

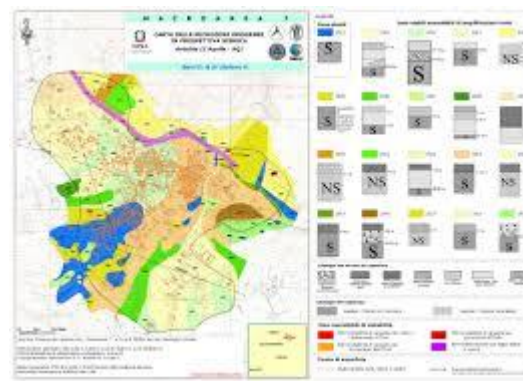
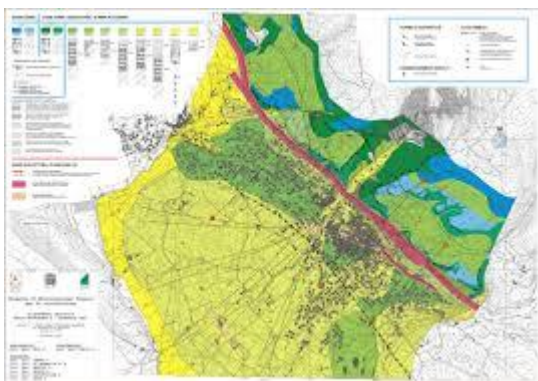
Corso di Formazione

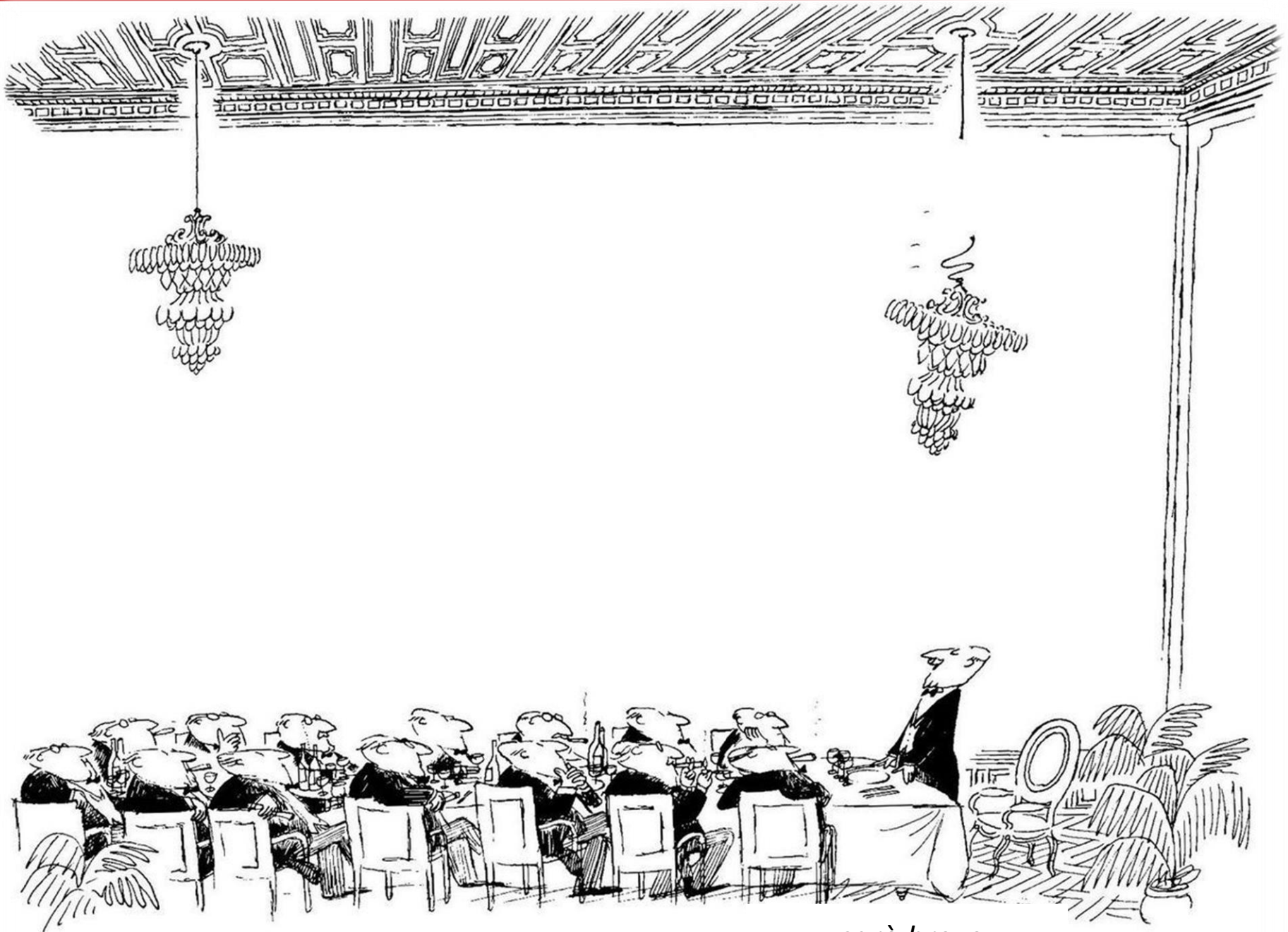
La Microzonazione Sismica Livello 2

Pierluigi Pieruccini

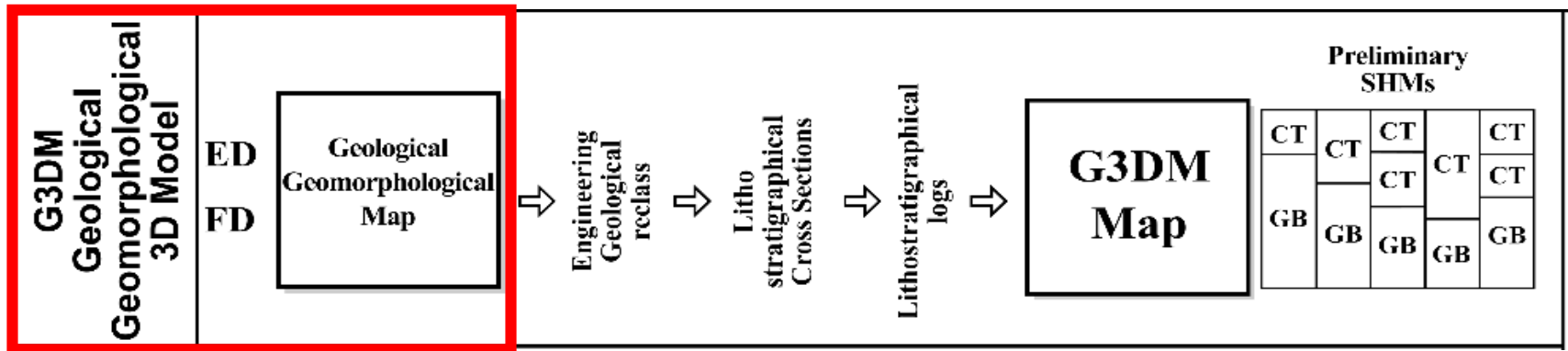
Dal Livello 1 al Livello 2
dal Modello Geologico-Geomorfologico
al Modello Geologico-Geomorfologico-Geofisico

Centro per la Microzonazione Sismica e le sue Applicazioni
Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Torino
pierluigi.pieruccini@unito.it





....sarò breve...



Modello Geologico-Geomorfologico = dati esistenti = Microzonazione Livello 1

AGGIORNAMENTO MICROZONAZIONE LIVELLO 1

Raccolta Indagini **NON PRESENTI IN LIVELLO 1** = ED

(sondaggi, SPT ecc.; indagini geofisiche H/V MASW ecc..)

Raccolta **dati Geologici-Geomorfologici ex-novo rispetto a LIVELLO 1** = FD

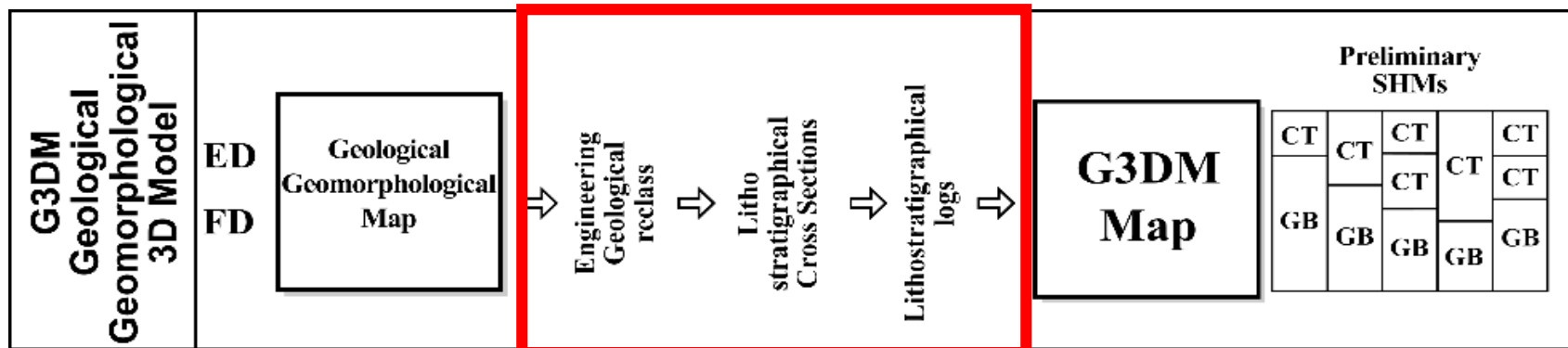
(Rilevamenti ex novo su affioramenti nuovi, ad es. scavi ecc..)

SCOPO

Raffinamento Modello Livello 1

ad es. diminuire la variabilità degli spessori dei singoli strati, aggiornamento dati litologici e geologico-tecnici, ridefinizione delle geometrie affioranti e sepolte (ad es. andamento Substrato-Terreni di Copertura)

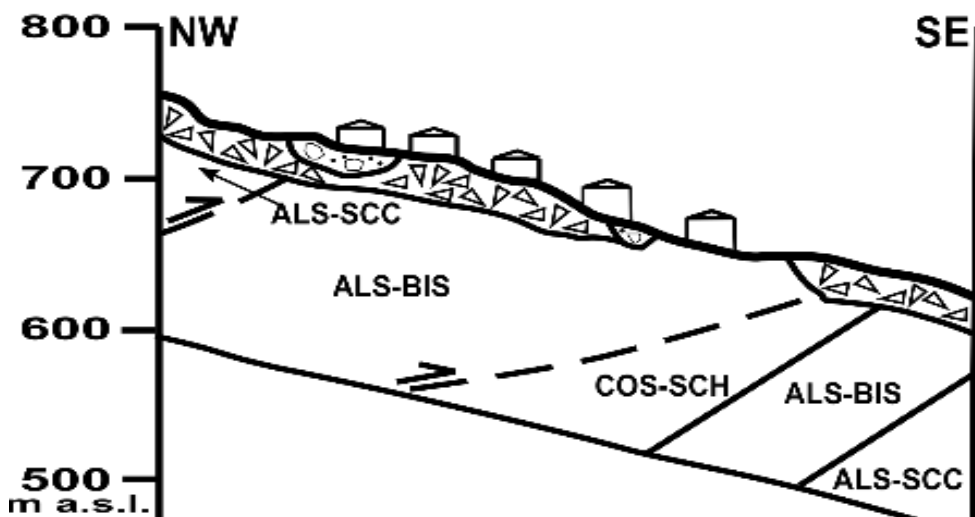
(è possibile che accada perché da quando è stata realizzato il Livello 1 potrebbero essere disponibili nuove evidenze di campagna o nuove indagini)



SE NECESSARIO aggiornamento Carta Geologico Tecnica (CGT)

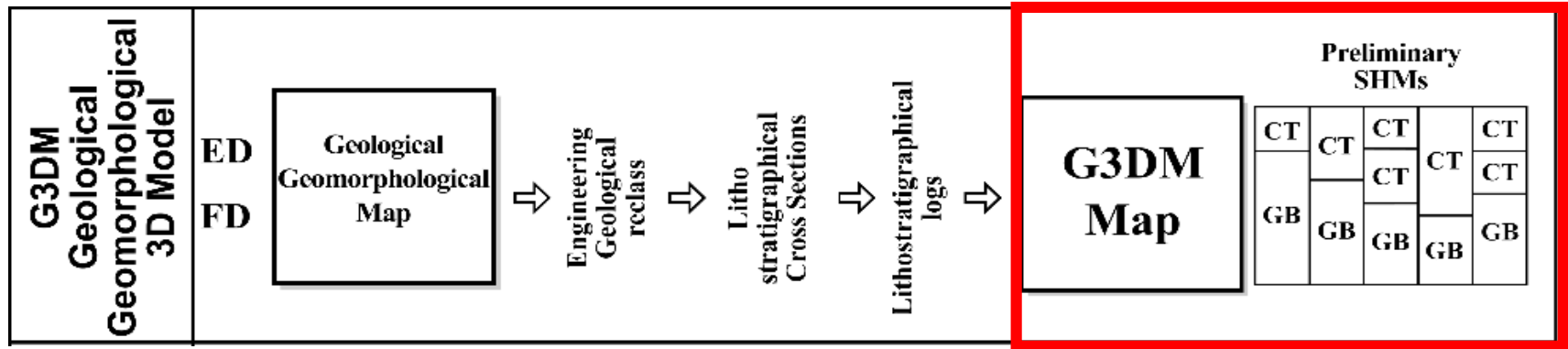
SE NECESSARIO aggiornamento sezioni lito-stratigrafiche
(sezioni geologiche con spessori e geometrie)

SE NECESSARIO aggiornamento dei Logs Litostratigrafici
(Stratigrafie o colonnine stratigrafiche delle Microzone Livello 1)



log id	Min (m)	Max (m)	GB/CT	gt code	Description
c	5	15	CT	GP	Angular to subangular, loose, unsorted calcareous debris
	5	25		GP	Angular to subangular unsorted calcareous debris-slope, weakly to strongly cemented
			GB	ALS	Marly limestones (BIS Fm)

LIMITARE LO SPESSORE DEI LOGS E IL MODELLO GEOLOGICO A 150 M DI SPESSORE TOTALE



SE NECESSARIO

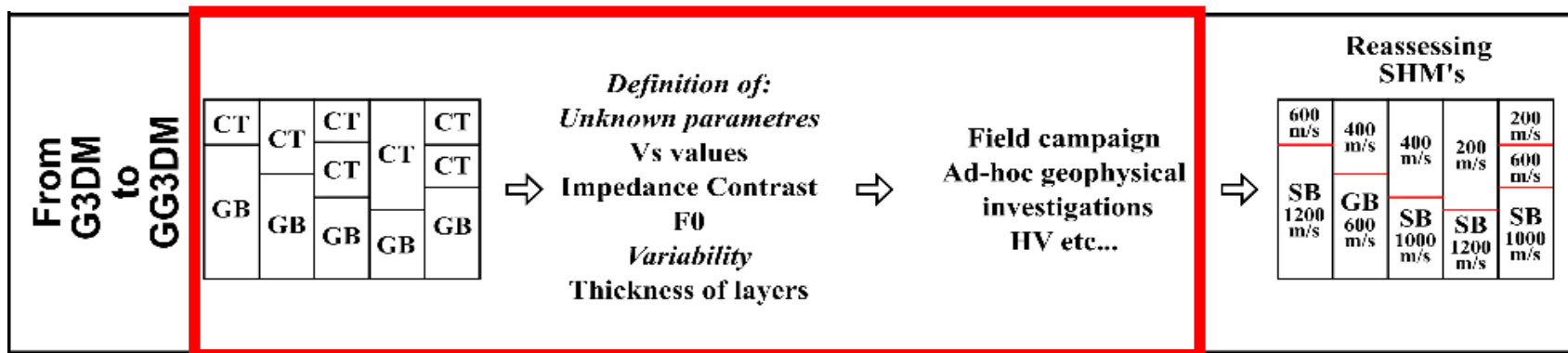
NUOVA CARTA con Microzone *sensu* Livello 1

NECESSARIO

Nuova lista dei logs litostratigrafici con caratteristiche aggiornate

DATI INDISPENSABILI

- 1) Numero di strati
- 2) Attribuzione a Terreni di Copertura e Substrato Geologico
- 3) Intervalli di variabilità degli spessori dei singoli strati
- 4) Caratterizzazione geologico-tecnica di ogni singolo strato
- 5) Descrizione (es. nome della Formazioni e caratteristiche litologiche)



Dal Modello Geologico-Geomorfologico al Modello Geologico-Geofisico definitivo

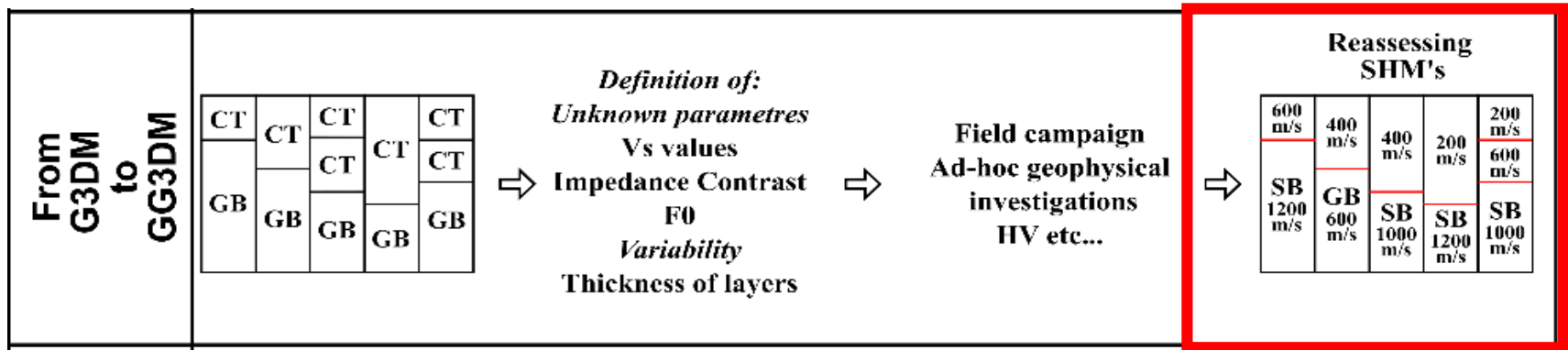
PIANIFICAZIONE UBICAZIONE INDAGINI GEOFISICHE SULLA BASE DEL NUOVO MODELLO

ESECUZIONE INDAGINI GEOFISICHE

INTERPRETAZIONE INDAGINI GEOFISICHE

DEFINIZIONE PER OGNI MICROZONA PRELIMINARE DEI SEGUENTI PARAMETRI

- **Valori Vs** per ognuno degli strati rappresentati nei logs, sia Terreni di Copertura sia Substrato
 - **Valori di F0 e A0** e individuazione dei possibili Contrasti di Impedenza



RIDEFINIZIONE DEI LOGS LITOSTRATIGRAFICI, OVVERO DELLE MICROZONE

sulla base dell'interpretazione delle indagini Geofisiche ove compatibili
 E soprattutto plausibili, con le evidenze geologico-geomorfologiche
 ad es. se gli spessori sono ben vincolati da sondaggi, questi non cambieranno e si dovranno
 trovare interpretazioni alternative rispetto all'interpretazione delle indagini,
 ad es. presenza di significativi spessori di alterazione

NUOVI DATI

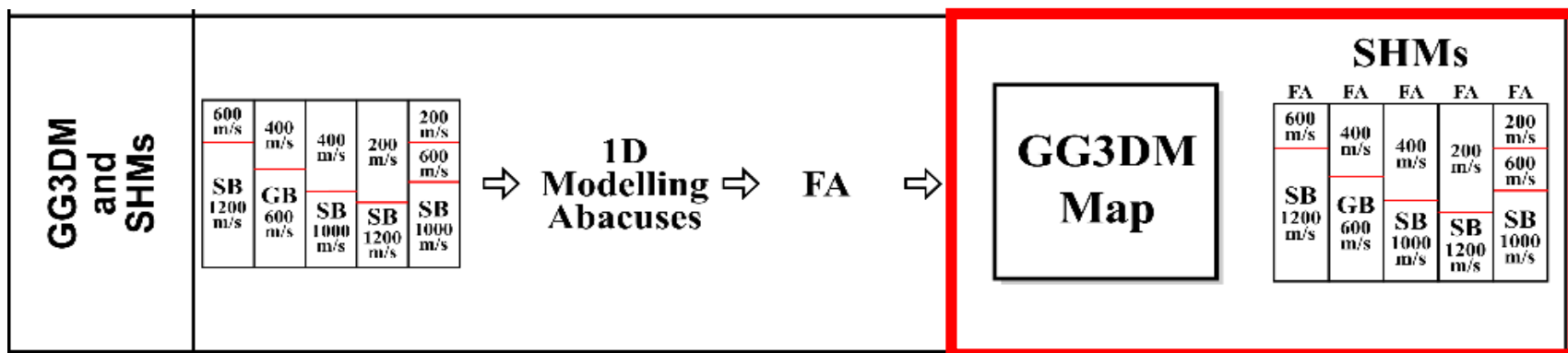
- 1) Valori di Vs per OGNI singolo strato
- 2) Valori di F0 e A0 per OGNI singolo log
- 3) Interpretazione e localizzazione dei principali contrasti di impedenza



SULLA BASE DELLE NUOVE MICROZONE IDENTIFICATE ED EVENTUALMENTE AGGIORNATE
ATTRAVERSO L'INTERPRETAZIONE DELLE INDAGINI GEOFISICHE



Entrare negli ABACHI corrispondenti al Dominio di appartenenza
(eventualmente adottare più di un dominio e considerare i valori "peggiori")
DEFINIZIONE DEI VALORI DI FA PER I 3 PERIODI DI RIFERIMENTO.



CARTA DI MICROZONAZIONE LIVELLO 2 DEFINITIVA

MICROZONE DEFINITIVE CON LOGS LITO-SISMO-STRATIGRAFICI DEFINITIVI E VALORI DI FA

RACCOMANDAZIONE

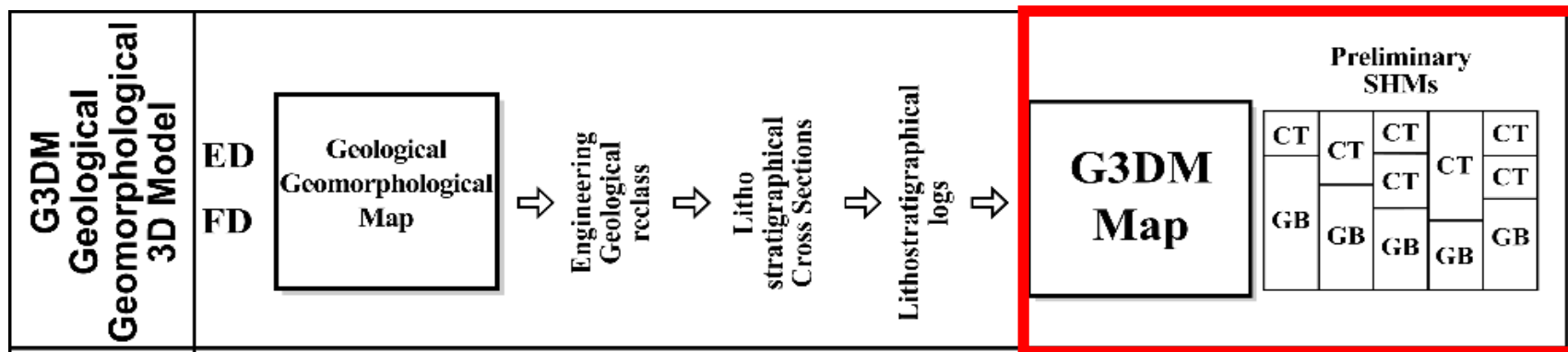
NELLA RELAZIONE FINALE INDICARE QUALI SONO LE NOVITA' RISPETTO AL MODELLO PRECEDENTE (LIVELLO1) CIRCOSTANZIANDONE I MOTIVI



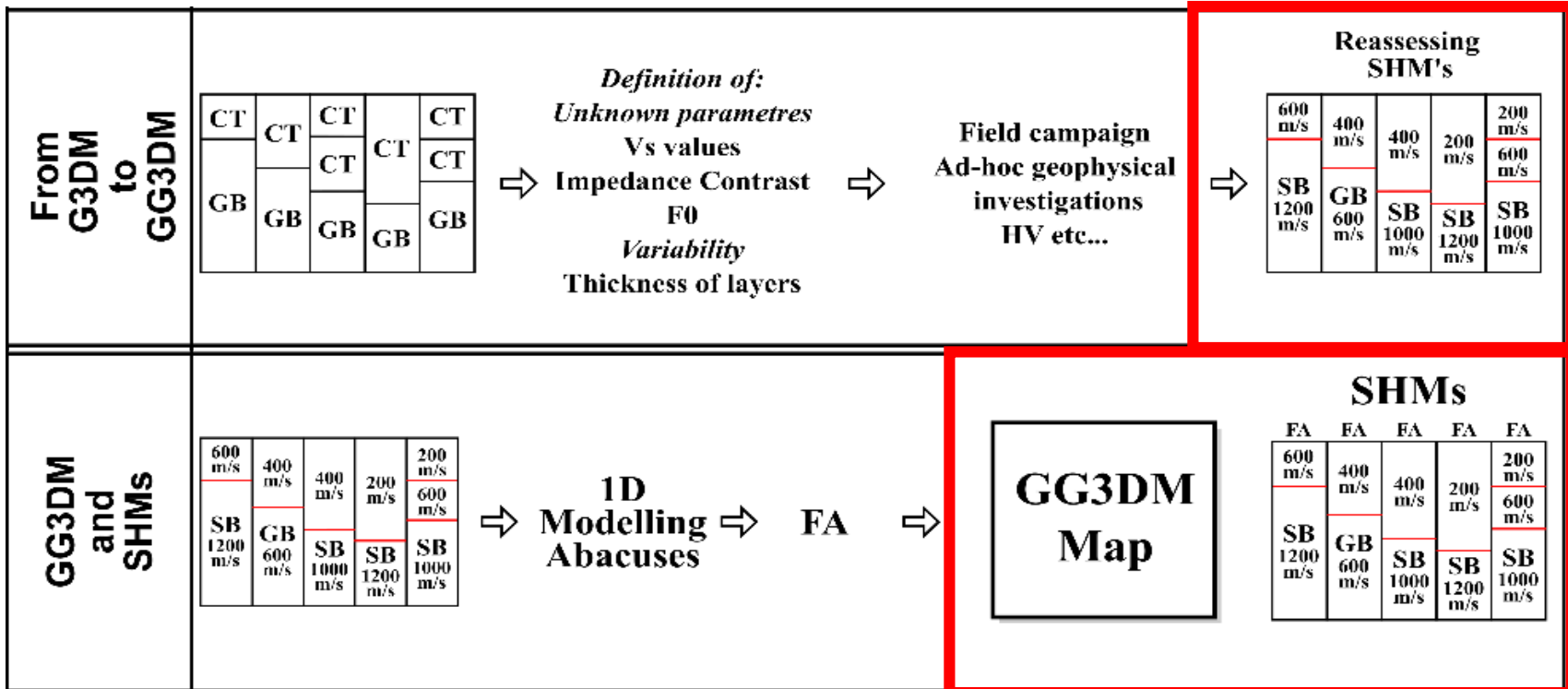
CONSIGLIO

QUALORA NE ABBIATE VOGLIA E/O LO RITENIATE UTILE
E' CALDAMENTE RACCOMANDATO L'USO DI SEMPLICISSIME TABELLE EXCEL
RIFERITE ALLE SINGOLE MICROZONE O LOGS LITOSTRATIGRAFICI
PER IL TRACCIAMENTO
DELLE DIVERSE FASI DI INTERPRETAZIONE E DI COMPILAZIONE DEI RELATIVI DATI

(NB esempi o format delle tabelle verranno messe a disposizione a chiunque ne voglia fare uso)



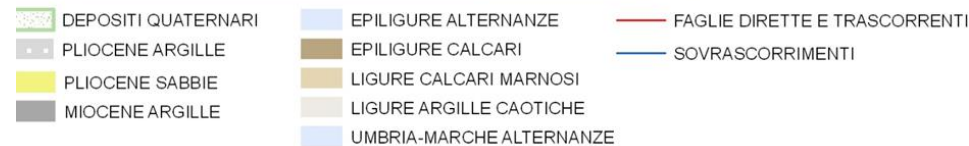
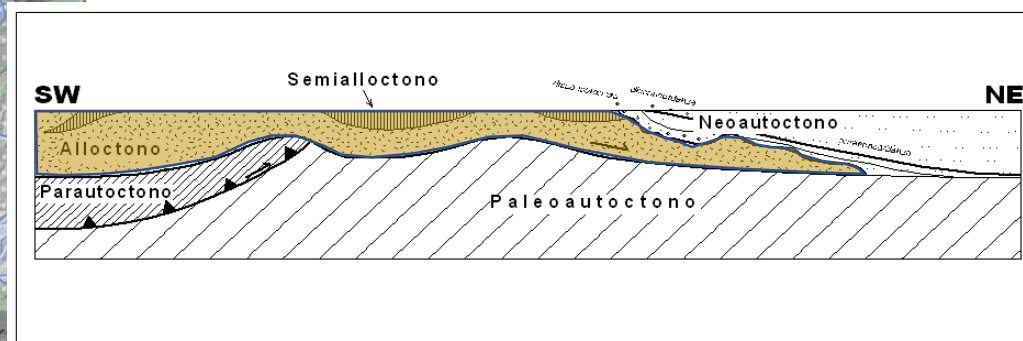
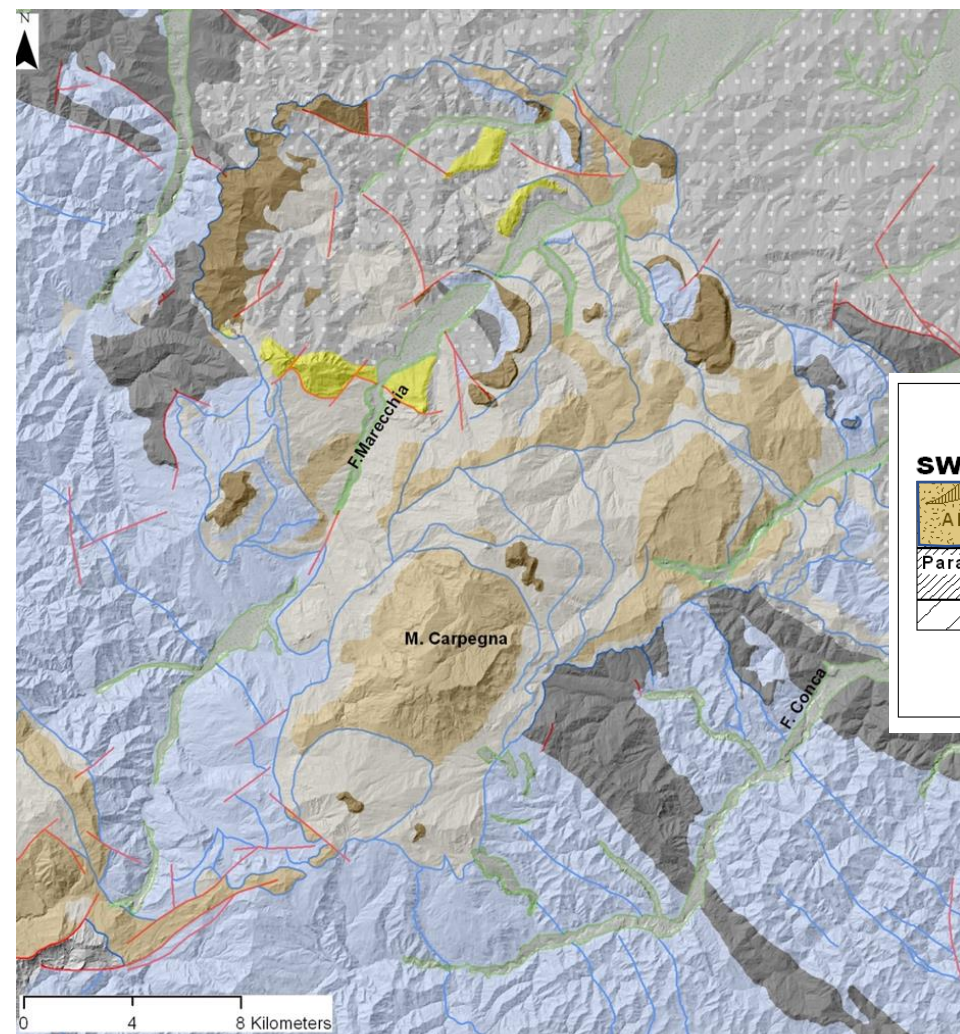
log id	Min (m)	Max (m)	GB/CT	gt code	Description	log id	Min (m)	Max (m)	GB/CT	gt code	Description	log id	Min (m)	Max (m)	GB/CT	gt code	Description
a	70	100	GB	ALS	Marly limestones (BIS Fm)	b	5	25	CT	GP	Angular to subangular unsorted calcareous debris-slope, weakly to strongly cemented	c	5	15	CT	GP	Angular to subangular, loose, unsorted calcareous debris
	10	20		COS	Marls and clays (SCH Fm)		5	25	GP	Angular to subangular unsorted calcareous debris-slope, weakly to strongly cemented							
	5	30		ALS	Marly limestones (BIS Fm)		GB	ALS	Marly limestones (BIS Fm)	GB	ALS		Marly limestones (BIS Fm)				



G3DM				from G3DM to GG3DM				2.3 GG3DM and SHM MAP					
log id	Min (m)	Max (m)	GB/CT	gt code	Min (m)	Max (m)	Vs min (m/s)	Vs max (m/s)	GB-SB-CT	gt code	FA 1D 0.1-0.5 s	FA 1D 0.4-0.8	FA 1D 0.7-1.1 s
a	70	100	GB	ALS	3	4	400	440	GB	ALS	1,5	1,5	1,3
					8	10	600	700					
					13	30	740	880					
					20	48	1010	1300					
	10	20		COS									
	5	30		ALS			1150	1830	SB	ALS			

G3DM				from G3DM to GG3DM				2.3 GG3DM and SHM MAP					
log id	Min (m)	Max (m)	GB/CT	gt code	Min (m)	Max (m)	Vs min (m/s)	Vs max (m/s)	GB-SB-CT	gt code	FA 1D 0.1-0.5 s	FA 1D 0.4-0.8	FA 1D 0.7-1.1 s
c	5	15	CT	GP	7	9	150	350	CT	GP	2,6	1,8	1,5
					15	22	490	600					
					5	25							
			GB	ALS			790	980	SB	ALS			

MARCHE SETTENTRIONALI E COLTRE DELLA VALMARECCHIA (UNITA' LIGURI, SUBLIGURI, EPILIGURI)





	Ma	U.B.S.U. (Roveri et al. 1998, 1999, 2005)		Torrente Borello (Sheet 266)	Sapigno (Sheet 266)	S. Agata Feltria (Sheet 266)	Macerata Feltria (Sheet 267)	Gemmano (Sheet 267)	Epiligurian Succession (Sheet 267)
		sub-synthem	synthem	deep basin	deep basin	deep basin	deep basin	shallow basin	epiligurian shallow basins
Zanclean	5.33	p-ev ₂	MP Padan-Adriatic post-evaporitic Succession	FAA Argille Azzurre Fm.	FAA Argille Azzurre Fm.	FAA Argille Azzurre Fm.	FAA Argille Azzurre Fm.	FAA Argille Azzurre Fm.	FAA Argille Azzurre Fm.
				FCO Colombacci Shales Fm.	FCO Colombacci Shales Fm.	FCO Colombacci Shales Fm.	FCO Colombacci Shales Fm.	FCO Colombacci Shales Fm.	SBT C.M. Sabatino Fm.
				GHT Tetto Fm.	GHT Tetto Fm.	COLTRE VAL MARECCHIA	FSD S. Donato Fr.	FSD	hiatus
Messinian	5.60	p-ev ₁	MP Padan-Adriatic post-evaporitic Succession	GHTa Tetto Fm.	GHTa Tetto Fm.	COLTRE VAL MARECCHIA	GHTa Tetto Fm. (resedimented evapor.)	hiatus	hiatus
				GHTa Tetto Fm. (resedimented evapor.)	GHTa Tetto Fm. (resedimented evapor.)	COLTRE VAL MARECCHIA	GHTa Tetto Fm. (resedimented evapor.)	hiatus	hiatus
Tortonian	5.96	T ₂	Umbro-marchean-romagnan Succession	GHL Ghioli di letto Fm.	GHL Ghioli di letto Fm.	GHL Ghioli di letto Fm.	FAM Marchean Marnoso-Arenacea Fm.	GES Gessoso-solfifera Fm.	GES Gessoso-solfifera Fm.
				FMA ₁₄ mb. Borgo Tossignano	FMA ₁₄ mb. Borgo Tossignano	FMA ₁₄ mb. Borgo Tossignano	FAM Marchean Marnoso-Arenacea Fm.	TPE Tripoli Fm.	CGE Casa i Gessi Clay Fm.
				F.ne Marnoso-Arenacea Romagnola	F.ne Marnoso-Arenacea Romagnola	F.ne Marnoso-Arenacea Romagnola	FAM Marchean Marnoso-Arenacea Fm.	SCH Schlier Fm.	AQV Acquaviva Fm.

ABACO APPENNINO REGIONE EMILIA ROMAGNA (SUBSTRATO NON SISMICO)

ABACO TERRIGENO REGIONE MARCHE