



Profilo pedologico e analisi Ante
operam in sito denominato AV-LO-
EST-GR2-11 nel comune di
Desenzano del Garda (BS)

Committente:

INDAM LABORATORI SRL
Via Redipuglia, 33/39
Castel Mella (BS)
P.Iva e C.F. 03379190980

Professionista:

MAURO GUERRINI
Dottore agronomo
Via Provinciale, 26 - 25054 Marone (BS)
Cell. 331/7556999
E-mail: mauro.guerrini80@libero.it
PEC: m.guerrini@epap.conafpec.it
P.IVA 02593610989 _ CF GRRMRA80E30E333J



PROFILO PEDOLOGICO

INCARICO

Io sottoscritto Mauro Guerrini, Dottore Agronomo iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Brescia al n. 364, sono stato incaricato da INDAM S.r.l. di redigere un profilo pedologico dell'area denominata AV-LO-EST-GR2-11 situata nel comune di Desenzano d/G (BS). Dopo avere accettato l'incarico di cui sopra ho eseguito il sopralluogo ed effettuato i rilievi del caso in data 04 dicembre 2019.

PREMESSA

Si premette che il suolo è un elemento fondamentale del paesaggio, infatti in paesaggi diversi si formano suoli diversi e soprattutto sono indicatori della qualità del paesaggio. Si viene così a creare una relazione tra suolo e paesaggio che porta alla formazione di vari tipi di suolo a seconda del paesaggio. Il pedopaesaggio è pertanto molto fragile e dinamico in quanto interagiscono i suoli, i soprassuoli, la testa dei sottosuoli e le acque di scorrimento e quelle sottosuperficiali. Il suolo inoltre svolge un ruolo fondamentale nella conservazione degli equilibri eco sistemici ed è l'habitat dove vivono comunità vegetali e animali. Pertanto è importantissimo per garantire la varietà del paesaggio e la biodiversità in generale.

Il presente lavoro ha lo scopo di valutare mediante la realizzazione di un profilo pedologico e delle relative analisi chimico-fisiche le caratteristiche del suolo allo stato attuale in modo da poterle confrontare in futuro con quelle che si effettueranno quando ci sarà il ripristino dell'area al fine di accertare eventuali ripercussioni sulle caratteristiche del terreno risultanti dalla realizzazione della nuova Linea Ferroviaria ad AV/AC Brescia-Verona in località Desenzano d/G. Si specifica che l'incarico assegnato riguarda esclusivamente il rilievo Ante Operam e si valuteranno le analisi dei prelievi dei campioni di terreno fornite dal committente.

METODICA PROFILO PEDOLOGICO

La presente metodica introdotta nel PMA ha come finalità quella di fornire in fase di Ante Operam informazioni stratigrafiche dei suoli presenti nell'area e valutare le condizioni di fertilità del suolo. La metodica viene applicata nelle zone per le quali sono previste le indagini di monitoraggio chimico-fisico del suolo (GR-1).

L'omogeneità dell'area è valutata attraverso un giudizio sul campo con l'osservazione degli aspetti morfologici/vegetazionali e con l'aiuto anche di foto aeree e della carta d'uso del suolo acquisite dall'ERSAF - Ente Regionale di Sviluppo Agricolo e Forestale.

All'interno dell'area omogenea, viene eseguito, con una pala meccanica, un profilo pedologico con uno scavo di dimensioni pari a 1x1 m profondo sino a circa 2 m.

In base a quanto indicato nel PMA per il profilo pedologico vengono forniti i seguenti dati:

- dati generali quali codice progetto, codice identificativo dell'osservazione, nome rilevatore, data, denominazione sito osservazione, tipo osservazione;
- caratteristiche dell'ambiente circostante quali quota, pendenza, esposizione, uso del suolo, pietrosità superficiale, rocciosità, erosione e deposizione, aspetti superficiali, drenaggio interno, profondità del suolo, permeabilità del suolo;
- caratteristiche degli orizzonti quali denominazione dell'orizzonte, limiti (profondità dei limiti superiore e inferiore, tipo e andamento), umidità, colore, screziature (colore, quantità, dimensioni, distribuzione), cristalli-noduli-concrezioni, reazione all'HCl, tessitura, classe tessiturale, classe granulometrica, scheletro (abbondanza, dimensioni, forma), struttura, consistenza, macroporosità, fessure, radici, pellicole,
- permeabilità, orizzonti campionati e relative note;
- classificazione secondo la tassonomia USDA e WRB.

Sono stati quindi prelevati due campioni riferiti, rispettivamente, all'orizzonte superficiale (Ap) e all'orizzonte sottosuperficiale (BC). I campioni di terreno degli orizzonti A e B sono stati preparati eliminando sul posto le frazioni granulometriche più grossolane e messi in vasetti di vetro opportunamente etichettati. Tutti i campioni sono stati prelevati in duplice copia, una per le analisi chimico fisiche, l'altra a disposizione per ulteriori successive verifiche.

La caratterizzazione mediante analisi di laboratorio ha riguardato i seguenti parametri chimico-fisici:

- Tessitura
- Scheletro
- pH
- Carbonio organico
- Fosforo assimilabile
- rapporto C/N
- N totale
- CSC
- basi di scambio
- TSB
- carbonati totali

Inoltre su ogni singolo campione sono state effettuate analisi chimiche per la determinazione del contenuto di:

- Arsenico
- Cadmio

- Cromo totale
- Mercurio
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Alluminio
- Calcio
- Ferro
- Magnesio
- Manganese
- Potassio
- Sodio
- BTEX
- idrocarburi pesanti (C>12)
- somma organici aromatici (20-23)

DESCRIZIONE DEI LUOGHI

L'area in oggetto si trova nel comune di Desenzano d/G (BS); trattasi di area attualmente agricola utilizzata per la coltivazione di seminativi su cui sorgerà il campo base sia per le attività di logistica sia per quelle operative, con la presenza di container usati come uffici e/o dormitori, e come area di stoccaggio di materiali e manutenzione dei mezzi necessari esclusivamente alla realizzazione della nuova linea ferroviaria AC/AV Brescia-Verona. Il sito in questione si trova a sud-est dell'abitato di Desenzano d/G in località Montonale, e confina con l'autostrada A4 Milano-Venezia a nord. Il territorio comunale presenta una morfologia varia, infatti la zona oggetto di indagine è pianeggiante, mentre appezzamenti contermini hanno una morfologia collinare, infatti ci troviamo nelle colline moreniche del Garda. Trattasi di un terreno subpianeggiante a destinazione agricola. Il terreno deriva, dal punto di vista geologico, da depositi glaciali, fluvio-glaciali e glaciolacustri, infatti è collocato sulla sponda orografica meridionale del Lago di Garda. L'area non presenta dissesti e non rientra tra quelle soggette a pericolosità idraulica.

CARATTERIZZAZIONE DEL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Denominazione punto di campionamento	AV-LO-EST-GR2-11
Provincia	Brescia
Comune	Desenzano del Garda
Destinazione d'uso iniziale	Agricola a seminativo
Destinazione d'uso finale (prevista)	
Coordinate geografiche (WGS84)	Est: Nord:
Coordinate piane (WGS84)	X: Y:
Data e ora campionamento	04.12.2019 ore 11.00
Temperatura dell'aria	8°C
Tecnici rilevatori	Dott. agronomo Mauro Guerrini

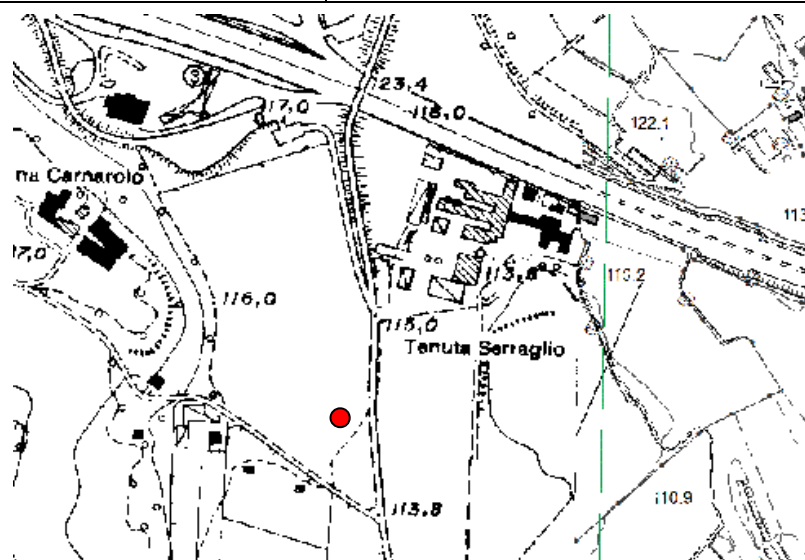


Figura 1: Inquadramento dell'area d'indagine (base CTR, fonte: geoportale regionale)



Figura 2: Foto aerea dell'area d'indagine (Fonte: google maps)

CARTA PEDOLOGICA PIANURA LOMBARDA 250K (TASSONOMIA WRB)



Carta pedologica 250k

COD_UC	03.01.04.88
COD_SREG	03
SOIL_REGION	PIANURA LOMBARDA (Pianura padano-veneta)
COD_DISTR	03.01.04
DISTRETTO	Colline moreniche occidentali del Garda
COD_PROV	03.01
PROVINCIA	Anfiteatri morenici recenti
N_UTS_UC	2
COD_UTS1	273
PERC_UTS1	75
COD_WRB	CM
DESCR_WRB	Cambisols
CO_1M	0.925
QUANTITA_CO	basso
PROF_UTILE	55
DESC_PROF_UTILE	poco profondi
TXT_1M	FS
DESCR_TXT	Franco sabbiosa
GRANULOM_1M	SKF
DESCR_GRANUL	Scheletrico-Franca
PH_1M	7.9
DESCR_PH	alcalina

CARTA PEDOLOGICA PIANURA LOMBARDA 50K (TASSONOMIA SOIL TAXONOMY)



Carta pedologica 50k

NUM_UC	229
SIGLA_UC	LAV1
TIPO_UC	consociazione
URL_UN_CARTOGRAFICA	Altre informazioni
UN_DL_PAESAGGIO	MW2
DESC_UN_PAESAGGIO	Superfici subpianeggianti e terrazzi, costituite da depositi stratificati, comprendenti: 1) aree in rilievo sulle piane fluvioglaciali intermoreniche, inclusi i terrazzi di contatto glaciale lacustri o deltizi ("kames"), costituite da materiali fini e pr
SOTTOSIST_UDC	MW
DESCR_SOTT_UDC	Apparati wurmiani costituiti da sedimenti glaciali, fluvioglaciali e glacialacustri, poco alterati.
USO_SUOLO	coltura foraggera permanente
LIM_CLIMATICHE_UC	Assenti
COMP1	LAV1
TAX_COMP1	Typeic Eutrodepts Sandy skeletal, Carbonatic, Mesic
COMP2	
TAX_COMP2	
COMP3	
TAX_COMP3	
LCC	4s
ATT_LIQUAMI	S3
DESC_ATT_LIQUAMI	Suoli adatti con moderate limitazioni
ATT_FANGHI	N
DESC_ATT_FANGHI	Suoli non adatti: presentano caratteristiche e qualita' tali da sconsigliare l'uso di fanghi e da rendere delicate le pratiche di fertilizzazione in genere
ATT_ACQ_SOTT	B
DESC_ATT_ACQ_SOTT	Bassa
ATT_ACQ_SUP	E
DESC_ATT_ACQ_SUP	Elevata
VAL_NATURALISTICO	B
DESC_VAL_NATURALISTICO	Basso

Il cantiere AV-LO-EST-GR2-11 si colloca nelle colline moreniche occidentali del Garda, più precisamente rientra negli anfiteatri morenici più recenti, nella parte nord di una ampia fascia di Cambisols poco profondi con tessitura franco-sabbiosa e a reazione alcalina. Ad ovest sono presenti Calcisols a tessitura franca e a reazione alcalina, mentre ad est è presente una ampia fascia di Regosols a tessitura franca e reazione alcalina. A sud vi è una modesta fascia di Regosols e ancora più sotto una fascia più consistente di Luvisols, mentre a nord vi è una ampia fascia di Regosols moderatamente profondi, a tessitura franca e reazione alcalina. Andando più nel dettaglio della scala della carta pedologica della pianura lombarda a 50.000 riscontriamo che la zona ricade nel centro di in un ampio settore di colore viola dove sono presenti Typic Eutrudept scheletrici-sabbiosi, carbonatici che rappresentano apparati wurmiani costituiti da sedimenti glaciali, fluvio-glaciali e glaciolacustri poco alterati a morfologia subpianeggiante.

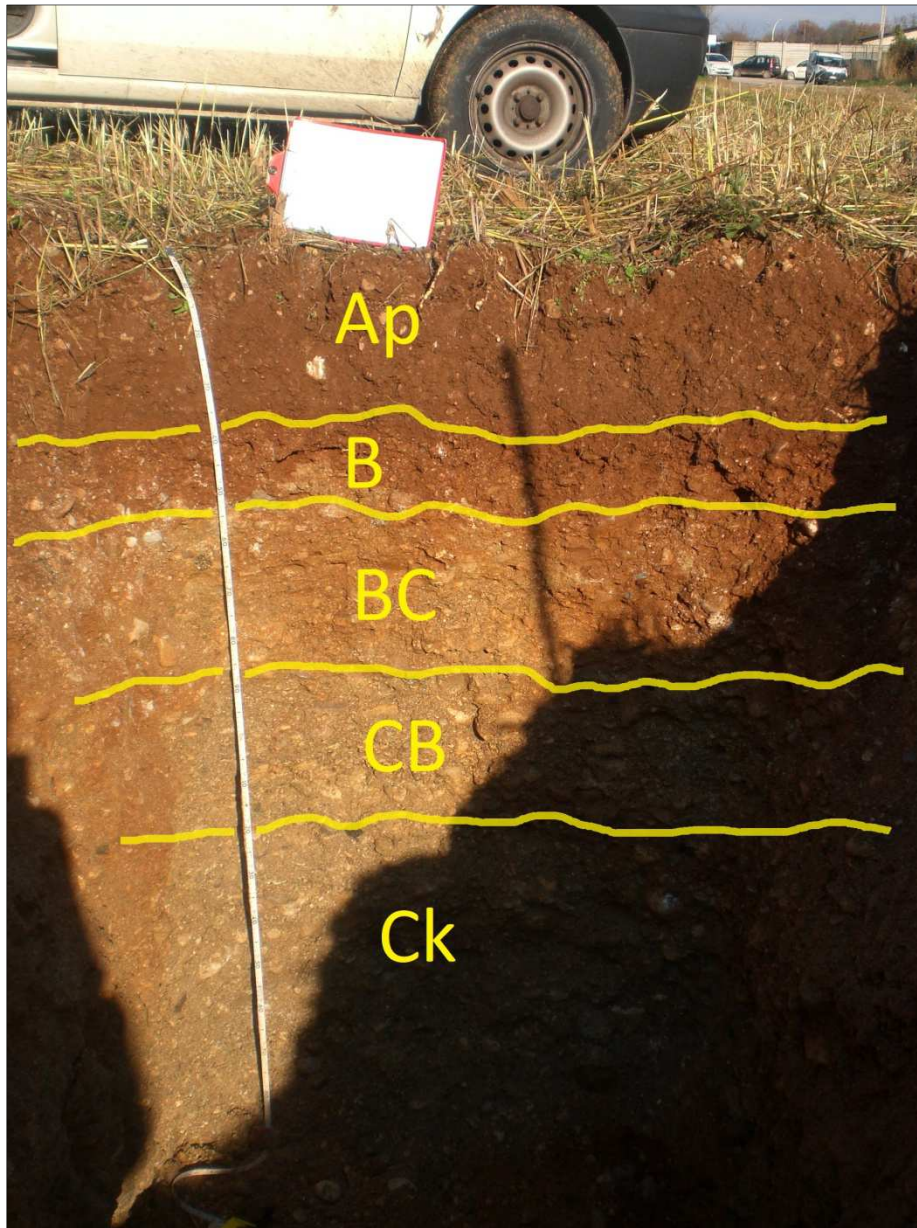
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Fot. 1: Profilo AV-LO-EST-GR2-11

CARATTERIZZAZIONE PROFILO_ Risultati ante opera

CARATTERISTICHE AMBIENTE CIRCOSTANTE		
	ANTE OPERA	POST OPERA
Quota	115 mt slm	
Pendenza	0%	
Esposizione	S	
Uso del suolo	agrario	
Vegetazione	Incolto con infestanti	
Substrato	detriti, depositi glaciali, fluvioglaciali e glaciolacustri	
Geomorfologia	pianeggiante	
Pietrosità superficiale	30%	
Rocciosità	assente	
Rischio di inondazione	assente	
Erosione e deposizione	assente	
Aspetti superficiali	Presenza di infestanti e stocchi di mais	
Falda	> 190 cm	
Drenaggio interno	ben drenato	
Permeabilità suolo	buona	
Valutazione della capacità d'uso	Classe III: suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali	



Fot.2: Profilo AV-LO-EST-GR2-11 con individuazione degli orizzonti



Fot. 3 Profilo AV-LO-EST-GR2-11 dettaglio
Orizzonte Ap (0-38 cm) e B (38-53 cm)



Fot. 4 Profilo AV-LO-EST-GR2-11 dettaglio
Orizzonte BC (53-88 cm) e CB (88-120 cm)



Fot. 5 Profilo AV-LO-EST-GR2-11 dettaglio
Orizzonte Ck (120-190 cm)



Fot. 6 Aspetti superficiali del terreno

	CARATTERISTICHE DEGLI ORIZZONTI – Profilo AV-LO-EST-GR2-11				
ORIZZONTE	Ap	B	BC	CB	Ck
Profondità limite superiore	0	38	53	88	120
Profondità limite inferiore	38	53	88	120	190
Tipo	Chiaro	Abrupto	Graduale	Graduale	Graduale
Andamento	Lineare	Ondulato	Ondulato	Ondulato	Ondulato
Umidità	Umido	Umido	Umido	Poco umido	Poco umido
Colore	Bruno scuro 7,5 YR 3/2	Bruno rossastro scuro 5 YR 3/3	Rosso giallastro 5 YR 4/6	Bruno giallastro 10 YR 5/4	Bruno chiaro 10 YR 6/3
Screziature	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Cristalli—noduli-concrezioni	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Effervescenza all'HCl	Forte (3)	Violenta (4)	Violenta (4)	Violenta (4)	Violenta (4)
Tessitura USDA	Argilloso	Franco-sabbioso	Sabbioso	Sabbioso	Sabbioso
Scheletro	20% sub-arrotondato da piccolo a grande	30% sub-angolare da piccolo a medio	60% sub-arrotondato da piccolo a grande	>70% sub-arrotondato da piccolo a grande	>70% sub-arrotondato da piccolo a grande
Struttura	Poliedrica angolare grande	Poliedrica sub-angolare media	Poliedrica sub-angolare piccola	Poliedrica sub-angolare piccola	Poliedrica sub-angolare piccola
Consistenza					
Macroporosità	Buona	Buona	Buona	Scarsa	Scarsa
Fessure	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Radici	Presenti	Presenti	Presenti	Assenti	Assenti
Pellicole	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Comportamento idraulico	Buono	Buono	Ottimo	Ottimo	Ottimo
Pedofauna	Presenti (lombrichi)	Assente	Assente	Assente	Assente
	Classificazione Soil Taxonomy (USDA 2006): Typic Eutrudepts, Sandy skeletal, Carbonatic, Mesic				
	Classificazione "W.R.B", FAO-ISRIC-ISSS (2006): Cambisols				

RISULTATI ANALISI CHIMICO-FISICHE: Profilo AV-LO-EST-GR2-11							
	unità misura	ANTE OPERA		POST OPERA		Limite A	Limite B
		Terreno	Terreno	Terreno	Terreno		
		Orizz. Ap. Prof. 0,00- 0,38 m	Orizz. BC Prof. 0,53- 0,88 m				
		Desenzano c	Desenzano d/G				
Scheletro (> 2 mm e < 20 mm)	% p/p	34	66				
Frazione secca fine (< 2 mm)	% p/p	66	34				
GRANULOMETRIA:							
Sabbia grossa	g/kg s.s.	234	745				
Sabbia fine	g/kg s.s.	144	118				
Limo grosso	g/kg s.s.	84	2				
Limo fine	g/kg s.s.	323	101				
Argilla	g/kg s.s.	215	34				
pH		8,3	8,5				
Carbonati totali	g/kg	135	622				
Calcare attivo	g/kg	37	131				
Carbonio organico	g/kg	23,9	8,6				
Azoto totale (N)	g/kg	2,2	0,2				
Rapporto C/N		10,8	36				
Tasso di saturazione basico (TSB)	%	99,99	97,36				
Capacità di scambio cationico	meq/100 g	15,93	4,86				
Calcio scambiabile	mg/kg	2631	830				
Magnesio scambiabile	mg/kg	217	42				
Potassio scambiabile	mg/kg	378	91				
Sodio scambiabile	mg/kg	<40	<40				
Fosforo assimilabile (P)	mg/kg	279,5	321,7				
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	<10	<10			50	750
Alluminio (Al)	mg/kg s.s.	22862	8545				
Arsenico (As)	mg/kg s.s.	8,2	1,5			20	50
Cadmio (Cd)	mg/kg s.s.	0,4	<0,2			2	15
Calcio (Ca)	mg/kg s.s.	36452	184005				
Cromo totale (Cr)	mg/kg s.s.	27	5			150	800
Ferro (Fe)	mg/kg s.s.	22531	9652				
Magnesio (Mg)	mg/kg s.s.	8590	26656				
Manganese (Mn)	mg/kg s.s.	619	295				
Mercurio (Hg)	mg/kg s.s.	<0,1	<0,1			1	5
Nichel (Ni)	mg/kg s.s.	20	5			120	500
Piombo (Pb)	mg/kg s.s.	21	2			100	1000
Potassio (K)	mg/kg s.s.	3347	1452				
Rame (Cu)	mg/kg s.s.	21	3			120	600
Sodio (Na)	mg/kg s.s.	323,5	286,1				
Zinco (Zn)	mg/kg s.s.	133	20			150	1500
SOLVENTI ORG. AROMATICI:							
Benzene	mg/kg s.s.	<0,01	<0,01			0,1	2
Etilbenzene	mg/kg s.s.	<0,05	<0,05			0,5	50
Stirene	mg/kg s.s.	<0,05	<0,05			0,5	50
Toluene	mg/kg s.s.	<0,05	<0,05			0,5	50
Xilene	mg/kg s.s.	<0,05	<0,05			0,5	50
Somma (Etilbenzene,Stirene,Toluene, Xilene)	mg/kg s.s.	<0,05	<0,05			1	100

Limite A: residuo massimo di contaminazione per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Limite B: residuo massimo di contaminazione per siti ad uso commerciale ed industriale.

Dalle analisi di laboratorio i valori di *potassio, magnesio, calcio e sodio scambiabile* sono espressi in mg/kg. Per poter fare una valutazione e dare un'interpretazione dei risultati si ritiene opportuno trasformare tali valori in meq/100 g dividendo per i seguenti fattori di correzione:

- calcio 200,400
- magnesio 121,525
- potassio 390,983
- sodio 229,898

	Ante opera	
	Orizz. Ap 0-38 cm	Orizz. BC 53-88 cm
Calcio scambiabile	2631 mg/kg : 200,400 = 13,13 meq/100 g	830 mg/kg : 200,400 = 4,14 meq/100 g
Magnesio scambiabile	217 mg/kg : 121,525 = 1,79 meq/100 g	42 mg/kg : 121,525 = 0,35 meq/100 g
Potassio scambiabile	378 mg/kg : 390,983 = 0,97 meq/100 g	91 mg/kg : 390,983 = 0,23 meq/100 g
Sodio scambiabile	<40 mg/kg : 229,898 = <0,17 meq/100 g	<40 mg/kg : 229,898 = <0,17 meq/100 g

Passando all'osservazione dei dati ottenuti al fine di determinare la fertilità del terreno sono importanti i rapporti tra i seguenti elementi:

Ca/Mg (espressi in meq)

	Ante operam		
	Ca espresso in meq/100 g	Mg espresso in meq/100 g	Ca/Mg
Orizzonte Ap	13,13	1,79	7,34
Orizzonte BC	4,14	0,35	11,83

Mg/K (espressi in meq)

	Ante operam		
	Mg espresso in meq/100 g	K espresso in meq/100 g	Mg/K
Orizz. Ap	1,79	0,97	1,85
Orizz. BC	0,35	0,23	1,52

La normalità prevede un rapporto Ca/Mg 8-12 e Mg/K compreso tra 2-5.

Il rapporto tra gli elementi nell'orizzonte Ap, quello più esplorato dalle radici e quindi più interessato dall'assorbimento degli elementi nutritivi, è leggermente inferiore al range ottimale sia per il rapporto Ca/Mg = 7,34 che per quello relativo al Mg/K = 1,85. Con questi valori possono presentarsi fenomeni di competizione tra i vari elementi nel suolo; tuttavia per la coltivazione di erbai o di leguminose, con adeguate concimazioni, non dovrebbero sorgere fenomeni tali da influire sulle rese.

Nell'orizzonte BC (più inferiore), anch'esso esplorato dalle radici, i vari rapporti rimangono pressoché invariati. Da tenere presente che in questo orizzonte (e comunque scendendo in profondità) aumenta il contenuto di calcare attivo, di conseguenza diminuisce la disponibilità di Mg e K per le piante.

Con le analisi non è stato calcolato il contenuto di sostanza organica del suolo che, tuttavia, si può ottenere nel seguente modo:

S.O.: carbonio organico (g/kg) x 1,724 (fattore di correzione in quanto il contenuto medio di C nella S.O. è pari al 58%) pertanto:

	Ante opera	
	Orizz. Ap 0-38 cm	Orizz. BC 53-88 cm
Carbonio organico	23,9 g/kg	8,6 g/kg
Sostanza organica	41,20 g/kg = 4,12 %	14,83 g/kg = 1,48 %

La sostanza organica è molto importante nel suolo in quanto svolge le seguenti funzioni:

1. nutrizione: mette a disposizione delle piante in modo lento e continuo gli elementi nutritivi
2. stimolo: favorisce l'accrescimento e l'assorbimento dell'apparato radicale
3. stimola la microflora e microfauna presente nel terreno
4. aumento della capacità di scambio cationico (CSC)
5. miglioramento delle proprietà fisiche del terreno (struttura, permeabilità, capacità di ritenuta idrica, sofficità, potere tampone)

I valori di riferimento relativi al contenuto di sostanza organica nel suolo sono:

<2%	2-3%	>3%
povero	medio	ricco

Dall'analisi dei dati sopra riportati si evince chiaramente che più ci approfondiamo e più aumentano gli squilibri nutrizionali nel terreno, infatti tutti gli elementi sono in concentrazioni basse. Gli elementi più carenti sono sicuramente il magnesio e il potassio, con queste concentrazioni entrambi gli elementi sono indisponibili perché tutti i siti di scambio cationico sono occupati dal calcio presente in abbondanza. Inoltre, vi è una dotazione di calcare attivo estremamente elevata che provoca fenomeni di insolubilizzazione di ferro e fosforo, con conseguenti possibili fenomeni clorotici su molte colture (evidenti principalmente su arboree). Con le concimazioni bisognerebbe integrare gli elementi carenti utilizzando soprattutto concimi acidi (es. solfati) che riducono il pH alcalino e migliorano la disponibilità dei cationi. Sarebbe opportuno anche apportare sostanza organica stabile (letame maturo) e interrare i residui colturali, che aumentano il contenuto di sostanza organica del terreno ed indirettamente quello dell'humus, oltre a migliorare le caratteristiche fisiche dello stesso.

CONCLUSIONI

L'area oggetto di studio è localizzata nelle colline moreniche occidentali del Garda, caratterizzata da suoli poco profondi o sottili su substrati a scheletro molto abbondante, tessitura moderatamente grossolana o media, AWC molto bassa, drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.

Le conclusioni che si possono trarre a seguito delle analisi e dell'ispezione in campo sono le seguenti:

- tutti i parametri analizzati nei campioni di suolo in Ante Operam rientrano tra quelli indicati nella normativa di riferimento di cui al D.lgs. 152/2006;
- da un punto di vista agronomico si possono effettuare le seguenti osservazioni relative all'orizzonte Ap, quello più interessato dall'attività radicale:
 - la tessitura è franca con buona permeabilità, il terreno si lavora facilmente;
 - il contenuto di sostanza organica è abbastanza elevato, pertanto se possibile bisognerebbe continuare ad apportare concimi organici (letame maturo sarebbe l'optimum), che migliorano la disponibilità di elementi nutritivi e migliorano la struttura, o interrare i residui colturali;
 - il pH è alcalino, vi è una dotazione scarsa di alcuni elementi nutritivi (buona Capacità di Scambio Cationico CSC, scarsa disponibilità di Mg e K) e un rapporto C/N basso (rapida mineralizzazione degli elementi nutritivi);
 - scendendo lungo il profilo aumenta la quantità di sabbia, diminuisce quella di limo e diminuisce la CSC (scarsa disponibilità di elementi nutritivi in profondità per l'elevata concentrazione di calcio che occupa tutte le basi).

Marone, 23.01.2020

Il professionista

Dott. Agronomo

Mauro Guerrini

