

DERIVAZIONI E IMPIANTI IDROELETTRICI IN AMBIENTE MONTANO: LE COMPETENZE DEL GEOLOGO IN FASE DI PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE

Dott. Geol. Francesco Sfratato

Valorizzazione del profilo professionale del geologo non solo come
“redattore” della “pratica geologica” ma come proattore del
processo di creazione e concretizzazione di un’idea di progetto.



Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobiانchi (Verbania) - Aula Magna 03/10/2014 ore 15,30

Lo stato di fatto – alcune considerazioni

- Riduzione notevole delle possibilità di realizzare impianti idroelettrici in siti morfologicamente semplici;
- Incertezza nel quadro degli incentivi – iscrizione registro GSE;
- Quadro normativo in continua evoluzione 10R – 1R, Decreto Sviluppo, etc;
- Sempre maggiore attenzione, da parte degli Enti Competenti, alla fase progettuale delle proposte (soprattutto alle tematiche di tipo ambientale ma anche geologico).

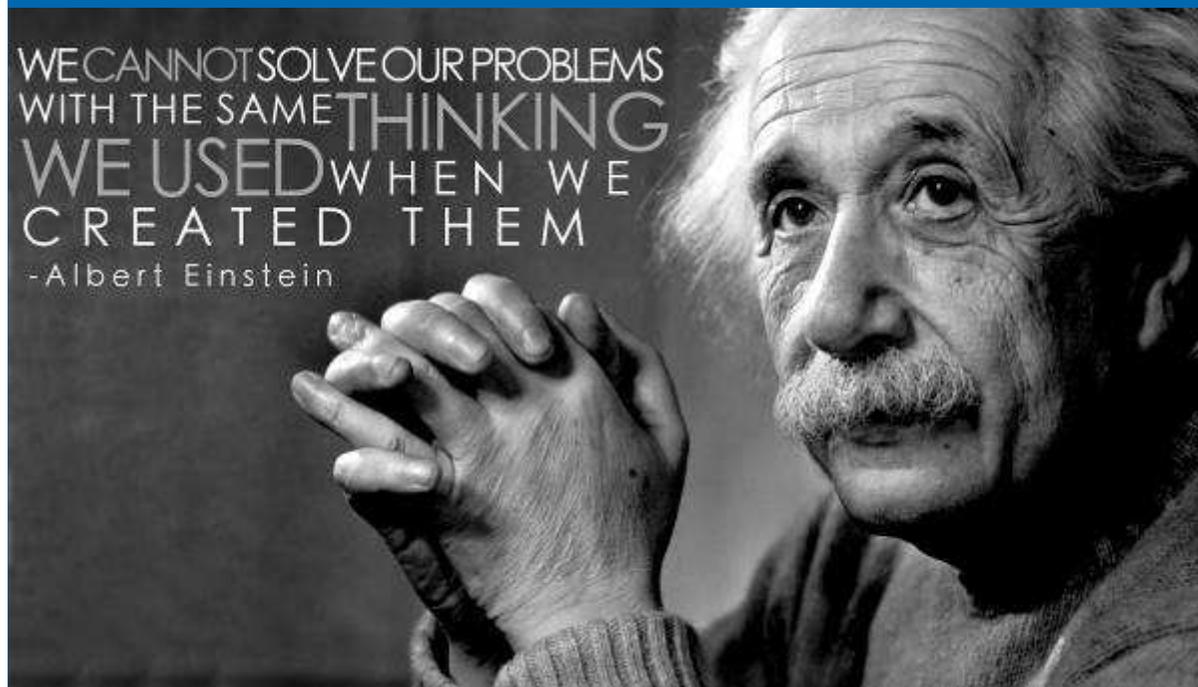


Due aforismi al giorno

I problemi non possono essere risolti allo stesso livello di conoscenza che li ha creati.

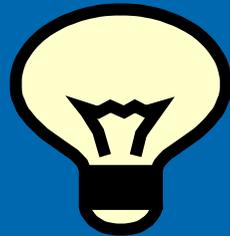
A. Einstein

Tre sono le regole principali del mondo del lavoro: dal disordine e dalla confusione cercate di tirare fuori la semplicità; nei contrasti ricercate l'ironia e, infine, ricordate che l'opportunità risiede proprio nel bel mezzo delle difficoltà". *A. Einstein*



Il processo evolutivo di un'idea progettuale di impianto idroelettrico (in breve – anzi brevissimo)

- Fase di sviluppo con successivo studio di fattibilità;



- Fase progettuale – progetto esecutivo e costruttivo;



- Fase di esecuzione delle opere – direzione lavori e collaudo.



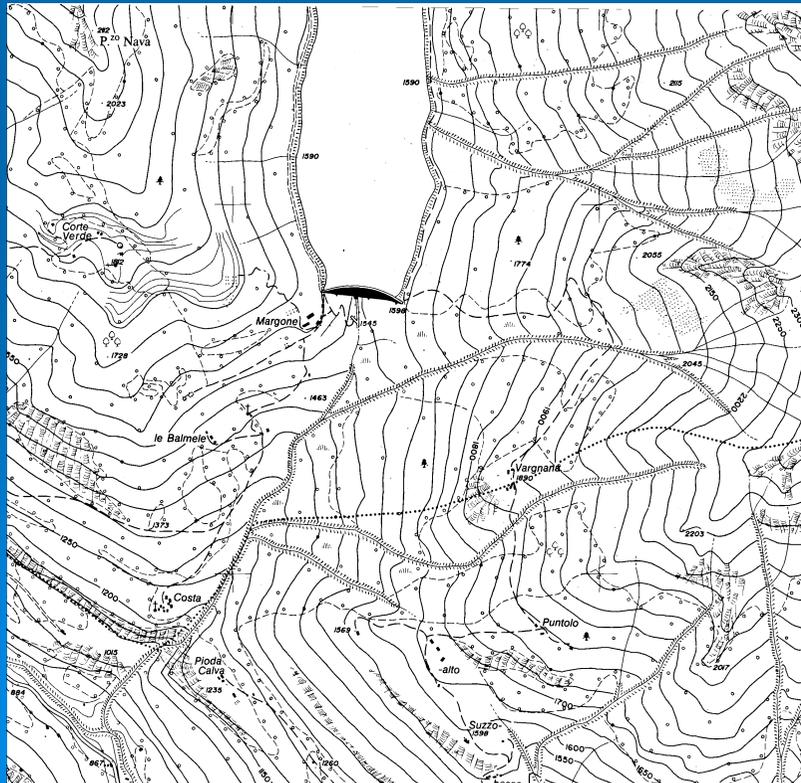
Sviluppo – studio di fattibilità competenze del geologo e non solo

- Valutazioni preliminari di tipo vincolistico (geologico, ambientale) consultazione di carte topografiche e tematiche di archivi pubblici (Arpa, PCN, Regione Piemonte, PRGC, etc...) (in ufficio);

ZPS
SIC

Sorgenti

Dissesti



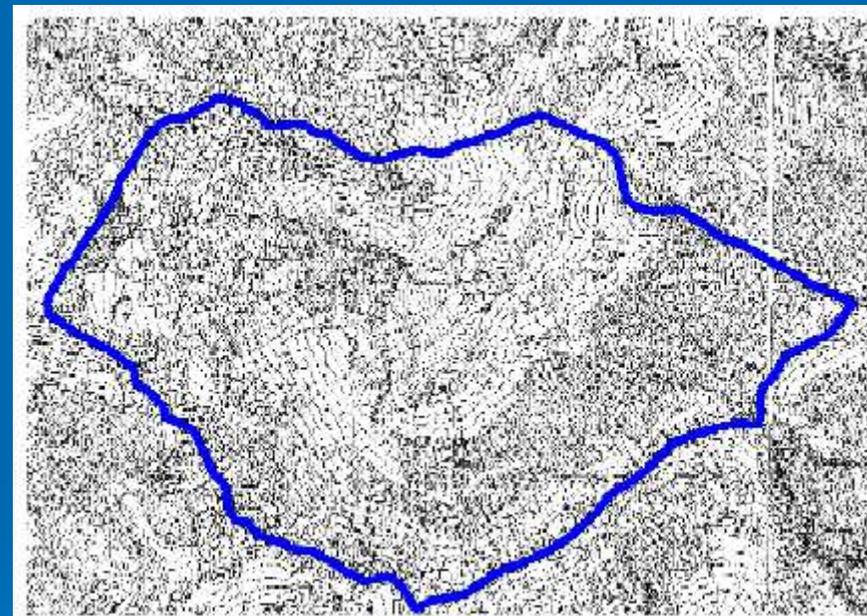
Patco

PAI

Usi Civici

Sviluppo – studio di fattibilità competenze del geologo e non solo

- Analisi preliminari di tipo idrologico-idrogeologico-climatologico (in ufficio);

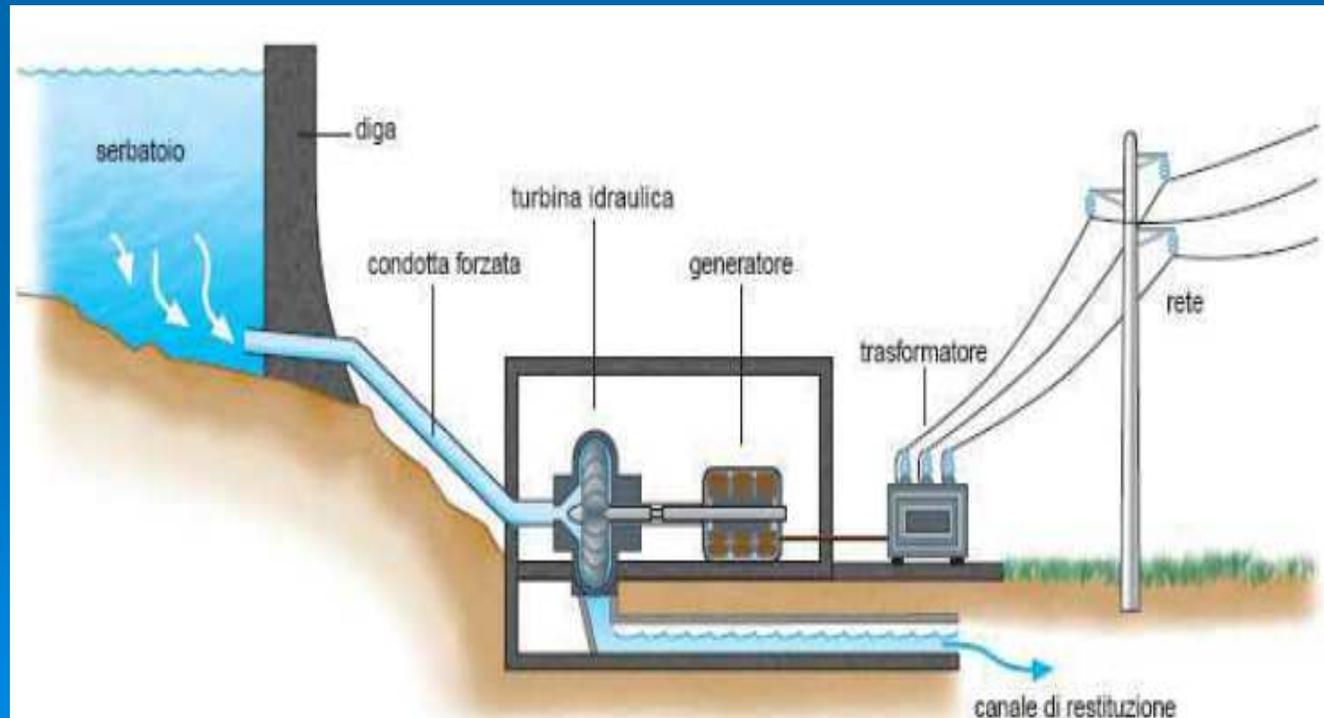


	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	totale
2000	27,20	16,80	65,00	372,20	132,20	158,00	138,20	130,40	284,00	681,40	262,40	59,20	2327,00
2001	64,80	68,20	135,20	59,20	240,40	130,40	164,40	128,40	83,20	80,80	20,60	7,40	1183,00
2002	21,00	144,20	97,40	55,40	407,40	218,20	186,80	159,20	133,20	63,80	494,00	46,00	2026,60
2003	51,60	34,80	4,60	91,80	81,00	52,80	86,20	99,20	51,20	114,60	196,40	293,20	1157,40
2004	134,40	0,00	29,80	242,40	120,80	19,80	122,20	185,00	36,80	228,20	320,80	49,00	1489,20
2005	15,80	1,20	0,00	259,40	157,20	87,40	68,20	199,00	153,60	115,00	17,80	66,00	1140,60
2006	15,80	119,20	28,20	72,00	121,00	65,80	94,20	122,60	271,40	106,20	33,40	122,00	1171,60
2007	46,60	5,40	78,60	60,60	316,60	268,20	96,20	148,60	54,80	13,40	100,40	17,00	1206,40
2008	21,20	0,00	86,40	135,20	366,60	126,20	134,80	167,20	142,20	136,80	276,40	0,00	1592,80
2009	0,00	0,00	0,00	415,00	55,20	120,80	84,20	97,40	126,20	35,60	121,80	0,00	1056,00
2010	23,20	66,80	106,00	77,00	355,60	185,20	46,60	124,00	75,00	170,60	198,20	58,20	1486,40
2011	18,60	29,80	130,40	36,40	58,00	266,00	215,00	75,40	81,40	55,60	279,40	31,20	1277,20
2012	32,80	0,60	49,40	277,40	152,20	133,40	189,00	75,00	93,00	70,80	261,80	20,00	1355,40
TOTALE	472,80	487,00	811,00	2154,00	2564,20	1832,00	1625,80	1711,40	1586,00	1872,80	2583,40	769,20	
MEDIA	36,37	37,46	62,38	165,69	197,25	140,92	125,06	131,65	122,00	144,06	198,72	59,17	1420,74

Tabella 1. Precipitazioni medie mensili

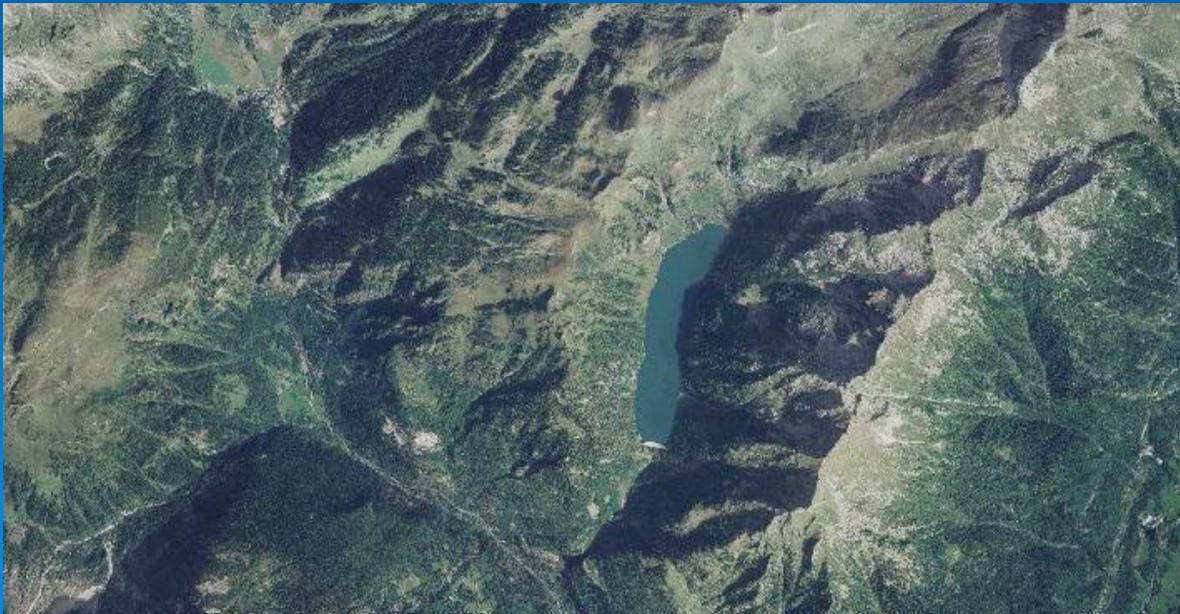
Sviluppo – studio di fattibilità competenze del geologo e non solo

- Valutazioni preliminari di potenziale producibilità impianto (in ufficio) (aspetto approfondito nella relazione tecnica di impianto effettuata da figura professionale specifica – ingegnere);



Sviluppo – studio di fattibilità competenze del geologo e non solo

- Valutazioni sommarie (molto) della “distribuzione planimetrica” delle opere dell’impianto sulla base di un’analisi morfologica, geologica e geomorfologica effettuata con l’ausilio di cartografia terrestre o di foto aeree con stereoscopio (in ufficio) – (necessità di verifiche in campo).



Sviluppo – studio di fattibilità competenze del geologo

- Verifica preliminare del modello concettuale e generale d'impianto mediante ricognizione in sito nei settori potenzialmente idonei per la realizzazione di opera di presa, condotta forzata (eventuale), edificio centrale e cabina (eventuale) di consegna della corrente elettrica (con relativa connessione) (in sito)
 - Analisi di tipo geologico ed idrogeologico del bacino (natura dei litotipi e dei depositi affioranti all'interno del bacino, fenomeni sorgivi con alimentazione esterna al bacino idrografico, fenomeni di perdita di deflussi determinati dalla tipologia di substrato (marmi, calcescisti);
 - Analisi della natura dei dissesti potenzialmente coinvolgibili le opere in progetto



Sorgenti in ammasso
roccioso

Diga tra le doline
Kastel



Sviluppo – studio di fattibilità competenze del geologo

- Valutazioni preliminari delle tematiche e problematiche di tipo geologico-tecnico che solitamente possono risultare determinanti per definire la fattibilità e quindi la convenienza economica per la realizzazione dell'opera (in sito – in ufficio);
 - Necessità di importanti opere in corrispondenza dell'opera di presa (a causa della presenza fenomeni di dissesto derivanti dalla dinamica torrentizia);
 - Difficoltà realizzative della condotta forzata derivanti da fattori geologici, morfologici, geomorfologici (versanti molto acclivi, pareti strapiombanti, settori in frana, dinamica torrentizia, dinamica valanghiva, necessità di realizzare tunnel, etc..)
 - Problematiche di tipo geomorfologico relative all'ubicazione dell'edificio centrale e delle opere di connessione alle rete elettrica nazionale
 - Difficoltà generali legate all'attività di cantiere e di accessibilità delle aree (aspetto determinante);



Scavo in roccia o
terreno

Scavo in sotterraneo



Fase di progettazione (in stretta collaborazione con le altre figure professionali) - competenze del geologo

- Verifica nell'ambito del progetto esecutivo e costruttivo:
 - la compatibilità delle opere previste in progetto con la situazione di dissesto o di potenziale dissesto sulla base di ricognizioni ed indagini in sito ;
 - che le opere previste in progetto non generino nuovi fenomeni di dissesto o incrementino la situazione di dissesto locale sia in fase di realizzazione dell'impianto (fase molto delicata dal punto di vista geologico) che in quella di funzionamento;
 - indica e prescrive gli accorgimenti geologico-tecnici necessari per adempiere alle condizioni riportate i punti precedenti;
 - se necessario programma il piano di indagini di tipo geologico da effettuare in corso d'opera utili per verificare o approfondire le ipotesi di progetto o un eventuale piano di monitoraggio geologico in corso d'opera o post operam;

Fase esecutiva – direzione dei lavori di tipo geologico

competenze del geologo

- Durante la realizzazione delle opere a corredo di un impianto idroelettrico in ogni situazione si determina una variazione delle condizioni di equilibrio del suolo e del sottosuolo dal punto di vista geologico;
 - Scavi, sbancamenti, riprofilature, variazioni morfologiche;
 - Incremento dei carichi a causa della realizzazione di opere in superficie;
 - Realizzazione di opere in sotterraneo (gallerie, caverne)

Fase esecutiva – direzione dei lavori di tipo geologico competenze del geologo

- Gli Enti che esprimono un parere dal punto di vista geologico (Regione e Provincia) **richiedono** oramai da alcuni anni, in fase esecutiva, la presenza della figura del “direttore dei lavori di tipo geologico”
 - Figura professionale strategica per adeguare (nei limiti della discrezionalità della DL) le opere alle reali condizioni del sottosuolo. Ciò risulta maggiormente importante nei casi in cui vi sia stata un’analisi “di massima” dal punto di vista geologico in fase progettuale (mancanza di informazioni puntuali e dettagliate – indagini ?);
 - Ruolo strategico in alcuni ambiti nei quali il progetto ha stretta connessione con la geologia.
 - nello scavo di un tunnel il geologo, con i rilievi geomeccanici al fronte, determina il tipo di sostegno necessario per il sostegno del cavo (costi – sicurezza)
 - Il geologo esegue verifiche della stabilità di versanti in roccia-terreno in corso d’opera anche mediante l’impiego di strumentazione di monitoraggio o ad elevato contenuto tecnologico (geofisica, geognostica, telerilevamento etc..)

RILIEVO GEOLOGICO STRUTTURALE DEL FRONTE DI SCAVO

RILEVATORE:	DOTT. GEOL. SPINAZZO FRANCESCO	DATA:		Pagina 1 di 4
COMMITTENTE:	PROGETTO:			
GRANIO:	TURVO:	SCAVO DALL'INBOSCO LATO:	VALLE	
POSIZIONE FRONTE PROVA PER SCELTA RELATIVA N°:		COBERTURA (m):		
VERSO D'AVANZAMENTO:	DA VALLE VERSO MONTE	AMPIEZZA SEZIONE DI SCAVO (m):	11,76	
FORMAZIONE GEOLOGICA:		LITO TIPO PREVALENTE:		

RILIEVO PITTORICO DEL FRONTE DI SCAVO

LEGENDA:



Discontinuità



DISCONTINUITA' PRINCIPALI

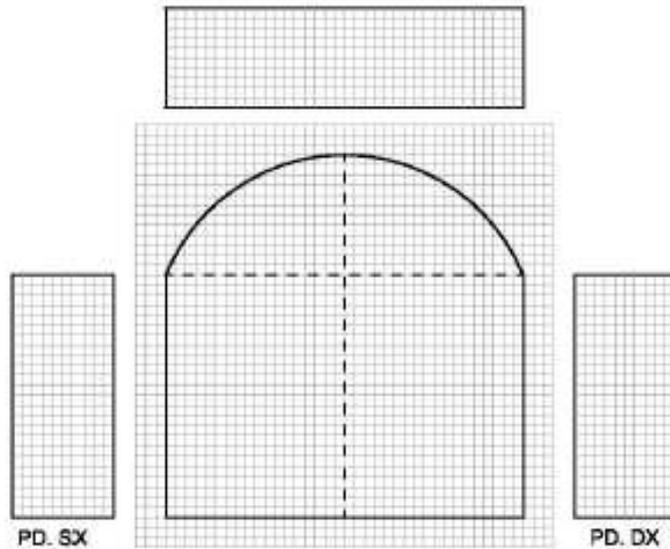


ANDAMENTO DISCONTINUITA'

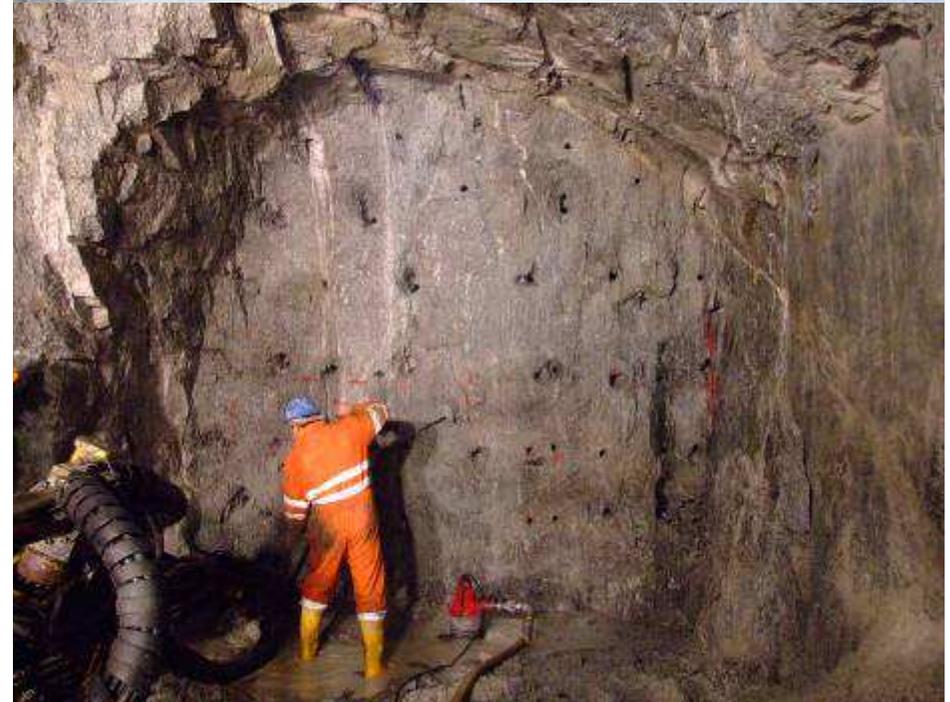


TRACCIA ANDAMENTO SCISTOSITA'

CALOTTA



Note:



Fase di collaudo – svincolo L.R. 45/98 **competenze del geologo**

- Il geologo certifica, dal punto di vista geologico, la corretta esecuzione degli interventi di recupero e ripristino dei settori che sono stati oggetto di intervento verificando la compatibilità delle opere realizzate con l'equilibrio geomorfologico locale.



Conclusioni

Le competenze del geologo risultano “strategiche” in tutte le fasi del processo sia progettuale che realizzativo di un impianto idroelettrico.

Il supporto del geologo diventa fondamentale per una corretta valutazione della fattibilità economica di un impianto. In fase preliminare, con la campagna di indagini, è in grado di determinare con accuratezza il “peso” degli interventi da realizzare.

In fase esecutiva, con la direzione lavori di tipo geologico, i servizi professionali geologici consentono di validare il modello concettuale di progetto e di adeguare se necessario (e nei limiti della discrezionalità della DL) gli interventi alle reali condizioni del sottosuolo. Svolge un ruolo di primo piano in tutte quelle situazioni nelle quali, in fase esecutiva, l'opera, come da progetto, deve adeguarsi alle “condizioni geologiche” del sottosuolo (scavi, sbancamenti, gallerie etc..).

Grazie per l'attenzione



Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobiانchi (Verbania) - Aula Magna 03/10/2014 ore 15,30