando un retino interseca uno o più elementi, esso viene spezzato in corrispondenza del limite di ciascun elemento. Nel layer "limiti_costruzione_retini" viene disegnata la polilinea coincidente con il tratto del limite dell'elemento.
- I retini devono essere inseriti unicamente mediante l'utilizzo del comando "seleziona oggetto". Va inserito un retino per ciascun areale.
- Ogni retino corrispondente a un diverso grado di suddivisione della massa rocciosa, deve essere unico per un areale omogeneo della massa rocciosa all'interno dell'elemento considerato, indipendentemente dalle litologie presenti.
- Se le polilinee continuano in un elemento adiacente, esse devono essere spezzate esattamente al confine tra i due elementi
- In corrispondenza di un confine di Stato, tutti gli elementi lineari "vestiti" (corsi d'acqua, etc.) devono essere spezzati in corrispondenza del layer "limite_stato" mentre gli areali (retini) devono esser campiti selezionando anche il layer "limite_stato".
- In corrispondenza di indagini singole, il sovrassegno delle Lenti di ghiaie cementate, dei Conglomerati quaternari, dei Depositi torbosi o retini limitati all'indagine vanno cartografati con un cerchio di raggio uguale a 50 m (1 cm sulla carta) e centro nel punto di inserimento del blocco.
- Nel suddetto caso di Conglomerati quaternari, non va cartografata la suddivisione della massa rocciosa.
- I retini vanno pertanto inseriti selezionando i seguenti possibili layer:
 - o limiti
 - o limiti costruzione retini
 - o limite stato
- La corrispondenza tra i layer costituenti la Carta litostratigrafica del sottosuolo e le voci in legenda sono riportati nella seguente tabella.

LAYER	LEGENDA
R Alt Calcareniti Calcilut	ALTERNANZE CALCARENITICO - CALCILUTITICHE
R Alt Calcari Dolomie	ALTERNANZE DI CALCARI E DOLOMIE
R Peliti areniti	ALTERNANZE PELITICO-ARENACEE
R Areniti	ARENITI PREVALENTI
Asse_antiforme	ASSE ANTIFORME
Asse sinforme	ASSE SINFORME
R Calcare	CALCARI
R_Calcare_fitt_strat	CALCARI FITTAMENTE STRATIFICATI
R_Calcare_selcifero	CALCARI SELCIFERI
R_Conglomerati_prequaternari	CONGLOMERATI (PREQUATERNARIO)
R Conglomerati quaternari	CONGLOMERATI (QUATERNARIO)
R deposito torboso	DEPOSITO CON COMPONENTE TORBOSA
R Detrito di falda	DETRITO DI FALDA
R Dolomia	DOLOMIE
R Evaporiti	EVAPORITI
Faglia diretta	FAGLIA DIRETTA
Faglia diretta sepolta	FAGLIA DIRETTA SEPOLTA/PRESUNTA
Faglia indet	FAGLIA INDETERMINATA
Faglia_indet_sepolta	FAGLIA INDETERMINATA SEPOLTA/PRESUNTA
Faglia_inversa	FAGLIA INVERSA
Faglia inversa sepolta	FAGLIA INVERSA SEPOLTA/PRESUNTA
Faglia_trasc_dx	FAGLIA TRASCORRENTE DESTRA
Faglia trasc dx sep	FAGLIA TRASCORRENTE DESTRA SEPOLTA/PRESUNTA
Faglia trasc sx	FAGLIA TRASCORRENTE SINISTRA
Faglia_trasc_sx_sep	FAGLIA TRASCORRENTE SINISTRA SEPOLTA/PRESUNTA
Faglia verticale	FAGLIA VERTICALE
Faglia verticale sepolta	FAGLIA VERTICALE SEPOLTA/PRESUNTA
Strat primaria	GIACITURA DELLA STATIFICAZIONE
Giunto	GIUNTO
Giunto sepolto	GIUNTO SEPOLTO / PRESUNTO
Isobate substrato	ISOBATE DEL SUBSTRATO
R_Lenti_Ghiaie_cem_Conglomerati	LENTI DI GHIAIE CEMENTATE E / O CONGLOMERATI
R_Megabanchi_carbonatci	MEGABANCHI CARBONATICI PREVALENTI
R Peliti	PELITI PREVALENTI
R Riporto	RIPORTO
Sovrascorrimento	SOVRASCORRIMENTO
Sovrascorrimento sepolto	SOVRASCORRIMENTO SEPOLTO
Strat orizzontale	STRATIFICAZIONE ORIZZONTALE
Strat rovesciata	STRATIFICAZIONE ROVESCIATA
Strat verticale	STRATIFICAZIONE VERTICALE
R_terre_limo_argilla_0-10%	TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 0-10%
R_terre_limo_argilla_71-100%	TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 71-100%
R terre limo argilla 11-30%	TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 11-30%
R_terre_limo_argilla_31-70%	TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 31-70%
Traccia_scavo_geognostico	TRACCIA DI SCAVO GEOGNOSTICO
VU 1cm	VOLUME UNITARIO < 1 cmc
VU 1m	VOLUME UNITARIO > 1 mc
VU 1cm-1dm	VOLUME UNITARIO 1 cmc -dmc
VU 1dm-1m	VOLUME UNITARIO 1 dmc - 1 mc
Limite_stato	
Limite tavoletta	
limiti	
Limiti_costruzione_retini	
numeri_tavolette	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

Regole per la Carta geomorfologica applicata (carta_geomorfologica_applicata.dwg)

- I limiti degli areali vanno inseriti ciascuno nel proprio layer L_ di appartenenza e disegnati come polilinea chiusa (ovviamente in taluni casi ci potrà esser una sovrapposizione e coincidenza di limiti appartenenti a layers diversi). Eccezione: i limiti delle zone in depressione assoluta devono essere tracciati come i limiti litologici e quindi interrotti in corrispondenza degli incroci.
- Nel caso di elementi lineari "vestiti", la vestizione deve corrispondere a quanto riportato nelle apposite tabelle. Va posta adeguata attenzione all'orientazione degli elementi vestiti.

- Quando un retino interseca uno o più elementi, esso viene spezzato in corrispondenza del limite di ciascun elemento. Nel layer "limiti_costruzione_retini" viene disegnata la polilinea coincidente con il tratto del limite dell'elemento.
- I retini devono essere inseriti unicamente mediante l'utilizzo del comando "seleziona oggetto". Va inserito un retino per ciascun areale.
- Se le polilinee continuano in un elemento adiacente, esse devono essere spezzate esattamente al confine tra i due elementi.
- In caso di cava con presenza d'acqua, va perimetrata la cava (layer L_cava e R_cava Carta geomorfologica) nonché lo specchio d'acqua (layer L_ specchio_acqua e R_ specchio_acqua – Carta idrogeologica), nonché va inserito l'opportuno blocco Cava al di fuori del perimetro dello specchio d'acqua.
- In corrispondenza di un confine di Stato, tutti gli elementi lineari "vestiti" (corsi d'acqua, etc.) devono essere spezzati in corrispondenza del layer "limite_stato" mentre gli areali (retini) devono esser campiti selezionando anche il layer "limite_stato".
- I retini vanno pertanto inseriti selezionando i seguenti possibili layer:
 - o limiti di appartenenza dell'areale considerato
 - o limiti_costruzione_retini
 - o limite stato
- La corrispondenza tra i layer costituenti la Carta geomorfologico applicata e le voci in legenda sono riportati nella seguente tabella.

LAYER	LEGENDA
L_alto_morfologico	ALTO MORFOLOGICO
R_alto_morfologico	ALTO MORFOLOGICO
L_meandro_abbandonato	AREA A MEANDRI ABBANDONATI
R_meandro_abbandonato	AREA A MEANDRI ABBANDONATI
L area pastini	AREA A PASTINI
R_area_pastini	AREA A PASTINI
L_area_asfaltata	AREA ASFALTATA
R_area_asfaltata	AREA ASFALTATA
L_cava	AREA DI CAVA
R_cava	AREA DI CAVA
L_area_spianata_artificialmente	AREA SPIANATA / RIMODELLATA ARTIFICIALMENTE
R_area_spianata	AREA SPIANATA / RIMODELLATA ARTIFICIALMENTE
Argine_cl_A	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE A
Argine_cl_B	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE B
Argine_cl_C	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE C
Argine_cl_K	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE K
argine_fluv_min_2m	ARGINE FLUVIALE < 2m
argine_fluv_magg_2m	ARGINE FLUVIALE > 2m
L_area_portuale	BACINO PORTUALE
R_area_portuale	BACINO PORTUALE
L_barena_artificiale	BARENA ARTIFICIALE
R_barena_artificiale	BARENA ARTIFICIALE
L_barena_naturale	BARENA NATURALE
R_barena_naturale	BARENA NATURALE
Bocca_lagunare	BOCCA LAGUNARE
L_carso	CARSO A TESTATE / CARSO COPERTO
R_carso_testate	CARSO A TESTATE/GRIZE/CAMPI SOLCATI
R_carso_coperto	CARSO COPERTO/A BLOCCHI/A DENTI
Conoide	CONOIDE
L_dune	DUNE
R_dune	CORDONI LITORALI/ACCUMULI EOLICI/DUNE
L_depressione	DEPRESSIONE
L_Detrito_di_falda	DETRITO DI FALDA
R_Detrito_di_falda	DETRITO DI FALDA
Difesa_muratura	DIFESA SPONDALE / COSTIERA IN MURATURA
L_discarica	DISCARICA
R_discarica	DISCARICA
Doline	DOLINA
Doline_min100 m	DOLINA CON DIAMETRO MINORE DI 100m

LAYER	LEGENDA
Dolina_gradoni	DOLINA CON PARETI A GRADONI
Dolina_verticale	DOLINA CON PARETI VERTICALI
R_paleodosso_fluviale	DOSSO /PALEODOSSO FLUVIALE
L_paleodosso_fluviale	DOSSO/PALEODOSSO FLUVIALE
flessura_morfologica	FLESSO MORFOLOGICO
gabbionata	GABBIONATA
Isobata_fondo_marino	ISOBATA DEL FONDO MARINO
Fenomeni_erosione	MARGINE DI AREA IN RAPIDA E VISTOSA EROSIONE
Fenomeni_accumulo	MARGINE DI AREA IN RAPIDA E VISTOSA SEDIMENTAZIONE
Molo_guardiano	MOLI GUARDIANI
muro_limite _spiaggia	MURO LIMITE DI SPIAGGIA
Opera_prot_versanti	OPERA DI PROTEZIONE DEI VERSANTI
orlo_gradino_morfologico_falesia_min_2m	ORLO DI GRADINO MORFOLOGICO/FALESIA < 2m
orlo_gradino_morfologico_falesia_magg_2m	ORLO DI GRADINO MORFOLOGICO/FALESIA > 2m
orlo_scarpata_antropica_magg_2m	ORLO DI SCARPATA ANTROPICA > 2m
orlo_scarpata_antropica_min_2m	ORLO DI SCARPATA ANTROPICA < 2m
orlo_scarpata_ripa_erosione_magg_2m	ORLO DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA / RIPA IN EROSIONE > 2m
orlo_scarpata_ripa_erosione_min_2m	ORLO DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA / RIPA IN EROSIONE < 2m
orlo_terrazzo_min_2m	ORLO DI TERRRAZZO FLUVIALE / DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA < 2m
orlo_terrazzo_magg_2m	ORLO DI TERRRAZZO FLUVIALE / DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA > 2m
Palificata	PALIFICATA
Pennello	PENNELLO
Pennello_impermeabile	PENNELLO IMPERMEABILE
Pennello_permeabile	PENNELLO PERMEABILE
L_pontile_su_pali	PONTILE SU PALI
R_pontile_su_pali	PONTILE SU PALI
L_profilo_mare	PROFILO BATIMETRICO A MARE
Pto_assorbimento	PUNTO DI ASSORBIMENTO
L_rilievo_isolato_pianura	RILIEVO ISOLATO IN PIANURA
R_rilievo_isolato_pianura	RILIEVO ISOLATO IN PIANURA
Scogliera	SCOGLIERA ARTIFICIALE
Speleotema	SPELEOTEMA
L_superficie_di_erosione	SUPERFICIE DI EROSIONE (GLACIS)
R_superficie_di_erosione	SUPERFICIE DI EROSIONE (GLACIS)
L_terrapieno	TERRAPIENO/TOMBAMENTO/RIPASCIMENTO
R_terrapieno	TERRAPIENO/TOMBAMENTO/RIPASCIMENTO
L_terre_rosse	TERRE ROSSE
R_terre_rosse	TERRE ROSSE
Traccia_bocca_lagunare	TRACCIA DI BOCCA LAGUNARE
L_idrografia_superficiale_estinta	TRACCIA DI CANALI ESTINTI
R_idrografia_superficiale_estinta	TRACCIA DI CANALI ESTINTI
Tratto_alveo_forra	TRATTO DI ALVEO IN FORRA
L_valle_da_pesca	VALLE DA PESCA
R_valle_da_pesca	VALLE DA PESCA
Varco_arginale	VARCO ARGINALE
L_zona_delta_attivo	ZONA DI DELTA ATTIVO
R_zona_delta_attivo	ZONA DI DELTA ATTIVO
L_zona_delta_inattivo	ZONA DI DELTA INATTIVO
R_zona_delta_inattivo	ZONA DI DELTA INATTIVO
R_depressione_ass_0_05	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 0 E 0,5 m
R_depressione_ass_05_1	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 0,5 E 1 m
R_depressione_ass_1_15	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 1 E 1,5 m
R_depressione_ass_15_2	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 1,5 E 2 m
R_depressione_ass_2_25	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 2 E 2,5 m
Zona_depressa_rel	ZONA IN DEPRESSIONE RELATIVA
Limite_stato	
Limite_tavoletta	
Limiti_costruzione_retini	
numeri_tavolette	

Regole per la Carta idrogeologica (carta_idrogeologica.dwg)

- I limiti degli areali vanno inseriti ciascuno nel proprio layer L_ di appartenenza e disegnati come polilinea chiusa, a meno che l'areale non intersechi uno o più limiti di elementi (ovviamente in taluni casi ci potrà esser una sovrapposizione e coincidenza di limiti appartenenti a layers diversi).
- Quando un retino interseca uno o più elementi, esso viene spezzato in corrispondenza del limite di ciascun elemento. Nel layer "limiti_costruzione_retini" viene disegnata la polilinea coincidente con il tratto del limite dell'elemento.
- I retini devono essere inseriti unicamente mediante l'utilizzo del comando "seleziona oggetto". Va inserito un retino per ciascun areale.
- Nel caso di elementi lineari "vestiti", la vestizione deve corrispondere a quanto riportato nelle apposite tabelle. Va posta adeguata attenzione all'orientazione degli elementi vestiti (es: corso_acqua_sec_perm, corso_acqua_sec_temp, canale_art dovranno avere le frecce a seconda della direzione).
- In tutti i casi in cui si hanno polilinee che si incrociano (es. canali artificiali,corso d'acqua secondari, etc.) esse devono essere spezzate in corrispondenza degli incroci o nodi.
- I canali artificiali o i corsi d'acqua secondari non devono essere interrotti in corrispondenza di ponti e cavalcavia (interrotti solamente se tombati).
- Per ogni polilinea appartenente al layer Isofreatiche è necessario utilizzare il tipo di linea corrispondente al valore freatimetrico.
- Nel layer Ruscellamento va inserito il blocco omonimo disposto secondo la direzione di ruscellamento delle acque.
- Se le polilinee continuano in un elemento adiacente, esse devono essere spezzate esattamente al confine tra i due elementi
- In caso di cava con presenza d'acqua, va perimetrata la cava (layer L_cava e R_cava Carta geomorfologica) nonché lo specchio d'acqua (layer L_ specchio_acqua e R_ specchio_acqua – Carta idrogeologica), nonché va inserito l'opportuno blocco Cava al di fuori del perimetro dello specchio d'acqua.
- In corrispondenza di un confine di Stato, tutti gli elementi lineari "vestiti" (corsi d'acqua, etc.) devono essere spezzati in corrispondenza del layer "limite_stato" mentre gli areali (retini) devono esser campiti selezionando anche il layer "limite_stato".
- I retini vanno pertanto inseriti selezionando i seguenti possibili layer:
 - o limiti di appartenenza dell'areale considerato
 - o limiti_costruzione_retini
 - o limite_stato
- La corrispondenza tra i layer costituenti la Carta idrogeologica e le voci in legenda sono riportati nella seguente tabella.

LAYER	LEGENDA
L_area_golenale	AREA GOLENALE
R_area_golenale	AREA GOLENALE
L_area_inondata	AREA INONDATA
R_area_inondata	AREA INONDATA
L_area_inondata_storicamente	AREA INONDATA STORICAMENTE
R_area_inondata_storicamente	AREA INONDATA STORICAMENTE
L_area_umida	AREA UMIDA / RISTAGNO D'ACQUA
R_area_umida	AREA UMIDA / RISTAGNO D'ACQUA
canale_art	CANALE ARTIFICIALE
canale_art_tombato	CANALE ARTIFICIALE TOMBATO
Corso_acqua_principale	CORSO D'ACQUA PRINCIPALE
corso_acqua_sec_perm	CORSO D'ACQUA SECONDARIO PERMANENTE
corso_acqua_sec_temp	CORSO D'ACQUA SECONDARIO TEMPORANEO
Deflusso_sotterraneo_principale	DEFLUSSO SOTTERRANEO PRINCIPALE
Deflusso_sotterraneo_secondario	DEFLUSSO SOTTERRANEO SECONDARIO
Isofreatica	ISOPIEZOMETRICA s.l.m.
Isofreatica_non_recente	ISOPIEZOMETRICA NON RECENTE s.l.m.
Rotta_fluviale	ROTTA SPONDALE O ARGINALE
Ruscellamento	RUSCELLAMENTO

Solco_ruscellamento_carsico	SOLCO DI RUSCELLAMENTO CARSICO
L_specchio_acqua	SPECCHIO D'ACQUA
R_specchio_acqua	SPECCHIO D'ACQUA
Stagno_carsico	STAGNO CARSICO
Limite_stato	
Limite_tavoletta	
Limiti_costruzione_retini	
numeri_tavolette	

Regole per la Carta punti di indagine (carta_punti_indagine.dwg)

- I blocchi vanno inseriti ponendo attenzione ad utilizzare il corretto layer di appartenenza. Nel caso di inserimento su un layer sbagliato vanno cancellati e reinseriti su quello esatto.
- Alcuni punti di indagine necessitano sempre di una corretta orientazione (es: SEV, Profilo_sismico_rifrazione, Profilo_sismico_riflessione, Soglia, Briglia, etc.).
- Le cave dovranno essere inserite sempre mediante gli appositi blocchi (Cava_attiva, Cava_inattiva, Cava_discarica). In caso di cava con presenza d'acqua, va perimetrata la cava (layer L_cava e R_cava Carta geomorfologica) nonché lo specchio d'acqua (layer L_ specchio_acqua e R_ specchio_acqua Carta idrogeologica), nonché va inserito l'opportuno blocco Cava al di fuori del perimetro dello specchio d'acqua.
- Nel layer Evento_franoso va inserito l'apposito blocco, ogni volta ruotato secondo quanto rilevato. Al blocco è collegata la Scheda dissesti generici.
- Dal punto di vista grafico il punto di osservazione va sovrapposto esattamente sulla polilinea della nicchia di frana. Va inserito un punto di osservazione all'interno e non sul bordo di ogni area ad instabilità diffusa.
- Quando si inserisce il blocco prova penetrometrica, è obbligatorio includere l'attributo S per "statica" e D per "dinamica".
- Quando si inserisce il blocco sorgente permanente, è obbligatorio includere l'attributo C se "captata" e NC se "non captata".
- Per l'uso corretto dei blocchi fare riferimento al manuale metodologico di rilevamento e di prima informatizzazione.

Primo controllo sulle carte informatizzate (gruppo di controllo)

Alla consegna delle carte da parte del rilevatore, il gruppo di controllo informatico, deve procedere all'analisi dei diversi file CAD, seguendo, in linea di massima, una serie di controlli base, di seguito elencati.

- Presenza di layer errati e/o blocchi estranei a quelli ufficiali (nel caso vanno tolti).
- Ogni layer deve contenere solo gli oggetti di competenza, nel caso questi siano presenti vanno riportati al layer di appartenenza corretto.
- Tutti gli oggetti lineari devono essere polilinee e non linee e polilinee 3D.
- I limiti costruzione retini non si devono sovrapporre e devono essere polilinee.
- Tutti i retini nelle carte sottosuolo e litologica superficiale devono essere associativi. Per verificare si devono selezionare solo i layer appartenenti a retini (R_xxxx) e selezionare tutti gli oggetti appartenenti a questi layer. Selezionando il comando proprietà, alla voce associativo, deve essere scritto "si". Se non c'è scritto niente, almeno 1 non è associativo. Nella carta geomorfologica nel caso dei terrapieni molto stretti e molto lunghi i retini generalmente non è possibile farli diventare associativi, ma a parte questi casi tutti gli altri devono essere associativi.
- Tutti i retini che proseguono in linea teorica oltreconfine devono essere campiti in parte anche con il layer limiti_stato in quanto non stampabile.
- Mediante il comando "zoom estensione" si devono visualizzare solo gli elementi in esame.
- Deve sempre essere caricato il formato "acadiso.dwt" quale impostazione di Autocad.
- Tutte le polilinee che descrivono elementi lineari, sconfinanti in altri elementi, devono finire esattamente sul limite tavoletta (layer limite_tavoletta). Per le polilinee che terminano molto vicino e che dovrebbero continuare negli elementi adiacenti, utilizzare il comando estendi se non si hanno le carte adiacenti (al contrario se le carte confinanti sono già state consegnate, utilizzare queste ed unire le polilinee, tramite i grip, a quelle preesistenti).

Controllo dei confini

Se le carte in consegna confinano con elementi precedentemente consegnati, devono essere controllate le zone di confine al fine di verificare eventuali interpretazioni diverse effettuate dai rilevatori.

A questo punto si possono presentare due problematiche:

- Gli elementi sono già stati visti e concordati da più rilevatori: gli elementi devono essere uniti tramite grip, siano essi polilinee che associano retini, oppure polilinee che definiscono elementi lineari (per esempio scarpate antropiche).
- Gli elementi non sono stati visti e concordati da più rilevatori (possibilità che i rilevatori abbiano visto o
 interpretato in modo diverso); se il rilevatore della attuale consegna adduce validi motivi alla sua
 interpretazione (per esempio molti punti d'indagine in quella zona di confine) si devono modificare le
 zone di confine della consegna precedente, comunicando al rilevatore responsabile gli aggiornamenti.

Controllo della carta idrogeologica

- Le polilinee dei corsi d'acqua (perm e temp) e dei canali artificiali si devono interrompere all'intersezione con polilinee dello stesso tipo, mentre nel caso di un corso d'acqua temp che affluisca in uno perm, questo non si interrompe mentre il temp si blocca all'intersezione.
- Tutte le polilinee costruite su layer L_... devono essere chiuse eccetto quando entrano in un altro elemento.
- Le aree esondate storicamente e recentemente devono avere un punto d'osservazione all'interno e una scheda aree allagate saltuariamente compilata (Se non c'è nessun areale area esondata storicamente controllare comunque la carta dello "Studio per la definizione dei pericoli naturali nella regione Friuli-Venezia Giulia (alluvioni, mareggiate, frane e valanghe)", Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Assessorato all'Agricoltura, Foreste, Economia montana, Direzione Regionale delle Foreste, Relazione interna generale a cura di Stefanini S., Gerdol S. e Stefanelli A. (1979).
- I canali artificiali non devono avere scarpate antropiche di nessun tipo.
- Le aree golenali in bassa pianura devono finire alla sommità degli argini e non ai piedi.
- L_area golenale e L_area_esondate... devono coincidere esattamente quando adiacenti (usare copia e incolla).
- Non ci devono essere aree esondate nelle aree golenali.

- In presenza di isofreatiche/isopieze, verificare la presenza di un punto d'osservazione (per la bibliografia) sulla isofreatica più a monte.
- Controllare se sono stati inseriti i torrenti delle zone collinari e di montagna aiutandosi con la cartografia.

Carta geomorfologica applicata

- Tutte le polilinee L_... devono essere chiuse eccetto logicamente quando entrano in un altro elemento.
- I terrapieni non devono avere scarpate minori di 2m al loro interno.
- Le aree a pastini non devono avere scarpate minori di 2m al loro interno.
- Le cave non devono avere scarpate minori di 2m al loro interno.
- Ai terrapieni maggiori di 0,5 metri in altezza, devono corrispondere Aree a riporto nella litologica superficiale e sottosuolo.
- Si devono rappresentare nei terrapieni le scarpate maggiori di 2 m, quando presenti.
- Controllare la corrispondenza tra blocchi e schede di cave e discariche.
- Aree tematiche (per esempio discarica o cava) che coinvolgano due o più elementi, devono contenere solo un blocco.
- Controllare i paleodossi e le litologie superficiali nelle zona dove sono presenti

Carta litostratigrafica sottosuolo

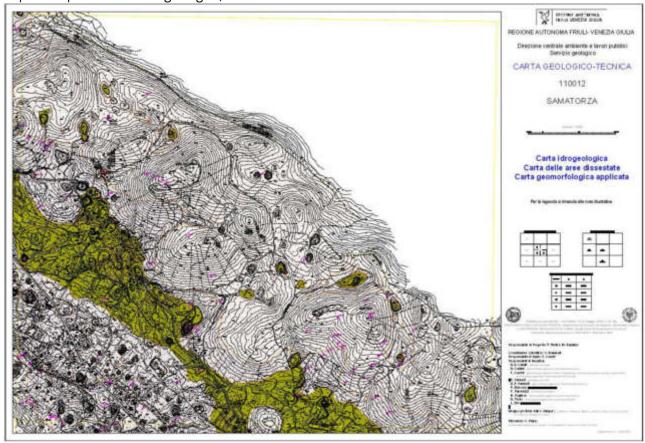
- La Carta litostratigrafica del sottosuolo presenta il layer limiti, indispensabile per associare i retini riguardanti le litologie. Le polilinee di questo layer si devono interrompere esattamente dove s'intersecano, al contrario la polilinea limiti layer deve essere chiusa.
- Le polilinee delle faglie non vanno a sostituire il layer limiti nell'associazione dei retini.
- Le aree delle cave adibite a discariche (vedi geomorfologia e punti d'indagine) devono essere copiate assieme ai loro limiti nella carta litologica superficiale e trasformate in L_riporto e R_riporto.
- Le aree a riporto devono essere uguali nella litostratigrafia superficiale e nella litostratigrafia del sottosuolo in numero e forma, tranne nei casi 1 e 2, elencati nel manuale metodologico di rilevamento.
- I retini della suddivisione della massa rocciosa vengono inseriti con il layer limiti e dal punto di vista informatico non devono essere interrotti da litologie diverse ma da altri tipi di suddivisione delle massa rocciosa.
- I cerchi di raggio 50 usati per disegnare le ghiaie cementate devono sempre essere trasformati in polilinee.

Carta punti d'indagine

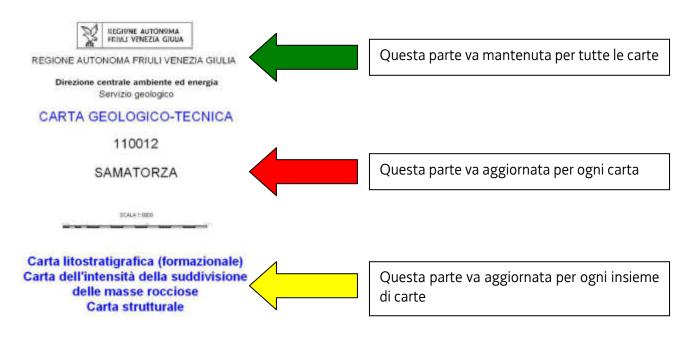
- Controllare se sono stati messi tutti i pozzi con stratigrafia, quelli senza stratigrafia, le analisi idrochimiche, i punti d'osservazione per i dissesti, le doline dalla cartografia, etc.
- Controllare i profili a mare, inserire gli eventuali punti di campionamento a mare e controllare le schede.

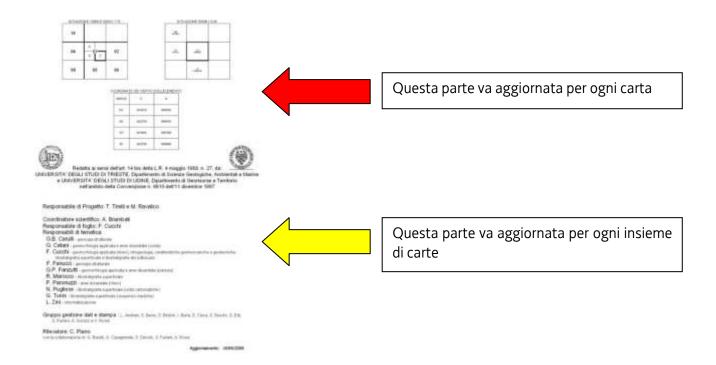
Stampa delle carte

Al fine di predisporre la consegna cartacea dei diversi elementi rilevati, deve essere utilizzato un apposito cartiglio in ambiente Autocad, con dimensioni di stampa prestabilite 914*650 mm, disponibile presso il Servizio geologico. Tale cartiglio, che riprende quello utilizzato dalla cartografia regionale in scala 1:5.000, deve essere preparato mantenendo l'impostazione di seguito proposta quale esempio(il file CAD con il layout di stampa generico è disponibile presso il Servizio geologico).



In particolare vanno mantenute ed eventualmente aggiornate, a seconda dell'elemento da stampare, le diciture dell'intestazione:





Le carte stampate devono contenere tutti i layer base richiesti, secondo le specifiche dettagliate nelle tabelle seguenti. A tali layer vanno inoltre aggiunti alcuni estratti dalla Carta punti d'indagine, utili per aumentare il dettaglio di conoscenza della carta stessa. I punti d'indagine da inserire sono visibili nelle legende grafiche di seguito allegate, ma possono variare su richiesta del Servizio geologico.

Quale elemento topografico va sempre utilizzata la cartografia CTRN più recente, disponibile presso gli uffici regionali.

L'ordine di visualizzazione di stampa dallo sfondo al primo livello deve essere il seguente:

- retini solidi
- cartografia vettoriale
- retini a sovrassegno
- linee
- punti e blocchi

Impostazioni CAD

Accordance	SOTTOSUOLO	LEGENDA	VARIAZIONI	TIPOLINEA	RETINO	BLOCCO	ANGOLO	SCALA	COLORE	TIPOLOGIA	PERCENTUALE DI COLORE	SPESSORE LINEA	COLORE STAMPA
Figure stack Figure Figu	Asse_antiforme	ASSE ANTIFORME		antiforme					verde	polilinea		0.5	
Figure F	Asse_sinforme	ASSE SINFORME		sinforme					verde	polilinea		0.5	
Fagile inferts appelled FAGILA DESTITA SPOYLY. Supplementary and the property of the property	Faglia verticale	FAGLIA VERTICALE		argine					10	polilinea		0.5	
Figlis Index Aprollon	Faglia verticale sepolta	FAGLIA VERTICALE SEPOLTA		faglia_vert_sep					10	polilinea		0.5	
Falgu brider FACLAR RECERBINATA Continuous 10 politices 0.5	Faglia_diretta	FAGLIA DIRETTA		terrazzo1					10	polilinea		0.5	
Fajils prints Fajils (1000 Faj	Faglia_diretta_sepolta	FAGLIA DIRETTA SEPOLTA		faglia_dir_sep					10	polilinea		0.5	
Figils Inverses applies SACALA MONESSA Female Sample S	Faglia_indet	FAGLIA INDETERMINATA							10	polilinea		0.5	
Figils 1962	Faglia_indet_sepolta	FAGLIA INDETERMINATA SEPOLTA		faglia_sepolta					10	polilinea		0.5	
Figula Trace, de FACILATRASCORRENTI DISTRA	Faglia_inversa	FAGLIA INVERSA		terrazzo2m					10	polilinea		0.5	
Figils Tack, G. FACUATINGSCORRENT DESTINA Disconnected du paporation 1 10 10 10 10 10 10 10	Faglia inversa sepolta	FAGLIA INVERSA SEPOLTA		faglia inv sep					10	polilinea		0.5	
Fagils Trace of PAGUA TRACCORRENTO STRAIN A PROCORDER STRAIN A PROCORDER OF STANDARD A PROCORDER OF ST		FAGLIA TRASCORRENTE DESTRA							10	polilinea		0.5	
Fagils Table Tab		FAGLIA TRASCORRENTE DESTRA SEPOLTA							10	polilinea		0.5	
Fagils 1794 FACILA TRANSCORRINT SINSTRAS SPOTA Transcription Transcrip							1			_			
Clustro Clus													
Carton, specified CALIFORNICA CALIFORNICA Cartinuous Cartinu										_			
SOBATE DEL SUBSTRATO					1		+			_			
Limber 1940 Continuous Co				ragila_seporta				0.5		_			
Units products Continuous	Limita stata		predisposto	continuous					giallo	nolilinos			NON CTAMBABILE
Initial										_			
Limit_contractore_retin Limit_contractore_retinretartore_retinretartore_retinretartore_retartore					1		+		0	_			
R.Aft_Calcaretti_Calciut AftERNANZE CALCARENTICO- Solid Solid Stephon Stephon Solid Stephon Stephon Solid Stephon Stephon Solid Stephon Stephon Stephon Stephon Solid Stephon										•			
R_AHC_Glarent_Cladius				Continuous	1		+			_			
CACCHUTTICHE CACCHURD CACCH		ALTERNANTE CALCARENITICO			colid								NON STAMPABILE
R. Arenit ARENIT PREVALENTI R. Arenarie Solid 22 retino		CALCILUTITICHE											
R_Calcare CALCAR CALC													
R. Calcare, first, strat CALCARI FITTAMENTE STRAIF(CATI CALCARI SELCÍFER Solid			R_Arenarie							retino			
R. Carlos seldreo CALCAN SELCIFERI R. Conglomerati prequatemari CONGLOMERATI (PREQUATERNARIO) R. Canglomerati solid Soli	_									retino			
R. Conglomerati_prequatemari CONGLOMERATI(PREQUATERNARIO) R. Alt_Arenarie_conglomerati Solid Solid 221 retino Solid R. Conglomerati quaternari CONGLOMERATI (QUATERNARIO) R. Conglomerati Solid Solid 221 retino Solid R. Conglomerati Solid										retino			
R. Conglomerati quaternari CONGLOMERATI (QUATERNARIO) R. conglomerato Solid CRASS O 2.5 63 retino Nero	R_Calcare_selcifero				solid				91	retino			
R_deposito_torboso	R_Conglomerati_prequaternari	CONGLOMERATI (PREQUATERNARIO)	R_Alt_Arenarie_conglomerati		solid				32	retino			
R_Detrito_di_falda	R_Conglomerati_quaternari	CONGLOMERATI (QUATERNARIO)	R_conglomerato		solid				221	retino			
R_Dolomia DOLOMIE Frana per la Bensi Solid S	R_deposito_torboso	DEPOSITO CON COMPONENTE TORBOSA	Ex R_materiale_organico		GRASS		0	2.5	63	retino			nero
R_Dolomia DOLOMIE EAPPORTI	R_Detrito_di_falda	DETRITO DI FALDA			TRIANG		0	1.5	140	retino			
R_Evaporiti EVAPORITI EVAPORITI EVAPORITI Solid So	R Dolomia	DOLOMIE			solid				231	retino	30		
R_Lenti_Ghiaie_cem_Conglome rati													
R_Megabanchi_carbonatci MEGABANCHI CARBONATICI PREVALENTI Ex R_breccia solid solid 235 retino 80	R_Lenti_Ghiaie_cem_Conglome	LENTI DI GHIAIE CEMENTATE E / O					0	6	0			0.9	
R_Peliti PELITI PREVALENTI			Ev D. breccia		solid				225	retino	90		
R_Peliti_areniti			EX R_DIECCIA				+						
R_Riporto RIPORTO anche terrapieni e colmate solid 209 retino 30 Reterre_limo_argilla_0-10% TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 0-10% Solid 130 retino 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10													
R_terre_limo_argilla_0-10% TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 0- 10% Solid Solid Pare Limo_argilla_11-30% TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 11- 30% TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 31- 30% TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 31- 70% TER													
10% 10%			anche terrapieni e coimate										
30%	_	10%											
Total Total Terre_limo_argilla_71-100% TERRE_CONSTRATI LIMO E / O ARGILLA Solid Solid Solid Solid Solid Sovrascorrimento Sov	R_terre_limo_argilla_11-30%				solid				74	retino	30		
R_terre_limo_argilla_71-100% TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA 71-100% solid solid 55 retino 60 Sovrascorrimento 50VRASCORRIMENTO 50VRASCORR	R_terre_limo_argilla_31-70%				solid				51	retino	30		
Sovrascorrimento SOVRÁSCORRIMENTO sovrascorrimento 10 politinea 0.5	R_terre_limo_argilla_71-100%	TERRE CON STRATI LIMO E / O ARGILLA			solid				55	retino	60		
	Sovrascorrimento			sovrascorrimento			+		10	nolilinea		0.5	
	Sovrascorrimento sepolto	SOVRASCORRIMENTO SEPOLTO		sovrascorr sepolto			+		10	polilinea		0.5	

SOTTOSUOLO	LEGENDA	VARIAZIONI	TIPOLINEA	RETINO	BLOCCO	ANGOLO	SCALA	COLORE	TIPOLOGIA	PERCENTUALE DI COLORE	SPESSORE LINEA	COLORE STAMPA
Strat_orizzontale	STRATIFICAZIONE ORIZZONTALE				giacitura_orizzontale			come definito dal	blocco			rosso
Strat_primaria	GIACITURA DELLA STATIFICAZIONE				giacitura			come definito dal blocco	blocco			rosso
Strat_rovesciata	STRATIFICAZIONE ROVESCIATA				giacitura_rovesciata			come definito dal blocco	blocco			rosso
Strat_verticale	STRATIFICAZIONE VERTICALE				giacitura_verticale			come definito dal blocco	blocco			rosso
Traccia_scavo_geognostico	TRACCIA DI SCAVO GEOGNOSTICO		ACAD_ISO02W100					249	polilinea			nero
VU_1cm	VOLUME UNITARIO < 1 cmc			NET3		0	7	254	retino		0.15	nero
VU_1cm-1dm	VOLUME UNITARIO 1 cmc -dmc			NET		0	7	254	retino		0.15	nero
VU_1dm-1m	VOLUME UNITARIO 1 dmc - 1 mc			LINE		0	7	254	retino		0.15	nero
VU_1m	VOLUME UNITARIO > 1 mc			LINE		90	7	254	retino		0.15	nero

GEOMORFOLOGICA	LEGENDA	VARIAZIONI	TIPOLINEA	RETINO	BLOCCO	ANGOLO	SCALA	COLORE	TIPOLOGIA	PERCENTUALE DI COLORE	SPESSORE LINEA	COLORE STAMPA
Argine_cl_A	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE A		argine2m					36	polilinea		0.4	
Argine_cl_B	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE B		pennello					36	polilinea		0.4	
Argine_cl_C	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE C		argine					36	polilinea		0.4	
Argine_cl_K	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE K		binario					36	polilinea		0.4	
argine_fluv_magg_2m	ARGINE FLUVIALE > 2m	Ex argine_magg_2m	argine2m					verde	polilinea		0.4	
argine_fluv_min_2m	ARGINE FLUVIALE < 2m	Ex argine_min_2m	argine					verde	polilinea		0.4	
Bocca_lagunare	BOCCA LAGUNARE	V = -			Bocca_lagunare			come definito dal blocco	blocco			
Conoide	CONOIDE		continuous					31	polilinea		1	30
Difesa_muratura	DIFESA SPONDALE / COSTIERA IN MURATURA	Ex muro_di_ripa	continuous					ciano	polilinea		0.4	
Dolina_gradoni	DOLINA CON PARETI A GRADONI	nome legenda: Bordo_dolina_a_gradoni	terrazzo1					32	polilinea			30
Dolina_verticale	DOLINA CON PARETI VERTICALI	nome legenda: Bordo_dolina_a_pareti_verticali	terrazzo2m					32	polilinea			30
Doline	DOLINA		continuous					32	polilinea			30
Doline_min100 m	DOLINA CON DIAMETRO MINORE DI 100m				Doline_min100m			come definito dal blocco	blocco			30
Fenomeni_accumulo	AREA A RAPIDA E VISTOSA SEDIMENTAZIONE	punte verso corso acqua	sovrascorrimento					36	polilinea		0.4	
Fenomeni erosione	AREA A RAPIDA E VISTOSA EROSIONE	punte contrarie corso acqua	sovrascorrimento					40	polilinea		0.4	
flessura morfologica	FLESSO MORFOLOGICO		flessura					verde	polilinea		0.4	
gabbionata	GABBIONATA		gabbionate					ciano	polilinea		0.4	
Isobata_fondo_marino	ISOBATA DEL FONDO MARINO	Isobata del fondo marino	continuous/specifica della profondità					246	polilinea		0.4	
L_alto_morfologico	ALTO MORFOLOGICO		continuous					123	polilinea			
L_area_asfaltata	AREA ASFALTATA		continuous					213	polilinea			214
L_area_pastini	AREA A PASTINI	Ex L_area_terrazzata_ artificialmente	continuous					245	polilinea			
L_area_portuale	BACINO PORTUALE		continuous					153	polilinea		0,4	
L_area_spianata_artificialmente	AREA SPIANATA ARTIFICIALMENTE		continuous					11	polilinea			

GEOMORFOLOGICA	LEGENDA	VARIAZIONI	TIPOLINEA	RETINO	BLOCCO	ANGOLO	SCALA	COLORE	TIPOLOGIA	PERCENTUALE DI COLORE	SPESSORE LINEA	COLORE STAMPA
L_barena_artificiale	BARENA ARTIFICIALE		continuous					200	polilinea			
L_barena_naturale	BARENA NATURALE		continuous					63	polilinea			
L_carso	CARSO A TESTATE / CARSO COPERTO		continuous					30	polilinea			NON STAMPABILE
L_cava	AREA DI CAVA		continuous					magenta	polilinea			
L_depressione	DEPRESSIONE		continuous					63	polilinea			
L_detrito_di_falda								140	polilinea			
L_discarica	DISCARICA		continuous					24	polilinea			
L_dune	DUNE		continuous					41	polilinea			
L_idrografia_superficiale_estint a	TRACCIA DI PERCORSI FLUVIALI ESTINTI	Ex L_zona_bassa_permeabilità	continuous					82	polilinea			
Limite_stato			continuous					giallo	polilinea			NON STAMPABILE
Limite_tavoletta			continuous					giallo	polilinea			NON STAMPABILE
Limiti_costruzione_retini			continuous					bianco	polilinea			NON STAMPABILE
L_meandro_abbandonato	AREA A MEANDRI ABBANDONATI	inteso come lago di meandro	meandro					134	polilinea			
L_paleodosso_fluviale	DOSSO/PALEODOSSO FLUVIALE		meandro					121	polilinea			
L_pontile_su_pali	PONTILE SU PALI		continuous					125	polilinea			
L_profilo_mare	PROFILO A MARE		continuous					40	polilinea		0.4	
L_rilievo_isolato_pianura	RILIEVO ISOLATO IN PIANURA		continuous					104	polilinea			
L_superficie_di_erosione	SUPERFICIE DI EROSIONE (GLACIS DI EROSIONE)		continuous					82	polilinea			
L_terrapieno	TERRAPIENO		continuous					249	polilinea			246
L_terre_rosse	TERRE ROSSE		continuous					52	polilinea			
L_valle_da_pesca	VALLE DA PESCA		continuous					152	polilinea			
L_zona_delta_inattivo	ZONA DI DELTA INATTIVO		continuous					12	polilinea			
L zona delta attivo	ZONA DI DELTA ATTIVO		continuous					124	polilinea			
Molo_guardiano	MOLI GUARDIANI		pennello					152	polilinea			
muro_limite _spiaggia	MURO LIMITE DI SPIAGGIA		continuous					84	polilinea		0.4	
numeri_tavolette				1				ciano	testo			NON STAMPABILE
Opera_prot_versanti	OPERA DI PROTEZIONE DEI VERSANTI		prot_passiva					28	polilinea		0.4	
orlo_gradino_morfologico_fales ia_magg_2m	ORLO DI GRADINO MORFOLOGICO/FALESIA > 2m	Ex orlo_scarpata_gen_magg_2m Ex orlo_gradino_morfologico_magg_ 2m	terrazzo2m					44	polilinea		0.4	
orlo_gradino_morfologico_fales ia_min_2m	ORLO DI GRADINO MORFOLOGICO/FALESIA < 2m	Ex orlo_scarpata_gen_magg_2m Ex orlo_gradino_morfologico_min_2 m	terrazzo1					44	polilinea		0.4	
orlo_scarpata_antropica_magg _2m	ORLO DI SCARPATA ANTROPICA > 2m		terrazzo2m					246	polilinea		0.4	
orlo_scarpata_antropica_min_2 m	ORLO DI SCARPATA ANTROPICA < 2m		terrazzo1					246	polilinea		0.4	
orlo_scarpata_ripa_erosione_m agg_2m	ORLO DI SCARPATA /RIPA FLUVIALE O TORRENTIZZIA IN EROSIONE > 2m	Ex erosione_spondale_fluviale_magg _2m Ex ripa_erosione _magg_2m	terrazzo2m					rosso	polilinea		0.4	
orlo_scarpata_ripa_erosione_mi n_2m	ORLO DI SCARPATA /RIPA FLUVIALE O TORRENTIZZIA IN EROSIONE < 2m	Ex erosione_spondale_fluviale_min_ 2m Ex ripa_erosione_min_2m	terrazzo1					rosso	polilinea		0.4	
orlo_terrazzo_magg_2m	ORLO DI TERRRAZZO FLUVIALE > 2m	Ex Terrazzo_magg_2m	terrazzo2m					blu	polilinea		0.4	
orlo_terrazzo_min_2m	ORLO DI TERRRAZZO FLUVIALE < 2m	Ex Terrazzo_min_2m	terrazzo1					blu	polilinea		0.4	
Palificata	PALIFICATA		palificata					36	polilinea		0.4	
Pennello	PENNELLO		pennello					ciano	polilinea		0.4	
Pennello_impermeabile	PENNELLO IMPERMEABILE		pennello_imperm					ciano	polilinea		0.4	
Pennello_permeabile	PENNELLO PERMEABILE		pennello_perm					ciano	polilinea		0.4	
Pto_assorbimento	PUNTO DI ASSORBIMENTO				pto_assorbimento			come definito dal blocco	blocco		0.4	
R_alto_morfologico	ALTO MORFOLOGICO			CROSS		0	2	123	retino			
R_area_asfaltata	AREA ASFALTATA		1	DOTS	1	0	10	214	retino			1

GEOMORFOLOGICA	LEGENDA	VARIAZIONI	TIPOLINEA	RETINO	BLOCCO	ANGOLO	SCALA	COLORE	TIPOLOGIA	PERCENTUALE DI COLORE	SPESSORE LINEA	COLORE STAMPA
R_area_pastini	AREA A PASTINI	Ex R_area_terrazzata		ANSI31		0	4	245	retino			
R_area_portuale	BACINO PORTUALE			ANGLE		225	3	153	retino		0.4	
R_area_spianata	AREA SPIANATA ARTIFICIALMENTE			ANSI37		0	4	11	retino			
R_barena_artificiale	BARENA ARTIFICIALE			CROSS		0	2	200	retino			
R_barena_naturale	BARENA NATURALE			CROSS		0	2	63	retino			
R_carso_testate	CARSO A TESTATE/GRIZE/CAMPI SOLCATI			ISO07W100		90	3	21	retino			
R_carso_coperto	CARSO COPERTO/A BLOCCHI/A DENTI			ISO07W100		45	2.5	13	retino		0.35	
R_cava	AREA DI CAVA			DOTS		0	10	220	retino		0.7	magenta
R_depressione_ass_0_05	ZONA IN DEPRESSIONE TRA 0 E 0,5 m			ANSI31		0	3	140	retino			
R_depressione_ass_05_1	ZONA IN DEPRESSIONE TRA 0,5 E 1 m			ANSI31		0	3	70	retino			
R depressione ass 1 15	ZONA IN DEPRESSIONE TRA 1 E 1,5 m			ANSI31		0	3	giallo	retino			
R depressione ass 15 2	ZONA IN DEPRESSIONE TRA 1,5 E 2 m			ANSI31		0	3	20	retino			
R_depressione_ass_2_25	DEPRESSIONE TRA 2 E 2,5 m			ANSI31		0	3	magenta	retino			
R_Detrito_di_falda	DETRITO DI FALDA	corrispondente all' Accumulo di Frana per la Bensi		TRIANG		0	1.5	140	retino			
R discarica	DISCARICA			NET3		0	10	24	retino			
R_dune	CORDONI LITORALI/ACCUMULI EOLICI/DUNE			ZIG ZAG		315	2	41	retino			
R_idrografia_superficiale_estint	TRACCIA DI PERCORSI FLUVIALI ESTINTI	Ex R_zona_bassa_permeabilità		DASH		90	4	82	retino			
R meandro abbandonato	AREA A MEANDRI ABBANDONATI			ISO02W100		0	5	135	retino			
R paleodosso fluviale	DOSSO /PALEODOSSO FLUVIALE			ANSI33		0	4	121	retino			
R pontile su pali	PONTILE SU PALI			HEX		0	2	125	retino			
R_rilievo_isolato_pianura	RILIEVO ISOLATO IN PIANURA			CROSS		0	2	104	retino			
R_terrapieno	TERRAPIENO/TOMBAMENTO/RIPASCIMEN TO			DOTS		0	4	248	retino		1	246
R_terre_rosse	TERRE ROSSE			SOLID				52	retino	70		
R_superficie_di_erosione	SUPERFICIE DI EROSIONE (GLACIS DI EROSIONE)			ANSI37		0	4	82	retino			
R valle da pesca	VALLE DA PESCA			FLEX		135	3	152	retino			
R zona delta inattivo	ZONA DI DELTA INATTIVO			LINE		0	7	12	retino			
R zona delta attivo	ZONA DI DELTA ATTIVO			LINE		0	7	124	retino			
Scogliera	SCOGLIERA ARTIFICIALE		scogliera			-		ciano	polilinea		0.4	
Speleotema	SPELEOTEMA							come definito dal blocco	blocco			
Traccia_bocca_lagunare	TRACCIA DI BOCCA LAGUNARE				Traccia_bocca_lagunare			come definito dal blocco	blocco			
Tratto_alveo_forra	TRATTO DI ALVEO IN FORRA	Comprende ex. Erosione_verticale_fluviale	forra					rosso	polilinea		0.4	
Varco_arginale	VARCO ARGINALE				Varco_arginale			come definito dal blocco	blocco			
Zona_depressa_rel	ZONA DEPRESSA				Zona_depressa_rel			come definito dal blocco	blocco		0,4	

IDROGEOLOGICA	LEGENDA	VARIAZIONI	TIPOLINEA	RETINO	BLOCCO	ANGOLO	SCALA	COLORE	TIPOLOGIA	PERCENTUALE DI COLORE	SPESSORE LINEA	COLORE STAMPA
canale_art	CANALE ARTIFICIALE	Ex Fiume_sec_art	F_sec_art					blu	polilinea		0.4	blu
canale_art_tombato	CANALE ARTIFICIALE TOMBATO		F_sec_art_sott					blu	polilinea		0.4	blu
Corso_acqua_principale	CORSO D'ACQUA PRINCIPALE				Corso_acqua_principale			come definito dal blocco	blocco		0.4	blu
corso_acqua_sec_perm	CORSO D'ACQUA SECONDARIO PERMANENTE	Ex Fiume_sec_nat Ex corso_acqua_sec_nat	F_sec_nat					blu	polilinea		0.4	blu
corso_acqua_sec_temp	CORSO D'ACQUA SECONDARIO TEMPORANEO	Ex Fiume_sec_nat_temp Ex corso_acqua_sec_nat_temp	F_sec_nat_temp					blu	polilinea		0.4	blu

IDROGEOLOGICA	LEGENDA	VARIAZIONI	TIPOLINEA	RETINO	BLOCCO	ANGOLO	SCALA	COLORE	TIPOLOGIA	PERCENTUALE DI COLORE	SPESSORE LINEA	COLORE STAMPA
Deflusso_sotterraneo_principal	DEFLUSSO SOTTERRANEO PRINCIPALE				Deflusso_sotterraneo_princip			come	blocco		0.4	blu
e					ale			definito dal				
								blocco				
Deflusso_sotterraneo_secondar	DEFLUSSO SOTTERRANEO SECONDARIO				Deflusso_sotterraneo_second			come	blocco		0.4	blu
io					ario			definito dal blocco				
Isofreatica	ISOFREATICA s.l.m.		continuous/specifica della					ciano	polilinea		0.4	ciano
			profondità									
Isofreatica_non_recente	ISOPIEZOMETRICA s.l.m.		continuous/specifica della profondità					blu	polilinea		0.4	blu
L area inondata	AREA ESONDATA		continuous					251	polilinea			NON STAMPABILE
L area inondata storicamente	AREA ESONDATA STORICAMENTE	Ex L Area esondata	continuous					254	polilinea			NON STAMPABILE
L_area_golenale	AREA GOLENALE	EXE_Area_esondata	continuous					171	polilinea			NON STAMPABILE
L area umida	AREA UMIDA		continuous					blu	polilinea		0.4	NOTY STAP IT ABILE
L specchio acqua	SPECCHIO D'ACQUA		continuous					ciano	polilinea		0.4	
Limite stato	Si Eccino di Negori		continuous					giallo	polilinea		0,4	NON STAMPABILE
Limite tavoletta			continuous					giallo	polilinea			NON STAMPABILE
Limiti costruzione retini			continuous					bianco	polilinea			NON STAMPABILE
numeri tavolette								ciano	testo			NON STAMPABILE
R area inondata	AREA ESONDATA			SOLID				251	retino			
R area inondata storicamente	AREA ESONDATA STORICAMENTE	Ex R Area esondata		SOLID				254	retino			
R_area_golenale	AREA GOLENALE			LINE		0	7	171	retino			
R_area_umida	AREA UMIDA	acquitrini		FLEX		0	2	blu	retino			
R_specchio_acqua	SPECCHIO D'ACQUA			DOTS		0	3	ciano	retino			
Rotta_fluviale	ROTTA SPONDALE O ARGINALE				rotta_fluviale			come	blocco			
_					_			definito dal				
								blocco				
Ruscellamento	RUSCELLAMENTO				ruscellamento			come	blocco			
								definito dal				
								blocco				
Solco_ruscellamento_carsico	SOLCO DI RUSCELLAMENTO CARSICO		F_sec_nat_temp				ļ	32	polilinea	1	0,4	30
Stagno_carsico	STAGNO CARSICO				stagno carsico			come	blocco			
								definito dal				
					<u>l</u>			blocco			1	

PUNTI INDAGINE	LEGENDA	BLOCCO	COLORE	TIPOLOGIA	COLORE DI TRANSAZIONE	COLORE STAMPA
Aff_int_paleontologico	SITO D' INTERESSE PALEONTOLOGICO (GEOSITO)	Aff_paleontologico	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Aff_int_sedimentologico	SITO D' INTERESSE SEDIMENTOLOGICO	Aff_sedimentologico	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Aff_int_stratigrafico	SITO D' INTERESSE STRATIGRAFICO	Aff_stratigrafico	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Aff_int_strutturale	SITO D' INTERESSE STRUTTURALE (GEOSITO)	Aff_strutturale	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Aff_int_geol_geom	SITO D' INTERESSE GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	Aff_geologico_geomorfologico	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Aff_int_mineralogico	SITO D' INTERESSE MINERALOGICO	Aff_mine_petro	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Analisi_chimica	PUNTO DI ANALISI ACQUE	Analisi_chimica	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Briglia	BRIGLIA	Briglia	come definito dal blocco	blocco	120	ciano
Cava_attiva	CAVA ATTIVA	Cava_attiva	come definito dal blocco	blocco	magenta	magenta
Cava_discarica	CAVA ADIBITA A DISCARICA	Cava_discarica	come definito dal blocco	blocco	magenta	magenta
Cava_inattiva	CAVA INATTIVA	Cava_inattiva	come definito dal blocco	blocco	magenta	magenta
Cavità_artificiale	CAVITA' ARTIFICIALE	Cavità_artificiale	come definito dal blocco	blocco	250	nero

PUNTI INDAGINE	LEGENDA	BLOCCO	COLORE	TIPOLOGIA	COLORE DI TRANSAZIONE	COLORE STAMPA
Cavità_complessa	CAVITA' COMPLESSA	Cavità_complessa	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Cavità_complessa_con_acqua	CAVITA' COMPLESSA CON ACQUA	Cavità_complessa_con_acqua	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Cavità_ipogea_orizz	CAVITA' IPOGEA ORIZZONTALE	Cavità_orizzontale	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Cavità_ipogea_vert	CAVITA' IPOGEA VERTICALE	Cavità_verticale	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Cavità_ipogea_vert_con_acqua	CAVITA' IPOGEA VERTICALE CON ACQUA	Cavità_vert_con_acqua	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Cavità_risorgiva	CAVITA' DI RISORGIVA	Cavità_risorgiva	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Chiusa	CHIUSA	Chiusa	come definito dal blocco	blocco	120	ciano
Evento_franoso	EVENTO FRANOSO DI MODESTE DIMENSIONI	Evento_franoso	come definito dal blocco	blocco	magenta	magenta
Fontanazzo	FONTANAZZO	Fontanazzo	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Indagine georadar	INDAGINE GEORADAR	indagine_georadar	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Indagine_gravimetrica	INDAGINE GRAVIMETRICA	indagine_gravimetrica	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Indagine _magnetometrica	INDAGINE MAGNETOMETRICA	indagine_magnetometrica	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Limite_tavoletta		continuous		polilinea		NON STAMPABILE
Miniera_attiva	MINIERA ATTIVA	Miniera_attiva	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Miniera_inattiva	MINIERA INATTIVA	Miniera_inattiva	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Misura_inclinometrica	MISURE INCLINOMETRICHE	Misura_inclinometrica	come definito dal blocco	blocco	250	nero
numeri_tavolette			ciano	testo		NON STAMPABILE
Pozzetto_geognostico	PROVA IN SITU O POZZETTO GEOGNOSTICO O TRINCEA	Pozzetto_geognostico	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Profilo_elettrico	PROFILO GEOELETTRICO	Profilo_elettrico	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Profilo_sismico_Riflessione	INDAGINE SISMICA A RIFLESSIONE	Profilo_sismico_riflessione	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Profilo_sismico_Rifrazione	INDAGINE SISMICA A RIFRAZIONE	Profilo_sismico_rifrazione	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Prova_penetrometrica	PROVA PENETROMETRICA	Prova_penetrometrica	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Pto_multiplo	PUNTO MULTIPLO	pto_multiplo	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Pto_osservazione	PUNTO DI OSSERVAZIONE	Pto_osservazione	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Pto_profilo_mare	PUNTO DI PROFILO A MARE	Pto_profilo_mare	come definito dal blocco	blocco		40
Pto_quotato	PUNTO QUOTATO	Pto_quotato	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Punto_campionamento	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	Pto_campionamento	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Punto_campionamento_mare	PUNTO DI CAMPIONAMENTO A MARE	Punto_campionamento_mare	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Risorgiva	RISORGIVA	Risorgiva	come definito dal blocco	blocco	150	blu
SEV	SONDAGGIO ELETTRICO VERTICALE	SEV	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Sito_archeologico	SITO ARCHEOLOGICO	Sito_archeologico	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Soglia	SOGLIA	Soglia	come definito dal blocco	blocco	120	ciano
Sondaggio_geotermica	SONDAGGIO GEOTERMICA	Sondaggio_termica	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Sondaggio_idrocarburi	SONDAGGIO IDROCARBURI	Sondaggio_idrocarburi	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Sondaggio_meccanico	SONDAGGIO MECCANICO	Sondaggio_meccanico	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Sorgente_minerale	SORGENTE MINERALE	Sorgente_minerale	come definito dal blocco	blocco		
Sorgente_permanente	SORGENTE PERMANENTE	Sorgente_permanente	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Sorgente_permanente_analisi	SORGENTE PERMANENTE CON ANALISI	Sorgente_permanente_analisi	come definito dal blocco	blocco	151	blu
Sorgente_temporanea	SORGENTE TEMPORANEA	Sorgente_temporanea	come definito dal blocco	blocco	150	blu

PUNTI INDAGINE	LEGENDA	BLOCCO	COLORE	TIPOLOGIA	COLORE DI TRANSAZIONE	COLORE STAMPA
Sorgente_temporanea_analisi	SORGENTE TEMPORANEA CON ANALISI	Sorgente_temporanea_analisi	come definito dal blocco	blocco	151	blu
Sottopasso_allagato	SOTTOPASSO ALLAGATO STORICAMENTE	Sottopasso_allagato	come definito dal blocco	blocco	120	ciano
Stazione geomeccanica	STAZIONE GEOMECCANICA	stazione_geomeccanica	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Stazione_idrometrica	STAZIONE IDROMETRICA	Staz_idrometrica	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Stazione_meteorologica	STAZIONE METEOROLOGICA	Staz_meteo	come definito dal blocco	blocco	150	blu
Stazione_sismica	STAZIONE SISMICA	stazione_sismica	come definito dal blocco	blocco	250	nero
Stazione_strutturale	STAZIONE STRUTTURALE	Staz_strutturale	come definito dal blocco	blocco	250	nero

Legenda della Carta litostratigrafica del sottosuolo

	ALTERNANZE CALCARENITICO-CALCILUTITICHE
	ALTERNANZE DI CALCARI E DOLOMIE
	ALTERNANZE PELITICO - ARENACEE
	ARENITI PREVALENTI
	ASSE ANTIFORME
	ASSE SINFORME
N. J.	CALCARI
	CALCARI FITTAMENTE STRATIFICATI
	CALCARI SELCIFERI
	CONGLOMERATI (PREQUARTENARIO)
	CONGLOMERATI (QUATERNARIO)
	DEPOSITO CON COMPONENTE TORBOSA
00000	DETRITO DI FALDA
	DOLOMIE
	EVAPORITI
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	FAGLIA DIRETTA
	FAGLIA DIRETTA SEPOLTA/ PRESUNTA
	FAGLIA INDETERMINATA
	FAGLIA INDETERMINATA SEPOLTA/PRESUNTA
	FAGLIA INVERSA
	FAGLIA INVERSA SEPOLTA / PRESUNTA
	FAGLIA TRASCORRENTE DESTRA
	FAGLIA TRASCORRENTE DESTRA SEPOLTA/PRESUNTA
	FAGLIA TRASCORRENTE SINISTRA
	FAGLIA TRASCORRENTE SINISTRA SEPOLTA / PRESUNTA
	FAGLIA VERTICALE
-+++	FAGLIA VERTICALE SEPOLTA PRESUNTA
	GIUNTO
	GIUNTO SEPOLTO / PRESUNTO

- GPB - LT	INDAGINE GEORADAR
es_ <u>v687</u> .es	INDAGINE GRAVIMETRICA
- NAGA LA	INDAGINE MAGNETOMETRICA
• °f •n	INDAGINE SISMICA A RIFLESSIONE
#fr #27	INDAGINE SISMICA A RIFRAZIONE
— 20 —	ISOBATA DEL SUBSTRATO (m dal p.c.)
	LENTI DI GHIAIE CEMENTATE E/O DI CONGLOMERATI
	MEGABANCHI CARBONATICI PREVALENTI
	PELITI PREVALENTI
uz	PROFILO GEOELETTRICO
Φ°	PROVA IN SITU / POZZETTO GEOGNOSTICO / TRINCEA
Y ⁴	PROVA PENETROMETRICA
ф ^п	PUNTO DI CAMPIONAMENTO A MARE
●40	PUNTO DI OSSERVAZIONE
⊙ ⁶	PUNTO MULTIPLO
	RIPORTO
◄•► 85	SONDAGGIO ELETTRICO VERTICALE
m'	SONDAGGIO GEOTERMICO
a,	SONDAGGIO IDROCARBURI
ф ⁴⁵	SONDAGGIO MECCANICO
^^^	SOVRASCORRIMENTO
A -A -	SOVRASCORRIMENTO SEPOLTO
	TERRE CON STRATI DI LIMO E / O ARGILLA INFERIORI O UGUALI AL 10 %
	TERRE CON STRATI DI LIMO E / O ARGILLA MAGGIORI AL 10 % ED INFERIORI O UGUALI AL 30 %
	TERRE CON STRATI DI LIMO E / O ARGILLA MAGGIORI AL 30 % ED INFERIORI O UGUALI AL 70 %
	TERRE CON STRATI DI LIMO E / O ARGILLA MAGGIORI AL 70 % ED INFERIORI O UGUALI AL 100 %
	TRACCIA DI SCAVO GEDGNOSTICO
XXX	VOLUME UNITARIO < 1 cmc
	VOLUME UNITARIO 1 cmc - 1 dmc
	VOLUME UNITARIO 1 dmc - 1 mc
	VOLUME UNITARIO > 1 me

Legenda della Carta geomorfologica applicata



CAVA INATTIVA CAVITA' ARTIFICIALE CAVITA' COMPLESSA CAVITA' COMPLESSA CON ACQUA CAVITA' DI RISORGIVA CAVITA' ORIZZONTALE CAVITA' VERTICALE CAVITA' VERTICALE CON ACQUA CHIUSA COLATA DETRITICA CONOIDE CORDONI LITORALI / ACCUMULI EOLICI / DUNE CORSO D'ACQUA PRINCIPALE CORSO D'ACQUA SECONDARIO PERMANENTE CORSO D'ACQUA SECONDARIO TEMPORANEO DETRITO DI FALDA DIFESA SPONDALE / COSTIERA IN MURATURA DIREZIONE DI TRASPORTO DISCARICA DOLINA DOLINA CON DIAMETRO < 100 m DOLINA CON PARETI A GRADONI DOLINA CON PARETI VERTICALI DOSSO / PALEODOSSO FLUMALE EVENTO FRANCSO DI MODESTE DIMENSIONI FLESSO MORFOLOGICO FONTANAZZO GABBIONATA

-10-

MARGINE DI AREA IN RAPIDA E VISTOSA EROSIONE 000 MARGINE DI AREA IN RAPIDA E VISTOSA SEDIMENTAZIONE X+ MINIERA ATTIVA Z²³ MISURE INCLINOMETRICHE ***** MOLI GUARDIANI MURO LIMITE DI SPIAGGIA NICCHIA DI FRANA OPERE DI PROTEZIONE DEI VERSANTI 0.0.0.0. ORLO DI GRADINO MORFOLOGICO / DI FALESIA > 2 m ORLO DI GRADINO MORFOLOGICO / DI FALESIA < 2 m 0.0.0.0 ORLO DI SCARPATA ANTROPICA > 2 m -ORLO DI SCARPATA ANTROPICA < 2 m ORLO DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA / RIPA IN EROSIONE > 2 m ALCOHOL: ORLO DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA / RIPA IN EROSIONE < 2 m ORLO DI TERRAZZO FLUVIALE / DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA > 2 m ORLO DI TERRAZZO FLUVIALE / DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA < 2 m CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE PALIFICATA PENNELLO PENNELLO IMPERMEABILE PENNELLO PERMEABILE PONTILE SU PALI PROFILO SISMICO / BATMETRICO A MARE PUNTO DI ASSORBIMENTO PUNTO DI OSSERVAZIONE PUNTO PROFILO SISMICO / BATIMETRICO A MARE PUNTO QUOTATO RILIEVO ISOLATO IN PIANURA RISORGIVA

ROTTA SPONDALE D'ARGINALE

RUSCELLAMENTO SCOGLIERA ARTIFICIALE SITO ARCHEOLOGICO **GM**⁴⁷ SITO DI INTERESSE GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO (GEOSITO) SITO DI INTERESSE MINERALOGICO E PETROGRAFICO (GEOSITO) MP) SITO DI INTERESSE PALEONTOLOGICO (GEOSITO) PA SITO DI INTERESSE SEDIMENTOLOGICO (GEOSITO) SE SITO DI INTERESSE STRATIGRAFICO (GEOSITO) ST 22 SITO DI INTERESSE STRUTTURALE (GEOSITO) SR " SOGLIA SOLCO DI RUSCELLAMENTO CARSICO SORGENTE MINERALE / TERMALE SORGENTE PERMANENTE SORGENTE PERMANENTE CON ANALISI SORGENTE TEMPORANEA SORGENTE TEMPORANEA CON ANALISI SPECCHIO D'ACQUA SPELEOTEMA SUPERFICIE DI EROSIONE (GLACIS) TERRAPIENO / TOMBAMENTO / RIPASCIMENTO TERRE ROSSE TRACCIA DI BOCCA LAGUNARE TRACCIA DI CANALI ESTINTI TRATTO DI ALVEO IN FORRA VALLE DA PESCA VARCO ARGINALE ZONA DI DELTA ATTIVO ZONA DI DELTA INATTIVO ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRADE 0,5 m ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTATRA 0,5 E 1 m ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTATRA 1 E 1,5 m

ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 1,5 E 2 m

ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 2 E 2.5 m

ZONA IN DEPRESSIONE RELATIVA

Legenda della Carta idrogeologica

	AREA A MEANDRI ABBANDONATI
	AREA GOLENALE
	AREA INONDATA
	AREA INONDATA STORICAMENTE (sensu R.A.F., 1896)
E==1	AREA UMIDA / RISTAGNO D'ACQUA
-0-0-0-0	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE A
******	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE B
$\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE C
	ARGINE DI CONTERMINAZIONE LAGUNARE E A MARE DI CLASSE K
	ARGINE FLUVIALE < 2 m
	ARGINE FLUVIALE > 2 m
KXX	BACING PORTUALE
++++	BARENA ARTIFICIALE
	BARENA NATURALE
\longleftrightarrow	BOCCA LAGUNARE
₽ªª	BRIGLIA
	CANALE ARTIFICIALE
- -	CANALE ARTIFICIALE TOMBATO
→	CAVA ADIBITA A DISCARICA
^ a r³	CAVITA' ARTIFICIALE
T *	CAVITA' COMPLESSA
1	CAVITA' COMPLESSA CON ACQUA
•"	CAVITA' DI RISORGIVA
^21	CAVITA' ORIZZONTALE
•	CAVITA: VERTICALE
· ·	CAVITA' VERTICALE CON ACQUA
N.	CHIUSA
-	CORSO D'ACQUA PRINCIPALE
	CORSO D'ACQUA SECONDARIO PERMANENTE

→ -	CORSO D'ACQUA SECONDARIO TEMPORANEO
\Longrightarrow	DEFLUSSO SOTTERRANEO PRINCIPALE
\rightarrow	DEFLUSSO SOTTERRANEO SECONDARIO
-	DIFESA SPONDALE / COSTIERA IN MURATURA
440	DOSSO / PALEODOSSO FLUVIALE
± *	FONTANAZZO
	GABBIONATA
-20- -20-	ISOFREATICA (m s.l.m.)
^^^	MARGINE DI AREA IN RAPIDA E VISTOSA EROSIONE
	MARGINE DI AREA IN RAPIDA E VISTOSA SEDIMENTAZIONE
******	MOLI GUARDIANI
0.000	ORLO DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA / RIPA IN EROSIONE > 2 m
	ORLO DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA / RIPA IN EROSIONE < $2m$
0000	ORLO DI TERRAZZO FLUVIALE / DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA > 2 m
	ORLO DI TERRAZZO FLUVIALE / DI SCARPATA FLUVIALE O TORRENTIZIA < 2 m
-00000000000000000	PALIFICATA
******	PENNELLO
******	PENNELLO IMPERMEABILE
000000	PENNELLO PERMEABILE
000	PONTILE SU PALI
⊕ 5	PUNTO DI ANALISI CHIMICHE-AMBIENTALI
×	PUNTO DI ASSORBIMENTO

PUNTO DI OSSERVAZIONE

⊙ ⁶	PUNTO MULTIPLO
04	RISORGIVA
*	ROTTA SPONDALE O ARGINALE
~	RUSCELLAMENTO
0 0 0	SCOGLIERA ARTIFICIALE
→6 *	SOGLIA
	SOLCO DI RUSCELLAMENTO CARSICO
G 15	SORGENTE MINERALE / TERMALE
•å	SORGENTE PERMANENTE
€ °	SORGENTE PERMANENTE CON ANALISI
O _{NC}	SORGENTE TEMPORANEA
(ots	SORGENTE TEMPORANEA CON ANALISI
⊖*	SOTTOPASSO ALLAGATO STORICAMENTE
	SPECCHIO D'ACQUA
G ^{io}	STAGNO CARSICO
® 48	STAZIONE IDROMETRICA
⊗ ²	STAZIONE METEOROLOGICA
[1][]	TRACCIA DI PERCORSI FLUVIALI ESTINTI
1,1,	VALLE DA PESCA
	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 0 E 0,5 m
/////	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 0,6 E 1 m
11111	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTATRA 1 E 1,5 m
/////	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 1,5 E 2 m
111111	ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA TRA 2 E 2,5 m

ZONA IN DEPRESSIONE RELATIVA

Allegato 6 - Elaborati finali del rilevatore

Gli elaborati finali del rilevatore su supporto elettronico (CD o DVD), devono essere strutturati secondo una struttura cartelle/file come nell'esempio sottostante (in neretto i nomi delle cartelle).

087010

087010_carte

087011_litostratigrafica_strutturale.dwg 087012_litostratigrafica_strutturale.dwg 087013_litostratigrafica_strutturale.dwg 087014_litostratigrafica_strutturale.dwg 087010_punti_indagine.dwg

087010_libretto_database

087010_libretto.doc 087010_bibliografia.doc 087010_copertina_libretto.doc

087010_allegati 087010_foto 087010_tabelle

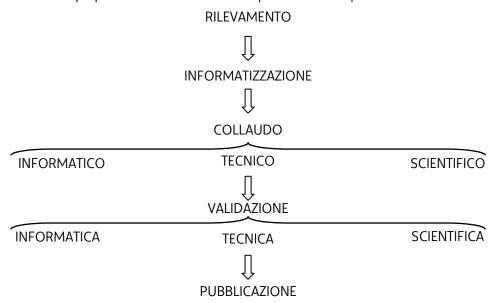
> 087010_geologia.mdb 087010_pianura.mdb 087010_metodi_diretti.mdb 087010_metodi_indiretti.mdb 087010_idrogeologia.mdb 087010_dissesti_idrogeologici.mdb 087010_dissesti_versanti.mdb 087010_mare_costa.mdb 087010_punto_osservazione.mdb

Qualora il rilevatore elabori solo uno, due o tre elementi, ciò deve essere specificato definendo il nome della cartella secondo l'elemento rilevato (es.: 087011_12).

La bibliografia generale, valida per la sezione o gli elementi elaborati dal rilevatore, deve essere preparata sempre in un file indipendente (es. 087010_bibliografia.doc). Importante è riportare il titolo di tutti i lavori consultati, compresi Catasti e studi geologici per i P.R.G.C. e varianti. Ogni voce viene citata come in una normale bibliografia (es. autore, anno, titolo, rivista/libro/relazione, editore/ente, volume).

Allegato 7 – Procedura di acquisizione e controllo dati

Data la complessità della struttura del progetto CGT e l'esigenza di un'alta qualità del prodotto cartografico, il flusso del dato dal rilevamento alla pubblicazione deve necessariamente superare opportuni controlli. È quindi necessario attenersi ad una rigida procedura di acquisizione e controllo dati che rispetti i seguenti schemi di lavoro, dove il collaudo è propedeutico alla validazione e quest'ultima alla pubblicazione.



RILEVAMENTO: acquisizione materiale dei dati

INFORMATIZZAZIONE: digitalizzazione cartografica e compilazione database

COLLAUDO: controllo delle specifiche di acquisizione in conformità ai manuali metodologici

VALIDAZIONE: verifica ed approvazione del dato da parte dei responsabili

PUBBLICAZIONE: abilitazione del dato ad essere consultato da utenti esterni, nonché stampa,

dump ed export del sistema verso il WebServer

Struttura Organizzativa

La struttura organizzativa è pertanto costituita dalle seguenti figure:

- 1. **Responsabile di Progetto**: ovvero il Direttore del Servizio geologico, Direzione centrale ambiente ed energia, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
- 2. **Coordinatore di progetto:** ovvero specialista tecnico geologo del Servizio geologico, Direzione centrale ambiente ed energia, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
- 3. **Coordinatore scientifico generale:** a cui sono attribuite le funzioni di rappresentare la struttura tecnico-scientifica e di esserne responsabile dell'operato, di mantenere i contatti con il Responsabile di Progetto e di sovrintendere al corretto svolgimento delle attività e ricerche previste
- 4. **Coordinatore scientifico di Foglio**: ha il compito di coordinare, nell'ambito del Foglio l'esecuzione delle ricerche relative a tutte le tematiche previste nonché, una volta assunti tutti i dati previsti, proporre una loro sintesi
- 5. **Responsabile di tematica:** cura, sia sulla base dei dati esistenti sia mediante i dati emersi dai rilevamenti sul terreno, da indagini dirette e da indirette, l'allestimento delle Carte tematiche di sua competenza relative a ciascuna delle sezioni dei fogli in oggetto
- 6. **Responsabile scientifico generale per l'informatica**: è garante e coordina la corretta elaborazione ed il trasferimento dei dati in forma assolutamente compatibile con i sistemi informatici adottati dalla Regione

- 7. **Responsabile per l'informatizzazione**: geoinformatico regionale che affianca il coordinatore scientifico dei fogli nella fase organizzativa della struttura informatica ed i responsabili di tematica con i rilevatori nelle operazioni di informatizzazione dei dati, nonché è in grado di intervenire su tutto il sistema informativo territoriale della carta geologico tecnica, periferiche comprese
- 8. **Rilevatori esterni:** i rilevatori forniscono le carte di base e i dati puntuali raccolti sul terreno, informatizzati e sistemati in apposite schede del database
- 9. Gruppo operativo interno controllo e informatizzazione dati: ha il compito di controllare, correggere ed omogeneizzare i dati ricevuti, nonché di effettuare l'ultimo controllo dati informatici, l'inserimento dati in SIT e gli eventuali adattamenti e/o modifiche affinché il dato sia pronto per la pubblicazione

Fanno capo all'appaltatore le figure individuate ai punti 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10, come indicato nell'articolo 6 del capitolato tecnico.

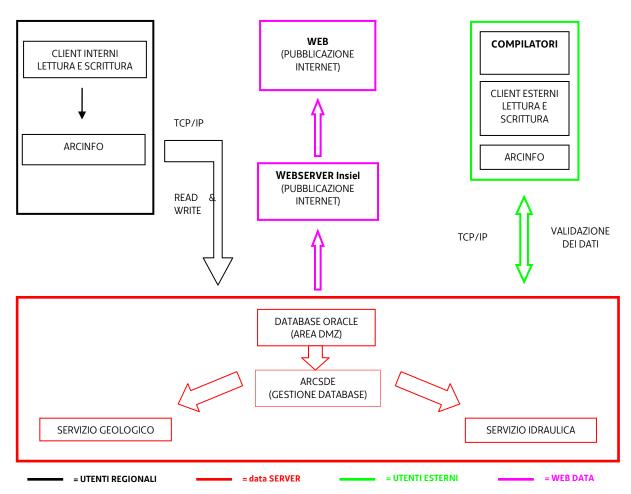
L'appaltatore, per la realizzazione del progetto, si deve strutturare ed organizzare in modo tale da garantire gli aspetti tecnico-scientifici della cartografia geologica e geotematica, con le professionalità minime già individuate nell'articolo 6 del capitolato in analogia a quanto già previsto dai progetti CGT e CARG. A supporto di tali professionalità, la struttura operativa potrà essere implementata con coordinatori scientifici e responsabili scientifici o tematici, scelti tra docenti universitari o ricercatori di comprovata esperienza e competenza sulle aree e sulle tematiche oggetto dell'appalto, con particolare attenzione a geologia, sedimentologia e sedimentologia applicata del Quaternario, litologia, litostratigrafia, geologia strutturale, paleontologia e micropalentologia per la carta litologica del sottosuolo, alla geologia applicata, geochimica e geofisica per la carta dei punti di indagine, alla geomorfologia, geomorfologia applicata, idrogeologia, geografia fisica e geologia applicata per la carta geomorfologica applicata e idrogeologica, e sui sistemi informativi territoriali, ovvero area disciplinare 04 – Scienze della Terra, settori scientifico-disciplinari GEO/01, GEO/02, GEO/03, GEO/04, GEO/05, GEO/08, GEO/10, GEO/11 (D.M. 4 ottobre 2000).

Allegato 8 – Il Sistema Informativo Territoriale della Carta Geologico-Tecnica

Il SIT-CGT è progettato e configurato come un insieme di strumenti hardware e software che permettono di mantenere la stretta correlazione tra dati rilevati sul territorio (database dei dati) e la loro rappresentazione cartografica informatizzata e georeferenziata (geodatabase), permettendone la visualizzazione, l'analisi e l'aggiornamento.

Obiettivo principale del SIT-CGT è la realizzazione di una banca dati che consenta di mettere in luce le principali caratteristiche litologiche, strutturali, geomorfologiche, geomeccaniche, geotecniche e idrogeologiche del territorio regionale. I dati archiviati all'interno del geodatabase provengono sia da rilevamenti specifici sul terreno sia da sistematiche ricerche bibliografiche presso enti pubblici o privati.

Sistema Informativo Territoriale Carta Geologico Tecnica (SIT-CGT)



Questo sistema mira quindi a costruire una "biblioteca informatica geologico-tecnica" della Regione Friuli Venezia Giulia mediante una struttura dinamica (come rappresentata nella figura successiva) in grado di avviare un meccanismo di raccolta, di archivio ragionato, di verifica e di aggiornamento continuo di informazioni geologico-tecniche.

La struttura e la programmazione del SIT-CGT sono tali da permettere la divulgazione in rete intranet/internet nonché realizzare un WebGIS.

Il SIT-CGT è costituito da un sistema integrato di dati geometrici georeferenziati e dati alfanumerici ad essi associati (geodatabase). Il geodatabase è realizzato mediante un sistema sviluppato su piattaforma Oracle Database con estensione Spatial integrato alle tecnologie ESRI (ArcGIS for Server - ArcSDE) con architettura di tipo distribuito, basata sul paradigma client/server e dimensionato secondo caratteristiche tecniche tali da garantire input di dati ed analisi, nonché garantire livelli di protezione e sicurezza adeguati.

Di seguito viene descritto il modello e le relative funzioni della banca dati:

- Analisi del modello dati in utilizzo dai rilevatori
- Schema del Geodatabase
- Il server SIT-CGT
- Gestione della sicurezza della banca dati
- Connessioni al geodatabase SIT-CGT
- Revisione ed integrazione dei dati raccolti
- Procedure di condivisione dati per il WebGIS e l'esportazione per il Web Server

Analisi del modello dati in utilizzo dai rilevatori

I dati dei rilevatori sono suddivisibili in dati geometrici e dati alfanumerici.

I <u>dati geometrici</u>, inerenti quindi la forma, le proprietà di visualizzazione e di stampa, sono costituiti da file in formato dwg di Autocad. Questi dati sono salvati in più file, ciascuno dei quali costituisce una particolare Carta, secondo regole ben definite dai manuali metodologici di informatizzazione della CGT.

In ciascuna Carta ogni entità è classificata secondo vari layer, la cui denominazione è stata catalogata a priori ed esistono delle relazioni vincolanti dal punto di vista geometrico tra le entità appartenenti ad una stessa Carta.

I <u>dati alfanumerici</u> sono salvati in formato mdb di Microsoft Access in file catalogabili secondo tematiche predefinite. Per ciascuna tematica sono previste differenti schede le quali raccolgono svariate informazioni associabili alle entità appartenenti alla Carta dei Punti di Indagine. Tutto ciò al fine di poter collaudare e validare i dati da inserire nel geodatabase SIT-CGT.

Schema del geodatabase

Di seguito si riporta la struttura del geodatabase: partendo dai dati collaudati viene analizzata sia la componente geografica del geodatabase (SDE) sia la componente alfanumerica relativa alle schede dei punti d'indagine.

Componente geografica

Al fine della progettazione del geodatabase, nel corso delle passate fasi del progetto CGT, è stato utilizzato il modello UML relativo alla componente geografica dei dati. Utilizzando come base di partenza i dati cartografici è stato creato nel geodatabase un numero di Feature Class SDE pari a quello dei file Autocad oggetto di consegna. Dal momento che in una stessa Feature Class non è possibile avere più geometrie di diversa natura, è stato necessario creare tre Feature Class per ogni Carta consegnata dai rilevatori su file formato dwg:

- una in formato puntiforme (suffisso _P),
- una in formato lineare (suffisso _L)
- una poligonale (suffisso _A).

Sono state create due Feature Class ad hoc per le isobate e una per le linee isofreatiche, per queste Feature Class era infatti necessario impostare degli attributi aggiuntivi a quelli standard previsti per i layer delle carte originarie, relativi all'altezza o profondità della linea (il cui valore sarà desunto dal nome del simbolo utilizzato per la rappresentazione nel file Autocad).

La componente geografica relativa ai limiti amministrativi è costituita solo da entità poligonali e la sua provenienza non sarà quella dei file Autocad ma il caricamento avverrà a partire da shapefile. Sono stato create le Feature Class per i Comuni e per le Province del Friuli Venezia Giulia.

La componente geografica dei punti di indagine è costituita da un'unica Feature Class puntiforme in quanto nel relativo file Autocad mancano le topologie lineari e poligonali.

Sono state inoltre create le Feature Class per il quadro d'unione degli elementi, delle sezioni e dei fogli geologici. L'editing, nel caso specifico solo quello dei punti d'indagine, è garantito da procedure sviluppate ad hoc.

Le Feature Class relative ai limiti amministrativi ed al quadro d'unione non sono editabili dall'utente in quanto non sono *Register as versioned*, perché legate da vincoli di integrità referenziale con le rimanenti tabelle della banca dati.

Tutte le rimanenti Feature Class, invece, non sono legate da vincoli di integrità referenziale al resto della cartografia e questo consente di registrarle al fine di poterle modificare con l'interfaccia di ArcMap.

Ogni Feature Class è stata creata utilizzando Oracle Spatial come modalità di archiviazione della geometria e non il formato nativo di SDE. Questo, pur rallentando le operazioni di accesso ai dati, specialmente la rappresentazione in mappa, consente ad altre applicazioni non ESRI di accedere a tali dati.

L'insieme delle Feature Class è di seguito illustrato:

Feature Class del quadro d'unione:

- Fogli
- Sezioni
- Elementi

Feature Class dei limiti amministrativi:

- Province
- Comuni

Feature Class della Carta Geologico Tecnica:

- AreeDissestate_A
- AreeDissestate L
- AreeDissestate_P
- Geomorfologia_A
- Geomorfologia L
- Geomorfologia_P
- Idrologia_A
- Idrologia_L
- Idrologia_P
- LitStrutturale_A
- LitStrutturale_L
- LitStrutturale_P
- LitSuolo A
- LitSuolo L
- LitSuolo_P
- Punti_Indagine
- Isofeatiche
- Isobata Fondo Marino
- Isobata_Substrato

Tutte le Feature Class della Carta Geologico Tecnica, ad eccezione dei Punti_Indagine, sono *Register as Versioned* al fine di poter essere editate con ArcMap. Per la Feature Class dei Punti_Indagine, che pur essendo editabile non deve in nessun caso essere versionata, sono state sviluppate delle procedure ad hoc per l'inserimento, l'editing e la cancellazione delle features.

Tutte le altre Feature Class, non richiedendo alcuna modifica ulteriore, non sono versionate e il loro caricamento deve essere effettuato manualmente in fase di installazione, partendo dagli shapefile ufficiali.

Le coordinate massime sono calcolate automaticamente sulla base della precisione delle coordinate che, secondo il valore impostato, arriva fino al millimetro.

L'operazione di versionatura delle Feature Class è da compiere inevitabilmente in modo manuale utilizzando l'apposita funzionalità di ArcGIS ArcCatalog, una volta che esse siano state create con l'apposita procedura batch.

Banca dati dei simboli e legende delle carte tematiche

Per creare e gestire la libreria di simboli di ArcGIS nel suo file di riferimento in formato style (SITCGT.style), ovvero la collezione organizzata di colori, simboli areali, lineari e puntuali da utilizzare nelle varie carte, è stato usato lo strumento messo a disposizione da ArcGIS che è lo Style manager, dopo aver disegnato a mano in un file ttf (True Type Font) tutti i simboli puntuali "non convenzionali" ovvero non standard ArcGIS utilizzati nel progetto CGT che si volevano riportare anche nel SIT-CGT.

In totale sono stati realizzati 65 simboli areali (Fill symbols), 59 simboli lineari (Line symbols) e 67 simbologie puntuali (Marker symbols).

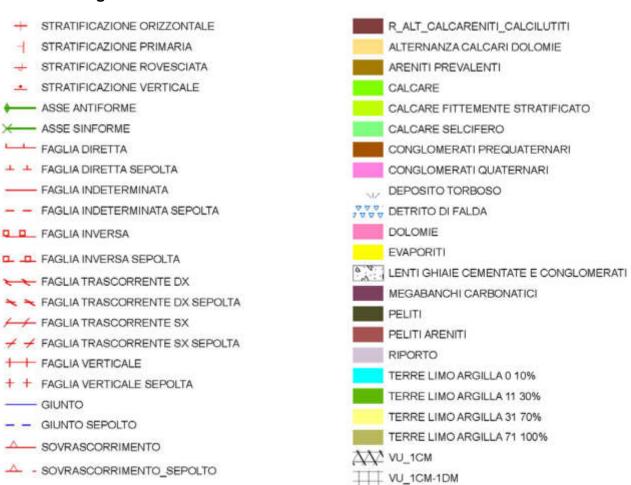
Per ogni carta tematica della CGT si è proceduto alla creazione delle legende. Per salvare le legende sono stati creati tanti file formato lyr (contenenti varie informazioni, tra le quali le diverse simbologie) quante feature class sono presenti nel sistema.

Legende delle carte tematiche SIT-CGT

Carta litostratigrafica sottosuolo

----- TRACCIA SCAVO GEOGNOSTICO

— ISOBATA DEL SUBSTRATO



____ VU_1DM-1M

VU_1M

Carta geomorfologica applicata



+ ALTO MORFOLOGICO
AREA ASFALTATA
AREA A PASTINI
AREA PORTUALE
AREA SPIANATA / RIMODELLATA ARTIFICIALMENTE
F'+' BARENA ARTIFICIALE
BARENA NATURALE
CARSO COPERTO / A BLOCCHI / A DENTI
CARSO TESTATE / GRIZE / CAMPI SOLCATI
CAVA
ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA 0,5 - 1 m
ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA 0 - 0.5 m
ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA 1.5 - 2 m
ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA 1 - 1,5 m
ZONA IN DEPRESSIONE ASSOLUTA 2 - 2,5 m
DETRITO DI FALDA
DISCARICA
CORDONI LITORALI / ACCUMULI EOLICI / DUNE
TRACCIA DI CANALI ESTINTI
MEANDRO ABBANDONATO
PALEODOSSO FLUVIALE
PONTILE SU PALI
RILIEVO ISOLATO IN PIANURA
SUPERFICIE DI EROSIONE (GLACIS)
TERRAPIENO
TERRE ROSSE
VALLE DA PESCA
ZONA DI DELTA ATTIVO
ZONA DI DELTA INATTIVO

Carta idrogeologica



Carta punti d'indagine

- ANALISI CHIMICHE AMBIENTALI ACQUA
- ANALISI CHIMICHE AMBIENTALI TERRA
- AREA ALLAGATA
- ARGINE
- CAMPIONAMENTO A MARE
- CAVA ATTIVA
- CAVA INATTIVA
- CAVA INATTIVA (ADIBITA A DISCARICA)
- * CAVITA ARTIFICIALE
- PROFILO A MARE/OSS, COSTA BASSA
- V DISCARICA
- DISSESTI GENERICI
- DISSESTI GENERICI (EVENTO FRANOSO)
- DISSESTI PARTICOLARI
- FOGLIO SUPPLEMENTARE
- GEOELETTRICA
- GROTTA (COMPLESSA CON ACQUA)

- GROTTA (PREVALENTEMENTE VERTICALE CON ACQUA)
- GROTTA (PREVALENTEMENTE VERTICALE)
- GROTTA (RISORGIVA)
- LITOLOGIA
- LITOLOGIA PIANURA
- OPERA DI DIFESA SPONDALE
- OPERA IDRAULICA TRASVERSALE
- OPERA IDRAULICA TRASVERSALE (BRIGLIA)
- OPERA IDRAULICA TRASVERSALE (CHIUSA)
- OPERA IDRAULICA TRASVERSALE (SOGLIA)
- OPERE DI PROTEZIONE DEI VERSANTI
- ▼ PROVA PENETROMETRICA
- PROVE GEOTECNICHE E/O GEOMECCANICHE DI LABORATORIO
- PROVE IN SITU/POZZETTO GEOGNOSTICO/TRINCEA
- PUNTO DI OSSERVAZIONE
- RILEVAMENTO GEOMECCANICO
- RISORGIVA
- I SISMICA A RIFRAZIONE O RIFLESSIONE
- SONDAGGIO MECCANICO
- SORGENTE PERMANENTE
- SORGENTE TEMPORANEA
- TETTONICA
- PUNTI_INDAGINE_ACQUA

Componente alfanumerica

La progettazione della componente alfanumerica del geodatabase è stata fatta acquisendo la struttura delle tematiche in formato Microsoft Access, convertendo le tipologie di campo nei formati di Oracle.

La creazione è stata effettuata sviluppando uno script in formato PL-SQL riutilizzabile per la replica delle tabelle in un altro database. Lo script, oltre ai comandi per la creazione delle tabelle, contiene anche i comandi per il popolamento dei valori codificati nei dizionari.

Sono altresì presenti in tale script i comandi per la creazione della componente alfanumerica delle Feature Class alle quali sarà poi applicata la procedura batch descritta nel paragrafo precedente per la creazione della componente geografica.

Vista la mole dei dati è stato creato un tablespace da 64 GB suddiviso in due datafile creati possibilmente con blocksize a 16 KB.

Nel geodatabase ad ogni utente devono essere garantiti i ruoli di CONNECT e RESOURCE (quest'ultimo necessario per l'accesso tramite ArcSDE ai dati). L'utente che ha il ruolo CONNECT è il proprietario dei dati ed è utilizzato dai software di caricamento dei dati e di editing con ArcMap. L'utente con ruolo RESOURCE ha accesso in sola lettura ai dati e può essere utilizzato da chiunque per la consultazione dei dati caricati.

Di seguito si riporta l'elenco delle tabelle costituenti la componente alfanumerica del geodatabase.

Tabelle utilizzate come repository per l'applicazione di collaudo:

- dizionari
- dzfield_access_oracle
- funzione
- sdeview
- layer_cad
- layer_cad_schede
- log_accesso
- registrochiavi
- responsabilita
- stampa_responsabilita
- stampa_tipo_utente
- status
- status elementi tematiche
- tematiche
- tipo_utente
- utenti

Tabelle inerenti i punti di indagine e la parte comune di tutte le schede:

- punti_indagine (presente anche nella componente geografica)
- schede
- allegati
- collegamenti_schede

Tabelle inerenti le varie tipologie di scheda:

- allagata
- analisi_chim_amb_acqua
- analisi chim amb terra
- argine
- campionamento_mare
- cava
- costa bassa
- difesa spondale
- discarica
- dissesti_generici
- dissesti_particolari

- geoelettrica
- georadar
- gravimetria_magnetometria
- grotta
- idraulica_trasversale
- litologia
- litologia_pianura
- misure_monitoraggio
- misure_piezometriche
- opere_versanti
- pozzo
- prova_penetrometrica
- prova_sito_pozzetto
- prove laboratorio
- prove_portata
- rilevamento_geomeccanico
- sismica_pozzo
- sismica_rifrazione_riflessione
- sondaggio_meccanico
- sorgente
- sottotabella_campioni
- sottotabella_dati_piezometrici
- sottotabella_faglie
- sottotabella_geomeccanica
- sottotabella_litologia
- sottotabella_litologia_pianura
- sottotabella_litologia_2_onofr
- tettonica
- t_li

Dizionari:

- voc_affidab
- voc_alterazione_discontinuita
- voc_altro_a_p
- voc_arrotondamento_clasti
- voc_aspetto_opera
- voc_assetto
- voc_carotiere
- voc_causa_principale
- voc_causa_secondaria
- voc_cementazione_composizione
- voc_classificazione_composizio
- voc_collocazione__rapporto
- voc_contatti_tettonici
- voc_corso_acqua
- voc_degradazione
- voc_descrizione_litologica
- voc_direzione
- voc_direzione_opere
- voc_dislocazione_complessiva
- voc_disposizione
- voc_distribuzione

- voc_esposizione
- voc_evento_franoso
- voc_falda
- voc_file_dwg
- voc_fluido
- voc_genesi_congl_brec
- voc_geometria
- voc_geometria_pieghe
- voc_gerarchia_pieghe
- voc_gerarchia_sovrascorrimento
- voc_gradazione
- voc_grado_alterazione
- voc_grado_cementazione
- voc_grado_suddivisione
- voc_granulometria_copertura
- voc_idro_sup
- voc_intensita
- voc_litologia_clasti
- voc_litologia_geologia
- voc_litologia_prevalente
- voc_litotecnica
- voc_marea
- voc_materiale
- voc_materiale_cava
- voc_materiale_opera
- voc_materiale_opere_versanti
- voc_matrice
- voc_metodo_georadar
- voc_metodo_grav_magn
- voc_metodo_perforazione
- voc_metodo_sismica
- voc_monitoraggio
- voc movimento
- voc_movimento_particolari
- voc_odore_percussione
- voc_onofri
- voc_orientazione_movimento
- voc_orientazione__stendimento
- voc_pennelli
- voc_piani_strato
- voc_polarita
- voc_potenza_strati
- voc_presenza_vegetali_conchigl
- voc_prove_compressione_triassi
- voc_provenienza_campione
- voc_punto_prelievo_campione
- voc_qualita
- voc_quantita_fossili
- voc_scavo
- voc_schede
- voc_sequenza

- voc_sfericita
- voc_sismica_pozzo
- voc_sistema_perforazione
- voc_situazione_meteo_marina
- voc_sorgenti
- voc_spinta
- voc_stato_attivita
- voc_stato_attivita_cava
- voc_stato_attivita_discarica
- voc_stato_fossili
- voc_stile
- voc_stima_areniti
- voc_stratificazione
- voc stratigrafia
- voc_tessitura
- voc_tessitura_carbonatica
- voc_tessitura_congl_brec
- voc_tessitura_secondaria
- voc_tettoniti
- voc_tipi_documento
- voc_tipo_allagamento
- voc_tipo_briglia
- voc_tipo_campione
- voc_tipo_cava_discarica
- voc_tipo_copertura
- voc_tipo_diga
- voc_tipo_dinamico
- voc_tipo_falda
- voc_tipo_fossili
- voc_tipologia_argine
- voc_tipologia_discarica
- voc_tipologia_opera_spondale
- voc_tipologia_opera_trasversal
- voc_tipologia_sovrascorrimento
- voc_tipo_opera_difesa
- voc_tipo_penetrometria
- voc_tipo_punta_statica
- voc_tipo_sorgente
- voc_tipo_stendimento_elettrica
- voc_ubicazione_opera_spondale
- voc_uso_suolo
- voc_utilizzo_pozzo
- voc_utilizzo_sorgente
- voc_vegetazione
- voc_vento

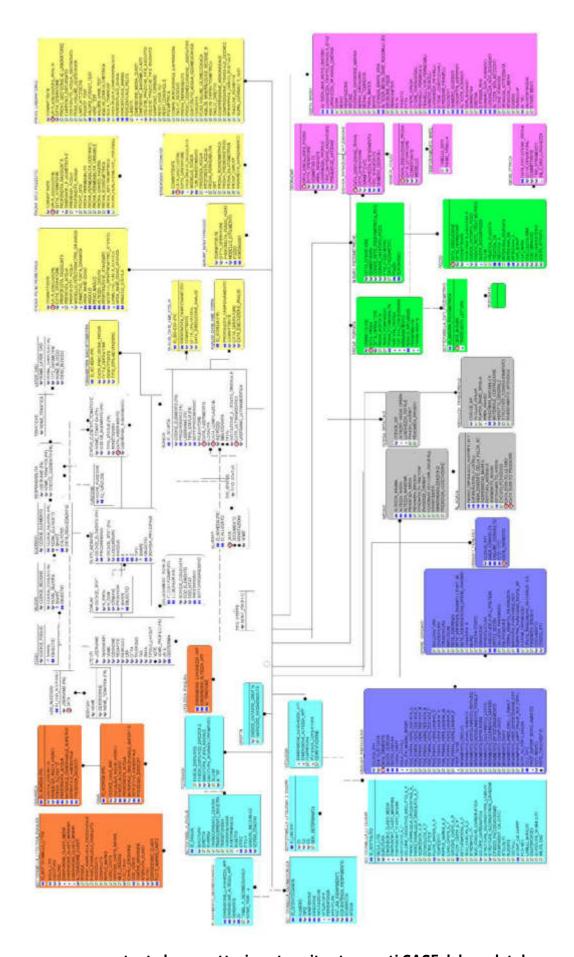


Diagramma rappresentante la progettazione tramite strumenti CASE del geodatabase

II server SIT-CGT

La banca dati SIT-CGT è installata su un server nella Server Farm della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia presso Insiel spa, in area DMZ (DeMilitarized Zone), accessibile da ogni postazione ove venga installato l'applicativo di acquisizione dei dati.

Sul server sono configurati i seguenti software ed applicativi:

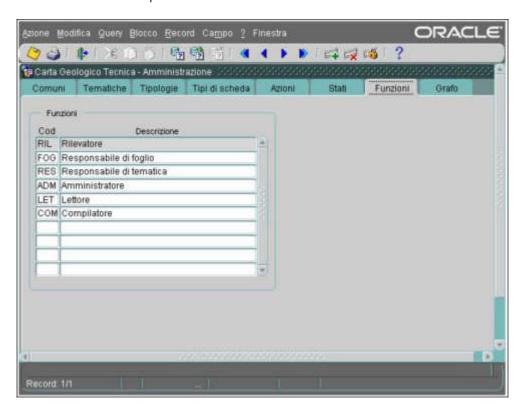
- il database Oracle Enterprise e la relativa estensione Spatial, inizialmente in versione 9 ed attualmente in versione 10g, con la possibilità di aggiornamento all'ultima in commercio (se valutata compatibile con tutti gli strumenti necessari per il funzionamento del software in oggetto di realizzazione)
- i tablespace necessari per il salvataggio dei dati oltre che le utenze per l'accesso ai dati
- l'applicativo ESRI ArcSDE utilizzato come gateway da tutte le applicazioni ESRI per l'accesso ai dati
- il file di batch che consente l'attivazione delle procedure di Compress sul geodatabase

Gestione della sicurezza della banca dati

Sono stati adottati adeguate regole e privilegi d'accesso e gestione per garantire corrette *politiche di sicurezza* nella gestione del geodatabase e dei suoi dati.

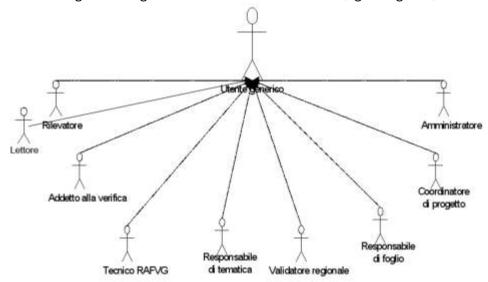
Attori

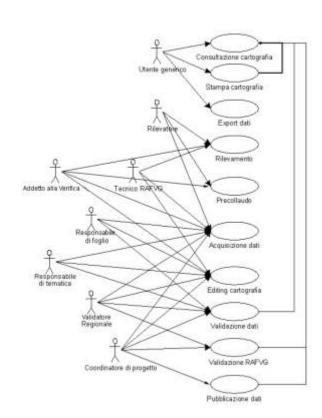
L'attività di gestione del geodatabase è affidata ad operatori che nella gestione informatica prendono il nome di attori. Un attore può essere inteso come un profilo di accesso ai dati dotato di opportuni privilegi di lettura/scrittura sui dati di sua competenza.



Il sistema prevede casi d'uso principali che riguardano altrettante applicazioni che, con l'eccezione del programma di precollaudo, sono integrate in un'unica interfaccia. L'attore non è da confondere con l'utente Oracle: per attore si intende infatti un utente che ha effettuato il login d'accesso ad uno degli applicativi di gestione del geodatabase e che quindi, sulla base di informazioni contenute nelle tabelle di repository a cui accedono gli stessi applicativi è dotato di opportuni privilegi di accesso ai dati gestiti da funzioni sviluppate ad hoc, l'utente Oracle è invece un utente creato nel database e utilizzato per la connessione al database.

Ciascuno degli attori ha specifiche competenze e responsabilità. Gli attori qui individuati sono quelli che compaiono nel diagramma degli use cases e nel modello di analisi (figure seguenti).





- Utente generico: è un attore astratto, è quello che definisce le caratteristiche comuni a tutti gli attori del sistema
- *Rilevatore:* è l'attore responsabile del rilevamento di un elemento della cartografia. Eseguito il rilevamento può inserire in banca dati l'elemento rilevato
- Lettore: è l'attore che ha accesso in lettura ai dati del sistema informativo previa autorizzazione dei responsabili
- Addetto alla verifica: è un attore responsabile al controllo dei dati verificati dal software di precollaudo, del collaudo definitivo delle carte e delle schede e dell'inserimento in banca dati dell'elemento verificato

- Tecnico RAFVG: è un attore regionale con competenze di aggiornamento ed implementazione del SIT, editing cartografico, controllo dei dati verificati dal software di precollaudo, e inserimento in banca dati dell'elemento verificato
- Responsabile di tematica: è un attore responsabile della validazione dei dati specifici di una tematica per un foglio
- Validatore regionale: è un attore regionale responsabile del collaudo e della validazione dei dati specifici di una tematica da un punto di vista informatico e scientifico
- Responsabile di foglio: è un attore responsabile della validazione dei dati specifici di un intero foglio.
- Coordinatore di progetto: è un attore regionale responsabile della pubblicazione dei dati specifici di una tematica per l'intero territorio regionale
- Amministratore: è un attore responsabile della gestione degli utenti e dei privilegi di accesso al sistema, che provvede alla gestione degli utenti, alla definizione delle competenze e dei privilegi

Utenti

L'accesso all'applicativo di acquisizione dei dati avviene tramite login di validazione. È stata sviluppata una specifica interfaccia di aggiunta e rimozione degli utenti, ciascuno dei quali ha una propria username univoca. Ad ogni utente è possibile assegnare un tipo di operazione per ogni tematica di ogni elemento. Per tematica si intende un gruppo di layer derivanti dai file Autocad che concettualmente rappresentano un'informazione comune.

Le operazioni consentite agli utenti sono complessivamente:

- Lettura
- Inserimento
- Editing
- Validazione / Invalidazione
- Pubblicazione

Tale elenco è gerarchico nel senso che l'utente che può validare ha anche il privilegio di leggere ed inserire. Chi può pubblicare ha di fatto anche tutti gli altri privilegi. Per "pubblicazione" si intende che l'utente "lettore" sarà abilitato ad accedere al sistema. È possibile pubblicare, cioè mettere a disposizione dell'utente lettore i dati relativi ad un intero foglio geologico o ad una serie di elementi scelti dal Responsabile.

È stata predisposta un'apposita interfaccia di inserimento degli utenti, ciascuno dei quali è catalogabile secondo uno dei profili di attore prima descritti.

Ad ogni profilo corrisponde la possibilità di effettuare determinate operazioni secondo lo schema della seguente tabella.

Profilo	Inserimento	Editing	Validazione	Invalidazione	Pubblicazione
Lettore					
Rilevatore	X				
Addetto alla verifica	Х	Χ			
Tecnico RAVG	Х	Х			
Responsabile di Tematica	Х	Χ	Χ	Χ	
Responsabile di Foglio	Х	Χ	Χ	Χ	
Validatore Regionale	Х	Χ	Х	Χ	
Responsabile di Progetto	Х	Χ	Χ	Χ	Χ

Per ogni utente è poi possibile definire, su ogni tematica di ogni elemento, il relativo privilegio. Ad esempio creare un utente e definirlo "responsabile di tematica" del foglio 088 per la litologia superficiale significa dare a questo utente il privilegio di inserire, validare ed invalidare, per tutti gli elementi del foglio citato, i layer della tematica litologia superficiale.

Connessioni al geodatabase SIT-CGT

La connessione al geodatabase presente su server regionale, per tutte le operazioni necessarie al SIT-CGT, può avvenire indifferentemente sia dall'interno dell'Amministrazione Regionale sia dall'esterno, mediante opportune politiche di sicurezza.

La banca dati è infatti raggiungibile da ogni postazione sulla quale venga installato un applicativo di accesso ai dati. Al fine di garantire l'accesso tramite applicazioni differenti tra loro, sia in lettura sia in scrittura, è stata perciò adottata la versione Enterprise di Oracle, dotata dell'estensione Oracle Spatial, il formato nativo di Oracle per l'archiviazione delle geometrie per le Feature Class del database.

Connessione dalla rete interna dell'Amministrazione Regionale

I client collocati presso l'Amministrazione Regionale, ove sia installato il software client di Oracle e l'adeguato software applicativo, possono connettersi avvenire senza ulteriori accorgimenti, previo inserimento di idonea autenticazione mediante username/password.

Connessione da rete esterna all'Amministrazione Regionale

La connessione alla banca dati dei client installati all'esterno della rete dell'Amministrazione Regionale può essere effettuata tramite creazione preliminare di rete privata virtuale (VPN) con sistema di accreditamento fornito da INSIEL e successivo accesso alla banca dati mediante client Oracle e software applicativo.

Accesso tramite applicativo "CGT Manager"

L'accesso al database tramite l'applicazione "CGT Manager" (descritta successivamente) per il collaudo ed il caricamento dati è effettuato utilizzando l'utente Oracle proprietario dei dati. Sono utilizzate le librerie degli ESRI ArcObjects per l'accesso alle Feature Class SDE e il provider OLEDB per Oracle per l'accesso ai dati alfanumerici. Entrambe le librerie devono essere disponibili su ogni postazione su cui sia installato l'applicativo menzionato.

Connessione al geodatabase con il software GIS

Una tipologia di accesso ai dati è disponibile tramite l'applicativo ESRI ArcSDE utilizzato come gateway da tutte le applicazioni ESRI per l'accesso ai dati. L'installazione comporta necessariamente la creazione di uno specifico tablespace ed uno specifico utente nel database Oracle e proprio attraverso ArcSDE l'applicazione di acquisizione permette l'inserimento dei dati nel database, dopo averli collaudati.

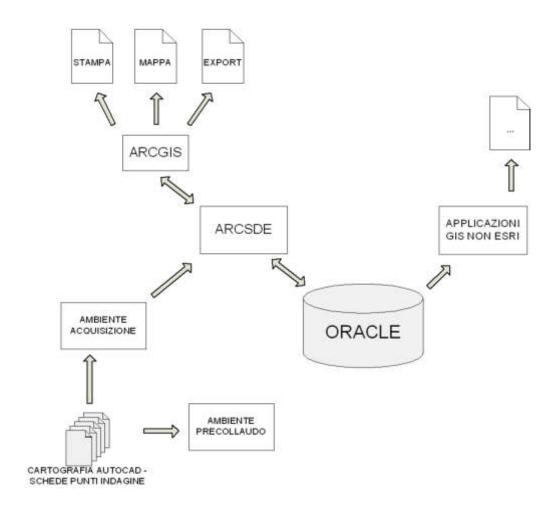
Accesso tramite ArcGIS per l'editing

Per l'editing dei dati caricati nel geodatabase si utilizza l'interfaccia di ArcMap, a cui vengono aggiunte specifiche funzionalità di editing per i punti di indagine, mediante il caricamento di una dll (dynamic-link library) appositamente creata.

L'editing è reso possibile dal fatto che le Feature Class inerenti le Carte geologiche, ad eccezione dei Punti di indagine, sono tutte *registered as versioned* (operazione effettuata manualmente con ArcCatalog in fase di installazione del database). La connessione al geodatabase per l'editing è effettuata utilizzando il client Oracle (10g) per l'accesso ai dati, oltre al software ESRI ArcGIS 10 (o superiore) con licenza ArcInfo.

Revisione ed integrazione dei dati raccolti

Il sistema prevede casi d'uso principali che riguardano altrettante applicazioni che, con l'eccezione del programma di precollaudo, vengono integrate in un'unica interfaccia all'interno del software CGT Manager. L'architettura del sistema è sinteticamente descritta dal seguente schema.



Precollaudo

Per evitare che il processo di collaudo, ovvero di verifica del rispetto delle specifiche di informatizzazione dei dati geometrici ed alfanumerici, avvenga solo al momento della consegna degli elaborati, con una elevata probabilità di valutazione negativa del collaudo di numerose consegne, viene fornito ai rilevatori un apposito programma di precollaudo.

Il software di precollaudo, partendo dai dati in formato dwg relativi alle Carte geologiche e dai file Microsoft Access costituenti l'insieme delle schede associate ai punti d'indagine, effettua i controlli topologici ed alfanumerici previsti, segnalando le non conformità rilevate.

Il software utilizza componenti a licenza gratuita e può essere liberamente distribuito a coloro che svolgono l'attività di rilevamento, al fine di verificare a priori eventuali non conformità del proprio lavoro di digitalizzazione che emergerebbero poi durante il collaudo ufficiale dei dati.

Si precisa che i controlli eseguiti nel software di precollaudo e in quello di collaudo sono gli stessi essendo catalogati dall'apposito documento di specifica, ma essendo sviluppati con librerie differenti (meno sofisticate nel precollaudo e più potenti nel collaudo) possono condurre a risultati leggermente differenti, più accurati nel collaudo e leggermente meno nel precollaudo. Il software permette all'utente di verificare la correttezza dei dati disegnati, in modo da poterli eventualmente correggere prima della consegna delle carte.

L'applicazione ha come parametri in ingresso l'elenco dei file da controllare ed il codice dell'elemento a cui essi appartengono; il risultato del precollaudo è un file in formato dwg per ogni componente cartografica contenente le entità errate oltre ad un file di log descrittivo indicante il motivo dell'errore.

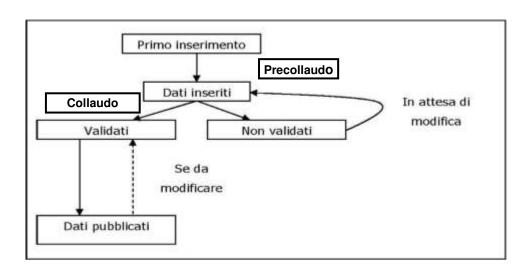
I controlli di precollaudo accertano:

- la presenza di tipi di entità ben definiti: solo polilinee, retini o blocchi
- l'assenza di elementi tridimensionali
- la sovrapposizione tra entità di determinati layer
- la non sovrapposizione tra entità di determinati layer
- la chiusura delle polilinee di alcuni layer
- la presenza di certi attributi in alcuni blocchi
- l'appartenenza di certi tipi di entità in alcuni layer

In aggiunta a tali specifiche viene altresì controllato che ai punti d'indagine riportati nella cartografia tematica corrisponda almeno una scheda nei database associati e che questa scheda abbia lo stesso codice e appartenga alla stessa sezione. Il codice della scheda sarà desumibile dall'attributo NUM_SCHEDA associato al blocco del punto d'indagine.

È previsto anche un controllo di inclusione dei dati nel relativo elemento al fine garantire il continuo territoriale della cartografia.

Durante la fase di precollaudo, viene visualizzato ed aggiornato in tempo reale il numero dei potenziali errori rilevati ed al termine dell'analisi è quindi possibile consultare e visualizzare gli errori direttamente nel programma di precollaudo stesso.

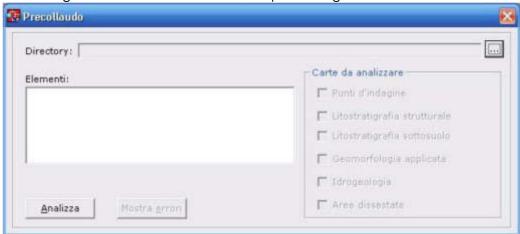


Requisiti di sistema per il precollaudo

Per un corretto ed agevole utilizzo del software si consiglia l'utilizzo di un PC aventi le seguenti caratteristiche minime:

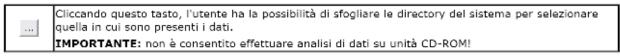
- Processore Intel Pentium 1800 MHz o superiore/equivalente
- 1 GB di memoria RAM
- S.O. Windows XP o superiore
- 500 MB di spazio disponibile sul disco fisso.

Dal menu **Azione** scegliere la voce **Precollaudo CGT**; comparirà la seguente finestra:



L'applicazione accede ai disegni in formato Autocad e provvede ad analizzarne la struttura ed il contenuto, creando determinati file intermedi temporanei (in formato shapefile) sui quali sono effettuati i controlli previsti dalla specifica.

Il primo passo per iniziare, consiste nel selezionare la directory in cui sono presenti i dati della sezione da analizzare:



Struttura della directory

ATTENZIONE: il contenuto di questa directory (figura seguente), relativa ad una sola sezione, deve essere sempre strutturato secondo le seguenti specifiche:

- deve esistere una sottodirectory il cui nome è composto dal **codice della sezione** seguito dalla dicitura "_libretto_database"; essa deve contenere:
- una sottodirectory il cui nome è composto dal codice della sezione seguito dalla dicitura " allegati";
- una sottodirectory il cui nome è composto dal codice della sezione seguito dalla dicitura "_foto";
- una sottodirectory il cui nome è composto dal codice della sezione seguito dalla dicitura "_tabelle".
- questa cartella contiene i database dei punti di indagine;
- deve esistere una sottodirectory per ogni elemento della sezione, il cui nome è composto dal codice elemento seguito dalla dicitura "_carte"; queste cartelle contengono i file Autocad in formato DWG relativi alle varie carte dell'elemento.



Esempio di struttura della directory.

Nell'esempio, la cartella contiene i dati della sezione 067110: i suoi allegati, le foto e i database dei punti, oltre alle carte Autocad degli elementi 067111, 067112, 067113, 067114.

Nomi dei database

I nomi dei file dei database dei punti di indagine sono tutti composti dal codice della sezione più il nome del database (per esempio: "067110_dissesti_idraulici.mdb").

I nomi sono:

- _dissesti_idraulici
- _dissesti_idrogeologici
- _geologia
- _idrogeologia
- _mare_costa
- _metodi_diretti
- _metodi_indiretti
- _pianura

Nomi delle carte Autocad

I file Autocad devono essere in formato 14/2000.

I nomi sono tutti composti dal codice dell'elemento più il nome della carta (per esempio: "067114_aree_dissestate.dwg").

I nomi sono:

- _aree_dissestate
- _geomorfologica
- _idrogeologica
- _litostratigrafica_sottosuolo
- _litostratigrafica_strutturale
- _punti_indagine

La correttezza della struttura della directory e del suo contenuto è fondamentale, in quanto permette al programma di rilevare i file necessari ad un corretto funzionamento della fase di precollaudo.

Precollaudo dei dati

Dopo aver selezionato la directory, nel campo **elementi** comparirà la lista degli elementi rilevati all'interno della cartella.

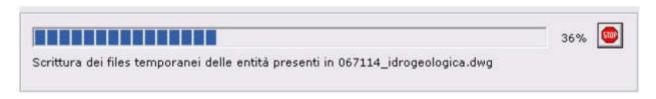
Il precollaudo può avvenire su un solo elemento per volta, quindi per procedere occorre innanzitutto selezionare l'elemento che si vuole analizzare. Fatto ciò il software rileva le carte Autocad presenti nella directory relative all'elemento scelto, e le abilita dalla lista delle carte; l'utente quindi può selezionare le **carte da analizzare**:

Carte da analizzare	
✓ Punti d'indagine	
Litostratigrafia strutturale	
✓ Litostratigrafia sottosuolo	
☐ Geomorfologia applicata	
☐ Idrogeologia	
☐ Aree dissestate	

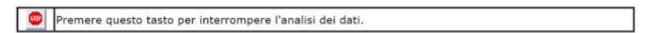
Per dare il via alla fase di controllo dei dati, premere il tasto **Analizza**: saranno controllate le entità delle carte Autocad selezionate dell'elemento scelto.

Questa operazione potrebbe richiedere alcuni minuti; il tempo richiesto varia a seconda della potenza del computer, della quantità di carte selezionate e dalla loro complessità.

Nella parte bassa della finestra comparirà un riquadro di questo tipo:



Esso indica il tipo di operazione che la funzione sta svolgendo in quell'istante, con la sua percentuale di completamento.



Tipi di controlli

Questa fase di precollaudo dei dati effettua una serie di controlli sulle carte per verificarne la correttezza. Sono presenti dei controlli comuni a tutte le carte ed altri specifici per determinate carte.

Controlli generici

I principali controlli comuni a tutte le carte sono i seguenti:

- Verifica nomi layer e nomi blocchi: controlla che non ci siano layer e blocchi estranei a quelli ufficiali;
- Verifica che i blocchi stiano sui layer di riferimento: controlla che i blocchi stiano sui relativi layer
 a cui sono legati (ad esempio: il blocco "AFF_MINE_PETRO" deve stare sul layer
 "AFF_INT_MINERALOGICO");
- Verifica della tipologia di entità per layer: ogni layer può avere o solo blocchi o solo polilinee o solo retini;
- **Verifica entità fuori campo**: non ci devono essere entità fuori dai limiti dell'elemento della carta;
- **Verifica entità multiple**: non ci devono essere entità multiple nello stesso layer e nello stesso punto (ad esempio: un punto digitalizzato più volte, due limiti anziché uno, ecc..);
- Verifica posizionamento del limite tavoletta: deve stare sul limite dell'elemento della carta;
- **Verifica limiti costruzione retini**: i limiti costruzione retini devono coincidere con i limiti tavoletta. Non devono trovarsi dentro la tavoletta;
- **Verifica polilinee**: tutte le entità lineari devono:
 - o essere di tipo polilinea (non sono consentite linee, polilinee3D, spline, ecc..);
 - o avere elevazione zero;
 - o avere generazione tipo linea attiva;
 - o interrompersi sul limite dell'elemento e non oltrepassarlo;
- **Verifica retini**: tutti i retini devono:
 - o essere associativi (ad eccezione di quelli sul layer "R_TERRAPIENO" della carta geomorfologica che possono non esserlo);
 - o essere associati solo a polilinee di layer "LIMITI", "L_xxx" (es.: "L_AREA_INONDATA"), "LIMITI_COSTRUZIONE_RETINI", "LIMITE_STATO", ovvero tutto il perimetro del retino deve essere composto da una o più di queste polilinee.

Controlli specifici

I controlli specifici si articolano sulle varie carte:

CARTA DEI PUNTI DI INDAGINE

- o Verifica attributo scheda: ogni blocco deve essere associato ad una scheda, ossia deve avere un attributo numerico "NUM_SCHEDA" diverso da zero;
- Verifica esistenza database: nell'apposito settore della directory, devono esistere il database e la tabella richiesti da ogni blocco;
- Verifica presenza schede: all'interno dei relativi database e tabelle, devono esistere le schede indicate dall'attributo "NUM_SCHEDA" di ciascun blocco.
- CARTE LITOSTRATIGRAFICHE (STRUTTURALE e SOTTOSUOLO: controlli comuni)

R_ALT_CALCARI_DOLOMIE	
R_ARENITI	
R_CALCARE	
R_CALCARE_FITT_STRAT	
R_CALCARE_SELCIFERO	
R_CONGLOMERATI_PREQUATERNARI	Layer relativi alla roccia
R_CONGLOMERATI_QUATERNARI	Layer relativi alia roccia
R_DOLOMIA	
R_EVAPORITI	
R_MEGABANCHI_CARBONATICI	
R_PELITI	
R_PELITI_ARENITI	

VU_1CM	
VU_1CM-1DM	Layer relativi alla suddivisione della massa rocciosa
VU_1DM-1M	Layer relativi and suddivisione dena massa rocciosa
VU_1M	

- o **Verifica di sovrapposizione obbligatoria fra retini**: ci deve essere sempre sovrapposizione tra i retini *relativi alla roccia* e retini della *suddivisione della massa rocciosa*;
- **Verifica di sovrapposizione vietata fra retini**: i retini della *suddivisione della massa rocciosa* NON devono sovrapporsi a retini diversi da quelli *relativi alla roccia*.

• CARTA LITOSTRATIGRAFICA STRUTTURALE

R_G	
R_GM	
R_GS	
R_GSM	Layer relativi ai depositi sciolti
R_M	Layer relativi ai depositi scioiti
R_MG	
R_MS	
R_MSG	

R_RIPORTO
R_S
R_SG
R_SM
R_SMG
R_TERRE_ROSSE

Verifica di sovrapposizione vietata fra retini:

- o i retini dei depositi sciolti NON devono sovrapporsi ai retini della suddivisione della massa rocciosa:
- o i retini del layer "R_DEPOSITO_TORBOSO" NON devono sovrapporsi ai retini diversi da quelli dei depositi sciolti;
- Verifica di sovrapposizione vietata tra retini ed entità lineari: i retini dei depositi sciolti NON devono essere intersecati da polilinee di layer diversi dai seguenti (in altre parole, sopra i layer dei depositi sciolti possono esserci solo i seguenti layer di linee):
 - SOVRASCORRIMENTO SEPOLTO
 - o FAGLIA_VERTICALE_SEPOLTA
 - o FAGLIA_DIRETTA_SEPOLTA
 - o FAGLIA_INDET_SEPOLTA
 - FAGLIA INVERSA SEPOLTA
 - FAGLIA_TRASC_DX_SEP
 - o FAGLIA_TRASC_SX_SEP
 - o GIUNTO_SEPOLTO.
- CARTA LITOSTRATIGRAFICA SOTTOSUOLO

R_TERRE_LIMO_ARGILLA_0-10%	
R_TERRE_LIMO_ARGILLA_11-30%	
R_TERRE_LIMO_ARGILLA_31-70%	Layer relativi ai depositi sciolti
R_TERRE_LIMO_ARGILLA_71-100%	
R_RIPORTO	

Verifica di sovrapposizione vietata fra retini:

- i retini dei depositi sciolti NON devono sovrapporsi ai retini della suddivisione della massa rocciosa;
- i retini dei layer "R_DEPOSITO_TORBOSO" e "R_LENTI_GHIAIE_CEM_CONGLOMERATI"
 NON devono sovrapporsi ai retini diversi da quelli dei depositi sciolti (esclusi i retini di "R RIPORTO").

CARTA GEOMORFOLOGICA

- **Verifica polilinee**: tutte le polilinee di layer che iniziano per "L_", interne al limite tavoletta, devono essere chiuse; quando intersecano i limiti tavoletta si interrompono;
- Verifica di sovrapposizione vietata tra retini ed entità lineari:
 - i retini dei layer "R_TERRAPIENO" NON devono essere intersecati da polilinee dei seguenti layer:
 - ORLO_GRADINO_MORFOLOGICO_FALESIA_MIN_2M
 - ORLO_SCARPATA_ANTROPICA_MIN_2M
 - ORLO_SCARPATA_RIPA_EROSIONE_MIN_2M;
- o i retini dei layer "R_CAVA", "R_AREA_PASTINI", "R_DISCARICA" NON devono essere intersecati da polilinee dei seguenti layer:
 - ORLO_GRADINO_MORFOLOGICO_FALESIA_MAGG_2M

- ORLO_GRADINO_MORFOLOGICO_FALESIA_MIN_2M
- ORLO_SCARPATA_ANTROPICA_MAGG_2M
- ORLO_SCARPATA_ANTROPICA_MIN_2M
- ORLO SCARPATA RIPA EROSIONE MAGG 2M
- ORLO_SCARPATA_RIPA_EROSIONE_MIN_2M.

CARTA IDROGEOLOGICA

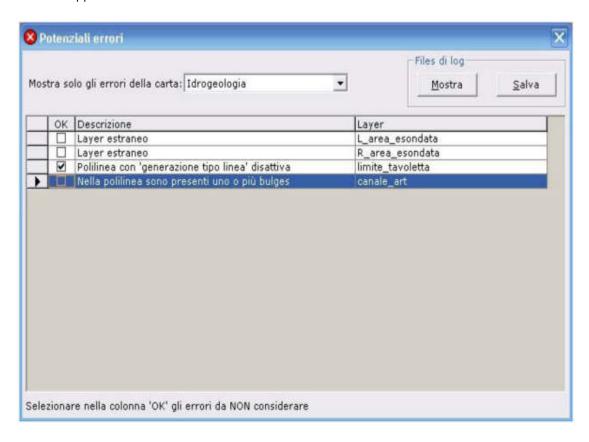
- Verifica polilinee: tutte le polilinee dei layer che iniziano per "L_", interne al limite tavoletta, devono essere chiuse; quando intersecano i limiti tavoletta si interrompono;
- Verifica di sovrapposizione vietata fra retini: i retini dei layer "R_AREA_INONDATA" non devono sovrapporsi ai retini dei layer "R_AREA_GOLENALE".

Gestione degli errori

Durante la fase di precollaudo, viene visualizzato e aggiornato in tempo reale il numero dei potenziali errori rilevati.

Nel caso in cui ce ne siano, al termine dell'analisi sarà possibile consultare e visualizzare gli errori nella finestra che apparirà automaticamente, oppure manualmente tramite il tasto Mostra errori.

Al termine della fase di precollaudo, nel caso in cui il software abbia rilevato dei potenziali errori all'interno delle carte analizzate, apparirà automaticamente la finestra:



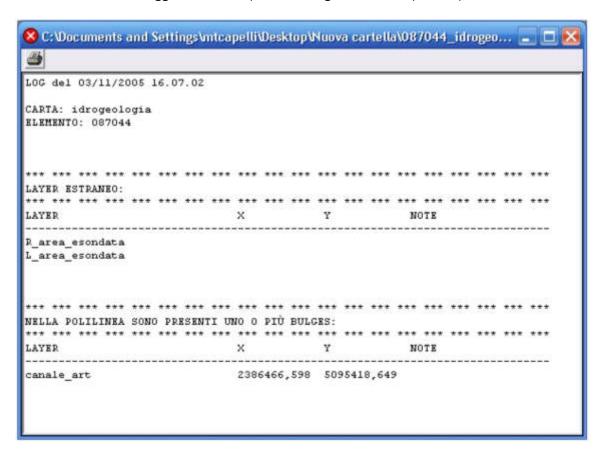
In questa griglia sono elencati tutti i potenziali errori rilevati durante l'analisi, suddivisi per carte analizzate; per ogni errore ne sono indicati la descrizione e il nome del layer. Per visualizzare gli errori delle varie carte, utilizzare il campo **Mostra solo gli errori della carta**.

Può accadere che il software segnali come errori determinati casi o situazioni particolari che possono non essere considerati tali: ciò può avvenire ad esempio per questioni di precisione decimale dei dati geometrici, per il manifestarsi di casi non contemplati dal programma, o per imprecisioni impreviste nei dati forniti. Proprio per questo le entità segnalate vengono definite come "potenziali errori". Nel caso in cui l'utente constata una situazione di questo tipo, può escludere l'errore selezionando la relativa casella dalla colonna **OK**: così facendo, quel potenziale errore assume la valenza di una semplice segnalazione ed il programma non lo considererà più come un errore.

Effettuando un doppio-click su una riga della griglia, l'entità errata a cui l'errore si riferisce sarà visualizzata direttamente in mappa. Nel caso di errori non riferiti ad entità specifiche (ad esempio per errori generici, per errori di layer o per oggetti di Autocad non consentiti), la funzione di visualizzazione in mappa non è attiva; non è possibile nemmeno selezionarne la casella **OK**.

I tasti **Mostra** e **Salva** sono relativi ai file di log della fase di collaudo; utilizzando quest'ultimo tasto, sarà proposto all'utente di scegliere una directory in cui salvare i file di log ed i file Autocad, contenenti le sole entità errate. Sia nei log che nei file Autocad, non saranno ovviamente presenti le segnalazioni con la casella **OK** selezionata.

Al termine della fase di salvataggio dei file, compariranno i log in finestre di questo tipo:



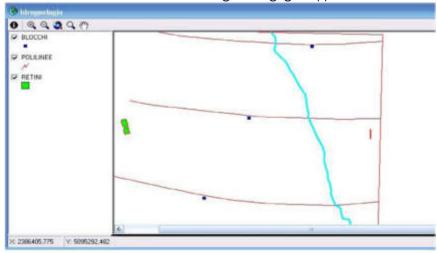
Per ogni tipo di errore sono elencate le eventuali relative entità, indicate per nome del layer e coordinate del punto centrale, in modo da poterle identificare sulla carta di Autocad (è comunque consigliabile visualizzarle nella mappa per una rapida e comoda identificazione).

Per stampare il contenuto della finestra, premere l'apposito tasto sulla barra in alto.

Per visualizzare manualmente queste finestre di log, utilizzare il tasto Mostra.

Visualizzazione delle entità sulla mappa

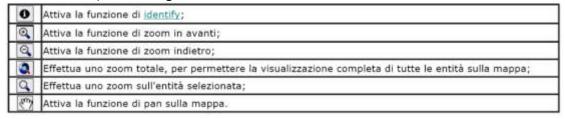
Con un doppio-click del tasto sinistro del mouse su una riga della griglia, apparirà una finestra di questo tipo:



All'interno di questa schermata è rappresentato il contenuto della carta Autocad selezionata, suddiviso in blocchi, polilinee e retini. Nella parte sinistra è presente la legenda dei tre tipi di entità, che possono essere nascosti o visualizzati a piacimento.

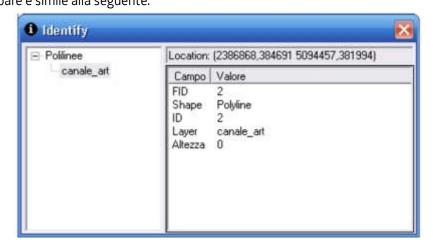
All'apertura della finestra, la mappa è automaticamente centrata e zoomata sull'entità selezionata dalla griglia degli errori, la quale è indicata in color azzurro; è possibile cliccare su altre righe della griglia per visualizzare direttamente le entità desiderate.

Nella barra in alto sono presenti i seguenti tasti:



Identify

Utilizzando l'apposito tasto si attiva la funzione di identificazione delle entità. Essa permette di ottenere tutte le informazioni di una determinata entità, semplicemente selezionandola dalla mappa. La finestra che appare è simile alla seguente:



Software di gestione "CGT Manager"

CGT Manager (assieme al suo gemello CGT-SITI Desktop per ArcGis) è un software sviluppato da Globo S.r.l. e dal Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine dell'Università di Trieste.

Il software dispone degli strumenti necessari alla configurazione del collaudo delle tematiche della CGT, alla gestione degli utenti, all'assegnazione dei profili di accesso, all'importazione dei dati nella banca dati regionale della Carta Geologico Tecnica, alla gestione dei vocabolari, oltre ad altre funzione tipiche dell'amministratore. Inoltre fornisce le funzioni per la gestione dei dizionari a cui sono collegate le schede dei punti d'indagine e la gestione della composizione delle tematiche e dei layer.



Ogni postazione sulla quale è installata l'applicazione deve avere installato anche il client Oracle 10g per l'accesso ai dati, oltre al software ESRI ArcGIS 10 (o superiore) con licenza ArcInfo.

Acquisizione dati

I dati consegnati dai rilevatori sono sempre opportunamente controllati prima di essere inseriti in banca dati mediante l'applicazione CGT Manager.

La procedura di controllo è realizzata al fine di soddisfare tutte le specifiche previste inerenti le modalità di digitalizzazione cartografica e di raccolta delle informazioni relative alle schede dei punti di indagine.

I dati inseriti vengono validati e pubblicati da utenti con specifici privilegi al fine di poter produrre una carta stampabile secondo dei modelli standard prefissati.

I dati inseriti nel database sono comunque editabili sia tramite gli strumenti SIT standard di ESRI sia tramite maschere sviluppate ad hoc, od ancora tramite un'applicazione stand-alone installabile su qualsiasi postazione che abbia accesso al database Oracle tramite il provider client fornito da Oracle.

Su ogni postazione su cui viene installata l'applicazione è necessario installare anche il software ArcGIS 10 (o successivi) al fine di poter utilizzare gli strumenti offerti dalla tecnologia degli ESRI ArcObjects utilizzati dall'applicativo per le varie funzioni di collaudo dei dati e loro inserimento nella banca dati. È sempre necessaria la licenza ArcInfo od ArcEditor per l'esecuzione di tali operazioni.

L'uso dell'applicazione avviene mediante accesso con username/password, permettendo così al sistema di verificare che esistano i privilegi di inserimento sugli elementi e le tematiche che si possono inserire in banca dati.

Collaudo dati

Con una procedura del tutto simile a quella del precollaudo è possibile ripetere il collaudo ufficiale dello stesso elemento. Si ricorda che per l'esecuzione del collaudo ufficiale si rende necessario l'utilizzo di tecnologie più sofisticate rispetto a quelle utilizzate nell'ambiente di precollaudo e che quindi potrebbero emergere in questa sede delle segnalazioni che precedentemente non erano state indicate.

Il log del collaudo mostra all'utente la descrizione delle segnalazioni dei potenziali errori rilevati e l'utente stesso, alla fine, decide se inserire l'elemento nella banca dati. Nel caso decidesse di non importare l'elemento, tutti i file creati nella sessione di collaudo vengono cancellati e l'elemento per essere inserito dovrà essere collaudato nuovamente. Questo modus operandi è preferibile in quanto evita il proliferare di sessioni di collaudo di incerto utilizzo che, col tempo, occupano inutile spazio su disco.

Aggiornamento banca dati

Il nuovo elemento sarà classificato in status "INSERITO" per ciascuna delle tematiche inserite e per ciascuna scheda dei punti d'indagine.

Nel caso lo stesso elemento sia già presente in banca dati, esso deve essere eliminato prima di poter procedere all'inserimento dei nuovi dati. La cancellazione dell'elemento può avvenire solo nel caso in cui lo status delle sue tematiche sia diverso da "VALIDATO" o "PUBBLICATO". Nel caso opposto è necessario che un utente con il privilegio adeguato effettui la procedura di invalidazione delle tematiche dell'elemento.

Un discorso a parte è necessario per i punti d'indagine. Se la fornitura di un nuovo elemento comporta la sostituzione dei punti d'indagine del precedente elemento già inserito in banca dati, la sostituzione avviene con le seguenti modalità:

- i nuovi punti d'indagine vengono inseriti
- i punti d'indagine pre-esistenti devono essere sostituiti mantenendo la loro posizione geometrica
- la tematica dei punti d'indagine dell'elemento guadagna lo status "INSERITO"
- le schede dei punti d'indagine in status "VALIDATO" non vengono sostituite
- le schede dei punti d'indagine in status "NON VALIDATO" vengono sostituite con le nuove schede e il loro status diventa "INSERITO"
- le nuove schede dei punti d'indagine vengono inserite con status "INSERITO"

_

Controllo ed editing cartografico

L'approvazione dei dati è un'operazione composta da più passaggi e gestibile da utenti con privilegi diversi. Il suo scopo è quello di controllare visivamente i dati inseriti in banca dati e di dichiararne la validità e pubblicabilità. L'approvazione dei dati viene effettuata utilizzando l'interfaccia di ArcMap, sfruttandone le potenzialità di editing ed è coadiuvata da procedure ad hoc per permettere la visualizzazione dei dati relativi al progetto corrente.

Validazione e invalidazione dati

La validazione è un'operazione che si effettua al fine di segnare come "CONTROLLATO" un dato inserito in banca dati; essa può avvenire per un'intera tematica di un elemento e per ciascuna scheda di un punto d'indagine.

La validazione viene effettuata all'interno dell'applicativo di ArcMap in cui sono inserite delle funzionalità per visualizzare e modificare lo status delle tematiche degli elementi.

Nello stesso documento ArcMap è sviluppato il sistema di validazione delle schede dei punti d'indagine, mediante specifiche maschere per la visualizzazione dei dati, sviluppate in codice VBA di ArcMap.

L'accesso al documento di ArcMap è sempre protetto da login con utente/password in modo da permettere l'accesso alle sole tematiche su cui l'utente ha il privilegio di modifica. I privilegi dell'utente servono per consentire la validazione delle tematiche degli elementi di sua competenza; quegli stessi privilegi non sono tuttavia utilizzabili per impedire l'editing di entità appartenenti a tematiche o a elementi non di competenza dell'utente (ad esclusione dei punti di indagine) in quanto non è attualmente possibile controllare l'interazione dell'utente con la mappa al fine di verificare quali entità egli possa modificare.

L'operazione di validazione comporta l'assegnazione dello status "VALIDATO" alla tematica di un determinato elemento.

Se i dati inseriti presentano errori o mancanze sarà possibile assegnare lo status "Non Validato". Questa operazione sarà in particolare utilizzata anche nei casi in cui sia necessario importare un nuovo elemento già precedentemente inserito e validato.

Validazione regionale (RAFVG)

Il processo di *validazione RAFVG* è un'operazione di validazione dei dati specifici di una tematica da un punto di vista informatico e tecnico eseguita da parte dei funzionari tecnici preposti della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Pubblicazione

Per "pubblicazione" si intende che l'utente "lettore" sarà abilitato ad accedere al sistema. È possibile pubblicare, cioè mettere a disposizione dell'utente lettore, i dati relativi ad un intero foglio geologico o ad una serie di elementi scelti dal Responsabile di progetto (ovvero il direttore del Servizio geologico).

Vengono utilizzate delle "viste" del contenuto del sistema informativo, consentendo così di rendere pubbliche solo alcune tematiche ed alcuni layer di ogni tematica. Questa funzione è concordata con gli amministratori del sistema che, lato server, creano appunto delle "viste" specifiche; queste possono essere create anche lato client, realizzando apposite interfacce di accesso ai dati.

L'operazione di pubblicazione è possibile solo se tutte le tematiche di tutti gli elementi del foglio o degli elementi che si vogliono pubblicare e anche tutte le relative schede siano già allo stato di validato. Lo status di tali tematiche e schede viene quindi modificato in "PUBBLICATO" e viene marcato l'apposito campo booleano nella tabella dei fogli.

L'operazione è comunque reversibile ed in tal caso tutte le tematiche e tutte le schede degli elementi del foglio tornano in stato "VALIDATO".

Visualizzazione cartografica

È stata realizzata una funzione per il caricamento guidato delle tematiche in un documento di ArcMap.

Le tematiche, come già menzionato, sono dei gruppi di layer CAD che concettualmente raffigurano uno stesso tipo di dato. Nel database queste tematiche non sono identificabili direttamente in quanto il geodatabase è composto da Feature Class che sono derivate dai file Autocad consegnati come precedentemente descritto.

Dal momento che per l'utente è più vantaggioso lavorare per tematica piuttosto che per file Autocad, si è proceduto alla creazione di SDE View costituite come dei filtri sulle Feature Class originali al fine di riprodurre gli stessi gruppi di layer CAD associati alla tematica.

Le SDE View non sono editabili e quindi possono essere utilizzate solo ai fini della visualizzazione della mappa, della stampa e dell'export. Non sarà possibile utilizzarle per l'editing ai fini della validazione.

Per facilitare l'utente nell'aggiunta delle tematiche ad una mappa è stata realizzata un'apposita procedura guidata che classifica le tematiche secondo la carta di appartenenza e che ne consegue l'aggiunta in mappa.

Export banca dati

È stata sviluppata una funzione per permettere l'export guidato dei dati inseriti nel database.

L'export riguarda le tematiche visibili in mappa ed è richiesto all'utente il codice dell'elemento da esportare: saranno creati tanti shapefile quante sono le tematiche. Sarà creato anche un file .mdb contenente l'export dei dati alfanumerici relativi alle schede dei punti d'indagine appartenenti all'elemento selezionato.

Stampa cartografia

È stata sviluppata una procedura di produzione cartografica volta alla creazione di layout di stampa standardizzati. Essi sono dotati di un cartiglio contenente loghi, titolo, sottotitolo ed altri elementi grafici dalla dicitura fissa o mutevole.

Il layout di stampa prodotto permette la stampa fisica delle carte e l'esportazione in uno dei formati resi disponibili dalla normale procedura presente in ArcMap. Per limite di ArcMap è possibile creare un solo layout alla volta e l'eventuale comando di generazione di un nuovo layout sovrascrive il precedente.

E' naturalmente possibile l'aggiornamento dei layout di stampa (sia in Autocad che in ArcGIS), ove ciò sia necessario, con la creazione e/o l'inserimento dei nuovi loghi, titoli, sottotitoli ed elementi grafici.

Ambiente di visualizzazione/editing della CGT – "CGT-SITI Desktop"

L'ambiente di visualizzazione ed editing dei dati inseriti nel database è l'applicativo ArcMap di ArcGIS 10.x.

Sono state sfruttate le potenzialità messe a disposizione da ESRI nel campo della customizzazione del software creando un apposito file MXD personalizzato. Nel file MXD che da ora in poi chiameremo "CGT-SITI Desktop" sono state integrate tutte le funzionalità di visualizzazione, editing, stampa ed export dei dati del progetto CGT, il tutto sempre considerando i vincoli di integrità dati e sicurezza già descritti nelle relazioni delle due fasi precedenti.

Il linguaggio di programmazione utilizzato è Visual Basic for Application (VBA) e Visual Basic 6 (VB6) utilizzato nello specifico per la creazione delle maschere di gestione dei dati alfanumerici della CGT.

Segue una breve descrizione delle funzionalità introdotte

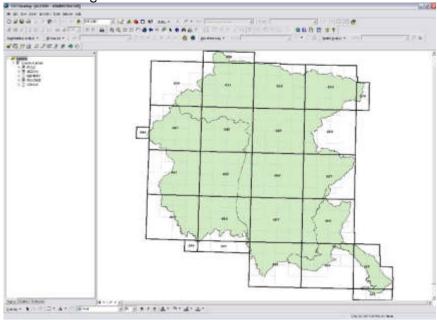
Accesso alla CGT

Da ArcGIS 9.x, utilizzando il pulsante "Login CGT-SITI Desktop". All'avvio viene richiesto di autenticarsi con Username e Password e con la funzione desiderata se il profilo dell'utente lo prevede.



Finestra di autentificazione dell'utente CGT

Una volta autenticati si avrà l'accesso al sistema informativo e verrà visualizzato il quadro d'unione dei fogli/sezioni sullo sfondo della Regione FVG.



Quadro di unione



Come si può subito notare la finestra dell'applicativo presenta una Toolbar nuova chiamata CGT che contiene tutti gli strumenti creati ad hoc per il progetto ed in particolare da sinistra a destra troviamo:

- 1. Aggiunta carte tematiche (caricamento dei layer CGT)
- 2. Zoom su Sezione/Elemento
- 3. Verifica status tematiche
- 4. Export dei layer
- 5. Assegnazione dell'attributo "ID_Scheda"
- 6. Inserimento di un nuovo punto di indagine
- 7. Modifica della posizione del punto di indagine selezionato
- 8. Identify (visualizza attributi) dei punti di indagine
- 9. Cancellazione dei punti di indagine selezionati
- 10. Modifica dell'attributo "Divulgazione" dei punti di indagine selezionati
- 11. Stampa della carta
- 12. Reset di stampa
- 13. Reportistica schede (stratigrafia, profili, posizionamento in mappa)
- 14. Interrogazione

1. Aggiunta carte tematiche

Come già descritto, ogni carta tematica è suddivisa nelle Feature Class semplici (punti, linee e aree) che la compongono. In questa finestra viene chiesto quale Feature Class visualizzare per ogni carta tematica ovvero permette la possibilità di caricare l'intera carta come indicato dalle specifiche della CGT.



2. Zoom su sezione/elemento

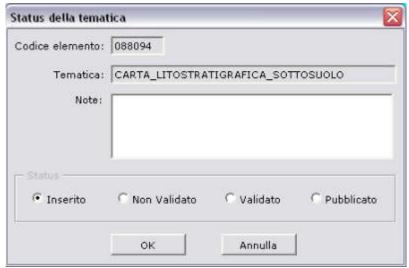
Con questa maschera è possibile visualizzare un elemento o una sezione delle carte precedentemente caricate.



Zoom su sezione/elemento

3. Verifica status tematiche

Questo comando consente di modificare lo status di una tematica e di inserire delle note indicanti le motivazioni del cambio di status della carta.



Modifica dello status di una tematica

4. Export dei layer di un elemento

L'export riguarda le tematiche visibili in mappa e viene richiesto all'utente il codice dell'elemento da esportare: saranno creati tanti shapefile quante sono le tematiche.

Viene creato anche un file MDB contenente l'export dei dati alfanumerici relativi alle schede dei punti d'indagine appartenenti all'elemento selezionato.



Export dell'elemento

5. Assegnazione dell'attributo "ID Scheda"

Permette la scelta dell'elemento cartografico e successivamente della Feature Class (Geomorfologia_A, Geomorfologia_L, Idrologia_A) per avere un elenco di tutti gli elementi presenti nella Feature, al fine di poter assegnare il corretto valore di "ID_Scheda".

6. Inserimento di un nuovo punto di indagine

Questo pulsante consente all'utente di inserire un nuovo punto di indagine sulla Carta dei punti di indagine. Cliccando sul pulsante e successivamente sulla mappa, alle coordinate desiderate viene inserito un simbolo puntuale senza alcun attributo. La fase successiva è di andare ad interrogare il punto ed editarne le caratteristiche quindi dandogli la tipologia di punto ed anche inserendo i dati alfanumerici relativi alla scheda.

7. Modifica della posizione del punto di indagine selezionato

Selezionando un punto di indagine è possibile, tramite questa funzione, cambiarne la posizione con un semplice spostamento del mouse.

8. Identify (visualizza attributi) dei punti di indagine

Questo è il pulsante principale per la visualizzazione e la gestione dei dati alfanumerici associati alle schede della Carta Geologico Tecnica. Tramite questo pulsante è possibile identificare, visualizzare le schede e i loro allegati, cancellare i punti di indagine.

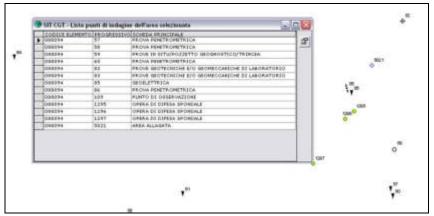
La funzione standard di questo controllo è quella di sostituire il classico "Identify" di ArcMap.

Cliccando sul pulsante non sembra accadere nulla ma viene avviata una procedura che rimane in attesa di una selezione rettangolare da parte dell'utente.

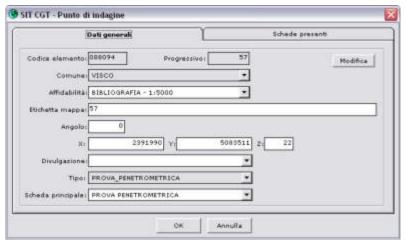
Una volta effettuata la selezione viene visualizzata la lista dei punti di indagine selezionati va effettuata la scelta del punto del quale vogliamo gli attributi e verrà aperta la maschera la quale contiene due schede.

La prima scheda visualizza i dati generali del punto, inteso come localizzazione topografica e tipo di punto principale, permettendone la modifica.

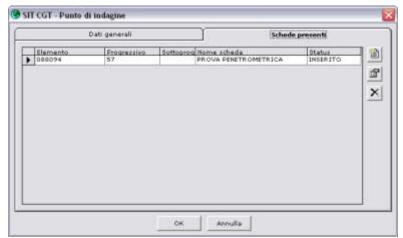
La seconda visualizza l'elenco delle schede presenti (quindi delle indagini) e consente l'aggiunta di nuove schede, la visualizzazione della scheda selezionata e la cancellazione delle schede utilizzando i pulsanti presenti nella parte destra della maschera.



Lista dei punti di indagine



Dati generali del punto



Lista delle schede presenti.

Selezionata la scheda ed effettuato il doppio clic sulla riga che la identifica appariranno gli attributi specifici della scheda.

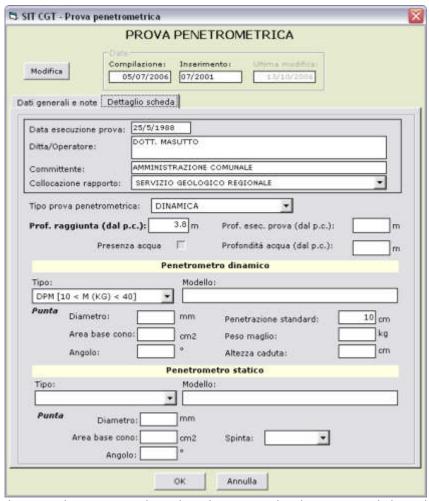
Ogni scheda, escludendo la scheda "punto di osservazione" che contiene solo dati generali, è divisa in almeno2 parti: la parte contenente i dati generali, le note e il pulsante per la gestione degli allegati e la parte di dettaglio. Questi dati sono in sola visualizzazione e non ne è permessa la modifica senza prima cliccare sull'apposito pulsante "Modifica" presente su ogni scheda. Si rammenta che anche queste modifiche sono permesse solo agli utenti che ne hanno l'autorizzazione.

Cliccando sul pulsante "Allegati..." compare la maschera nella quale si possono visualizzare, inserire e cancellare gli allegati delle schede utilizzando i pulsanti situati a destra della maschera stessa.

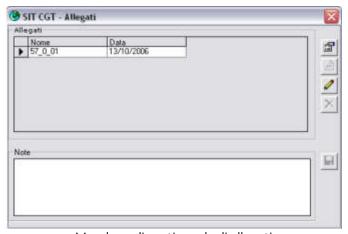
I tipi di allegati consentiti sono .PDF, .XLS, .TXT e .DOC. Per ogni allegato inserito è possibile scrivere una nota di testo. Il doppio clic sulla riga dell'allegato permetterà l'apertura dell'allegato stesso utilizzando i programmi installati sul client. Si fa notare che la mancata installazione sul client di un visualizzatore per .PDF (ad esempio) non consentirà di visualizzare i relativi documenti.



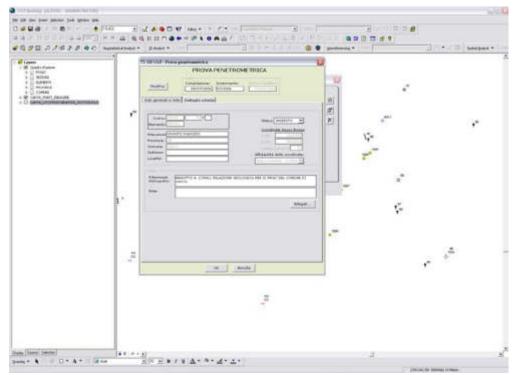
Schermata di ArcGIS con gli attributi di un punto di indagine - Dati generali



Schermata di ArcGIS con gli attributi di un punto di indagine - Dati di dettaglio



Maschera di gestione degli allegati



Visualizzazione di ArcMap

9. Cancellazione dei punti di indagine selezionati

numero di punti cancellati.

Questo pulsante permette di cancellare i punti di indagine precedentemente selezionati. La cancellazione di un punto di indagine avvia ovviamente anche la cancellazione di tutte le schede collegate al punto cancellato. Va quindi utilizzato solo questo comando per cancellare i punti di indagine e non gli strumenti di editing standard di ArcGIS che comunque non lo permetterebbero in quanto questa Feature Class non è "Register as Versioned". Al termine della cancellazione verrà inviato all'utente una notifica dell'avvenuta cancellazione indicante anche il

10. Modifica dell'attributo "Divulgazione" dei punti di indagine selezionati

L'attributo "Divulgazione" è un attributo di ogni punto di indagine che si riferisce al grado di autorizzazione alla divulgazione dei dati presenti nel SIT-CGT. Questa operazione è consentita solo agli utente abilitati della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Il clic di questo pulsante attiva la maschera che contiene un menù a discesa per la modifica dell'attributo in oggetto delle feature class selezionate in mappa.



Modifica attributo "Divulgazione"

11. Stampa della carta

Sono state sviluppate delle procedure di produzione cartografica volte alla creazione di layout di stampa standardizzati. Essi sono dotati di un cartiglio contenente loghi, titolo, sottotitolo e altri elementi grafici dalla dicitura fissa o mutevole.

La mappa è incorniciata e sono state inserite le tacchettature relative alle coordinate chilometriche. In particolare è possibile personalizzare:

- la dimensione del foglio
- la scelta dell'elemento o della sezione da stampare, visualizzati ad una scala predefinita
- la definizione di una determinata area stampabile ad una scala scelta dall'utente
- la posizione di alcuni elementi quali la legenda ed eventuali altri elementi grafici

Procedura fondamentale è l'automatica rotazione degli elementi con allineamento della cartografia al Nord chilometrico (cioè al meridiano) ed inserimento nel layout dell'angolo di conversione.

La dicitura relativa alle persone coinvolte nella produzione della carta (responsabili, coordinatori, rilevatori, ecc.) viene desunta dall'apposita tabella di privilegi sull'elemento scelto.

Il layout di stampa prodotto sarà comunque personalizzabile dall'utente in ogni sua componente, anche se questa possibilità andrebbe utilizzata il meno possibile per non rendere inutile la potenzialità offerta di creare degli standard di stampa.

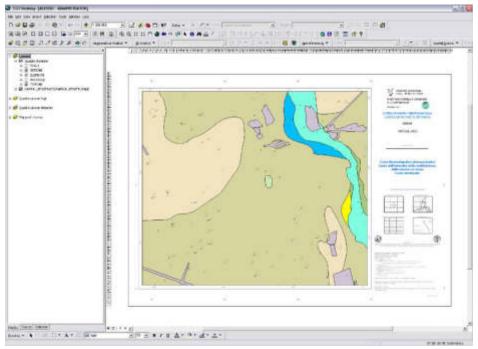
Il layout di stampa prodotto sarà stampabile od esportabile in uno dei formati resi disponibili dalla normale procedura presente in ArcMap.

Per limite di ArcMap sarà possibile creare un solo layout alla volta e l'eventuale comando di generazione di un nuovo layout sovrascriverà il precedente.

Cliccando sul pulsante di stampa della carta si visualizza la finestra che consente di scegliere il tipo di carta da stampare e l'elemento della CTRN di riferimento tramite una ricerca per codice elemento. Un doppio clic sull'elemento avvia le procedure di assemblaggio del layout.



Ricerca per codice elemento



Assemblaggio del layout

12. Reset di stampa

Tale pulsante permette il reset del layout, restituendo un foglio vuoto, in modo da permettere velocemente la creazione di un layout personalizzato.

13. Reportistica schede

Report per i risultati dell'interrogazione

Le schede risultanti da qualsiasi interrogazione sulla banca dati alfanumerica dei punti di indagine possono essere stampate ricorrendo al pulsante "Stampa". Premuto il pulsante "Stampa" il sistema creerà un documento Microsoft Word e un file .pdf per ogni scheda e consentirà la stampa, quando richiesta, in estensione .pdf degli allegati relativi al punto di indagine.

E' doveroso tenere presente che la stampa in .pdf di numerose schede relative ai punti di indagine comporta l'occupazione massiccia delle risorse del computer con conseguente rallentamento del sistema, specialmente se viene selezionata anche l'opzione di stampa degli allegati.

Si consiglia quindi di stampare un numero ridotto di schede per ogni ciclo di stampa o di utilizzare la funzione di stampa per la singola scheda presente nella maschera di ogni dettaglio scheda.

La stampa della griglia contenente i risultati tabellati è stata prevista utilizzando gli strumenti standard offerti da Microsoft Excel una volta esportato il risultato in Excel.

Report di scheda singola

Su ogni singola maschera è stata implementata la funzione di stampa .pdf dei punti di indagine che permette, al clic del pulsante "Stampa", di creare il file .pdf contenente i dati del punto di indagine formattato e titolato.



Maschera di un punto di indagine con funzione "Stampa"

Il report di stampa viene generato a partire da un modello di documento Word (estensione .dot) che è personalizzabile e adattabile alle esigenze del Servizio geologico. I modelli di documento risiedono nella cartella di rete "\Exe\dll\report" e sono stati creati utilizzando un layout semplice e comprensibile.

REGIONE AUTONOMA SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE DELLA pinezione centrale amaiente CARTA GEOLOGICO-TECNICA e Lavori Pubblici DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA Lgeologico (Pregione fvg.II tel (No. 377 4162 for one 377 4513 I - 34126 Triente, via Caulia 75/1 Schede Punti di indagine SONDAGGIO MECCANICO PROGRESSIVO: 638, 1 X: 2393100 CODICE ISTAT: Y: 5069420 30004 AFFIDABILITA': BIBLIOGRAFIA - 1:5000 QUOTA Lm.m. (m): CODICE ELEMENTO: 109013 RILEVATORE: MARSICH PAOLO DATA ESECUZIONE: LOCALITA': AQUILEIA DITTA/OPERATORE: INDIRIZZO: COMMITTENTE: DATE COLLOCAZIONE RAPPORTO: DISGAM, UNIVERSITÀ DEGLI COMPILAZIONE: 06/2001 STUDI DI TRIESTE NSERIMENTO: 7/1/2005 NOME ALLEGATO ORIGINALE: ULTIMA MODIFICA: 5/14/2008 QUOTA BOCCAPOZZO (m): TIPO CAROTIERE: PROFONDITA' RAGGIUNTA (m): MODELL O SONDA: PRESENZA ACQUA ALLA PERFORAZIONE: NO METODO DI PERFORAZIONE: PROFONDITA' ACQUA (m): SISTEMA PERFORAZIONE: TIPO FLUIDO DI PERFORAZIONE: PROVE TUBI RIVESTIMENTO: NO STRATIGRAFIA: ASSENTE SPT: NO PROVA PERMEABILITA': NO BIBLIOGRAFIA: RAFVG - DIREZIONE REGIONALE DELL'AMBIENTE (1990), CATASTO REGIONALE DEI POZZI PER PROVA SCISSOMETRICA: NO ACQUA E DELLE PERFORAZIONI ESEGUITE NELLE ALLUVIONI QUATERNARIE E NEI DEPOSITI SCIOLTI DEL FRIULI-VENEZIA PROVA PRESSIOMETRICA: NO GIULIA - CARTOGRAFIA PROVA DILATOMETRICA: NO PROVE CAROTE: NO PARAMETRI DI AVANZAMENTO: NO NOTE:

Esempio di layout di una scheda "Sondaggio meccanico"

14. Interrogazione

Interrogazione da SIT:

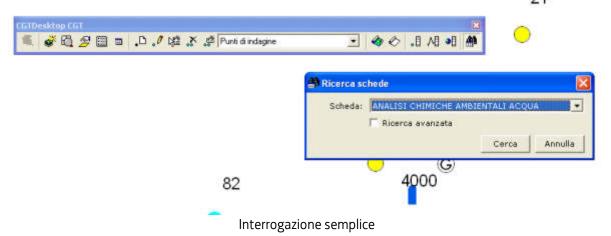
- Creazione di procedure e maschere per interrogare e restituire i dati alfanumerici e spaziali;
- Interrogazione singola scheda per intervalli di valore o per valore/i su tutta la banca dati;
- Creazione di Consolle di interrogazione SQL (per esperti);
- Report per i risultati dell'interrogazione.

Vengono descritte di seguito le procedure di interrogazione:

Interrogazione semplice:

Le procedure e le maschere di interrogazione dei punti di indagine vengono attivate cliccando sull'ultimo pulsante della barra degli strumenti.

La prima maschera che viene visualizzata permette di effettuare ricerche semplici del tipo "cerca tutti i punti di indagine che corrispondono alla tipologia XX".



Interrogazione avanzata:

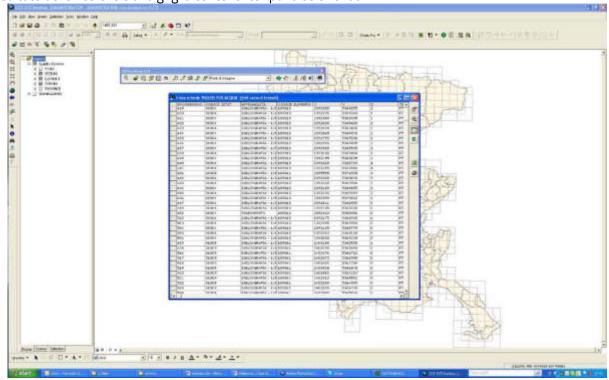
I due punti, "interrogazione singola scheda per intervalli di valore o per valore/i su tutta la banca dati" e "creazione di Consolle di interrogazione SQL (per esperti)" sono stati riassunti con la creazione di una maschera di "interrogazione avanzata" in standard ESRI che viene attivata spuntando "Ricerca avanzata" presente nella maschera di ricerca.

L'attivazione di questa maschera consente agli utenti di effettuare ricerche complesse sulla banca dati dei punti di indagine. E' possibile effettuare ricerche per "intervallo di valori", per "valori maggiori di" ed in genere per tutte quelle funzioni matematiche-insiemistiche classiche dei Sistemi Informativi più evoluti.



Interrogazione avanzata

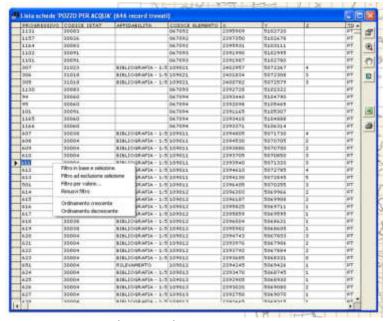
Il risultato delle ricerche è una griglia contenente i punti selezionati.



Risultati interrogazione

Dalla schermata dei risultati è possibile effettuare una serie di operazioni:

- 1. selezionare un punto di indagine e visualizzarne la scheda di dettaglio;
- 2. selezionare un punto di indagine e visualizzarlo sulla mappa tramite gli strumenti di zoom e pan;
- 3. esportare il risultato dell'interrogazione in un file Excel;
- 4. stampare i report delle schede selezionate;
- 5. filtrare/ordinare ulteriormente i record utilizzando le funzioni di "filtro in base a selezione", "filtro ad esclusione selezione", "filtro per valore...", "ordinamento crescente", "ordinamento decrescente".



Filtri su risultati interrogazione



Le procedure di condivisione dati per il WebGIS e l'esportazione per il WebServer

Per consentire la visualizzazione e l'interrogazione dei dati contenuti nel SIT-CGT, da parte dell'interfaccia di gestione del WebGIS realizzato da INSIEL per il Servizio geologico regionale, sono state create 123 viste (view) nell'ambito del progetto CGT.

Una vista è un oggetto logico che consente di avere una rappresentazione dei dati "personalizzata" dagli utenti e viene memorizzato nel dizionario dei dati.

A titolo di esempio si riporta il codice di creazione di due tipologie di viste, la prima è la vista creata per estrarre un oggetto lineare dalla carta litostrutturale e la seconda creata per visualizzare i dati di un punto di indagine.

Vista 1:

```
CREATE OR REPLACE VIEW V_GIUNTO
       (ELEMENTO, TIPO, SHAPE, OBJECTID, DIVULGAZIONE)
       SELECT ELEMENTO, TIPO, SHAPE, OBJECTID, DIVULGAZIONE FROM WHERE TIPO IN('GIUNTO', 'GIUNTO_SEPOLTO')
                                                                              CGTFVG.LITSTRUTTURALE_L
Vista 2:
       CREATE OR REPLACE VIEW V_OPERA_DIFESA_TRASVERSALE
       (PROGRESSIVO, CODICE_ISTAT, AFFIDABILITA, CODICE_ELEMENTO, LABELMISURE,
        ANGOLO, X, Y, Z, TIPO,
        SCHEDA_PRINCIPALE, SHAPE, OBJECTID, DIVULGAZIONE, ID_SCHEDA,
        TIPO_STATUS, NOME_SCHEDA, SOTTOPROGRESSIVO, RILEVATORE, LOCALITA,
        INDIRIZZO, DATA_INSERIMENTO, DATA_ULTIMAMODIFICA, DATA_COMPILAZIONE, BIBLIOGRAFIA, NOTE,
       INDICAZIONE_ALLEGATO_ORIGINALE,
                                          ID_SCHEDA_IDRAULICA,
                                                                     TIPO_DIGA,
                                                                                   TIPOLOGIA_OPERA,
       TIPO_BRIGLIA,
                          CODICE SIF,
                                           ALTEZZA_OPERA,
                                                               PLATEA_BASE_BRIGLIA,
                                                                                         AREA_INVASO,
       MATERIALE COSTRUZIONE,
                                ASPETTO_GENERALE,
                                                   FENOMENI_INSTABILITA,
                                                                           STRUTTURE CONSOLIDAMENTO.
       RIVESTIMENTO_SPONDALE)
       SELECT PUNTI_INDAGINE.PROGRESSIVO, CODICE_ISTAT, AFFIDABILITA,
          PUNTI_INDAGINE.CODICE_ELEMENTO, LABELMISURE, ANGOLO,
          X, Y, Z, TIPO, SCHEDA_PRINCIPALE, SHAPE, OBJECTID, DIVULGAZIONE, ID_SCHEDA, TIPO_STATUS,
       NOME_SCHEDA, SOTTOPROGRESSIVO,
                                        RILEVATORE,
                                                        LOCALITA,
                                                                      INDIRIZZO,
                                                                                    DATA_INSERIMENTO,
       DATA_ULTIMAMODIFICA,
          DATA_COMPILAZIONE,
                                    BIBLIOGRAFIA.
                                                         NOTE,
                                                                      INDICAZIONE ALLEGATO ORIGINALE.
       IDRAULICA_TRASVERSALE.ID_SCHEDA
       ID_SCHEDA_IDRAULICA, TIPO_DIGA, TIPOLOGIA_OPERA, TIPO_BRIGLIA, CODICE_SIF, ALTEZZA_OPERA,
       PLATEA_BASE_BRIGLIA, AREA_INVASO,
                                                  MATERIALE_COSTRUZIONE,
                                                                                    ASPETTO_GENERALE,
       FENOMENI_INSTABILITA, STRUTTURE_CONSOLIDAMENTO,
       RIVESTIMENTO_SPONDALE
                     CGTFVG.PUNTI_INDAGINE
                                                     INNER
                                                                     JOIN
                                                                                   SCHEDE
                                                                                                    ON
       PUNTI_INDAGINE.PROGRESSIVO=SCHEDE.PROGRESSIVO AND
       PUNTI_INDAGINE.CODICE_ELEMENTO=SCHEDE.CODICE_ELEMENTO INNER JOIN IDRAULICA_TRASVERSALE ON
       TDRAULICA TRASVERSALE, ID SCHEDA
```

L'esportazione dell'intera banca dati SIT-CGT viene realizzata in un file unico, chiamato file di "Dump" dall'operazione che si effettua in ambiente Oracle. Questo tipo di esportazione è stato verificato essere il più consono in relazione al tipo di utilizzo dell'export effettuato.

= SCHEDE.ID_SCHEDA

Qualsiasi modifica e/o adattamento del SIT-CGT necessita una variazione del flusso dati anche in questa direzione. Sarà compito dell'appaltatore l'esecuzione di tali procedure.