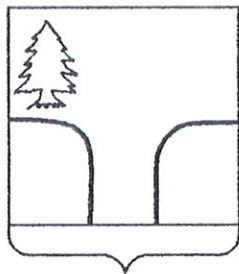


REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI UDINE



COMUNE DI LAUCO

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

(VARIANTE GENERALE DI ADEGUAMENTO ALLA L.R. 52/91)

RELAZIONE GEOLOGICA

Allegato al piano n. 31/97

del



Il RESPONSABILE
(Gestore dell'opera)

dott. geol. GIANNI LENARDUZZI
Studio di Geologia - via Morpurgo, 34 - UDINE



INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	METOLOGIA DEL LAVORO SVOLTO	2
3.	UBICAZIONE GEOGRAFICA	3
4.	LA SUCCESSIONE STRATIGRAFICA	4
4.1	<i>Formazione a Bellerophon (Permico superiore)</i>	4
4.2	<i>Formazione di Werfen (Scitico)</i>	4
4.3	<i>Dolomie (Anisico)</i>	5
4.4	<i>Formazione dello Schlern (Carnico-Ladinico superiore)</i>	5
4.5	<i>Gruppo di Raibl (Carnico)</i>	5
4.6	<i>Depositi quaternari</i>	6
4.6.1	<i>Depositi morenici</i>	6
4.6.2	<i>Depositi alluvionali</i>	7
4.6.3	<i>Detrito di falda</i>	7
5.	TETTONICA	8
5.1	<i>Linea di Sauris</i>	8
5.2	<i>Linea Tinisa-Vinaiò</i>	8
6.	ASPETTO GEOMORFOLOGICO	9
6.1	<i>Processi glaciali</i>	9
6.2	<i>Processi fluviali</i>	9
6.3	<i>Processi periglaciali e in clima temperato</i>	10
7.	CONSIDERAZIONI GEOLITOLOGICHE	11
8.	IDROGEOLOGIA	14
8.1	<i>Corsi d'acqua</i>	14
8.2	<i>Falda freatica</i>	15
8.3	<i>Ristagni d'acqua</i>	15
8.4	<i>Sorgenti</i>	15
9.	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI	17
9.1	Rischio sismico	17
9.2	Rischio geostatico e geomorfologico	19
9.2.1	<i>Località Vinaiò</i>	19
9.2.2	<i>Strada Statale n.355 Valdegano</i>	19
9.2.3	<i>Strada Provinciale che porta al capoluogo</i>	20

9.2.4	<i>Strada di collegamento Allegnidis Vinaio</i>	20
9.2.5	<i>Strada di collegamento tra Vinaio e Plugna</i>	22
9.2.6	<i>Area destinata a discarica</i>	22
9.3	Rischio valanghivo	22
9.3.1	<i>Strada Vinaio - Val</i>	26
9.3.2	<i>Località Trischamps</i>	26
9.3.3	<i>Località Vinaio</i>	26
9.3.4	<i>Località Val</i>	26
9.4	Rischio idraulico	27
9.4.1	<i>Il Torrente Vinadia</i>	27
9.4.2	<i>Torrente Degano</i>	27
10.	ZONIZZAZIONE - CARTA DI SINTESI	29
10.1	Zone di insediamenti produttivi e residenziali	29
10.2	Zone di terrazzo	31
10.3	Zone umide (paludi)	32
10.4	Aree esondabili	32
10.5	Aree impianti sportivi	32
10.6	Viabilità	33
10.7	Discarica	33
10.8	Zone a valenza paesaggistica	34
11.	CONCLUSIONI	35
	Aree a rischio sismico	35
	Aree a rischio geostatico - Caduta massi	35
	Aree a rischio geostatico - Frane	42
	Aree esondabili ed umide	42
	Fasce di rispetto	44

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Lauco ha incaricato lo scrivente della stesura della Relazione Geologica per la Variante Generale al P.R.G.C. (Piano Regolatore Generale Comunale).

Per la realizzazione del lavoro geologico ci si è attenuti alle norme delle Leggi Regionali 52/91, 27/88 nonché alle rispettive circolari e regolamenti di esecuzione.

Per la cartografia di base è stata utilizzata la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10000 e 1:5000 e fogli catastali in scala 1:2000 delle aree urbane.

Come previsto dalle Norme Regionali, la finalità del presente lavoro è indirizzata alla valutazione della vocazione urbanistica delle aree urbanizzate od urbanizzabili presenti nell'area, sulla base di un'indagine dettagliata svolta su tutto il territorio comunale.

Esulano dalla valutazione dianzi detta le indicazioni particolareggiate per i singoli interventi di edificazione, fondazioni, scavi, difesa e consolidamento del suolo che formano oggetto di perizie geologico-geotecniche specifiche da attuare di volta in volta per le singole opere che si intendono realizzare (D.M. 11 marzo 1988).

Nell'ambito dello studio geologico-tecnico del territorio comunale di Lauco è stato eseguito un rilevamento geologico dell'area suffragato dall'esame delle foto aeree allo scopo di definire le caratteristiche litologiche e strutturali dei terreni affioranti, con particolare attenzione rivolta alle loro caratteristiche di comportamento meccanico al fine di definire le aree geologicamente omogenee non soggette a dissesto o a rischi ed idonee ai fini pianificatori ed edificatori.

Il presente studio geologico comprende:

- relazione geologica descrittiva		
- carta geologica	TAV. 1.1 G	Scala 1:10000
- carta geomorfologica	TAV. 1.2 G	Scala 1:10000
- carta ubicazione prove geognostiche	TAV. 1.3 G	Scala 1:5000
- carta litologica	TAV. 1.4 G	Scala 1:5000
- carta di individuazione dei rischi	TAV. 1.5 G	Scala 1:5000
-carta di sintesi		
Lauco - Allegnidis - Chiauians	TAV. 2.1 G	Scala 1:2000
Avaglio	TAV. 2.2 G	Scala 1:2000
Trava - Chiassis	TAV. 2.3 G	Scala 1:2000
Val di Lauco - Vinaio - Plugna - Buttea	TAV. 2.4 G	Scala 1:2000

2. METODOLOGIA DEL LAVORO SVOLTO

L'esame bibliografico ha costituito la fase iniziale del lavoro.

Da questo esame si sono attinti gli elementi di base utili per la conoscenza, a grandi linee, delle caratteristiche geomorfologiche, geolitologiche ed idrogeologiche dell'intero territorio comunale.

Attenzione particolare è stata riservata ai dati geologici che rivestono un interesse diretto per la finalità del lavoro; durante il rilievo di campagna sono stati raccolti gli elementi necessari per la valutazione geologico-tecnica sia ai fini urbanistici che per la conoscenza particolareggiata delle aree soggette a rischio e dissesti.

L'esame delle foto aeree integrato da un'interpretazione dettagliata, ha permesso di tracciare un panorama sulla morfologia, litologia e idrologia della zona nonché la delimitazione planimetrica delle aree maggiormente interessate da fenomeni di dissesto.

I dati raccolti in campagna integrati da quelli bibliografici sono stati assemblati nelle carte tematiche di sintesi - zonizzazione.

4. LA SUCCESSIONE STRATIGRAFICA

Il suddetto territorio risulta caratterizzato da formazioni geologiche i cui termini risultano compresi, da un punto di vista cronostratigrafico, tra il Permico Superiore (Paleozoico) e il Triassico Superiore (Mesozoico) con ampie zone di copertura quaternaria.

Viene qui di seguito operata una loro descrizione a partire dai termini più antichi.

4.1 - Formazione a Bellerophon (Permico superiore)

Questa Formazione, riferibile come età al Permico Superiore, è costituita da calcari dolomitici grigi o nerastri, ben stratificati, con intercalazioni irregolari di dolomie marnose e brecce dolomitiche. Tale unità affiora nell'area indagata alla base dei versanti meridionali dei monti Cucasit e Claupa, in corrispondenza del sovrascorrimento denominato "Linea di Sauris".

In generale tali terreni risultano fratturati e piegati, per cui danno luogo a versanti ripidi e instabili.

4.2 - Formazione di Werfen (Scitico)

Questa Formazione, riferibile come età al Triassico Inferiore (Scitico), è caratterizzata da una sensibile varietà litologica e risulta suddivisa in una serie di unità minori di cui sono qui riportate le più significative:

- a) *Membro di Andraz*: costituito da dolomie fittamente stratificate, giallastre e rossastre, intercalate a calcari siltosi lastroidi. Tali terreni sono caratterizzati da una estrema friabilità, che favorisce quindi la franosità dei versanti su cui affiorano.
- b) *Membro di Siusi*: costituito da calcari scuri a volte oolitici (strati da 5 a 40 cm.) intercalati a calcari marnoso-siltosi. Tali terreni danno luogo a pendii più stabili rispetto a quelli del Membro precedente, ma avendo appunto alla base terreni assai friabili, risultano spesso interessati a loro volta da fenomeni di erosione e crolli.
- c) *Membro di Campill*: costituito da siltiti arenacee, arenarie fini e marne siltose rosse con strati di spessore variabile tra i pochi centimetri e alcune decine di metri. Tali terreni danno in genere luogo a pendii dolci e boschivi, dossi arrotondati e sufficientemente stabili.

Questa Formazione affiora nell'area indagata in corrispondenza dei versanti meridionali dei monti Cucasit, Claupa, Arvenis e Punta Bella Mont.

4.3 - Dolomie (Anisico)

Questo litotipo che affiora sulle pendici meridionali dei Monti Arvenis e Monte Claupa è costituito da dolomie scarsamente o intensamente cristalline, biancastre o grigie, in strati, alternati a calcari dolomitici chiari a grana fina. Passano lateralmente ed inferiormente a dolomie grigiastre farinose e cariate con subordinate breccie dolomitiche in strati o banchi e a dolomie e dolomie calcaree grigio-chiare e dolomie bituminose scure.

4.4 - Formazione dello Schlern (Carnico-Ladino superiore)

Questa Formazione è costituita da calcari dolomitici compatti, chiari o a stratificazione indistinta.

Gli affioramenti più significativi di tale Formazione si rilevano in corrispondenza degli evidenti contrafforti rocciosi sottostanti gli abitati di Lauco e Avaglio, sull'altopiano di Buttea e lungo l'aspra incisione del torrente Vinadia. I versanti risultano verticali o sub-verticali, con scarsa vegetazione.

4.5 - Gruppo di Raibl (Carnico)

Tale Gruppo comprende una successione di termini riferibili come età al Triassico Medio-Superiore e risulta caratterizzato da una sensibile varietà litologica.

Le unità riconoscibili dal basso verso l'alto sono:

a) *Calcari scuri o nerastri* più o meno dolomitici, compatti, in strati da 30 a 80 cm., con qualche interstrato marnoso più sottile. Affiorano diffusamente sugli altopiani di Lauco e Avaglio e in corrispondenza degli abitati di Vinaio e Plugna.

Laddove le giaciture risultano debolmente inclinate, costituiscono un substrato di fondazione sufficientemente stabile.

b) *Calcari neri lastroidi* talora dolomitici, fittamente laminati, fissili, intercalati irregolarmente a straterelli di marne fogliettate nere. Gli strati risultano quasi sempre contorti, disarticolati, fratturati e danno luogo a pendii instabili e franosi; tali litotipi presentano quindi caratteristiche di comportamento meccanico decisamente negative, che

ne escludono categoricamente l'utilizzo quali terreni di fondazione per qualsiasi tipo di opera.

Tali calcari affiorano nell'area indagata sui versanti meridionali dei monti Falchia e Marsins e sul versante occidentale del M. di Vas.

Alla base di tali calcari si rinvenivano delle *tufiti sedimentarie* verdi, in strati di 5-20 cm o in banchi di uno o più metri, spesso microlaminate e fissili, a cui si possono intercalare localmente successioni di tufi saldati in strati di 5-20 cm. Tali tufiti sono state rilevate nei dintorni dell'abitato di Trava e sulla strada comunale che porta dall'abitato di Vinaio a quello di Val.

c) *Arenarie quarzose* grossolane, rosse, grigie o violette, in strati o banchi, da pochi cm. a pochi m., intercalate irregolarmente a siltiti marnose, calcari e calcari dolomitici.

Tali litotipi presentano in generale buone caratteristiche geomeccaniche: danno luogo a pendii dolci e in genere stabili e costituiscono terreni di fondazione relativamente buoni.

Affiorano diffusamente nell'area indagata, in particolare lungo la strada Villa Santina-Lauco, nella porzione di territorio compresa tra Alagnidís e Avaglio e nel tratto di versante sottostante la strada Avaglio-Trava.

Il Gruppo di Raibl è stato cartografato in Tavola 1 distinguendo, per motivi di differenziazione meccanica dei vari litotipi, tre simbologie: una che rappresenta i calcari, una seconda le arenarie ed in fine una terza che individua le tufiti sedimentarie.

4.6 - *Depositi quaternari.*

Vengono di seguito descritti i caratteri e la distribuzione dei depositi quaternari presenti nell'area esaminata.

4.6.1 - *Depositi morenici.*

Sono costituiti dalla combinazione di sedimenti a varia granulometria: ciottoli e blocchi poligenici, ma con prevalenza della componente carbonatica, immersi in una matrice sabbiosa e siltosa. I depositi sono generalmente incoerenti, ad eccezione di alcune locali plaghe cementate.

Tali depositi hanno una distribuzione molto ampia nell'ambito del territorio in esame: nella zona settentrionale le coperture moreniche risultano prevalenti, diffuse ampiamente sui monti Falchia e Marsins e in tutta la fascia compresa tra questi e i monti Cucasit e

Claupa; lembi estesi sono inoltre sviluppati in corrispondenza degli abitati di Lauco, Trava, Allegnidis.

4.6.2 - Depositi alluvionali

Sono sedimenti costituiti da sabbie, ghiaie e blocchi, in parte legati geneticamente alla erosione delle rocce affioranti nei bacini idrografici e in parte al rimaneggiamento dei depositi morenici. Tali depositi sono presenti diffusamente in corrispondenza dell'alveo del Torrente Degano, al disotto della SS 355, nonché in lembi assai limitati in corrispondenza degli alvei dei torrenti minori, che scorrono in prevalenza direttamente sul substrato roccioso.

Di tali lembi quelli relativamente più estesi sono localizzati lungo il Rio Pichions, nel tratto al disotto degli Stavoli Runchia, e lungo il Rio Vinadia nei pressi di Vinaio.

4.6.3 - Detrito di falda

Più o meno ampie coltri di detrito di falda si rinvengono alla base di quasi tutti i versanti montuosi; la granulometria dei clasti varia entro limiti assai ampi, con prevalenza dei ciottoli e blocchi e subordinati massi. In particolare le falde detritiche presentano particolare sviluppo alla base dei versanti meridionali dei monti Falchia, Cucasit e Claupa, dove l'azione di fratturazione risulta incrementata dalla presenza di notevoli disturbi tettonici.

5. TETTONICA

Il territorio in esame risulta caratterizzato da due notevoli linee tettoniche, la "Linea di Sauris" e la "Linea Tinisa-Vinaio", alle quali si associano tutta una serie di dislocazioni minori che determinano una situazione strutturale piuttosto complessa ed esercitano un'azione di condizionamento nei confronti della morfologia e dell'idrografia.

5.1 - Linea di Sauris

Questa grande linea tettonica rappresenta uno dei maggiori elementi strutturali delle Alpi Carniche ed è costituita da un sovrascorrimento orientato E-W, con vergenza verso S. Nell'area in esame essa viene a troncarsi a S la sinclinale del M. Arvenis, portando i terreni permiani della Formazione a Bellerophon a sovrascorrere sui terreni triassici del Gruppo di Raibl. Il piano di scorrimento principale, caratterizzato da una notevole breccia di frizione potente anche 10-20 m., risulta accompagnato da piani di scorrimento secondari isorientati tra i quali sono strizzate scaglie tettoniche di diversa natura litologica.

Nell'area considerata la Linea di Sauris interessa la base dei versanti meridionali dei M. Arvenis, Claupa e Cucasit.

5.2 - Linea Tinisa-Vinaio

La "Linea Tinisa-Vinaio" rappresenta un ulteriore esempio di dislocazione a carattere di sovrascorrimento; anche in questo caso l'orientazione di massima della struttura risulta E-W con vergenza verso S. Tale linea tettonica determina la sovrapposizione della Dolomia dello Schlern ai terreni del Carnico e talora di termini carniani più antichi (Calcarei Neri) ad altri più recenti (Arenarie quarzose).

La "Linea Tinisa-Vinaio" attraversa longitudinalmente quasi tutto il territorio comunale in esame, ma è rilevabile direttamente solo per limitati tratti ad W di Trava e ad W di Vinaio, in quanto risulta in gran parte coperta da materiali detritici o morenici, come sul versante meridionale del M. Falchia dove peraltro è evidenziata morfologicamente da una netta rottura di pendenza.

La struttura risulta inoltre complicata da faglie a carattere trascorrente che in più punti ne determinano la dislocazione.

6. ASPETTO GEOMORFOLOGICO

È stata elaborata una carta geomorfologica, in scala 1:10.000, in cui sono riportati, con i segni convenzionali usati in letteratura, i vari elementi morfologici, classificati secondo la loro genesi.

6.1 - *Processi glaciali*

I ghiacciai sono stati un agente morfogenetico determinante nel paesaggio dell'altopiano del Comune di Lauco, non solo per l'estensione, ma soprattutto per l'intensità dei processi che si sono verificati.

La zona in esame è stata interessata da due masse glaciali : una principale e più importante per estensione, che si muoveva, con direzione N-S, in quella che oggi è la valle del Torrente Degano e che ha interessato la parte occidentale del territorio comunale; una secondaria, sempre con movimento N-S, che occupava la rimanente parte occidentale dell'area.

Il circo glaciale costituito dall'allineamento del M. Arvenis - M. Cucasit, cartografato come mal conservato, è una testimonianza della testata del ghiacciaio minore che con il suo movimento ha determinato le due tipiche valli glaciali del Torrente Pichions e del Torrente Vinadia. Solo in un secondo momento con il ritiro dei ghiacci, i due torrenti hanno contribuito a modificare il fondo valle, in origine piatto, e a determinare una profonda sovraescavazione fluviale.

A testimonianza dell'intenso modellamento glaciale si possono portare come esempio le numerose *verruche* che sono presenti in tutta l'area: fra le più significative sono quelle del M. Seri, del M. Ronchias e del M. Falchia.

Infine sono da riportare i grossi terrazzi glaciali situati nella valle del T. Degano: le diverse altitudini sono dovute a genesi in momenti diversi della vita del ghiacciaio.

6.2 - *Processi fluviali*

Una volta ritirati i ghiacci lo scorrimento delle acque superficiali è stato il più importante agente morfogenetico dell'area.

Il reticolo idrografico, cartografato senza distinzione di ordine, è caratterizzato da uno stadio giovanile provato dalla pendenza, alle volte notevole, delle aste torrentizie che spesso danno luogo a fenomeni di erosione regressiva.

Di notevole interesse geomorfologico, e anche paesaggistico, sono le morfologie provocate dall' azione erosiva dei due torrenti principali che scorrono nel territorio comunale di Lauco: il Torrente Vinadia e il Torrente Pichions.

I due torrenti nel loro corso spesso danno luogo a vere e proprie forre e orridi delimitati da pareti sub verticali o molto acclivi di roccia; ciò di norma accade quando il litotipo su cui scorrono è costituito dalla Formazione della Dolomia dello Schlern. Forre di particolare interesse sono quelle riscontrabili lungo l' ultimo tratto del torrente Vinadia e nei pressi delle rovine di Dolacis per il torrente Pichions.

6.3 - Processi periglaciali e in clima temperato

Queste due tipologie di processi sono state raggruppate in quanto è risultato difficile attribuire all' una o all' altra morfologie tipiche di entrambe.

In numero elevato sono le vallecicole a V e a U. Le prime sono interpretabili come effetto di una prevalente erosione lineare; le seconde sono il risultato di una tendenza all' accumulo di materiale.

Localmente si sono rilevati depositi detritici presenti sotto forma di falde e coni attivi, prodotti dall' azione del fenomeno del crioclastismo sulle pareti rocciose.

Sono molto diffusi nella zona i processi di ruscellamento diffuso e di reptazione, spesso infatti si riscontrano delle curvature dei fusti delle piante erette e localmente la presenza di cuscinetti erbosi.

Di notevoli dimensioni è la paleofrana su cui si è impostato l' abitato di Trava.

Sono stati riportati in carta anche dei movimenti del terreno che sono ben riconoscibili da un rilevamento di campagna e da un' analisi del territorio mediante foto aeree, ma difficilmente riportabili su supporto topografico.

E' stata anche cartografata una zona paludosa in prossimità dell' abitato di Trava, sintomo di una presenza di un substrato impermeabile o poco permeabile (sabbie e limi).

Le valanghe danno luogo ad aspetti morfologici particolarmente visibili dove il fenomeno si ripete sistematicamente. Quando il fenomeno si manifesta su coni o falde, la massa di neve scava in essi, per effetto della forza di trascinamento, un caratteristico solco a fondo concavo, lungo la direzione di massima pendenza, detto corridoio di valanga. I detriti trascinati dalla valanga si depositano alla base del canalone, assumendo forma di dosso allungato o di cono.

In carta sono stati riportati tutti i fenomeni valanghivi presenti nella zona in esame ricavati dalle carte CLPV e riconosciuti dopo uno studio di fotointerpretazione.

7. CONSIDERAZIONI GEOLITOLOGICHE

Nel presente studio non sono state eseguite ulteriori prove geognostiche pur tuttavia nella TAV. 1.3 G si riportano tutte le indagini svolte in precedenza a corredo degli studi fatti.

Dai dati delle prove in possesso e quelli desunti dal rilevamento di dettaglio, nella TAV. 1.4 G, compilata in scala 1:5000, si riporta la porzione del territorio comunale che interessa i centri abitati ed insediativi oggetto della verifica urbanistica, in termini di associazioni litologiche che rispecchiano le caratteristiche geologico-tecniche.

Tali centri sono: Lauco (Capoluogo comunale), Trava, Val, Plugna, Buttea, Avaglio, Allegnidis e Trischamps.

Per convenzione sono state scelte otto simbologie qui di seguito riportate, ponendo particolare attenzione alle caratteristiche meccaniche dei litotipi incontrati:

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	R1
<i>Litologia:</i>	vengono indicati con detto termine gli affioramenti lapidei costituiti da calcari, calcari dolomitici e dalle dolomie
<i>Struttura geologica:</i>	stratificazione da decimetrica a multidecimetrica per i calcari e per i calcari dolomitici; multimettrica o assente per le dolomie
<i>Volume roccioso unitario:</i>	di dimensioni medio elevate per le dolomie e medie per i calcari e per i calcari dolomitici
<i>Deformabilità e stabilità geostatica:</i>	la massa rocciosa non è caratterizzata da elevata deformabilità in ragione delle dimensioni e della forma del volume unitario, non sempre completamente definito. Queste facies rocciose possono dare buone garanzie di resistenza nelle applicazioni tecniche.

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	R2
<i>Litologia:</i>	si tratta di arenarie quarzose grossolane intercalate talora con calcari marnosi; si riscontrano ossidazioni ed alterazioni in corrispondenza di discontinuità o di superfici esposte
<i>Struttura geologica:</i>	le arenarie hanno stratificazione netta da centimetrica a decimetrica
<i>Volume roccioso unitario:</i>	le dimensioni medie sono decimetriche o inferiori al decimetro
<i>Deformabilità e stabilità geostatica:</i>	l' ammasso roccioso è decisamente deformabile, soprattutto in rapporto alle condizioni generali di contenimento

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	R3
<i>Litologia:</i>	il simbolo rappresenta le tufiti sedimentarie
<i>Struttura geologica:</i>	il litotipo è compatto, suddiviso, con stratificazione centimetrica, con alterazioni sulle superfici esposte e sulle superfici di discontinuità
<i>Volume roccioso unitario:</i>	le dimensioni sono centimetriche
<i>Deformabilità e stabilità geostatica:</i>	la deformabilità del litotipo è elevata ed aumenta con l'aumentare della componente marnosa

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	GSM
<i>Litologia:</i>	si tratta di depositi morenici ghiaioso sabbiosi con variabili quantità di materiale fino
<i>Omogeneità e grado di addensamento:</i>	i sedimenti sono di norma abbastanza omogenei e in termini di densità relativa (D_r) sono classificati da mediamente densi a poco densi
<i>Caratteristiche meccaniche:</i>	questi terreni hanno buone caratteristiche di resistenza meccanica
<i>Stabilità geostatica:</i>	la stabilità del complesso è legata all' angolo d' attrito dei materiali e al loro stato di addensamento

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	D
<i>Litologia:</i>	il simbolo indica il detrito di falda per lo più costituito da elementi spigolosi con dimensioni variabili da ghiaia a grossi blocchi
<i>Caratteristiche Meccaniche:</i>	il terreno si presenta eterogeneo e incoerente
<i>Stabilità geostatica:</i>	la stabilità dipende esclusivamente dall' angolo di attrito e dall' inclinazione del pendio

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	MS
<i>Litologia:</i>	si tratta di sedimenti limosi ed argillosi, limi ed argille torbose
<i>Caratteristiche meccaniche:</i>	le caratteristiche meccaniche di questi terreni sono molto scadenti, sia per quanto riguarda la portanza sia per quanto riguarda la deformabilità; la compressibilità dei terreni è da considerarsi da media ad elevata
<i>Stabilità geostatica:</i>	il sedimento, non avendo buone caratteristiche meccaniche, presenta dei problemi in termini di stabilità geostatica

8. IDROGEOLOGIA

Il territorio del Comune di Lauco è caratterizzato da una ricca rete idrografica costituente il basso bacino del Torr. Degano e il bacino del Torr. Vinadia.

L'assetto montuoso del territorio è all'origine della fase giovanile dei corsi d'acqua, nonché della loro marcata attività erosiva.

Le grandi masse montuose calcareo-dolomitiche unitamente alle estese fasce detritico-moreniche costituiscono notevoli serbatoi che alimentano con carattere perenne la rete idrica.

8.1 Corsi d'acqua

Il territorio può essere diviso in base agli spartiacque principali nei seguenti bacini:

- Bacino del basso corso del T. Degano

Occupava la parte occidentale del territorio comunale ed il collettore è il Torr. Degano il quale rappresenta il primo collettore principale dell'area.

Questo torrente nasce dalla Cresta del Fleons e Creta Verde a Nord di Forni Avoltri e nel tratto in territorio di Lauco scorre in un alveo di larghezza abbastanza contenuta (100-200m).

Il tronco inferiore taglia trasversalmente la formazione raibliana e riceve i contributi solidi e idrici di numerosi rii con sottobacini contenuti ma in condizioni tutt'altro che ottimali dal punto di vista evolutivo e pertanto destinati ad un'attività intensa.

Tutti questi rii, anche se temporanei o stagionali, nonostante la degradazione attualmente sia abbastanza contenuta, esercitano una forte attività erosiva lungo i fianchi dei rilievi da loro percorsi. Esempio non trascurabile è il Rio Furioso che nella sua parte iniziale presenta una forte erosione regressiva con cospicua produzione di solido

- Bacino del Torrente Vinadia.

Occupava la parte orientale del territorio comunale e con i suoi tributari si estende per oltre la metà della superficie dello stesso.

Il collettore è il Torr. Vinadia il quale rappresenta il secondo collettore principale dell'area.

A carattere perenne, anche se risente delle variazioni meteoriche, esercita una forte azione erosiva.

E' caratterizzato da una vasta rete idrografica legata ad abbondanti precipitazioni anche nevose che nel periodo di disgelo favoriscono il ruscellamento e la presenza di valanghe nei ripidi e nudi pendii.

Suo tributario principale è il Torrente Pichions che nascendo dalle falde del Monte Arvenis raccoglie con la propria rete idrografica tutte le acque della parte nord-orientale. Questo, come il Vinadia, ha un alveo ben inciso con sponde ben delineate dai ripidi pendii calcereo-dolomitici.

Nella porzione meridionale del territorio sono presenti alcuni rii fra i quali i più importanti sono il Rio Radima e il Rio Moia.

Il primo tributario del Fiume Tagliamento il secondo del Torr. Degano prossimo allo sbocco nel Fiume Tagliamento. Il loro regime, tipicamente torrentizio, è soggetto a forti escursioni legate alle variazioni delle precipitazioni atmosferiche stagionali; non mancano fenomeni di ruscellamento.

Caratteristica e spettacolare è la cascata che il rio Radima forma, durante forti ed intense precipitazioni, nella sua parte finale scaricando le acque lungo il versante ripido della "falesia" sovrastante Villa Santina.

8.2 Falda freatica

Data l'assenza in zona di pozzi atti alla misurazione del livello freatico e vista la natura dei terreni sciolti, mediamente permeabili, e rocciosi, permeabili per fessurazione, non è stato possibile procedere alla stesura di una carta della profondità di falda (isofreatiche).

8.3 Ristagni d'acqua

Nell'altopiano di Lauco sono state segnalate due aree a ristagno d'acqua (paludi): una ad ovest di Trava e l'altra a sud di Allegnidis.

Entrambe a vocazione agricola, hanno rispettivamente 4 e 2 ha di estensione e non presentano pericoli se non quello di essere soggette a ristagno d'acqua in periodi di pioggia abbondante.

8.4 Sorgenti

Sono presenti alcune emergenze idriche soprattutto nella cintura a contatto fra i terreni permeabili (detriti e morene) e la sottostante formazione lapidea (arenarie e calcari).

Significative sono quelle individuate ad est di Allegnidis forse alimentate dalla palude "stessa" e quelle a monte della Strada Statale n.355 in prossimità della frazione di Chiassis di Sopra.

Le sorgenti o captazioni per l'approvvigionamento idrico degli abitati sono poste lontano sia da insediamenti civili che da agro-zootecnici e con riferimento alla TAV. 1.2 G - Geomorfologia sono:

Sorgente Fontanon. Situata fra il Rio Furioso e rio Abbis a quota 1200 slm circa potenzia l'acquedotto degli abitati di Trava, Avaglio, Lauco capoluogo e Allegnidis.

Presa Torrente Riu Mal. Situata nel bacino del Rio Mal a quota 1450 slm, alimenta l'acquedotto della frazione di Val con alcuni casolari vicini.

Presa Malga Chias di Sotto. Ubicata, in territorio comunale di Zuglio, a monte della malga a quota 1300 slm è a servizio delle frazioni di Vinaio e Buttea

Presa Stavoli Piuncs. Sul versante prospiciente la Provinciale che da Chiassis porta alla S.S. 355 e serve la frazione stessa mentre un modesto manufatto (quota 475 m circa) raccoglie le acque sorgive a valle del tornante della stessa strada provinciale che sale a Trava e serve le località di Chiassis di sotto, Osteria alle Alpi Gortane e più a valle la Segheria Chaissis.

9. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

Con questa carta si vuol definire e verificare che i diversi processi di urbanizzazione riguardino zone geologicamente idonee e non soggette a dissesti o a rischi.

Per queste finalità sono stati presi in considerazione i seguenti rischi:

- sismico
- geostatico, geomorfologico
- valanghivo
- idraulico

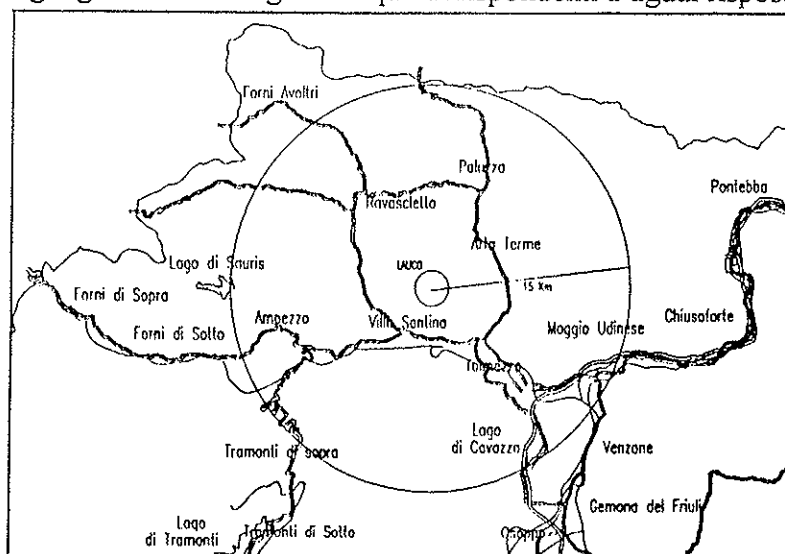
9.1 - Rischio sismico

Il territorio del comune di Lauco con Decreto Legislativo del 11.01.1982 è stato dichiarato zona sismica di I grado ($S = 12$).

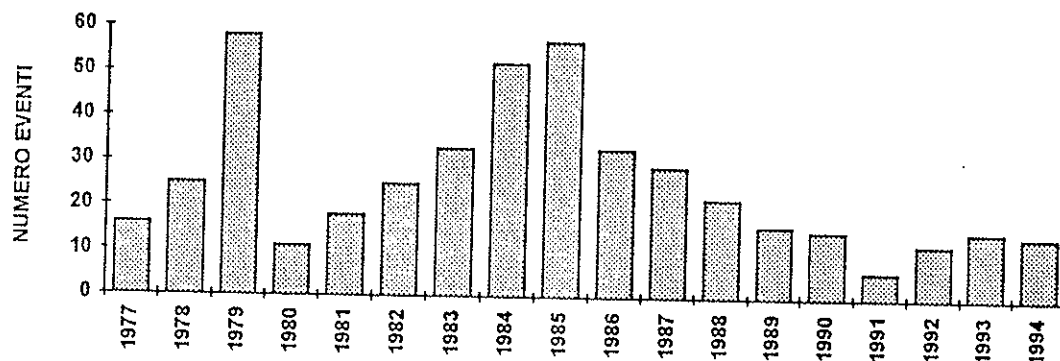
Da una ricerca bibliografica e dai dati relativi al monitoraggio delle stazioni sismometriche dell'OGS di Trieste dal 1979 ad oggi si può dedurre che il territorio è caratterizzato generalmente da una media sismicità con qualche eccezione di terremoti con magnitudo intorno ai 4 - 5 gradi Richter.

La tabella n.1 riporta gli eventi registrati il cui epicentro ricade in un'area di circa 15 km di raggio intorno a Lauco dall'inizio del monitoraggio, anno 1979, fino al 1995 e si può osservare che la tendenza è quella di sismi con una magnitudo media intorno ai 2,5 - 2.8 gradi Richter mentre la tabella n.2 riporta tutti i sismi registrati in Friuli con magnitudo superiore ai 4 gradi Richter.

Nella zonizzazione del territorio si è cercato di individuare aree con caratteristiche geognostiche omogenee e quindi rispondenti a ugual risposta sismica.



DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI EVENTI NEGLI ANNI 1977-1994



VALORI DI MAGNITUDO NEGLI ANNI 1977-1994

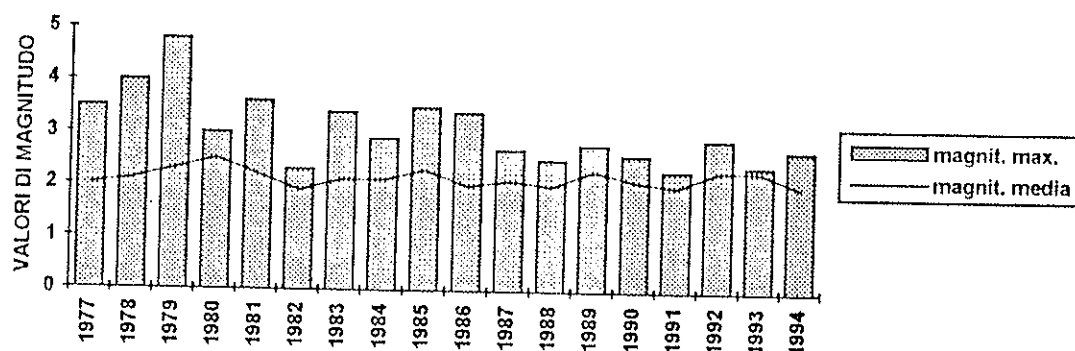


Tabella 1

TERREMOTI CON MAGNITUDO MAGGIORE DI 4 REGISTRATI NEL FRIULI DAL 1977

Anno	Mese	Giorno	Ora	Min.	Sec.	Dt	Lat	Dd	Long.	Prof.	Dp	Magnit.
1977	09	16	23	48	07.4	0.3	46.313	2.5	12.990	13.9	01.4	5.2
1977	09	28	01	43	13.3	0.2	46.297	1.0	12.903	13.3	01.4	4.2
1978	02	20	12	13	33.3	0.3	46.488	1.7	13.268	11.8	01.3	4.0
1978	04	03	10	49	45.4	0.2	46.378	2.2	13.190	05.2	02.8	4.2
1979	04	18	15	19	18.5	0.5	46.438	3.0	13.298	07.8	02.5	4.8
1980	12	01	09	20	07.9	0.5	46.328	2.1	13.065	10.1	04.8	4.0
1983	02	10	22	30	34.2	0.2	46.269	0.9	13.396	15.3	0.6	4.1
1986	08	29	14	57	01.3	0.3	46.351	1.4	12.536	01.1	42.5	4.2
1986	08	29	15	0	48.6	1.1	46.327	3.7	12.492	07.0	05.5	4.0
1988	02	01	14	21	38.3	0.4	46.348	0.9	13.076	05.1	01.1	4.2

Dt errore temporale in secondi
 Dd errore di superficie (orizzontale) in Km
 Dp errore di profondità in Km
 Prof. profondità dell'ipocentro
 Magnit. magnitudo del sisma

Tabella 2

9.2 - Rischio geostatico e geomorfologico

Il territorio del comune di Lauco è prevelentemente montuoso pertanto è inevitabile la presenza di situazioni di pericolo inerenti la caduta massi e la franosità.

Pur tuttavia detti fenomeni sono molto limitati nelle aree di urbanizzazione mentre più frequenti lungo la viabilità.

Di seguito si riportano i siti soggetti al rischio ricollegandosi anche alle aree individuate nel precedente studio del P.d.F. (1984) redatto dall'arch. Dalla Marta e tuttora vigente (Vedi carta 4 - Piano generale di Azzonamento).

9.2.1 - Località Vinaio - TAV 1.2 G - TAV 1.5 G - TAV 2.4 G

A nord del paese si può individuare un'area identificata come detrito attivo da cui scendono due colatoi. L'area, in evidente stato di degrado, appartiene alla formazione delle tufiti sedimentarie altamente fratturate e con volume roccioso unitario piccolo tanto da identificare la roccia, specie nella parte corticale, come ghiaia.

La parete alimenta con massi, la cui pezzatura generalmente è di dimensioni ridotte (ordine del dm^3), due colatoi che circondano l'edificio della ex scuola elementare.

Il sito non è stato oggetto di bonifica e recupero pertanto data la precarietà della parete ed il continuo evolversi della franosità, pur constatato che a tutt'oggi nessun masso e/o detrito abbia invaso l'area edificata, si pone il limite di massima espansione a valle dell'edificio della ex scuola elementare e se ne sconsiglia il recupero.

9.2.2 - Strada Statale n.355 Valdegano

TAV. 1.2 G - TAV. 1.5 G

Lungo il confine comunale nel tratto meridionale, immediatamente a monte del Rio Moia in località Molino del Dario, si sono verificati fenomeni di caduta massi e rilascio di porzioni di roccia.

La roccia in posto è rappresentata dalla dolomia e calcari dolomitici della formazione della Dolomia dello Schlern e dalle arenarie del Carnico. L'ammasso roccioso si presenta molto fratturato a causa della tettonizzazione locale con stratificazione essenzialmente a franappoggio con inclinazione minore di quella del pendio e quindi predisposto allo scivolamento lungo giunti e strati meno consistenti.

Diverse opere di contenimento e di bonifica sono state realizzate (sottomurazioni - chiodature - rete aderente alla parete rocciosa - galleria paramassi) tuttavia ancora sporadici fenomeni di franamenti si verificano specie a causa degli agenti atmosferici e climatici e, in concomitanza di abbondanti eventi piovosi, si possono liberare porzioni di roccia tali da invadere seriamente e rovinosamente la sede statale.

Per questi problemi l'Azienda A.N.A.S. ha già predisposto la progettazione (1994) di idonee opere di salvaguardia per la sicurezza della viabilità lungo la strada statale: opere di pronto intervento (ancoraggi, rete aderente) ed anche definitive come il prolungare la galleria-paramassi esistente.

9.2.3 - *Strada Provinciale che porta al capoluogo.*

TAV. 1.5 G

Problema geostatico (franosità) individuato già nella precedente relazione al P.d.F., successivamente ben studiato e in fase di definizione è quello lungo la strada di accesso a Lauco.

L'Ente Provincia (Studio sulla franosità lungo la strada provinciale - 1992 - dott. geol. G.B. Feruglio) ha già individuato le sistemazioni idonee per il mantenimento in sicurezza della strada. Il fenomeno ritenuto in un primo momento di vaste proporzioni comprendente quasi tutto il tratto a monte del Casolare Pelizar, è stato valutato corrispondere a fenomeni locali individuati lungo il tracciato e ricollegato a situazioni di precaria locale stabilità dovuta a cedimenti della sede stradale colpendo di regola lo sfaticcio eluvio-colluviale associato a materiali più o meno sciolti ed incoerenti.

I dissesti sono stati valutati come conseguenza di "normali fattori predisponenti" (geologia e stratificazione essenzialmente a franapoggio) e variabili come quelli di sovraccarichi di veicoli pesanti.

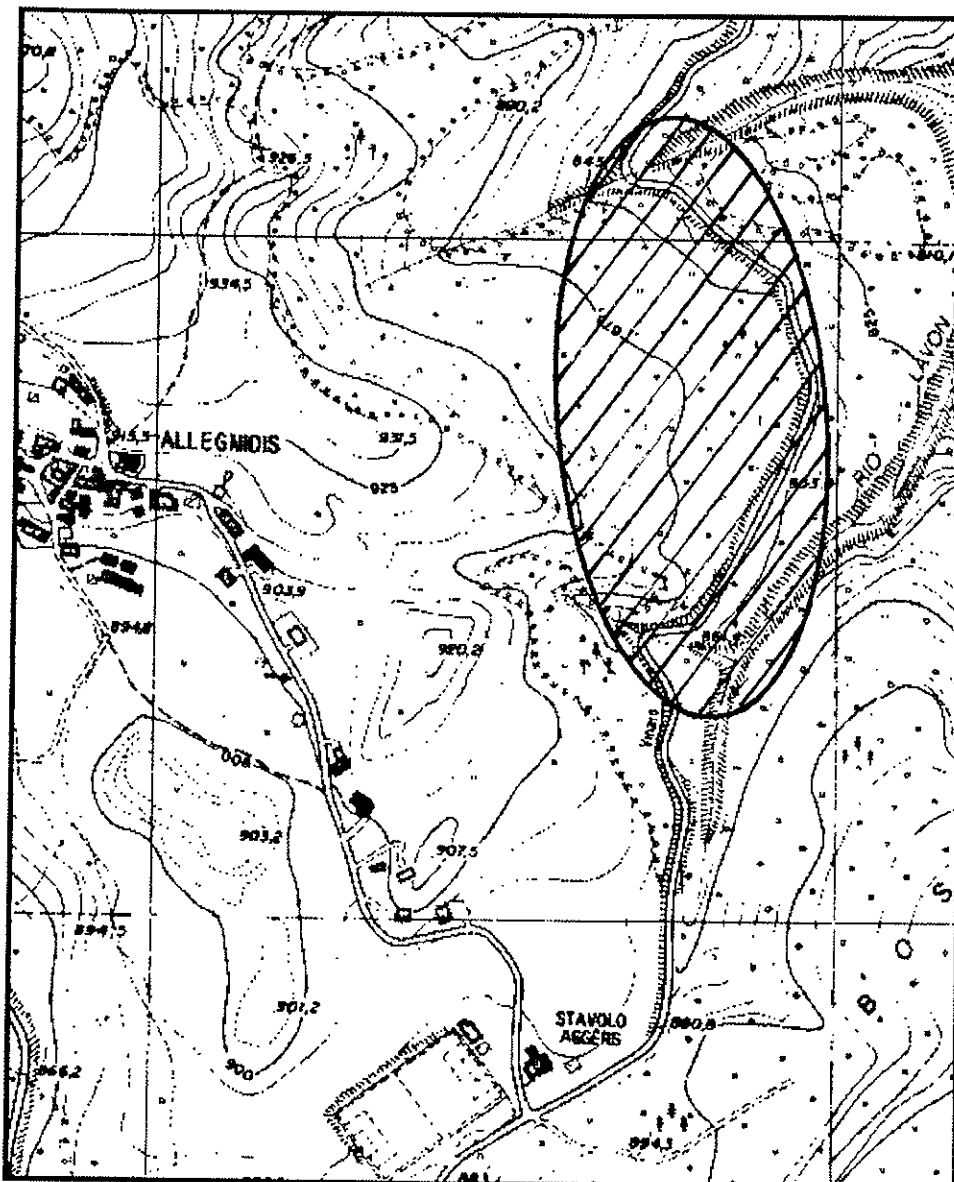
Ruolo fortemente negativo gioca l'acqua di qualsiasi origine, pertanto vanno mantenute efficienti le opere di raccolta e drenaggio, nonché la manutenzione dei muri di sottoscarpa e controripa.

9.2.4 - *Strada di collegamento Alagnidis Vinaio.*

Figura 1 - pag.21

Nella carta di azzonamento al P.d.F. è stata circoscritta un'area comprendente la strada a est di Alagnidis. Fenomeni di locale instabilità della suddetta strada erano stati individuati nella zonizzazione in prospettiva sismica dovuti soprattutto a fenomeni di infiltrazione d'acqua provenienti dall'area paludosa a sud del paese.

Oggi pur constatando l'esistenza di modeste fuoriuscite d'acqua non si ravvedono fenomeni di instabilità viaria in quanto la sede stradale è stata ricostruita e rimessa a posto (gabbionate di controripa, rettifica dell'asse stradale).



Scala 1:5000

LOCALITA' ALLEGNIDIS



Area ritenuta instabile
nella carta di azionamento
del P.D.F. del 1984

Fig. 1

9.2.5 - Strada di collegamento tra Vinaio e Plugna.

Figura 2 - pag. 23

Questa strada, non riportata nella carta 4 - Piano generale di Azzonamento, è stata costruita nel 1992. Con l'apertura di fronti di scavo per la realizzazione del tornante a quota 875, in presenza delle tufiti sedimentarie, si nota un modesto fenomeno di instabilità corticale per la cui sistemazione definitiva deve essere previsto un adeguato inerbimento a monte dei muretti di controripa lungo il margine stradale.

9.2.6 - Area destinata a discarica

TAV. 1.5 G - Figura 3 e 4 - pag.24-25

Altra situazione di rischio geostatico si presenta nell'area individuata per l'ubicazione della discarica a monte della SS n.355 ai margini nord occidentali del territorio comunale in località Budae.

L'area preposta si colloca su un pendio costituito da abbondante detrito, localmente misto a morena. Il detrito viene alimentato dalle pareti rocciose calcaree (Clap di Corbolan) da cui possono discendere detrito e anche massi (generalmente di piccole dimensioni - ordine del dm^3) che scivolando lungo il pendio potrebbero spingersi fino alla parte settentrionale dell'area destinata alla discarica.

Da un'analisi se pur speditiva (Fig.4- pag.24), si è ipotizzato un moto di discesa caratterizzato da rotolio più o meno regimato con rimbalzi e si è verificato che i massi possono raggiungere la quota di 500 m slmm.

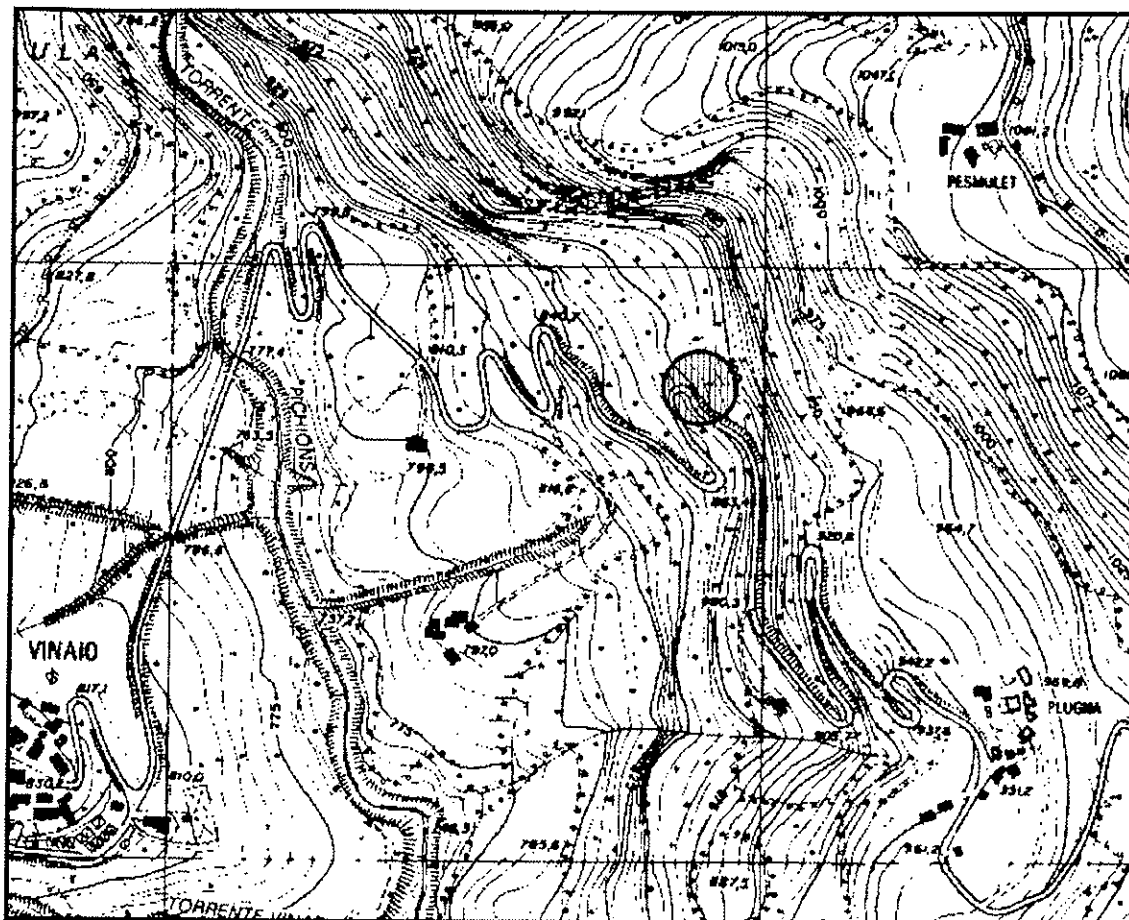
In TAV.1.5 G si è evidenziato anche il limite di espandimento dei massi.

E' quindi da prevedersi in fase di progetto della discarica una verifica di detto fenomeno individuando eventuali opere di difesa per la salvaguardia da adottare in fase di esercizio della stessa.

9.3 - Rischio valanghivo

Ricollegandosi sempre alla carta 4 - Piano generale di Azzonamento erano stati individuati fenomeni valanghivi e cartografati con frecce aperte.

Ora con la realizzazione della Carta di localizzazione dei pericoli potenziali di caduta di valanga (CLPV) sono stati individuati e cartografati i siti valanghivi nel territorio del comune di Lauco. Nella carta Geomorfologica - TAV.1.2 G sono stati riportati con stessa simbologia tutti i siti individuati nella carta al 1:25000 (Edizione Marzo 1992), a cui si rimanda per una completa definizione, ovvero sia quelli determinati per fotointerpretazione (arancione) sia quelli individuati mediante inchiesta sul terreno (viola) e che abbiano rilevanza per una corretta pianificazione territoriale.



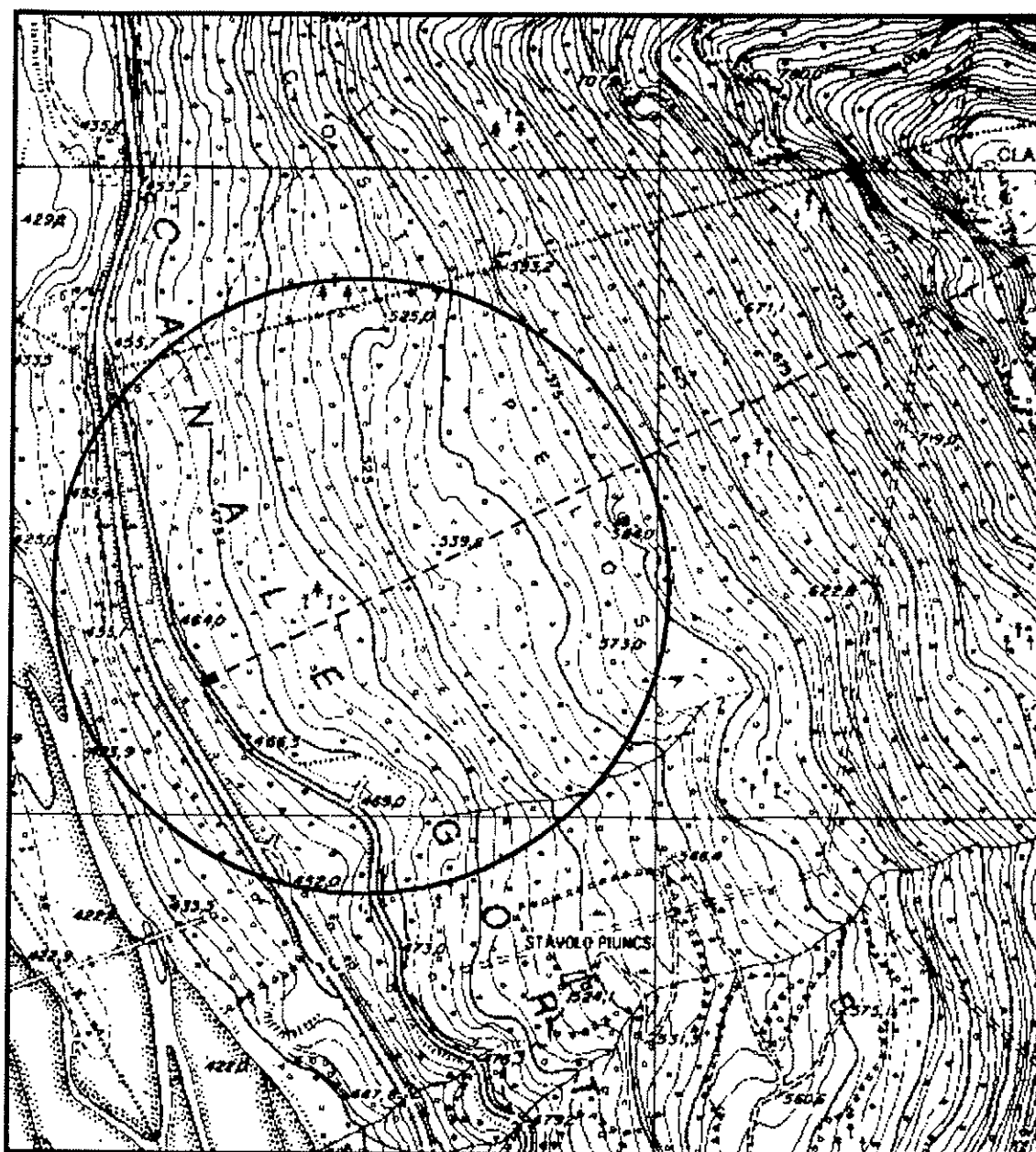
Scala 1:5000

STRADA VINAIO - PLUGNA



Area in degrado superficiale

Fig. 2



Scala 1:5000

LOCALITA' BUDAE



Area destinata a discarica



Sezione di verifica

Fig. 3

VERIFICA SCENDIMENTO MASSI

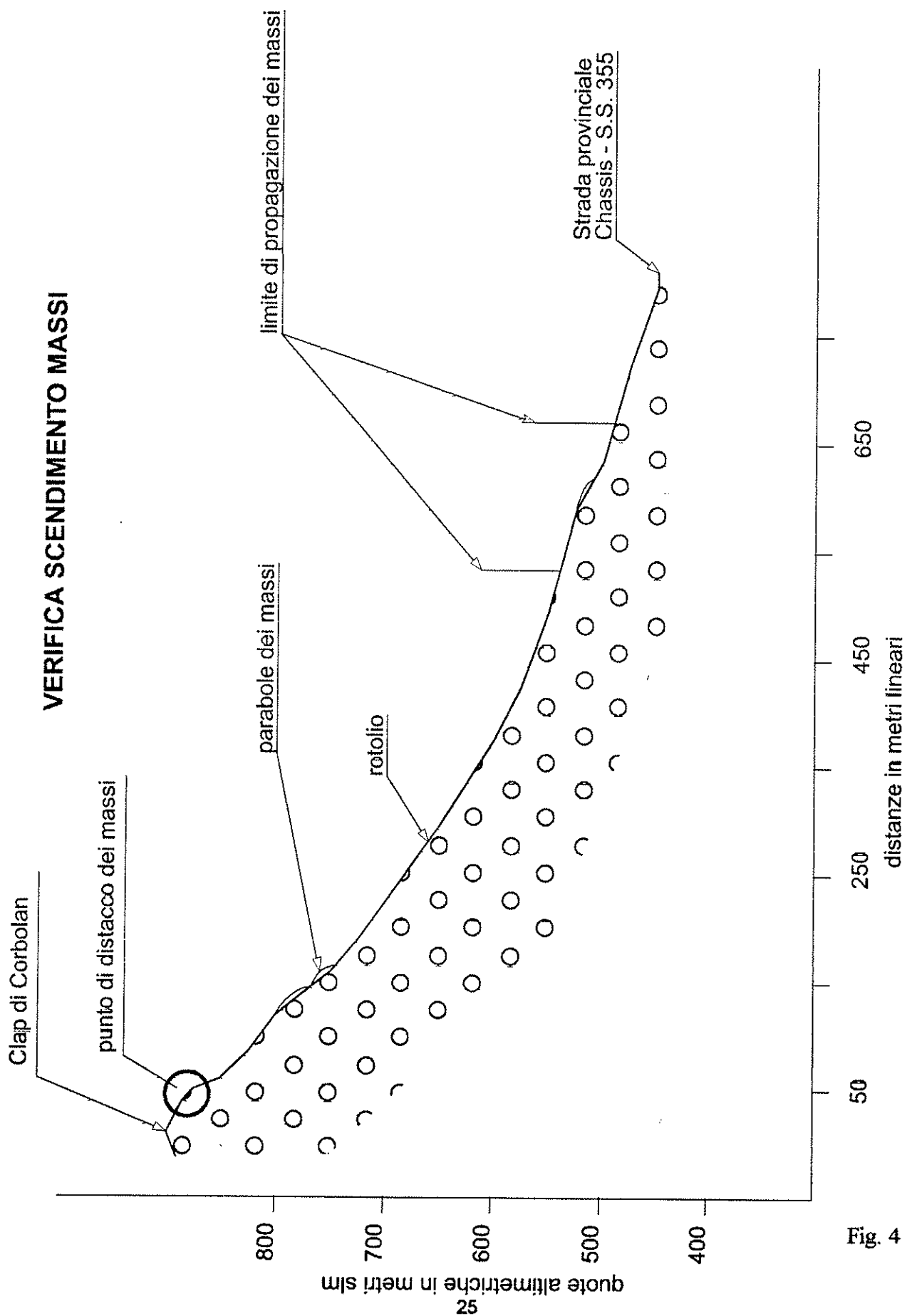


Fig. 4

La pericolosità valanghiva nel territorio di Lauco si caratterizza esclusivamente nell'area di alta montagna nella parte settentrionale.

Investe quasi esclusivamente territori non edificati ad eccezione i seguenti siti:

9.3.1 Strada Vinaio - Val.

TAV. 1.2 G e TAV. 1.5 G - 1

In tre siti corrispondenti a tre canali è stato individuato il pericolo valanghivo.

Le tre valanghe accatastate rispettivamente con i n. 700 - 1051 1052 con periodicità annuale interrompono e danneggiano la strada.

A tutt'ora non sono state previste opere di difesa.

9.3.2 Località Trischiamps.

TAV. 1.2 G e TAV. 1.5 G - 2

L'agglomerato di case è circondato da due rami della valanga n.233 che con frequenza stagionale scende fino a quote intorno ai 1100m slmm. Dai dati delle schede del catasto si è ritrovato che detta valanga *"ha sfiorato le case di Trischiamps interessando lo stavolo più a monte con lo spostamento d'aria"*.

9.3.3 Località Vinaio

TAV. 1.2 G e TAV. 1.5 G - 3

A nord del paese si può individuare un'area identificata come "area a scaricamento diffuso" accatastata con il n.701. Si sovrappone anche all'area di detrito attivo e vengono alimentati due colatoi che circondano l'edificio della ex scuola elementare ora adibito a magazzino.

Il sito non è stato oggetto di bonifica e protezione pertanto data anche la concomitanza del pericolo geostatico si esclude il recupero della struttura come scuola elementare, destinando l'edificio ad altri usi.

9.3.4 Località Val

TAV. 1.2 G e TAV. 2.4 G

A sud del paese è stata cartografata nelle carte CLPV un'area identificata dall'esame di *fotointerpretazione* come *"area a pericolosità diffusa"*. Non è stata riscontrata la classificazione della valanga con schede, in quanto il fenomeno non è stato mai accertato e da un approfondito esame del sito si sono riscontrate sia la diffusa vegetazione cresciuta negli ultimi anni, sia la pendenza (26% - 14°), che certo non è un valore determinante per innescare valanghe; pertanto si ritiene impossibile il verificarsi di eventi valanghivi.

9.4 - Rischio idraulico

Il territorio del comune di Lauco è cinto da due importanti torrenti : il Vinadia ad Est ed il Degano a Ovest.

9.4.1 Il Torrente Vinadia

Nasce dalle pendici del Monte Arvenis e Monte Claupa .

Il suo corso è caratterizzato da una grande incisione stretta e profonda (forra).

Dal punto di vista idraulico non desta nessuna preoccupazione in quanto ben regimentato e non dà adito a possibili esondazioni.

9.4.2 Torrente Degano

Lambisce il confine occidentale del territorio comunale. Generalmente in sponda sinistra non si riscontrano ambiti golenali in quanto il pendio roccioso si incunea nelle alluvioni facendo netto confine con l'alveo.

Nell'ambito fluviale la sola parte edificata si identifica con la Segheria Chiassis. Parte di quest'area essendo a quota alveo è soggetta ad esondazione come riportato nella TAV. 1.2 G., TAV.1.5 G - 4 e TAV. 2.3 G

Nell'alluvione del 1951 il torrente Degano aveva esondato fino al piazzale della segheria mentre nel 1966 forse anche per l'esistenza di opere di difesa spondale aveva esondato esclusivamente nella parte più a valle come riportato nelle Tavole.

Esistono delle opere spondali che a tutt'oggi assolvono alla loro funzione, tuttavia alcune dovranno essere ricontrollate al fine di mantenerle sempre efficaci.

Altri rii importanti con bacini imbriferi di dimensioni minori sono :

Rio Radima che scorre ad est di Lauco finendo con una spettacolare cascata in territorio di Villa Santina dall'alto della grande scarpata a falesia.

Il suo corso è ben regimato e non presenta pericoli.

Rio Furioso nella parte nord occidentale.

Il suo corso ben inciso mostra nella parte iniziale una vasta zona di erosione regressiva accelerata ma non presenta pericoli nei confronti di aree urbanizzate.

Rio Pichions : corre lungo un valle incisa a pareti quasi subverticali sull'alveo.

Il corso è ben regimentato e non presenta pericoli idraulici.

Rio Chiantone : affluente del Torrente Viandia corre nella parte orientale del territorio delimitando il confine comunale. Anch'egli scorre lungo una incisione marcata (forra) e non presenta pericoli idraulici.

10 . ZONIZZAZIONE - CARTA DI SINTESI

Con questa carta si intende zonizzare il territorio di Lauco riproducendo informazioni sulla fattibilità geologica tenendo presente le valutazioni di pericolosità dei singoli fenomeni e dei rischi conseguenti e della componente geologico-ambientale.

La valutazione ai fini pianificatori ed edificatori si basa sull'analisi dei dati geologici geomorfologici, idrogeologici e geostatici nonché naturalistici - ambientali.

Per un maggior dettaglio nella delimitazione dei terreni in vocazione urbanistica sono state redatte le tavole a scala 1:2000 che interessano più da vicino le aree urbanizzate e i futuri insediamenti.

Sono state presi in considerazione i seguenti elementi:

zone di insediamenti produttivi e residenziali

zone di terrazzo

zone umide (paludi)

aree esondabili

zone con impianti sportivi

viabilità

discarica

10.1 - Zone di insediamenti produttivi e residenziali

Nella carta litologica (TAV. 1.4 G), vengono riportate le associazioni litologiche predominanti nelle aree di indirizzo urbanistico identificandole con la seguente simbologia:

MS	=	associazione litologica caratterizzate dalle aree umide e paludi e quindi da terreni tipicamente a grana fine con limi e sabbie
GSM	=	associazione litologica caratterizzata da morene e morene miste a detrito e quindi con ghiaia, sabbie e limi in percentuale maggiore del 25%
DT	=	associazione detritica che comprende ghiaia e ciottoli con massi
R1	=	associazione rocciosa prevalentemente calcarea calcarea dolomitica
R2	=	associazione rocciosa arenacea
R3	=	associazione rocciosa delle tufiti sedimentarie

La distinzione viene fatta soprattutto rispettando l'omogeneo comportamento geomeccanico nonché quello sismico in quanto nelle nuove edificazioni si dovrà verificare che le fondazioni poggino su terreni a comportamento omogeneo per evitare i cedimenti differenziali e soprattutto evitare che il fabbricato abbia sollecitazioni sismiche differenti poggiando su terreni a comportamento dinamico diverso

Nelle carte di sintesi in scala 1:2000 le stesse aree sono state riportate con retinatura differente al fine di un utilizzo tecnico e si può specificare quanto segue:

Associazioni di ghiaie , sabbie e limi.

Le facies descritte hanno notevole sviluppo nel territorio urbanizzato.

L'edificabilità è sempre possibile.

Questi terreni sono da considerarsi buoni per la maggior parte delle utilizzazioni tecniche per quanto riguarda la facies ghiaiosa sabbiosa mentre le proprietà gradatamente peggiorano nella facies limosa . L'utilizzo tecnico sia nella fase di fattibilità che nella fase esecutiva, richiede sempre la verifica geognostica e l'indagine geologica approfondite in misura adeguata alle caratteristiche dimensionali e dell'importanza del progetto e delle sollecitazioni indotte, in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente.

La stabilità globale dei terreni è legata all'angolo di attrito dei materiali e alle loro condizioni di addensamento.

La verifica geostatica in situazioni di versante o di modifica delle geometrie dei profili naturali va sempre eseguita tenendo conto della situazione geoidrologica e di eventuali sollecitazioni ed amplificazioni sismiche.

Associazione rocciosa delle tufiti sedimentarie

La facies ha modesto sviluppo e nelle applicazioni tecniche questo tipo di massa rocciosa richiede un'accurata analisi dei parametri strutturali e meccanici. Trattasi di masse rocciose dotate di bassa o bassissima resistenza meccanica e si pongono al limite delle masse rocciose lapidee - suoli semicoerenti o incoerenti.

Il comportamento meccanico di queste masse rocciose si avvicina talora a quello di un "suolo". La verifica sulla stabilità parziale e globale del sistema roccioso sono da ritenersi sempre indispensabili.

La degradabilità è rapida negli scavi aperti. La stabilità di questi ad alzata non troppo accentuata può rivelarsi buona ma deve essere considerata a breve termine.

Pertanto, confermando che l'edificabilità è sempre possibile, tuttavia per quanto riguarda l'utilizzo geomeccanico di questi terreni in situazioni di pendio va verificata la stabilità

d'assieme delle fondazioni nei confronti di ogni possibile grado di libertà di movimento tenendo conto delle condizioni idrologiche locali.

Associazione rocciosa delle arenarie

Questa facies rocciosa può dare buone garanzie di resistenza nelle applicazioni tecniche. Con l'aumentare del grado di separazione e di resistenza meccanica delle matrici, vanno considerate soprattutto le condizioni di stabilità locale o globali di fondazioni, scavi, scarpate nei confronti di ogni possibile grado di libertà di scivolamento o di rottura. L'edificabilità è sempre possibile e deve avvenire comunque nel rispetto delle norme tecniche usuali e conformemente alle norme e disposizioni antisismiche.

Associazione rocciosa delle dolomie e calcari dolomitici

Questa facies rocciosa può dare grande affidabilità nelle applicazioni tecniche. Per quanto riguarda l'utilizzo geomeccanico dei terreni non si pongono limitazioni di fattibilità per soluzioni di fondazione mentre si rendono necessari il controllo e la verifica delle condizioni di stabilità globale dell'appoggio, in rapporto alle condizioni strutturali e geomeccaniche della massa rocciosa (stratificazione, fratturazione, anomalie locali (carsismo), ecc.) L'edificabilità è sempre possibile e deve avvenire comunque nel rispetto delle norme tecniche usuali e conformemente alle norme e disposizioni antisismiche.

10.2 - Zone di terrazzo

TAVV. 1.2 G, 1.5 G

Si sviluppano essenzialmente nella parte sud occidentale del territorio comunale e la loro genesi è da attribuirsi ad un intenso modellamento glaciale.

Sono costituite da masse litoidi localmente ricoperte da spessori più o meno modesti di depositi morenici.

Queste particolari strutture dal punto di vista sismico sono da considerarsi aree in cui l'effetto amplificazione è rilevante. Pertanto, per questi terrazzi che superano certamente la decina di metri, si deve definire una fascia di terreno, a partire dal coronamento del terrazzo fino ad una distanza di 20m, in cui l'edificabilità è esclusa.

Nei terrazzi che hanno modesta altezza, contenuta nei 5m, la fascia di rispetto si restringe a 10 m a partire dal coronamento.

Questa cautela nei confronti dell'edificabilità è dovuta soprattutto al fatto che queste forme morfologiche hanno notevole importanza da un punto di vista geostatico e/o di risposta sismica, in quanto possono amplificare le sollecitazioni trasmesse al terreno dal sisma.

10.3 - Zone umide (paludi)

TAVV. 1.1 G, 1.2 G, 1.4 G, 2.1 G, 2.3 G

Sono le aree ad ovest di Trava ed a sud di Allegnidis.

Sono zone che devono essere mantenute integre, adibite esclusivamente all'attività selvicolturali nel rispetto della tutela del paesaggio. Si ritiene esclusa l'edificazione soprattutto per la presenza di una associazione litologica scadente (MS - limi e sabbie) ulteriormente penalizzata dalla presenza di ristagni d'acqua.

Sono ammesse solo le attività di conservazione naturalistica ed ambientale.

10.4 - Aree esondabili

TAV. 1.2 G, TAV.1.5 G - 4 e TAV. 2.3 G

L'unica area ritenuta esondabile si colloca lungo la sponda sinistra del Torrente Degano in località Segheria Chiassis. Come già illustrato nel paragrafo del rischio idraulico, il Torrente Degano in occasione dell'alluvione del 1966 esondò nella parte più a valle, lambendo il piazzale della segheria protetto da un'opera di difesa spondale costituita da scogliera di massi.

Detta opera deve essere mantenuta efficiente e soprattutto integrata (vedi Cap.11 Conclusioni)

10.5 - Aree impianti sportivi

Campo di calcio - Allegnidis

E' ubicato nella parte meridionale della frazione di Allegnidis a sud della "palude". Non si ravvisano problemi.

Pista di fondo - Allegnidis

Il tracciato si snoda a sud dell'abitato nel falsopiano del Col del Prete e Col Ventar e non è soggetta a pericolosità naturali.

Campo di pallacanestro - Vinadio

Si colloca in fregio al Torrente Vinadia.

L'area non è da considerarsi soggetta ad esondazioni del Vinadia, va comunque rilevato che la forza erosiva del torrente tende a scalzare in quel punto il margine

destro idrografico mettendo a giorno le fondazioni della recinzione della struttura sportiva.

E' da prevedersi una difesa spondale ed una adeguata opera di regimazione idraulica a protezione dell'area sportiva.

Pista da sci - Val

Si sviluppa su un dolce pendio che non presenta pericoli nei confronti di possibili instabilità tuttavia ricade in un'area in parte lambita da un probabile fenomeno valanghivo dedotto dalla fotointerpretazione ma non riscontrato sul terreno né da schede in catasto. Si riconferma quanto espresso nel par.9.3.4. pag.26.

10.6 - Viabilità

La viabilità generalmente non presenta pericoli ad eccezione quelli riportati precedentemente nel rischio geostatico geomorfologico e valanghivo (paragrafi 9.2 e 9.3).

Si può aggiungere che lungo la strada forestale di Vinaio - Runchia si possono osservare problemi di instabilità locale dovuta a scaricamenti superficiali in quanto la strada appena costruita non presenta infrastrutture e bonifica (muretti - inerbimento) che la preservino da questi fenomeni.

10.7 - Discarica

Figura 3 - pag. 24-25

Ubicata a monte della SS 355 Valdegano al limite del confine nord-occidentale con il comune di Ovaro e Raveo si colloca su un pendio costituito essenzialmente da copertura detritica stabilizzata da una fitta vegetazione.

Sostanzialmente da un'analisi geologica non emergono controindicazioni particolari di natura idrogeologica all'insediamento di un impianto di discarica controllata di I Categoria; si tenga comunque presente, come già riportato nel paragrafo 9.2.6, che a monte di tale area è stata rilevata la possibilità di fenomeni di scendimento massi.

Il fenomeno può lambire la parte più a monte dell'area oggetto del progetto, pertanto si consiglia in sede di progettazione una verifica puntuale di carattere geostatico (caduta massi). Inoltre la progettazione deve avvenire comunque nel rispetto delle norme tecniche usuali e conformemente alle norme e disposizioni antisismiche, specificatamente nel verificare lo spessore del detrito, la stabilità dei fronti di scavo e l'eventuale assetto idrologico.

10.8 - Zone a valenza paesaggistica

Il territorio di Lauco si contrappone alla forte urbanizzazione della piana di Tolmezzo e Villa Santina. la condizione di marginalità geografica dell'area (un ampio terrazzo naturale affacciato sulla valle del Tagliamento, con un'escursione altimetrica di circa 300m sul fondovalle) trova un riscontro anche dal punto di vista visuale, dal momento che Lauco e le frazioni rimangono nascoste alla veduta del fondovalle dalla grande bancata rocciosa che sovrasta Villa Santina.

Alla forte trasformazione del paesaggio della piana del Tagliamento fa riscontro un territorio montano ancora quasi del tutto integro e quindi merita di essere salvaguardato anche in quanto luogo di notevole apertura visuale con grande valore panoramico e con alcuni punti di interesse particolare.

Tra questi non possono essere trascurati:

Incisione del Torrente Vinadia e del Torrente Chiantone

Trattasi di una marcata azione di sovraescavazione dei torrenti una volta ritirati il ghiacciaio principale che ha modellato l'altopiano del territorio di Lauco.

Le forre o orridi sono impostati generalmente sul complesso roccioso litoide della Formazione della Dolomia dello Schlern e sono costituiti da pareti subverticali alte circa 200 m.

Si ritiene quindi di salvaguardare anche questa morfologia mantenendo gli aspetti naturalistici e paesaggistici che la contraddistinguono.

Verruche

Sono testimonianza del movimento del ghiacciaio principale della Val Degano (par.6.1); si riconosce infatti un allineamento delle verruche stesse con direzione Nord-Ovest Sud-Est. Rappresentano un aspetto morfologico rilevante senz'altro da salvaguardare mantenendo gli aspetti naturalistici e paesaggistici che lo contraddistinguono, evitando l'inserimento di strutture che ne possano deturpare l'equilibrio.

Cascata del Rio Radima

Di aspetto senz'altro particolare quando in concomitanza di eventi meteorici abbondanti il rio Radima scarica le sue acque sull'alta scarpata sovrastante Villa Santina creando una cascata degna di aspetti spettacolari.

11. CONCLUSIONI

Con la carta di sintesi si è inteso zonizzare il territorio di Lauco riproducendo informazioni sulla fattibilità geologica tenendo presente le valutazioni di pericolosità dei singoli fenomeni, dei rischi conseguenti e della componente geologico-ambientale.

Sono state redatte una carta di sintesi a scala 1:10000, e per un maggior dettaglio, nella delimitazione dei terreni di vocazione urbanistica, le tavole a scala 1:2000 che interessano più da vicino le aree urbanizzate e i futuri insediamenti.

A seguito degli studi ed indagini effettuate si può concludere che le previsioni del piano sono compatibili con le condizioni geologiche e morfologiche e geostatiche del territorio eccetto le aree di seguito elencate delle quali si riassumono le componenti geologiche di rischio naturale che direttamente le coinvolgono.

Aree a rischio sismico

Il territorio comunale di Lauco, come già affermato nel Par. 9.1, è stato classificato come zona con grado di sismicità $S = 12$.

Particolare attenzione deve esser posta soprattutto nelle aree nelle quali i terreni sono caratterizzati da condizioni di instabilità o da debolezza geomeccanica dove l'incremento sismico ha una sostanziale influenza.

Nelle zone contraddistinte da particolari strutture quali i bordi dei terrazzi e zone di faglia, l'incremento sismico è da considerarsi primario rispetto ad altri fattori geologici e geomeccanici, pertanto per queste zone si pongono criteri di particolare cautela nell'utilizzo del territorio in termini di un aggravio di detto incremento.

Aree a rischio geostatico - Caduta massi

Località Moia

Lungo il confine comunale nel tratto meridionale, in sponda destra del Rio Moia in località Molino del Dario, nel passato si sono verificati fenomeni di caduta massi e rilascio di porzioni di roccia.

Nella relazione geostatica della "Zonizzazione sismica del territorio comunale - 1977" era stato individuato un limite di potenziale espansione massi che inglobava degli edifici.

Negli anni seguenti sono state eseguite delle opere di bonifica della parete rocciosa con il disgaggio, la chiodatura, la costruzione di un muro paramassi lungo circa 50 m e la demolizione di alcune strutture edificatorie poste ai piedi della stessa parete.

La situazione geostatica odierna può essere rappresentata come segue:

- ① edificio di civile abitazione protetto da un'area pianeggiante ricavata dalle demolizioni di alcuni edifici, che lo separa dalla parete rocciosa subverticale chiodata e che può raccogliere e frenare eventuali volumi di roccia provenienti da porzioni poste a quote non elevate e quindi con velocità ed energia molto ridotte.
- ② edificio di ricovero attrezzi e vecchia torre di fornace è parzialmente protetto dalla morfologia rocciosa (sperone). Immediatamente a ridosso della parete potrebbe essere interessato da qualche traiettoria di caduta massi.
Nasce la necessità per un eventuale recupero di verificare puntualmente le condizioni strutturali e la stabilità della parete rocciosa sovrastante

Pertanto per questi edifici il limite di caduta massi è tracciato con migliore definizione nella planimetria di Fig. 5.

- ③ edifici di civile abitazione a protezione dei quali è stato costruito un muro paramassi (foto 1 e 2 in pag.37) che tuttora assolve la sua funzione e nella Fig.5 - pag.38 si riporta l'area protetta dalla caduta massi,

Località Vinaio (vedi punto 9.2.1 - foto 3 e 4 a pag.39)

Come già espresso nel Cap. 9, non è recuperabile l'edificio "ex scuola elementare" ai fini scolastici in quanto collocato ai piedi di un'area soggetta a fenomeni di caduta "massi" costituiti principalmente da uno sfaticcio detritico di volume roccioso unitario assai piccolo.

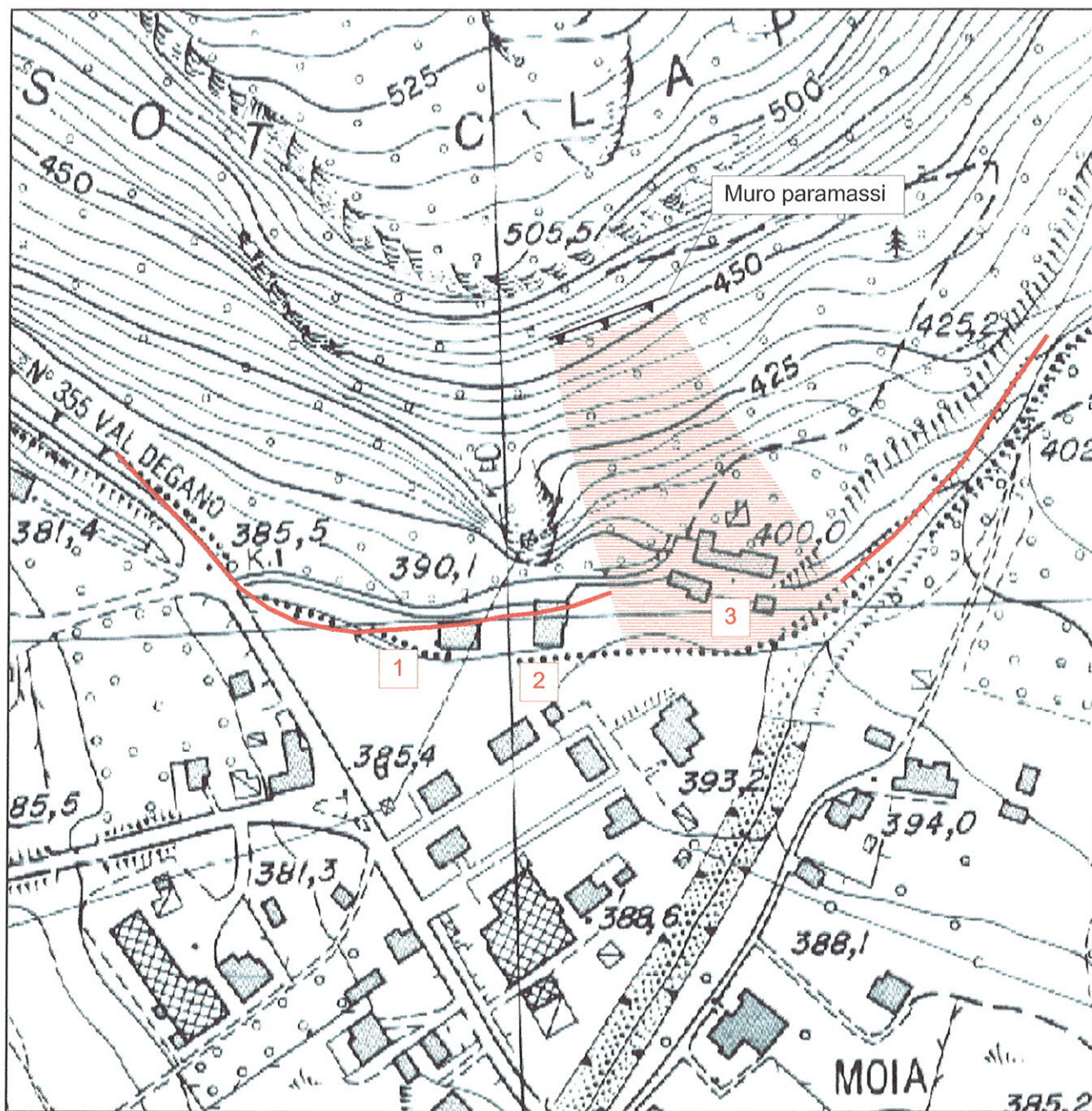
L'evoluzione del fenomeno dovrebbe essersi stabilizzata. Comunque qualora si ritenesse il recupero dell'edificio per attività culturali, sociali si deve prevedere la costruzione di un'opera di difesa da eventuali pericoli di caduta massi. L'opera potrà



Foto 1. Muro paramassi in località Moia

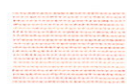


Foto 2. Pareti rocciose in località Moia



Scala 1:2500

SITUAZIONE GEOSTATICA IN LOCALITA' MOIA



Area protetta dal muro paramassi

1

Edificio protetto dal piazzale

2

Edificio parzialmente protetto dalla morfologia (sperone di roccia)

3

Edifici protetti dal muro paramassi



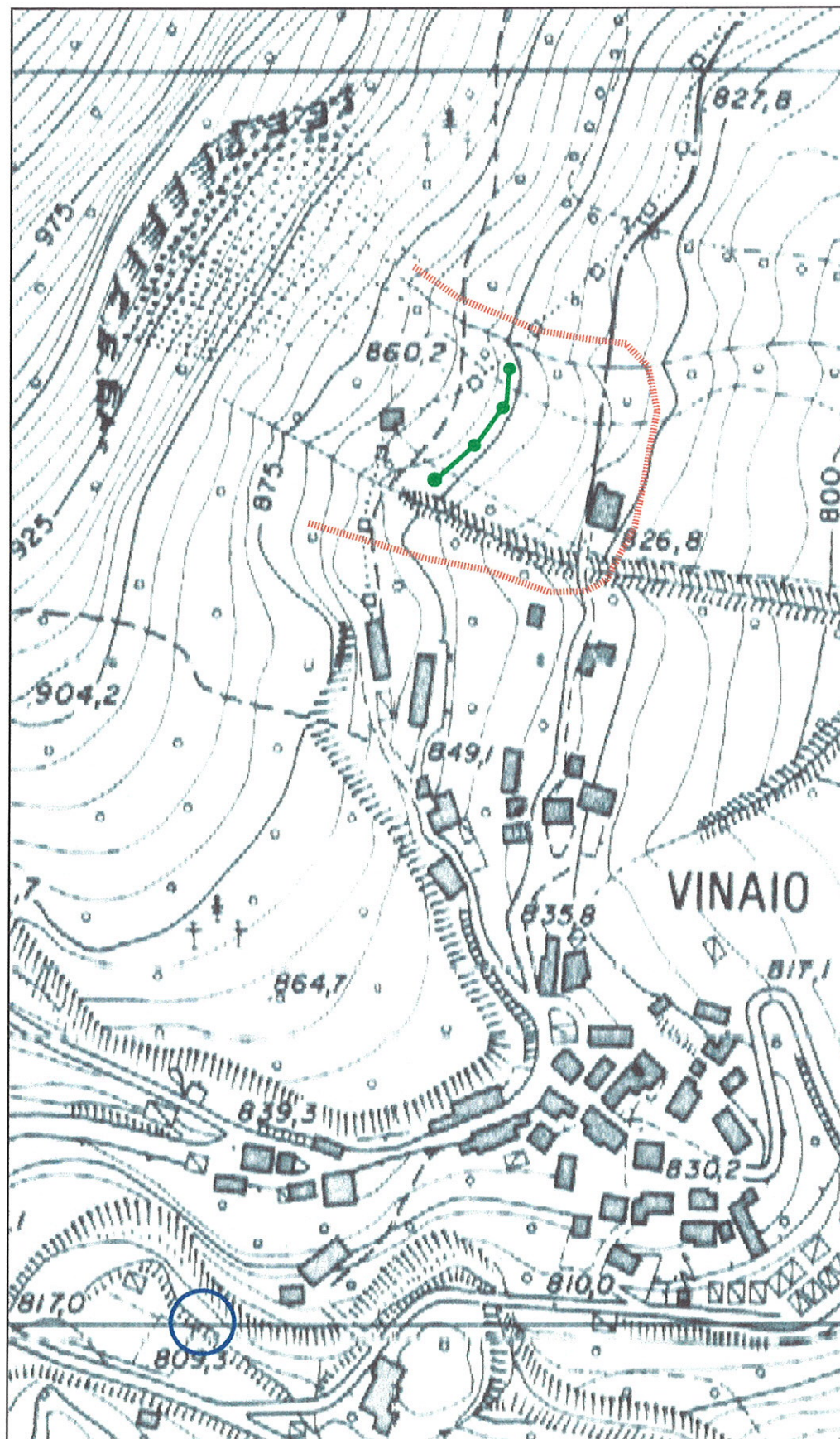
Limite caduta massi



Foto 3 e 4. Località Vinaio: ex scuola elementare



Foto 5. Località Vinaio. Scalzamento del muro di recinzione
del campo di pallacanestro



Scala 1:2500

SITUAZIONE GEOSTATICA ED IDRAULICA IN LOCALTA' VINAIO

- Limite caduta massi
- Eventuale posizionamento opere paramassi
- Azione erosiva del Torr. Vinadia

consistere in un filare di reti a maglia fitta che dovrà difendere l'area da eventuali cadute di massi non di grande cubatura data la caratteristica della roccia a volume unitario minuto (max dm^3) (Fig.6 pag.41).

Area destinata a discarica

(vedi punto 9.2.6)

Qualora venga riconosciuto il sito per la discarica a protezione dell'area devono prevedersi delle opere di salvaguardia nei confronti della caduta massi.

La collocazione e le dimensioni dell'opera di salvaguardia saranno definite in funzione dell'area da proteggere che al momento non ha ancora una precisa e definitiva perimetrazione.

Aree a rischio geostatico - Frane

Strada Provinciale che porta al Capoluogo

(vedi punto 9.2.3)

I fenomeni geostatici locali individuati lungo il tracciato sono stati ricollegati a situazioni di precaria locale stabilità dovuta a cedimenti della sede stradale colpendo di regola lo sfaticcio eluvio-colluviale associato a materiali più o meno sciolti ed incoerenti.

Ruolo fortemente negativo gioca l'acqua di qualsiasi origine, pertanto vanno mantenute efficienti le opere di raccolta e drenaggio, nonché la manutenzione dei muri di sottoscarpa e controripa.

Strada di collegamento tra Vinaio e Plugna.

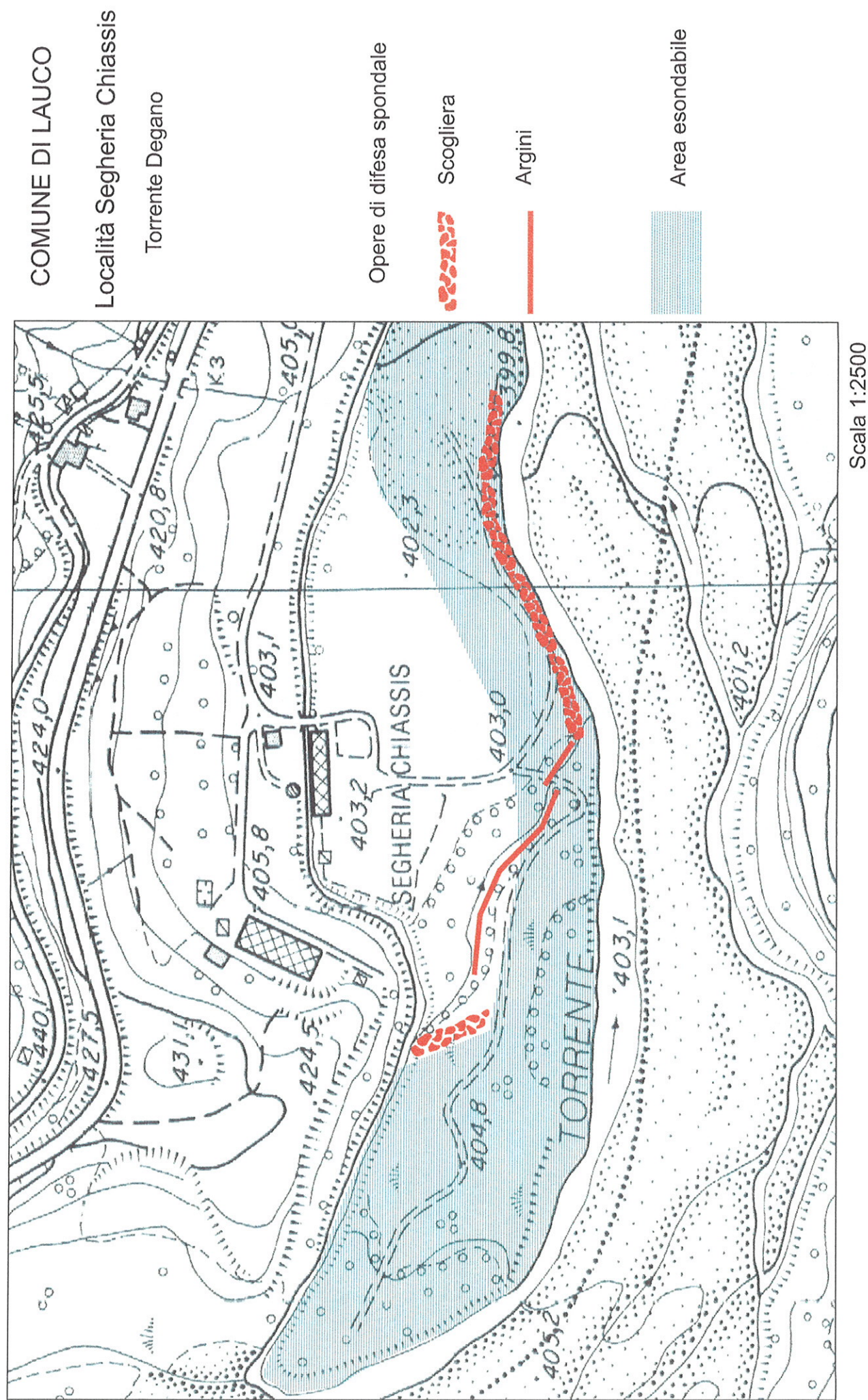
(vedi punto 9.2.5)

Con l'apertura di fronti di scavo per la realizzazione del tornante a quota 875, in presenza delle tufiti sedimentarie molto disgregate, si nota un modesto fenomeno di instabilità corticale per la cui sistemazione definitiva deve essere previsto un adeguato inerbimento a monte dei muretti di controripa lungo il margine stradale.

Aree esondabili e umide

Campo di pallacanestro - Vinaio (Foto 5 in pag.40)

La forza erosiva del torrente Vinadia tende a scalzare in quel punto il margine destro idrografico mettendo a giorno le fondazioni della recinzione della struttura sportiva.



Pertanto si dovrà provvedere a collocare una struttura difensiva spondale, quale scogliera, la quale può assolvere il compito di protezione alla struttura sportiva.

Aree esondabili

L'unica area ritenuta esondabile si colloca lungo la sponda sinistra del Torrente Degano in località Segheria Chiassis.

Nella Fig.7 di pag.43 sono riportate le opere di difesa spondale create a difesa dell'area della segheria.

Le opere si differenziano in scogliera e argine.

La prima costruita negli anni settanta è costituita da grandi massi calcarei ed è posizionata nel primo tratto e nella parte più a valle mentre l'argine, costruito negli anni venti-trenta, si colloca nella parte centrale. Entrambe le opere costituiscono una sufficiente difesa dalle acque del torrente, pur tuttavia al fine di garantire una più sicura funzione difensiva, anche dall'invasione delle acque nella parte più a valle dell'area, devono essere:

- la prima allungata in direzione dell'alveo del torrente,
- la seconda integrata con un adeguato dimensionamento in altezza in quanto il letto del torrente negli ultimi anni si è elevato di quota.

Aree umide (ex paludi)

Sono zone che devono essere mantenute integre esclusivamente all'attività selvicolturali nel rispetto della tutela del paesaggio ed in cui si ritiene esclusa l'edificazione soprattutto per la presenza di una associazione litologica scadente (MS - limi e sabbie) penalizzata dalla presenza di ristagni d'acqua.

Fasce di rispetto nei confronti di:

ciglio di terrazzi:

queste particolari strutture dal punto di vista sismico sono da considerarsi aree in cui l'effetto amplificazione è rilevante. Pertanto, per i terrazzi che superano certamente la decina di metri, si deve definire una fascia di terreno, a partire dal coronamento del terrazzo fino ad una distanza di 20m, in cui l'edificabilità è esclusa.

Nei terrazzi che hanno modesta altezza, contenuta nei 5m, la fascia di rispetto si restringe a 10 m a partire dal coronamento.

alvei e sponde di rii e torrenti:

sono aree ritenute non edificabili con una fascia di rispetto di almeno 10 metri dalla sponda dello stesso corso d'acqua. In queste aree dovranno venir garantite le opere di salvaguardia ambientale, in particolare la manutenzione delle opere di regimentazione idraulico forestale e di difesa spondale, nonché le bonifiche dei versanti a salvaguardia della rete viaria esistente e delle infrastrutture in genere