



Osservatori nazionale dei suoli (NABO)

Breve ritratto delle località di con colture speciali

Autori

Daniel Wächter, Anna Sofia Hug, Janine Moll-Mielewczik,
Michael Müller, Ramon Zimmermann, Thomas Gross



Colophon

Editore	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich www.agroscope.ch
Informazioni	Daniel Wächter
Traduzione	Servizio linguistico Agroscope e DeepL
Design	Petra Asare e Daniel Wächter
Foto	Agroscope
Frontespizio	Daniel Wächter
Download	www.agroscope.ch/science
Copyright	© Agroscope 2023
ISSN	2296-729X
DOI	https://doi.org/10.34776/as162i

Esclusione di responsabilità :

Le indicazioni contenute nella presente pubblicazione hanno scopo puramente informativo per i lettori. Agroscope si impegna a fornire informazioni corrette, aggiornate e complete, ma non assume alcuna responsabilità a tal riguardo. Decliniamo qualsiasi responsabilità per eventuali danni derivanti dall'attuazione delle informazioni riportate. Per i lettori valgono le leggi e le disposizioni in vigore in Svizzera, si applica la giurisprudenza attuale.

Indice del contenuto

1	Introduzione	4
2	Rete di misurazione	4
3	Parametri chimici del suolo	5
4	Parametri fisici del suolo	6
5	Parametri biologici del suolo	6
6	Dati di gestione	7
7	Acquisizione dei dati	8
8	Sito n.1 (SK_001).....	10
9	Sito n.2 (SK_002).....	18
10	Sito n.3 (SK_003).....	26
11	Sito n.4 (SK_004).....	36
12	Sito n.5 (SK_005).....	47
13	Sito n.6 (SK_006).....	57
14	Sito n.7 (SK_007).....	65
15	Sito n.8 (SK_008).....	75
16	Sito n.9 (SK_009).....	83
17	Sito n.10 (SK_010).....	92
18	Sito n.11 (SK_011).....	101
19	Sito n.12 (SK_012).....	110
20	Sito n.13 (SK_013).....	115
21	Indice delle abbreviazioni	123

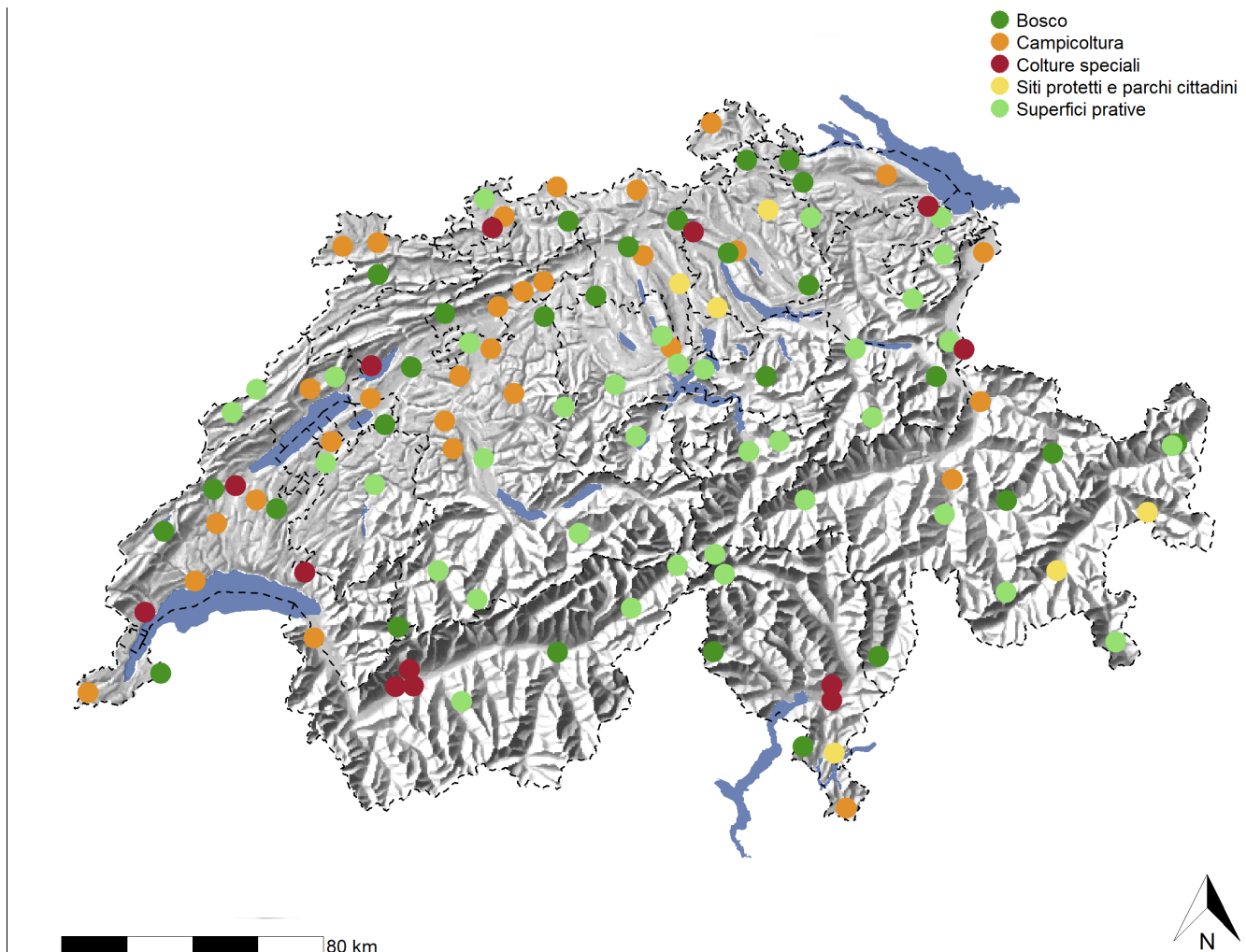
1 Introduzione

I suoli costituiscono una delle basi più importanti per la vita. Per preservarne la fertilità devono essere utilizzati in maniera sostenibile. L'Osservatorio nazionale dei suoli (NABO) rileva e valuta in siti selezionati l'evoluzione nel tempo della qualità del suolo sulla base delle sue caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. Tra i nostri compiti rientrano inoltre il riconoscimento precoce e la previsione dei cambiamenti. A questo fine effettuiamo un monitoraggio a lungo termine che permette di osservare i suoli nelle loro condizioni di gestione abituali. Infine ogni anno rileviamo in siti selezionati dati relativi all'utilizzo agricolo i quali, tramite i bilanci delle sostanze, ci permettono di controllare la plausibilità dei cambiamenti misurati nel tempo.

2 Rete di misurazione

La rete di misurazione comprende al momento 114 siti di osservazione a lungo termine distribuiti in tutta la Svizzera. Sono stati selezionati negli anni '80 in modo da rappresentare i diversi spazi naturali del Paese nonché i diversi tipi di gestione e utilizzo del suolo. Circa la metà di essi sono destinati all'agricoltura intensiva (campicoltura, orticoltura, frutticoltura, viticoltura, superfici prative intensive). Un quinto di essi si trova in regioni destinate a un uso estensivo (p.es. pascoli poco intensivi, pascoli alpini), mentre il terzo di siti restanti si trova in zone boschive. Sono stati inoltre allestiti due siti di osservazione all'interno di parchi cittadini. Queste aree presentano combinazioni di caratteristiche in termini di utilizzo e tipo di suolo, geologia, altitudine e altri parametri che sono tipiche della Svizzera.

Affinché le analisi restituiscano un'immagine fedele delle condizioni pratiche di utilizzo agricolo o silvicolo, le superfici analizzate non sono segnalate in maniera visibile, transennate o protette in altri modi. Gli agricoltori che gestiscono le particelle sulle quali sono stati predisposti siti di osservazione a lungo termine non sono in alcun modo influenzati dalla loro presenza. I risultati della rete di misurazione – per esempio i cambiamenti delle caratteristiche del suolo nel tempo o dei bilanci delle sostanze – rispecchiano quindi le effettive condizioni di utilizzo agricolo e le reali condizioni ambientali. Questo elemento è di notevole importanza per molti aspetti, come ad esempio i cambiamenti del tenore di carbonio organico nel suolo, dal momento che rende possibili constatazioni relative alle suddette combinazioni di fattori locali e tipi di gestione. La mappa illustra i siti della rete di misurazione.



3 Parametri chimici del suolo

3.1 Prelievo dei campioni

Il prelievo dei campioni viene effettuato nell'ambito di un ciclo della durata di 5 anni e interessa superfici di 100 m², i siti di misurazione di riferimento NABO, secondo il metodo descritto da Hämman e Desaules (2003). Presso ogni sito sono prelevati quattro campioni misti, ognuno dei quali è composto da 25 campioni singoli. Il campionamento viene effettuato a una profondità di 20 cm dalla superficie usando come strumento un carotatore semitubolare in acciaio semplice con un diametro interno di 2,5 cm. I quattro campioni misti sono inviati in laboratorio in sacchi di plastica debitamente etichettati e in seguito trattati. Maggiori informazioni sulla rete di misurazione di riferimento NABO e dati più approfonditi sulla preparazione dei campioni sono contenuti nei rapporti (Desaules & Dahinden 2000, Desaules et al. 2006, Desaules & Studer 1993).

3.2 Metalli pesanti secondo la O suolo

Il tenore dei metalli pesanti piombo, cadmio, cromo, cobalto, rame, nichel, mercurio e zinco è stato determinato secondo l'ordinanza del 1° luglio 1998 contro il deterioramento del suolo (O suolo), la quale prevede un'estrazione con acido nitrico (HNO₃) bimolare, con un rapporto fra il peso del campione e il volume del solvente pari a 1:10.

3.3 Tenore totale

Per caratterizzare i siti sono stati analizzati i tenori totali dei campioni dei profili della quinta rilevazione. I tenori totali sono stati misurati secondo lo standard internazionale ISO 11466:1995, definito anche acqua regia.

3.4 Parametri pedologici

Tra gli ulteriori parametri analizzati figurano l'acidità e la sostanza organica del suolo. L'acidità è stata determinata tramite il valore del pH secondo i metodi di riferimento FAL (1996; sospensione 1:2,5 suolo in soluzione molare CaCl₂ 0,01). Per la sostanza organica (humus) è stato determinato il tenore di carbonio organico (C_{org}). A questo fine in passato veniva impiegato il metodo FAL (ossidazione con bicromato di potassio e successiva retrotitolazione). In misurazioni più recenti il tenore di carbonio è stato determinato tramite incenerimento a secco in analizzatore CN sottraendo, qualora necessario, il tenore di carbonio inorganico (calcare). Con questo metodo si ottengono tenori sistematicamente più elevati rispetto al metodo di riferimento (fattore circa 1,15). Il NABO impiega i valori del metodo dell'incenerimento a secco. I valori del metodo di riferimento sono stati corretti affinché corrispondano al livello di misurazione della nuova metodologia.

Bibliografia dettagliata:

- Gross T. T7 (2023) in Prep.
- Thalman B., Hofer C., Wächter D., Kulli B. (2022) Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Schweizer Böden. , Alllasten Spektrum, Agroscope, DOI <https://doi.org/10.37307/j.1864-8371.2022.06>, ID pubblicazione (webcode) [52216](#)
- Gubler A., Gross T., Hug A.-S., Moll-Mielewicz J., Müller M., Rehbein K., Schwab P., Wächter D., Zimmermann R., Meuli R. G. (2022) Die Nationale Bodenbeobachtung 2021 (T6), Agroscope, DOI <https://doi.org/10.34776/as128g>, ID pubblicazione (webcode): [48742](#)
- Gubler A., Schwab P., Wächter D., Meuli R. G., Keller A. (2015) Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO) 1985-2009: Zustand und Veränderungen der anorganischen Schadstoffe und Bodenbegleitparameter (T5) Osservatorio nazionale dei suoli (NABO), pubblicazioni sullo stato dell'ambiente dell'UFAM, 1507, 2015, 1-81., ID pubblicazione (webcode): [34920](#)
- Meuli R. G., Schwab P., Wächter D., Ammann S. (2014) Nationale Bodenbeobachtung (NABO) 1985-2004: Zustand und Veränderungen der anorganischen Schadstoffe und Bodenbegleitparameter (T4) Osservatorio nazionale dei suoli (NABO), ed. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Umwelt-W. Nr. 1409, 2014, p. 1-94. ID pubblicazione (webcode): [34087](#)
- Désaules A., Ammann S., Blum F., Brändli R., Bucheli T. (2009) PAK- und PCB-Gehalte in Böden der Schweiz: Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung 1995/1999. Osservatorio nazionale dei suoli (NABO), ed. Agroscope Reckenholz-Tänikon, Zurigo. Giugno 2009, 93 p. ID pubblicazione (webcode): [35690](#)
- Désaules A., Schwab P., Keller A., Ammann S., Paul J., Bachmann H. J. (2006) Anorganische Schadstoffgehalte in Böden der Schweiz und Veränderungen nach 10 Jahren: Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung 1985-1999 (T3). Osservatorio nazionale dei suoli (NABO), Agroscope, Zurigo, ID pubblicazione (webcode): [35820](#)
- Désaules A., Dahinden R. (2000) Nationales Boden-Beobachtungsnetz - Veränderungen von Schadstoffgehalten nach 5 und 10 Jahren: Messperioden 1985-1991 und 1992-1997 (T2). Osservatorio nazionale dei suoli (NABO), pubblicazioni sull'ambiente, 320, 2000, 1-3., ID pubblicazione (webcode): [35923](#) (riassunto), Link alla pubblicazione dell'UFAM/UFAMP [cliccare qui](#).
- Désaules A. (1993) NABO - Nationales Bodenbeobachtungsnetz Messresultate 1985-1991 (T1) Osservatorio nazionale dei suoli (NABO), pubblicazioni sull'ambiente, 200, 1993, 1-157, ID pubblicazione (webcode): [35965](#)

4 Parametri fisici del suolo

I parametri fisici del suolo sono rilevati in siti selezionati a vocazione campicola e prativa della rete di misurazione NABO su una superficie adiacente di 10 x 10 m (40 siti fino al 2021). Si distingue tra siti per i quali viene effettuato un campionamento intensivo tramite misurazioni annuali (6 siti) e siti analizzati in maniera regolare (ogni 5 anni). Per ogni rilevazione sono effettuate 20 misurazioni onde stabilire la resistenza alla penetrazione (sonda PANDA 2) e sono prelevati quattro campioni volumetrici con sonde a impatto per determinare i parametri complementari (contenuto d'acqua gravimetrico e densità apparente). Il campionamento viene effettuato fino a una profondità di 75 cm.

Bibliografia dettagliata:

- Schwab P., Sommer M., Weisskopf P., Gubler A., Köstel J. K., Zimmermann R. (2022) Bodenphysikalische Kennwerte von 14 Standorten der Nationalen Bodenbeobachtung NABO, *Agroscope Science*, 143, 2022, 1-69. ID pubblicazione (webcode): [51484](#)
- Schwab P., Gubler A. (2019) Herleitung von Schätzwerten für Lagerungsdichte und Raumgewicht Feinerde: Pedotransferfunktionen für landwirtschaftlich genutzte Böden der Tiefe 0-20 cm. Ed. Osservatorio nazionale dei suoli (NABO) 2019, 25 p., ID pubblicazione (webcode): [42150](#)
- Schwab P., Dietrich M., Gubler A. (2018) Messung des Eindringwiderstands und des Bodenwasserzustandes. Methodenvergleich verschiedener Geräte und Verfahren. Ed. NABO, Zurigo-Reckenholz. Maggio 2018, 40 p., ID pubblicazione (webcode): [38452](#)

5 Parametri biologici del suolo

Per il rilevamento dei parametri biologici del suolo viene effettuato un campionamento annuale in siti selezionati. L'area di prelievo dei campioni è adiacente a quella nella quale vengono effettuate le rilevazioni chimiche. Tramite un carotatore vengono prelevati tre campioni misti, ognuno dei quali è costituito da 25 carotaggi su una superficie di 10 x 10 m che sono confezionati separatamente, etichettati e refrigerati subito dopo il prelievo.

Nel laboratorio di biologia molecolare (Agroscope, ecologia molecolare) ognuno dei tre campioni viene omogeneizzato manualmente prima di prelevare un campione rappresentativo per l'estrazione del DNA, utilizzato per determinare la diversità di batteri e funghi. I dettagli sulle metodologie utilizzate sono contenuti nel rapporto «NABObio – Bodenbiologie in der Nationalen Bodenbeobachtung» (Hug et al. 2018).

Il restante materiale del suolo viene inviato al laboratorio di microbiologia (Agroscope, Gruppo di ricerca Interazioni tra piante e suolo), nel quale per ogni replicato vengono misurate la biomassa microbica (con il metodo di estrazione della fumigazione con cloroformio) e la respirazione basale (v. Hug et al. 2018).

Per ogni replicato dei campioni restanti vengono nuovamente misurati il C_{org} , il rapporto tra carbonio e azoto, l'azoto totale e il valore del pH come descritto al punto 3.4. Sulla base di questi parametri complementari vengono calcolati i valori di riferimento locali della biomassa microbica e della respirazione basale. In questo modo si può procedere a un confronto incrociato con i valori degli altri siti.

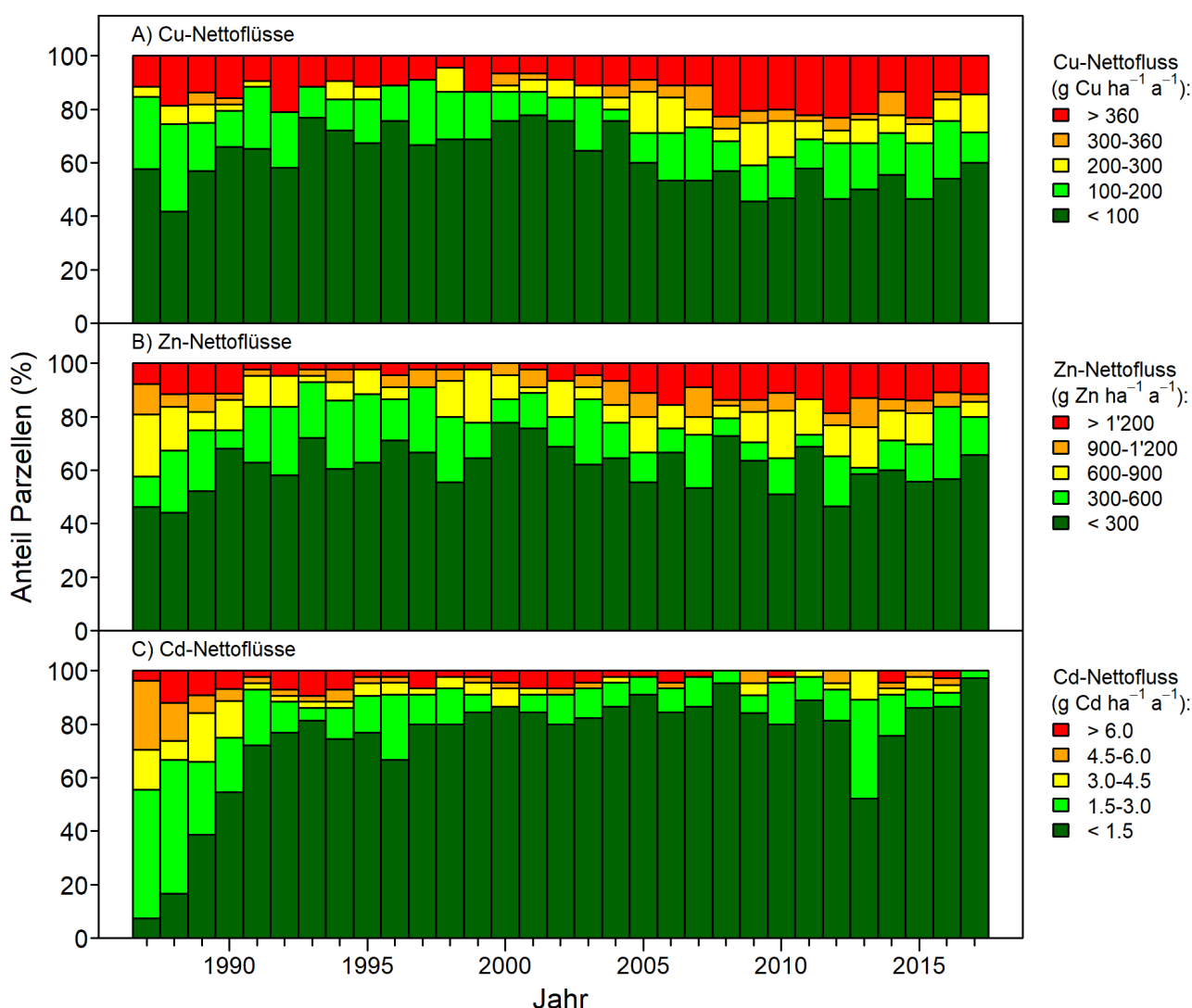
Bibliografia dettagliata:

- Hug A.-S., Moll J., Maurer C., Lanfranchi M., Müller D., Gubler A. (2022). Monitoring Bodenbiologie – Auswertung bodenbiologischer Daten von kantonalen und nationalen Bodenbeobachtungsstandorten. *Bollettino BioSA* p. 21-27. ID pubblicazione (webcode): [50070](#)
- Gschwend F., Hartmann M., Hug A.-S., Enkerli J., Gubler A., Frey B., Meuli R. G., Widmer F. (2021). Long-term stability of soil bacterial and fungal community structures revealed in their abundant and rare fractions. *Molecular Ecology*, 30, (17), p. 4305-4320. ID pubblicazione (webcode): [48244](#)
- Gschwend F., Hartmann M., Mayerhofer J., Hug A.-S., Enkerli J., Gubler A., Meuli R. G., Frey B., Widmer F. (2021). Site and land-use associations of soil bacteria and fungi define core and indicative taxa. *FEMS Microbiology Ecology*, 97, (12), 2021, 1-14. ID pubblicazione (webcode): [50945](#)
- Gubler A., Gross T., Hug A.-S., Moll-Mielewicz J., Müller M., Rehbein K., Schwab P., Wächter D., Zimmermann R., Meuli R. G. (2021). Die Nationale Bodenbeobachtung 2021. *Agroscope Science*, 128, 1-66. ID pubblicazione (webcode): [48742](#)
- Hug A.-S., Moll J., Gubler A. (2021). Monitoring Bodenbiologie. Auswertung bodenmikrobiologischer Daten von kantonalen und nationalen Bodenbeobachtungsstandorten. *Osservatorio nazionale dei suoli (NABO), Agroscope Science*, 110, 2021, 1-35., ID pubblicazione (webcode): [45794](#)
- Hug A.-S., Gubler A., Gschwend F., Widmer F., Oberholzer, H.R., Frey, B., Meuli R. G. (2018). NABObio - Bodenbiologie in der Nationalen Bodenbeobachtung. Ergebnisse 2012-2016, Handlungsempfehlungen und Indikatoren. *Osservatorio nazionale dei suoli (NABO), Agroscope Science*, 63, 2018, 1-55., ID pubblicazione (webcode): [38019](#)

6 Dati di gestione

Il monitoraggio indiretto registra la gestione di appezzamenti agricoli selezionati nella rete di monitoraggio NABO. Ciò include la raccolta di dati sulla coltivazione delle colture (semina e raccolto), l'uso di letame, fertilizzanti minerali, fertilizzanti riciclati e prodotti fitosanitari, nonché la lavorazione del suolo (Gross et al. 2021b). I dati gestionali raccolti vengono utilizzati, tra l'altro, per calcolare i flussi di materiali di nutrienti e inquinanti specifici dell'appezzamento. Grazie alle conoscenze acquisite, è possibile convalidare i cambiamenti misurati nel suolo. Inoltre, è possibile determinare le cause dei cambiamenti nel suolo. Di interesse in questi bilanci è, tra l'altro, il flusso netto, che può essere positivo (flusso netto nel suolo), bilanciato o negativo (flusso netto dal suolo). In sintesi, la figura seguente mostra i flussi netti di rame, zinco e cadmio nelle parcelle NABO gestite in modo agricolo dal 1987 al 2017. Valutazioni dettagliate sono disponibili in Gross et al. (2021a,b).

Purtroppo non è possibile presentare i dati di gestione o i flussi di sostanze specifici delle parcelle per i singoli siti, per evitare di trarre conclusioni sulle rispettive aziende agricole. I dati di gestione forniti dalle aziende agricole sono soggetti a un accordo di riservatezza, che esclude la tracciabilità delle aziende.



Andamento temporale dei flussi netti di rame (Cu), zinco (Zn) e cadmio (Cd) nelle parcelle agricole NABO (n = 40-46) dal 1987 al 2017.

Ulteriori letture:

- Gross T, Keller A, Müller M, Gubler A (2021a) Erfassung der Bewirtschaftungsdaten im Messnetz der Nationalen Bodenbeobachtung NABO. *Agroscope Science*, 123, 2021, 1-99, Publikations-ID (Webcode): [46682](#)
- Gross T, Keller A, Müller M, Gubler A (2021b) Stoffbilanzen für Parzellen der Nationalen Bodenbeobachtung. Nährstoffe und Schwermetalle 1985-2017. *Agroscope Transfer*, 122, 2021, 1-51., Publikations-ID (Webcode): [46683](#)

7 Acquisizione dei dati

7.1 Dataset semplice

Sulla piattaforma di visualizzazione dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) è possibile consultare i tenori medi delle concentrazioni di metalli pesanti rilevati nello strato del suolo 0-20 cm. Questa pagina (www.visualize.admin.ch -> «Territorio e ambiente» -> «Carico di metalli pesanti nel suolo») accede al Linked Data Service (LINDAS) dell'Archivio federale, nel quale sono inseriti i dati.

7.2 Dataset dettagliato

I dati possono essere richiesti via e-mail tramite la pagina Internet dell'Osservatorio nazionale dei suoli (NABO) (www.nabo.admin.ch). Per ulteriori informazioni sulla rete di misurazione consultare l'indirizzo (www.nabo.admin.ch -> monitoring).

In qualità di committente della rete NABODAT, i dati sono disponibili nello strumento web NABODAT. I dati del NABO confluiscono nel dataset pubblico.

8 Sito n.1 (SK_001)

8.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	478 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A1
Canton	VS	Zona climatica	sehr trocken / sehr mild - sehr heiss
Geologia	Untergrund Schotter	Temperatura - media annuale	10.3 °C
Roccia	Lockergestein sandig [kalkhaltig]	Precipitazioni - media annuale	558 mm
Inclinazione	pianeggiante (0 - 2%)	Prima indagine	1985



8.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
		Sì	Sì

8.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica,

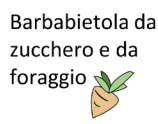


Verdure e fragole



Varie

Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



Attività

Prodotti fitosanitari

Applicazione



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)



Accettazione della coltura

A causa di una coltura precedente o successiva



8.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

8.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Berechnung PNG: 18+30+11+5; Nachbearbeitet durch sscp: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt		Fluvisol		Bodentyp	16	F	1323	17						
		karbonatreich, schwach gleyig, psammitisch (extr. sandig)		Untertyp	KR, G2, VS			18						
		skelettfrei, skelettarm / skelettfrei, skelettarm		Skelettgehalt	19	0	0	20						
		lehmgiger Sand (IS) / lehmiger Sand (IS)		Feinerdekörnung	21	3	3	22						
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /				c						
		mässig tiefgründig; 50 - 70 cm		Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm		64	3						
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		eben (0 - 5 %)		Neigung	25	0	%	Geländeform						
								a						
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0.0-18.0	Ahp		Kr 2	5.0/	15/	20/	65/	0	0	5/	7.7/	10YR 3/3	Probe 0-20 cm
2	18.0-60.0	Ap/Bs		Kr 2, Kr 3	2.0/	10/5.0	20/23.0	70/72.0	0	0	5/19.8	7.9/7.1	10YR 4/2	Proben 20-30, 30-4
3	60.0-90.0	Bs		Po 4	1.0/	15/9.0	20/28.0	65/63.0	0	0	5/39.6	8.1/7.3	2.5Y 4/6, 5Y 4/1	Probe 60-80 cm
4	90.0-130.0	Bc(g)		Po 4	0.1/	15/9.0	20/20.0	65/71.0	10	0	5/38.0	7.9/7.4	2.5Y 4/1	Probe 110-120
5	130.0-160.0	Cd		Ek		8/6.0	15/8.0	77/86.0	50	3	5/43.6	7.7/4	2.5Y 4/1	Probe 140-150
Profiltiefe														
57		180												
160														
Standort									Bewertung / Eignung					
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element	Nutzungs-gebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse			
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
478	keine	A1	SO	AL/	EE	0	5							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz						
66		67		68		festgestellte		empfohlene		fest		flüssig		
						69		70		71		72		
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter (Jahre)		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
a	b													

8.3 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

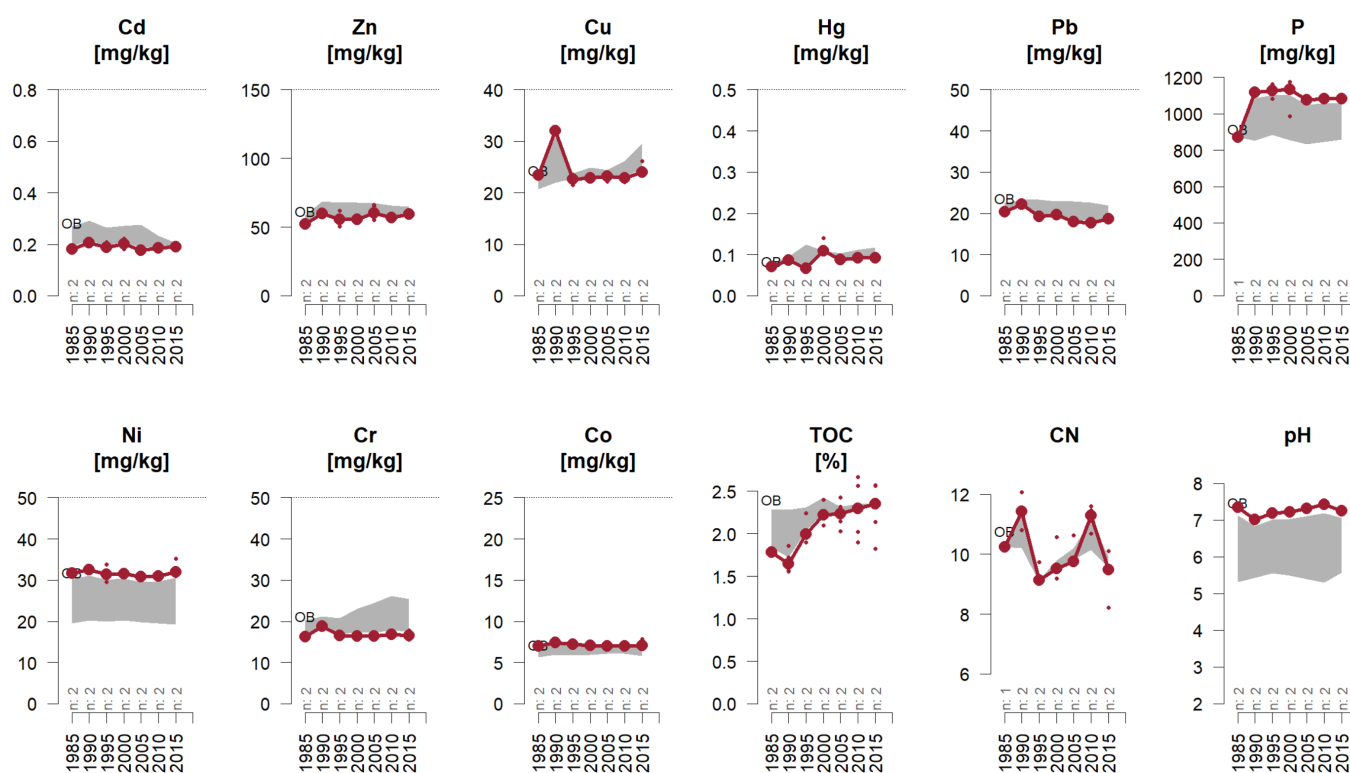
8.4 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	→	→	→	→	→	→	↗

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1985	2 1990	3 1995	4 2000	5 2005	6 2010	7 2015
Proprietà del suolo	pH	pH		7.3	7	7.2	7.2	7.3	7.4	7.2
	TOC	%		1.78	1.68	2.04	2.24	2.23	2.29	2.28
Nutrienti	P	mg/kg		871	1116	1124	1106	1076	1083	1084
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.18	0.2	0.19	0.2	0.2	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		16.3	18.8	16.6	16.5	16.4	16.7	16.6
	Cu	mg/kg		23.5	32	22.6	22.8	23.1	22.8	24.4
	Hg	mg/kg		0.07	0.08	0.07	0.12	0.09	0.09	0.09
	Ni	mg/kg		31.6	32.5	31.6	31.6	30.8	31	32.5
	Pb	mg/kg		20.3	22.2	19.2	19.7	18	17.6	18.8
	Zn	mg/kg		52.2	59.9	55.8	55.8	60.5	57	59.3

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

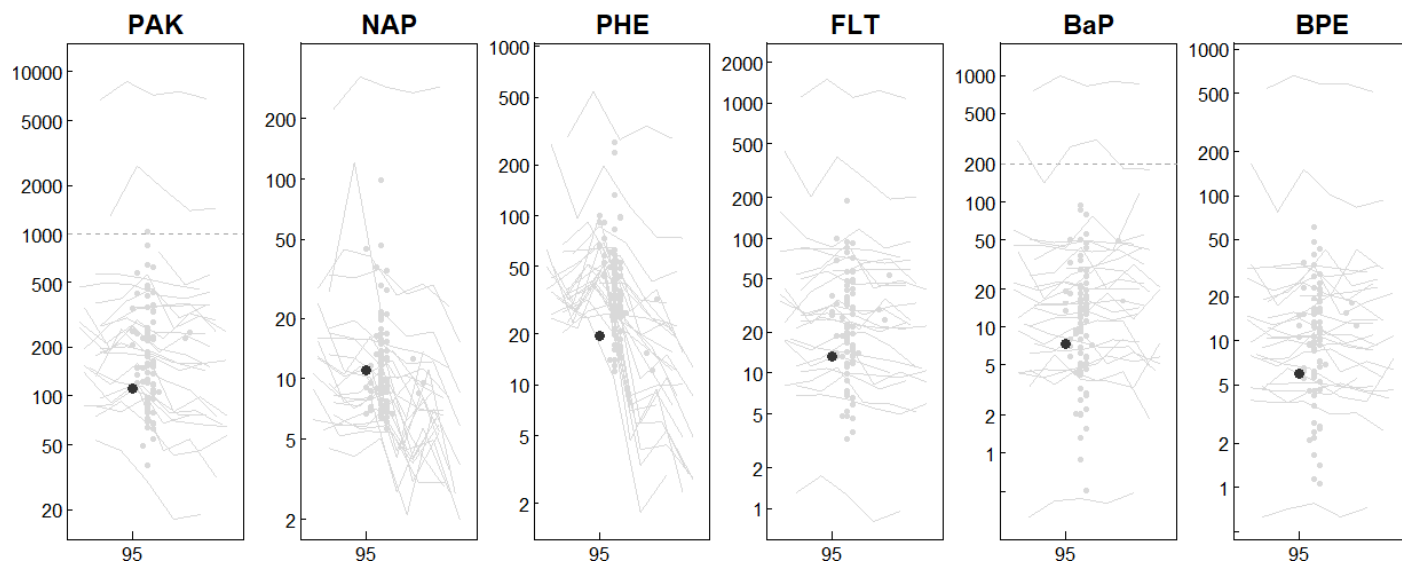
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

8.4.1 Inquinanti organici (IPA)

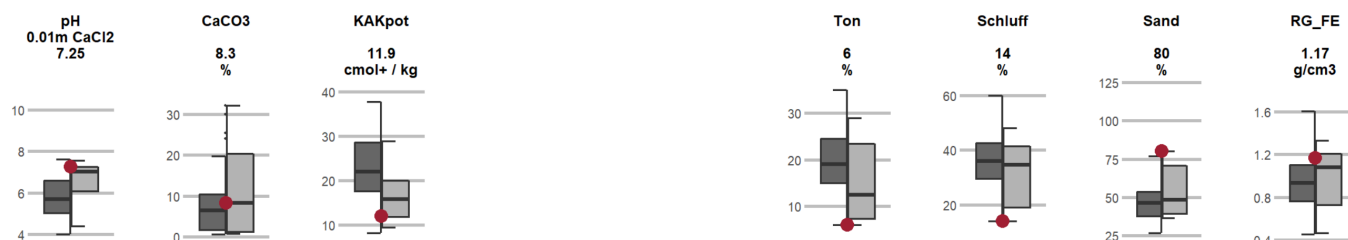
Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



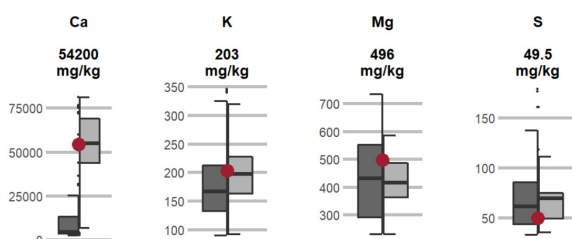
8.5 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

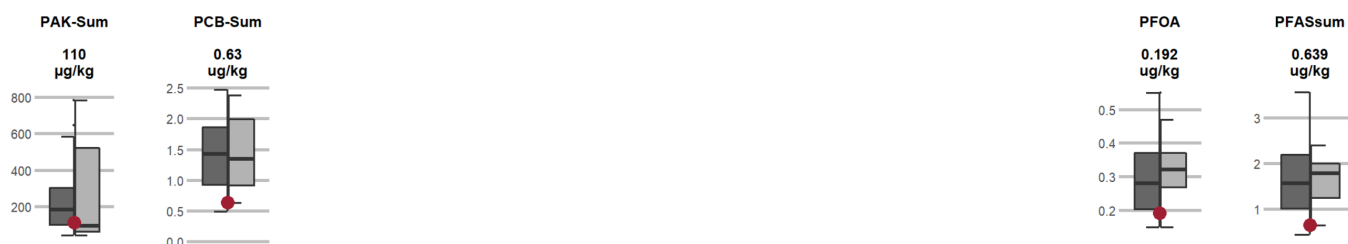
8.5.1 Parametri pedologici (secondo AgroScope - ex FAL)



8.5.2 Sostanze nutritive (secondo AgroScope - ex FAL)

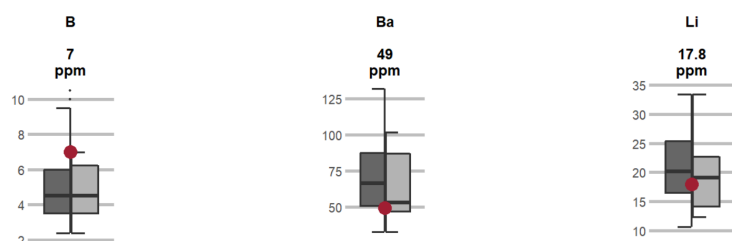


8.5.3 Sostanze nocive organiche

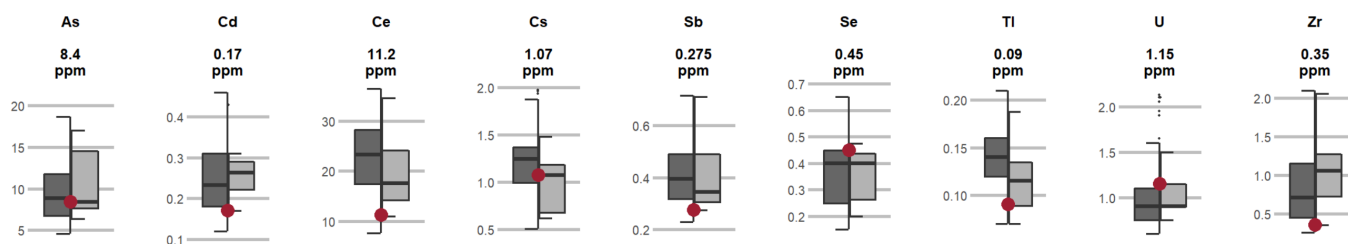


8.5.4 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

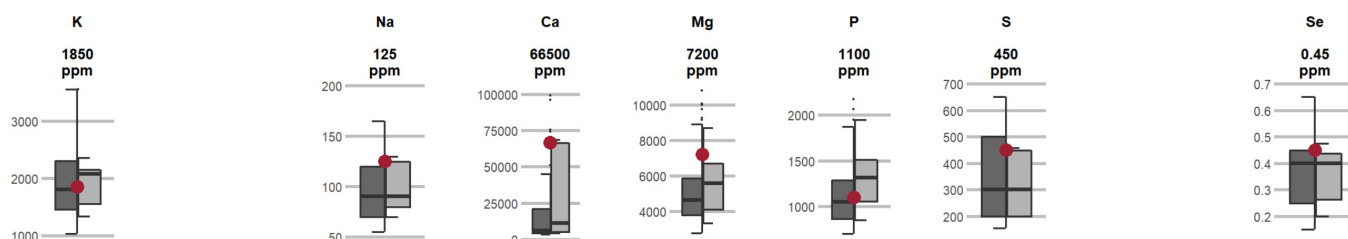
Micronutrienti



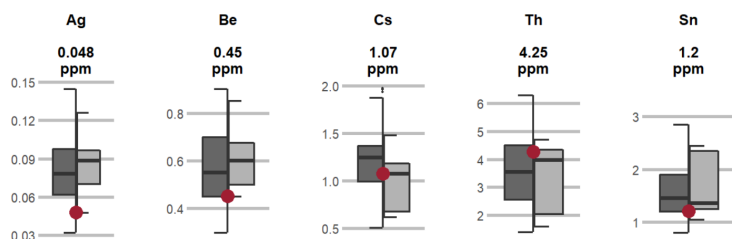
Metalli pesanti



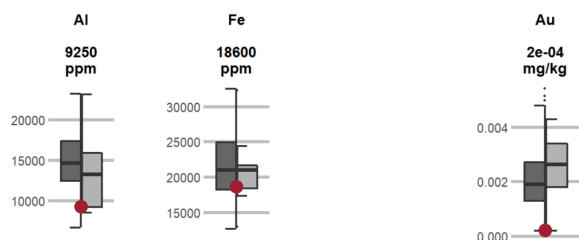
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



9 Sito n.2 (SK_002)

9.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	469 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A2
Canton	BE	Zona climatica	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Geologia		Temperatura - media annuale	10.01 °C
Roccia	Kalkstein	Precipitazioni - media annuale	1196 mm
Inclinazione	moderatamente inclini (16 - 25%)	Prima indagine	1985



9.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
		Sì	Sì

9.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica,

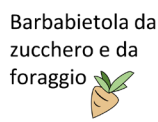


Verdure e fragole



Varie

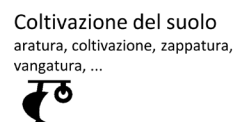
Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



Attività

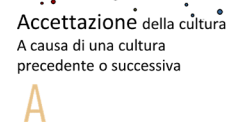
Prodotti fitosanitari

Applicazione



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)



9.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

9.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Berechnung PNG: 10+16+14+9; Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Kalkbraunerde										Bodentyp	16	K	1353	17			
	tiefgepflügt, rigolt, erodiert										Untertyp		HT, PE				18	
	kiesreich / kiesreich										Skelettgehalt			19	6	6	20	
	lehmiger Sand (IS) / lehmreicher Sand (rS)										Feinerdekörnung			21	3	4	22	
	ziemlich flachgründig; 30 - 50 cm										Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm		49	4	24
	konvex (0 - 25 %)										Neigung	25	22	%	Geländeform	I	26	
Profilskizze																		
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56				
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen				
		0																
1	0.0-15.0	Ahp		Kr 2	5.0/	15/	20/	65/	30	1	5/	8.5/	10YR 4/3	Probe 0-20 cm				
2	15.0-42.0	ABp		Sp 4	3.0/	15/15.0	20/14.0	65/74.0	30	3	5/32.0	8.8/7.2	10YR 5/3	Proben 20-30 cm +				
3	42.0-62.0	Bv(p)		Sp 3	2.0/	25/	20/	55/	30	3	5/	8.5/	10YR 4/4	Probe 40-60 cm				
4	62.0-90.0	BC		Sp 3	1.0/	15/	20/	65/	25	5	5/	8.8/	10YR 6/4	Probe 60-80 cm				
5	90.0-130.0	C		Ek, Sp 2	0.0/	10/10.0	20/15.0	70/75.0	20	10	5/34.0	7.4		Probe 110-120 cm				
		140																
		160																
		180																
		130																
		Profiltiefe																
		57																
		130																
Standort										Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet		Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse							
58	S	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76							
475	S	A2	SR	MO4/KS	HH	1	1											
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																		
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig						
66		67		68		69		70		71		72						
Wald																		
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte						
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111					
	a	b																

9.3 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

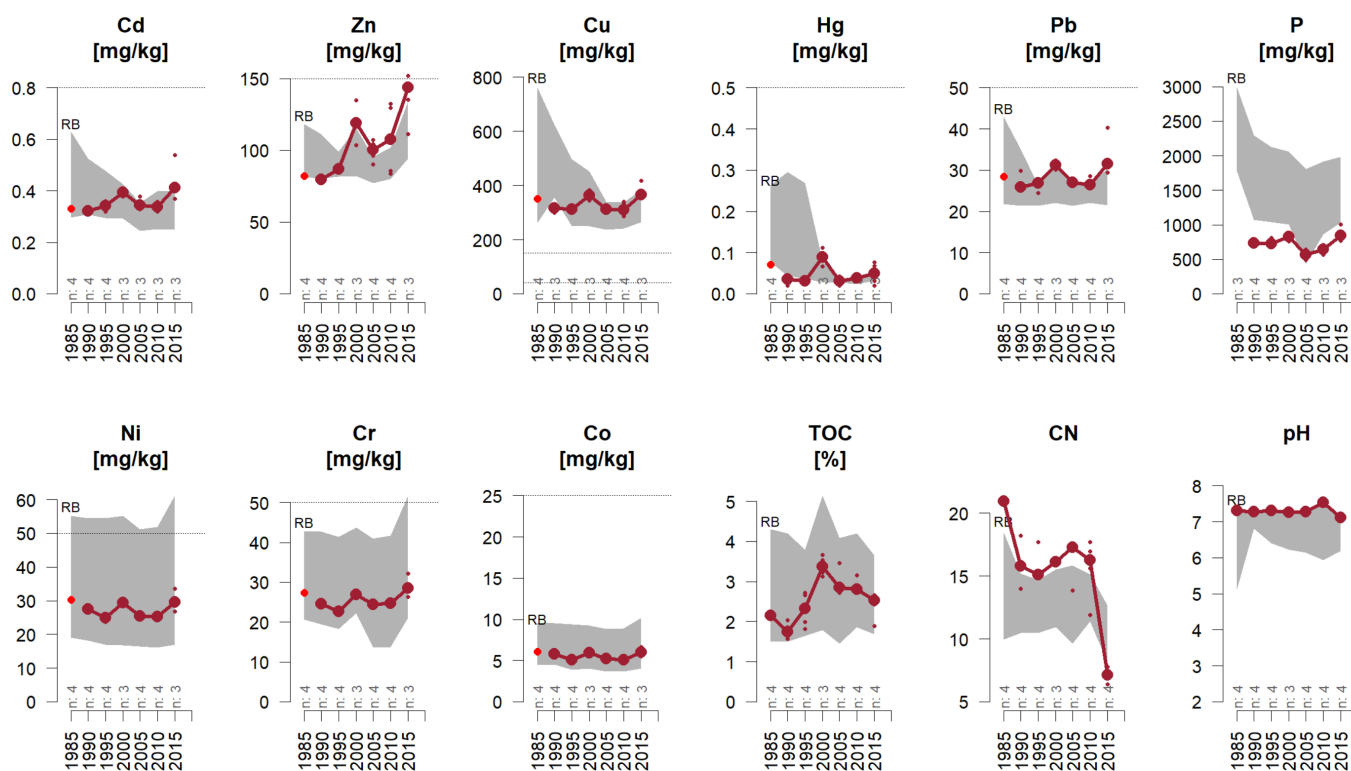
9.4 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	↗	(a)	→	→	→	→	→	→

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1985	2 1990	3 1995	4 2000	5 2005	6 2010	7 2015
Proprietà del suolo	pH	pH		1	1	1	1	1	1	1
	TOC	%		1	1	1	1	1	1	1
Nutrienti	P	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		1	1	1	2	1	1	1
	Cr	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Cu	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Hg	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Ni	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Pb	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Zn	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1

BaP: Benzo(a)pirene

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

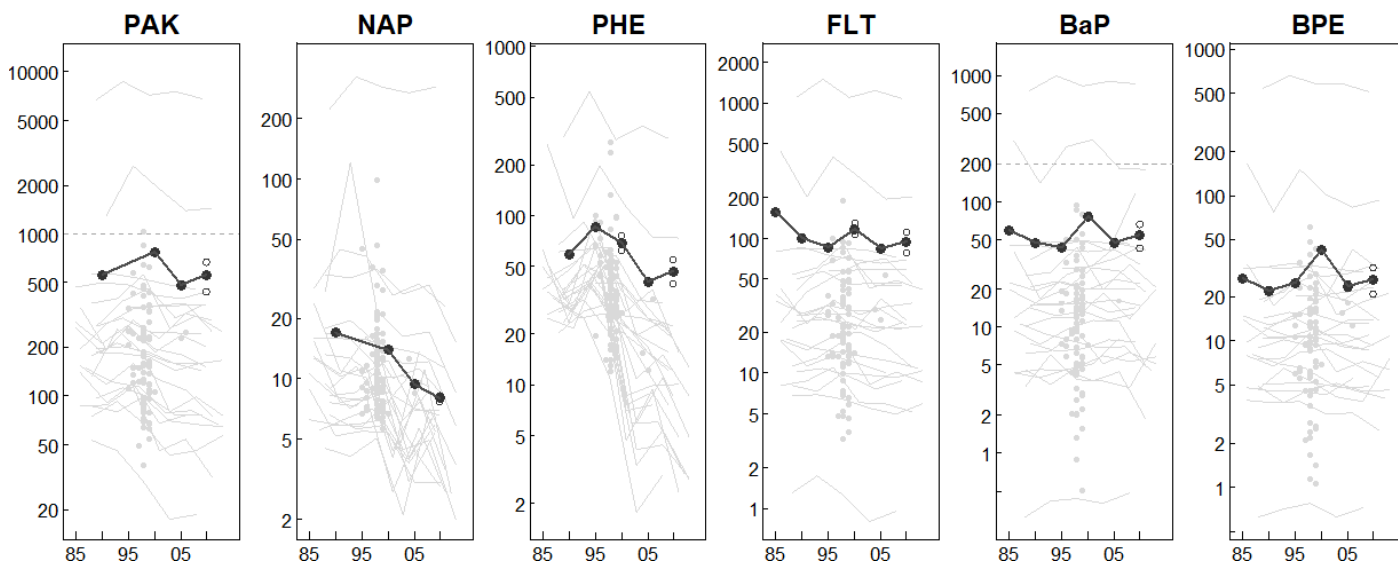
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

9.4.1 Inquinanti organici (IPA)

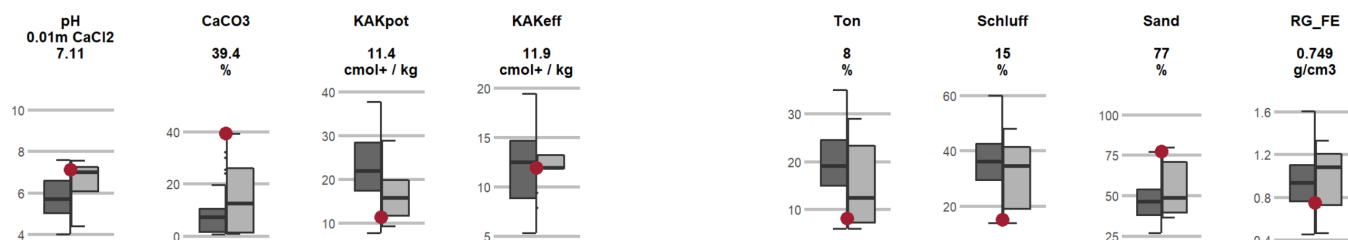
Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



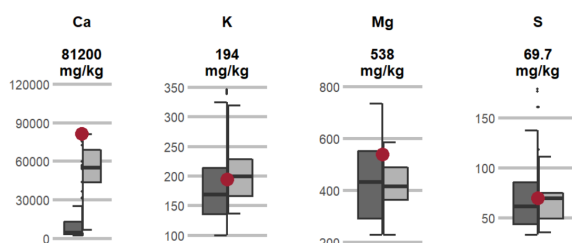
9.5 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

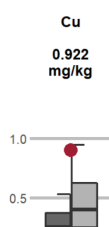
9.5.1 Parametri pedologici (secondo AgroScope - ex FAL)



9.5.2 Sostanze nutritive (secondo AgroScope - ex FAL)



9.5.3 Tenore frazione solubile dei metalli pesanti (0 suolo)

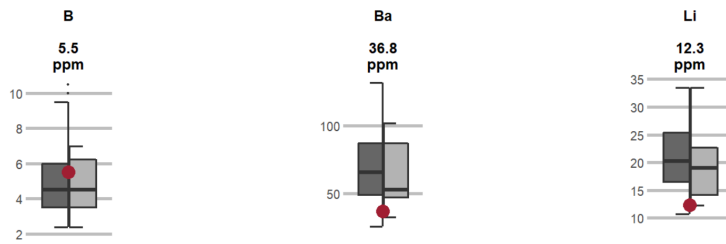


9.5.4 Sostanze nocive organiche

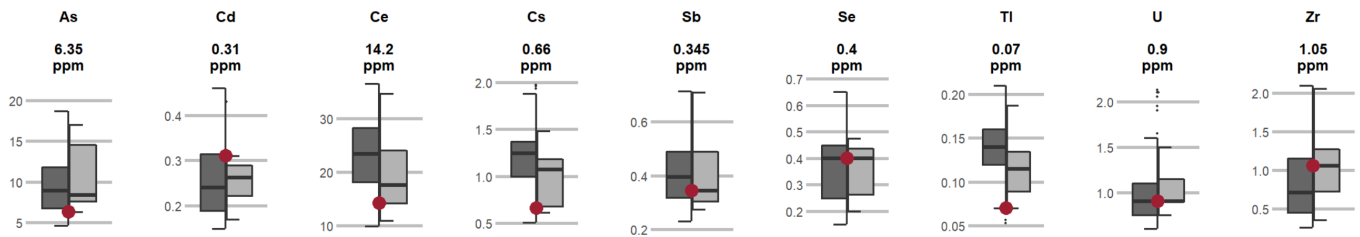


9.5.5 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

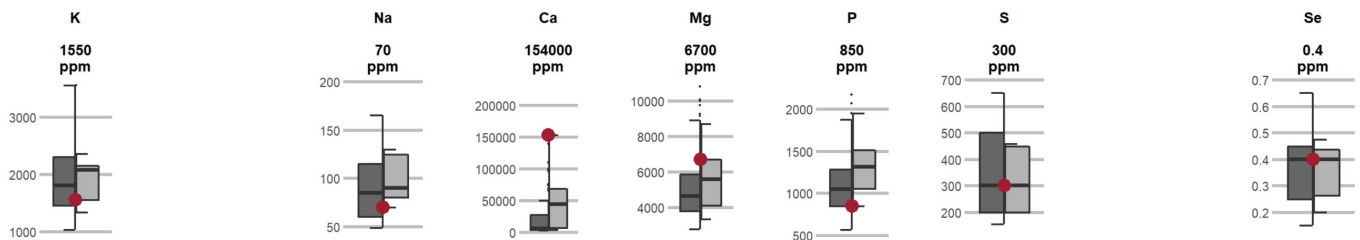
Micronutrienti



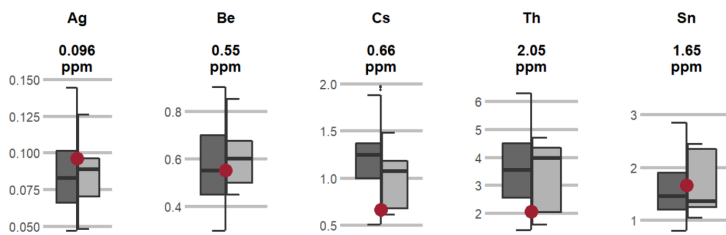
Metalli pesanti



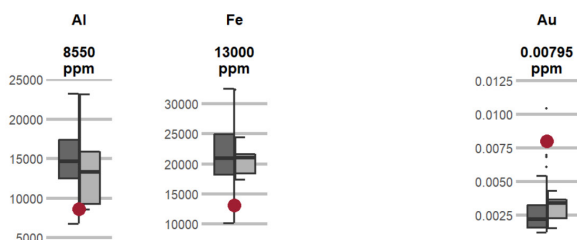
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



10 Sito n.3 (SK_003)

10.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	456 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A3
Canton	TG	Zona climatica	Niedersch. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Geologia	Grundmoraene (Wuerm), Rheingletscher	Temperatura - media annuale	9.69 °C
Roccia	Lockergestein lehmig [kalkhaltig]	Precipitazioni - media annuale	1023 mm
Inclinazione	pianeggiante (0 - 2%)	Prima indagine	1986



10.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
		Sì	Sì

10.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica, ...

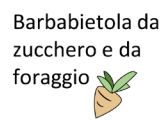


Verdure e fragole



Varie

Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



Attività

Prodotti fitosanitari

Applicazione

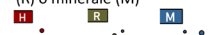


Coltivazione del suolo
aratura, coltivazione, zappatura, vangatura, ...



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)



Accettazione della coltura
A causa di una coltura precedente o successiva



10.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

10.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Berechnung PNG: 20+40+15; Nachbearbeitet durch scpe; Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Braunerde										Bodentyp	16	B	1352	17			
	gleyig, tonhüllig, schwach sauer (5.1 - 6.1)										Untertyp		G3, ZT, E2				18	
	skelettfrei, skelettarm / schwach skeletthaltig										Skelettgehalt		19	0	1	20		
	Lehm (L) / toniger Lehm (tL)										Feinerdekörnung		21	6	7	22		
	perkoliert										Wasserhaushaltsgruppe /		k				23	
	tiefgründig; 70 - 100 cm										Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		75	2	24	
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]										Neigung		25	1	%	Geländeform		a	26
Profilskizze																		
27	28	29/30			31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56			
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen				
		0																
1	0.0-20.0	Ahp		Kr 2	4.0/	15/20.0	30/45.0	55/35.0	1	0	0/0.0	5.6/5.2	10YR 4/3	Probe 0-20 cm				
2	20.0-60.0	ABwp		Po 4	2.0/	25/21.0	30/43.0	45/34.0	2	0	0/0.0	5.8/5.3	10YR 5/4	Proben 20-30 30-4				
3	60.0-90.0	Ba(t)		Ko	0.5/	35/35.0	30/42.0	35/23.0	2	1	0/0.0	5.5/5.7	10YR 5/2, 10YR 4/6	Prpbe 60-80 cm				
4	90.0-140.0	Cgs		Ko		30/22.0	30/43.0	40/35.0	5	2	5/18.0	7.5/6.8	10YR 4/6, 10YR 5/2	Proben Teil von 80.				
Profiltiefe		57																
		140																
Standort										Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse								
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76							
460		A3	SO	MG4/	PF	0 1												
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																		
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig						
66		67		68		69		70		71		72						
Wald																		
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten				Produktionsfähigkeit Stufe Punkte					
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109				110	111				
	a	b																

10.3 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

10.3.1 Parametri pedologici

Profondità in cm	Orizzonte	Parametri complementari fisici			Terra fine		Granulometria della parte minerale della terra fine	
		Scheletro	PS	DA	CaCO3	pH	Argilla	Silt
		Vol %	g/cm3		%	0.01m CaCl2	%	
0-10	Ah		0.900	0.902		5.3		
10-20	AB		1.366	1.378		5.3		
20-43	Bw		1.312	1.323		5.3		
43-66	B(gg)		1.406	1.411		5.4		
66-97	Bx,gg		1.458	1.472		5.7		

10.3.2 Sostanze nutritive

Profondità in cm	Orizzonte	Sostanze nutritive		Sostanze nutritive EDTA 1:10			Micronutrienti Tenore totale (acqua regia)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-10	Ah	0.2726	10.9				950	400	0.3
10-20	AB	0.1729	8.9				860	200	0.3
20-43	Bw	0.1152	8.3				798	200	0.1
43-66	B(gg)	0.1140	7.2						
66-97	Bx,gg	0.1140	4.2						

10.3.3 Metalli pesanti

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-10	Ah	6.9	0.28	0.74	0.39	0.14	0.9	37
10-20	AB	6.9	0.27	0.51	0.7	0.14	0.9	36
20-43	Bw	6.3	0.24	0.65	0.27	0.15	0.8	33
43-66	B(gg)							

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
66-97	Bx,gg							

10.4 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

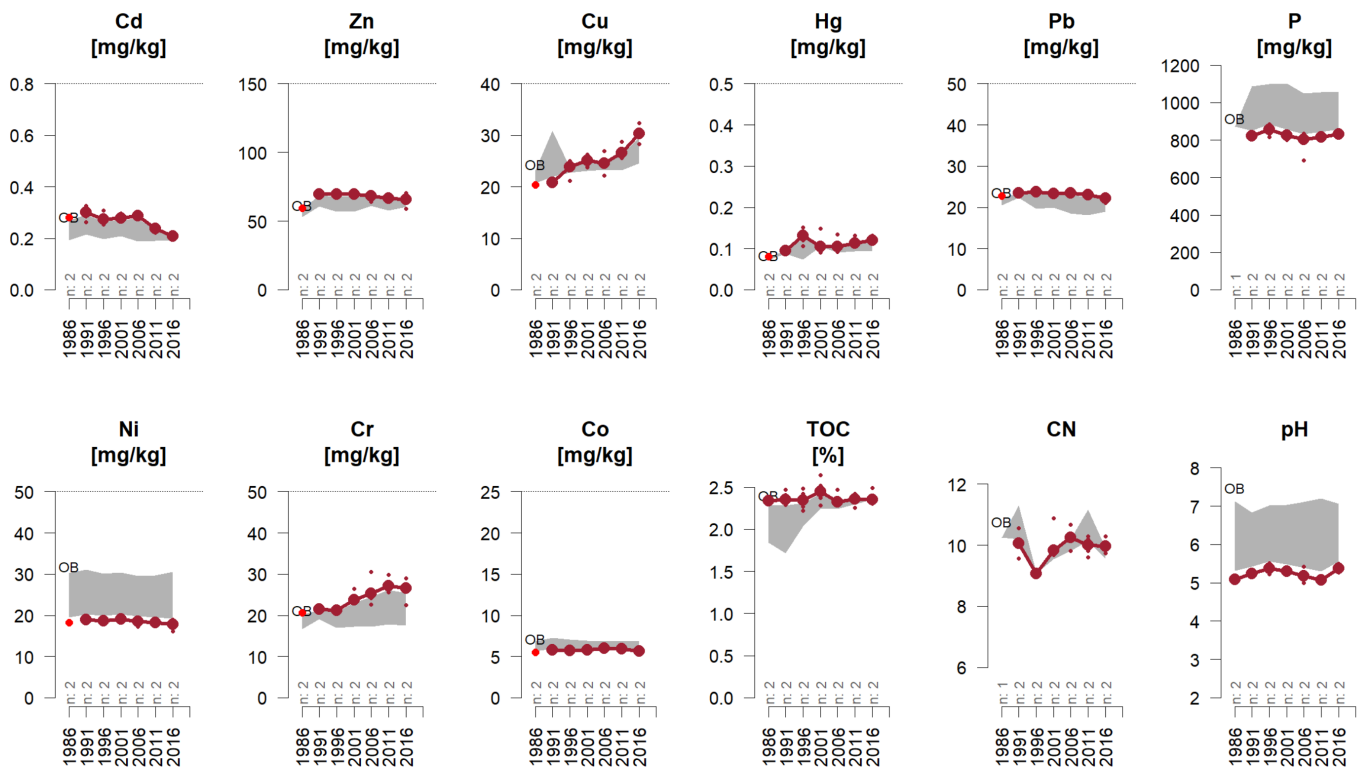
10.5 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	↗	→	→	→	↗	→	→

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1986	2 1991	3 1996	4 2001	5 2006	6 2011	7 2016
Proprietà del suolo	pH	pH		5.1	5.2	5.3	5.3	5.2	5	5.4
	TOC	%		2.34	2.37	2.35	2.46	2.35	2.35	2.38
Nutrienti	P	mg/kg		824	823	854	822	784	816	831
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.28	0.3	0.28	0.28	0.29	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		20.6	21.4	21.3	24.2	26	27.4	26.1
	Cu	mg/kg		20.4	20.8	23.4	25.1	24.6	26.9	30.2
	Hg	mg/kg		0.08	0.1	0.13	0.11	0.11	0.12	0.12
	Ni	mg/kg		18.2	19	18.7	18.9	18.3	18.3	17.7
	Pb	mg/kg		22.7	23.4	23.8	23.4	23.5	23.1	22.1
	Zn	mg/kg		59.4	70	69.5	69.2	67.4	66.9	65.2

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

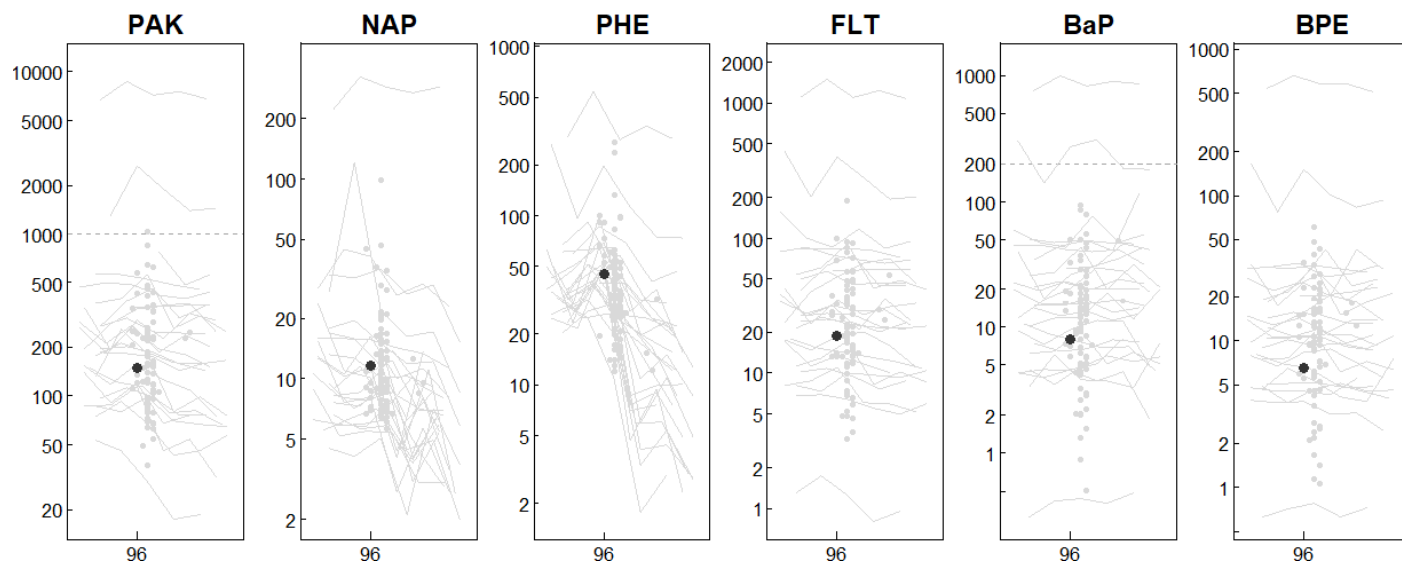
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

10.5.1 Inquinanti organici (IPA)

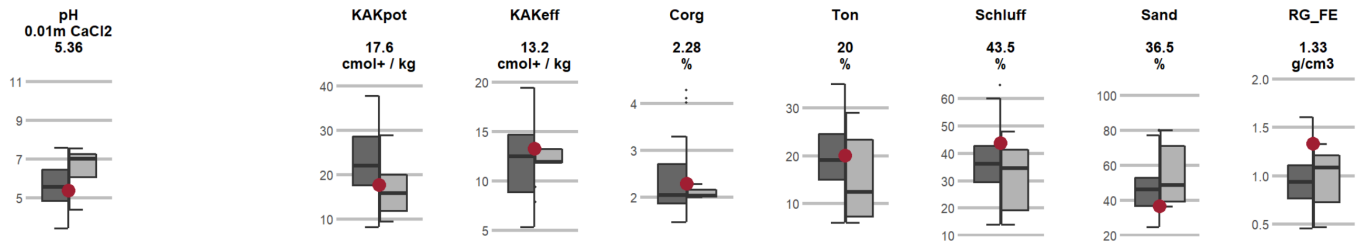
Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



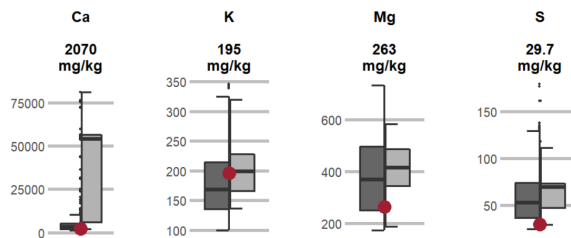
10.6 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

10.6.1 Parametri pedologici (secondo Agroscope - ex FAL)



10.6.2 Sostanze nutritive (secondo Agroscope - ex FAL)

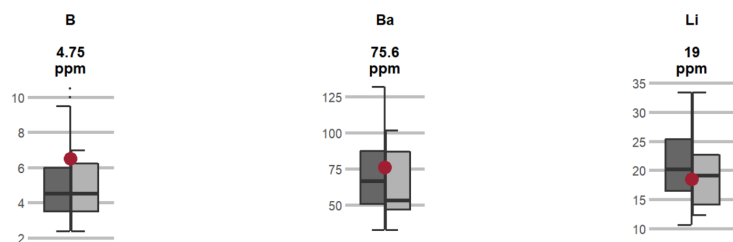


10.6.3 Sostanze nocive organiche

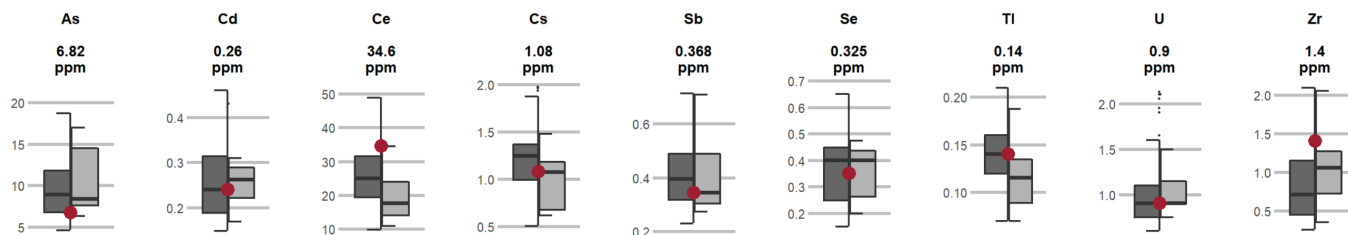


10.6.4 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

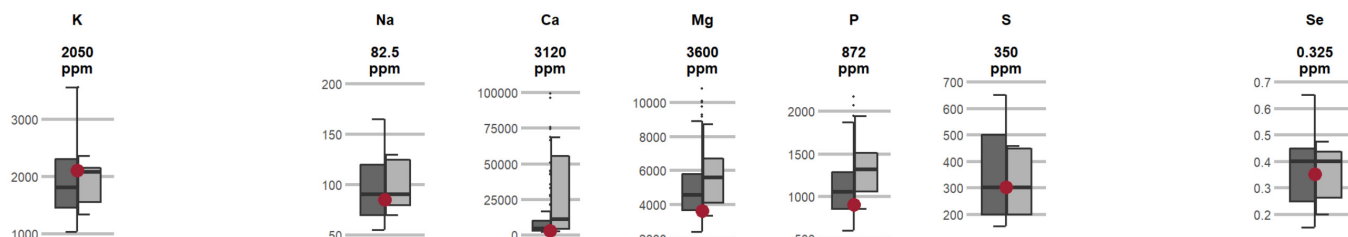
Micronutrienti



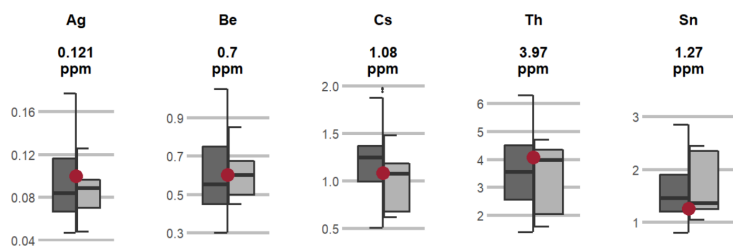
Metalli pesanti



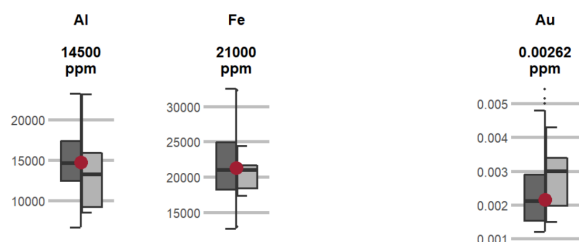
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



11 Sito n.4 (SK_004)

11.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	464 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A4
Canton	SG	Zona climatica	maessig feucht / sehr mild - sehr heiss
Geologia		Temperatura - media annuale	10.34 °C
Roccia		Precipitazioni - media annuale	1112 mm
Inclinazione	NA (NA)	Prima indagine	1987

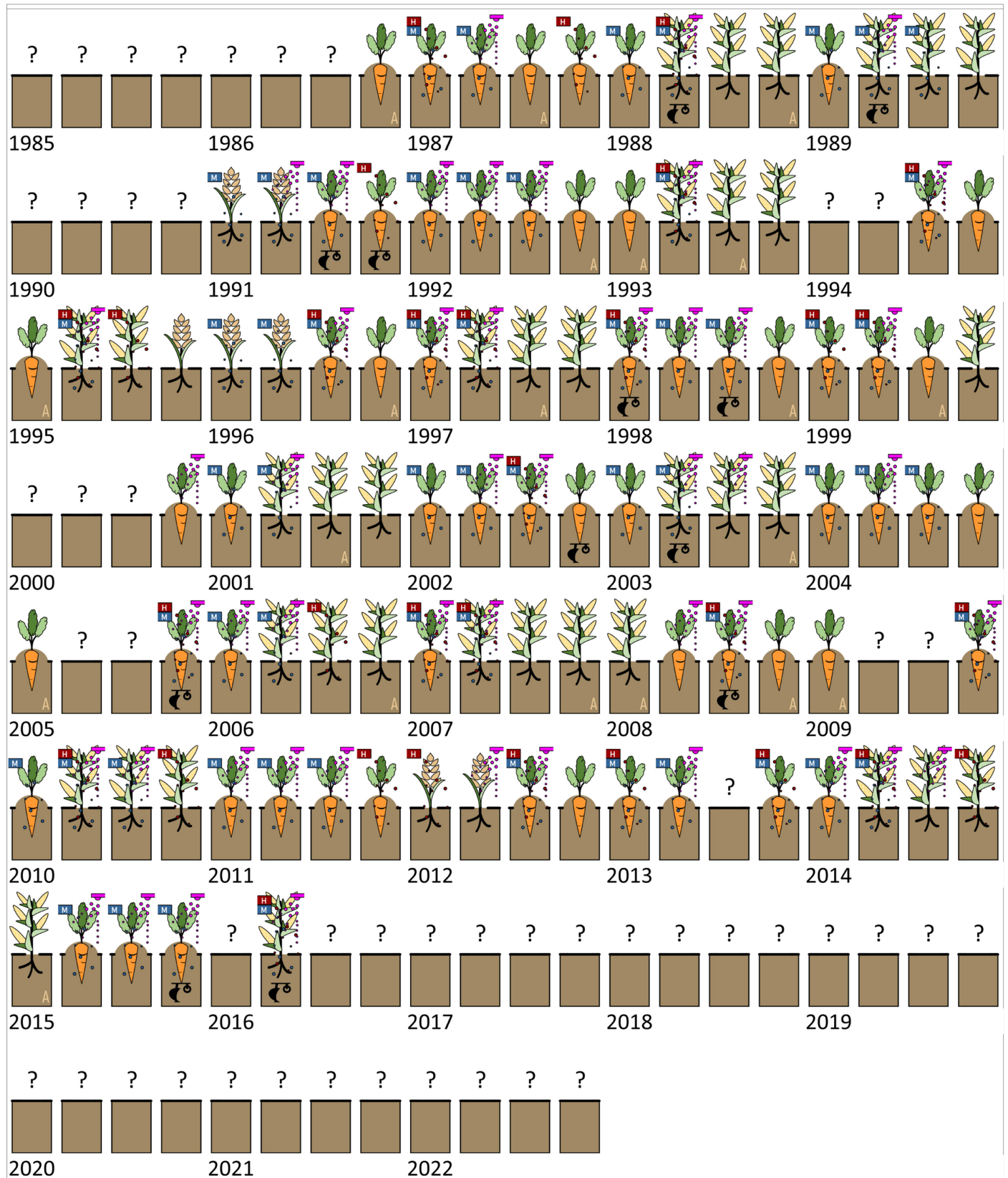


11.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
		Sì	Sì

11.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica,

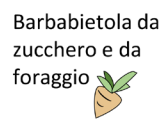


Verdure e fragole



Varie

Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



Attività

Prodotti fitosanitari

Applicazione

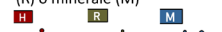


Coltivazione del suolo
aratura, coltivazione, zappatura,
vangatura, ...



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)



Accettazione della coltura
A causa di una coltura precedente o successiva



11.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

11.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen, Schätzgrößen organ. Subst. korrig. PNG berechnet und WHG bestimmt		Fluvisol	Bodentyp	16	F	1323	17							
		karbonatreich, labil aggregiert, gleyig	Untertyp	KR, ZL, G3				18						
		skelettfrei, skelettarm /	Skelettgehalt	19	0			20						
		schluffiger Sand (uS) / sandiger Schluff (sU)	Feinerdekörnung	21	2	10	22							
		perkolliert	Wasserhaushaltsgruppe /					g	23					
		mässig tiefgründig; 50 - 70 cm	Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm		51	3	24						
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Neigung	25	0	%	Geländeform	a	26						
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
		0												
1	0.0-24.0	A(p)		Kr 2	3.0/	5/6.0	55/48.0	40/46.0	0	0	5/16.6	7.5/7.2	2.5Y 4/2	Probe 0-20 cm
2	24.0-40.0	A(c)		Po 3	2.0/	5/	55/	40/	0	0	5/	7.5/	2.5Y 4/2	Probe 20-40 cm
3	40.0-80.0	C(s)		Ko	0.5/	5/4.0	55/65.0	40/30.0	0	0	5/24.0	7.5/7.5	5Y 4/2	Proben 40-60, 60-8
4	80.0-120.0	CD		Ek		3/1.0	10/0.6	87/98.4	50	20	5/30.6	7.5/7.7	10Y 4/1	Probe 100-120 cm
	Profiltiefe													
	57													
	120													
Standort														
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse			
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
464	keine	A4	AK	AL/	EE	0	2							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand	Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz							
66	67		68		festgestellte		empfohlene		fest		flüssig			
					69		70		71		72			
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

11.3 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

11.3.1 Parametri pedologici

Profondità in cm	Orizzonte	Parametri complementari fisici			Terra fine		Granulometria della parte minerale della terra fine	
		Scheletro	PS	DA	CaCO ₃	pH	Argilla	Silt
		Vol %	g/cm ³		%	0.01m CaCl ₂	%	
0-19	Ah,p		1.310	1.313		7.4		
19-33	AB		1.281	1.286		7.4		
33-53	BCgg		1.288	1.291		7.7		
53-59	BCg		0.787	0.808		7.7		
59-62	C		0.136	0.136		7.8		

11.3.2 Sostanze nutritive

Profondità in cm	Orizzonte	Sostanze nutritive		Sostanze nutritive EDTA 1:10			Micronutrienti Tenore totale (acqua regia)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-19	Ah,p	0.2042	6.6				722	200	0.2
19-33	AB	0.1902					706	200	0.3
33-53	BCgg	0.1246					783	200	0.1
53-59	BCg	0.1192							
59-62	C	0.1140							

11.3.3 Metalli pesanti

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-19	Ah,p	16.1	0.21	0.65	0.66	0.09	0.8	20
19-33	AB	16.1	0.25	0.7	0.71	0.08	0.8	20
33-53	BCgg	17.1	0.2	0.76	0.74	0.08	0.7	15
53-59	BCg							

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
59-62	C							

11.4 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

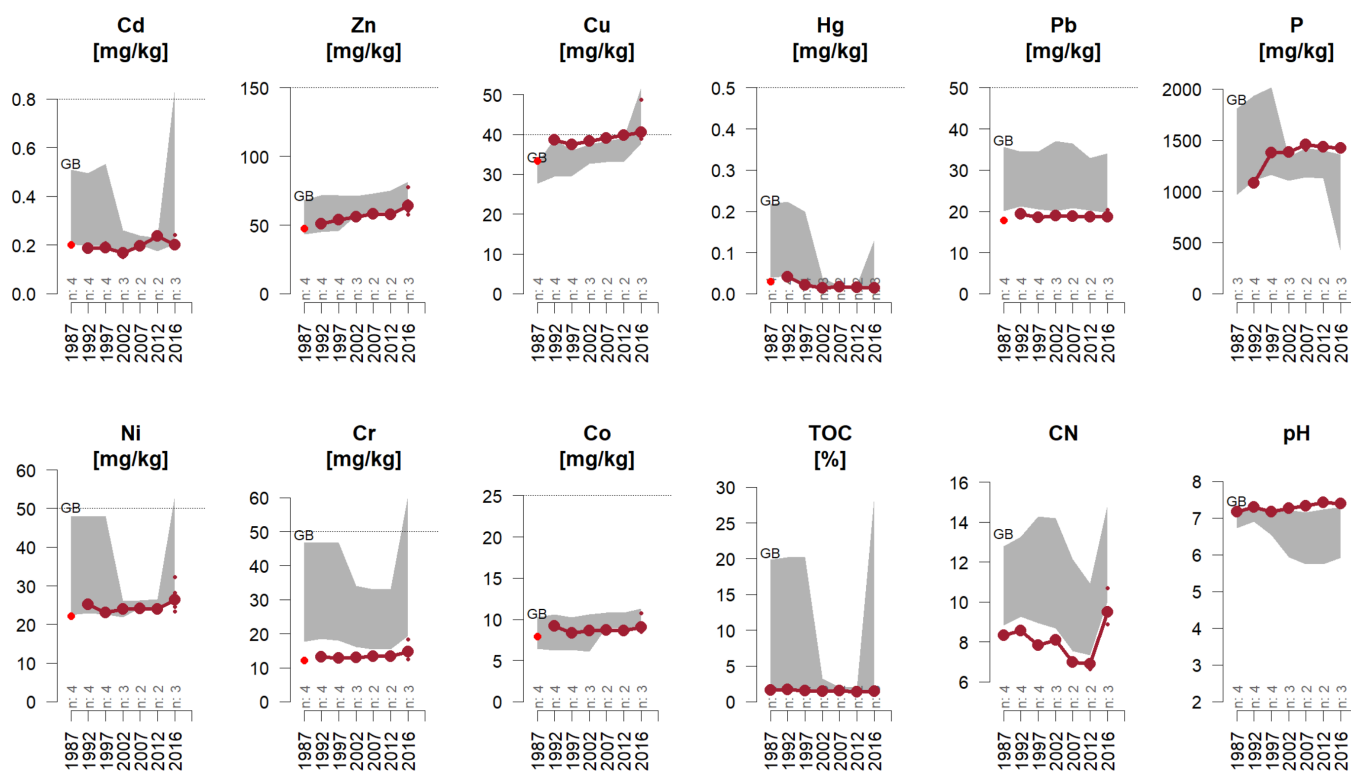
11.5 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	↗	→	→	→	→	→	→	→

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1987	2 1992	3 1997	4 2002	5 2007	6 2012	7 2016
Proprietà del suolo	pH	pH		7.2	7.3	7.2	7.3	7.3	7.4	7.4
	TOC	%		1.63	1.69	1.58	1.5	1.55	1.41	1.5
Nutrienti	P	mg/kg		1247	1082	1379	1386	1450	1436	1430
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.2	0.19	0.19	0.2	0.2	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		12.1	13.1	12.8	13	13.2	13.4	15.1
	Cu	mg/kg		33.4	38.6	37.7	38.4	39	39.9	42.2
	Hg	mg/kg		0.03	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
	Ni	mg/kg		22.2	25.3	23	23.9	24.1	24	27.1
	Pb	mg/kg		17.8	19.3	18.6	18.9	18.9	18.8	18.9
	Zn	mg/kg		47.7	51	53.9	56	58	57.7	65.8

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

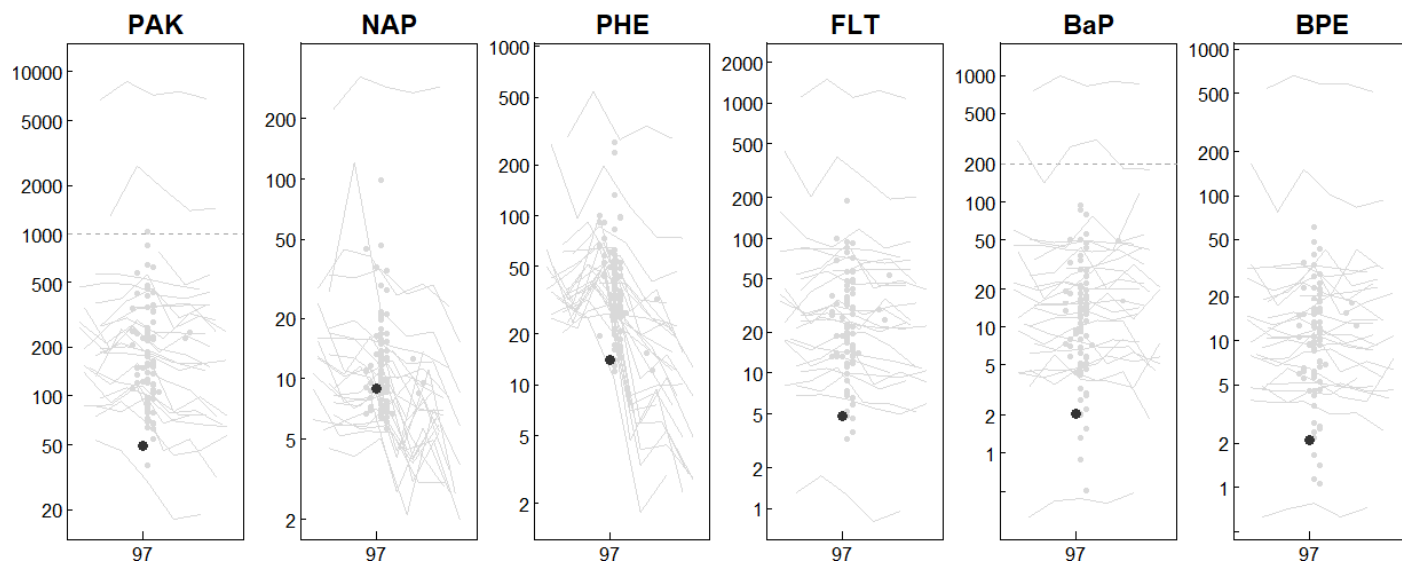
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

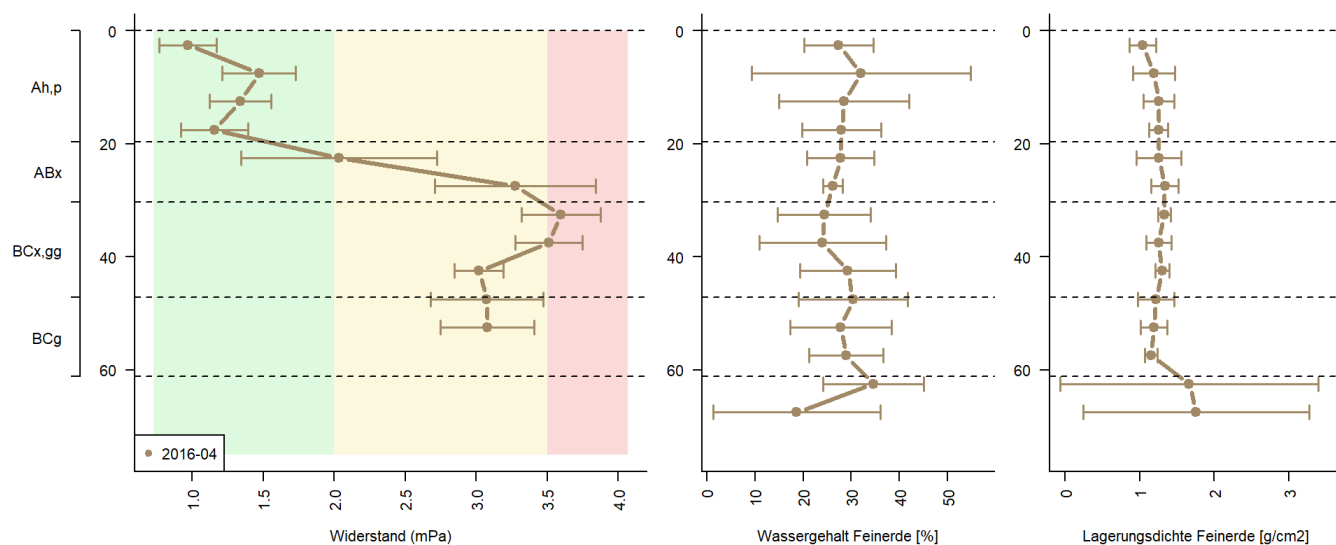
11.5.1 Inquinanti organici (IPA)

Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



11.6 Parametri fisici del suolo

Per determinare la resistenza alla penetrazione viene impiegata una sonda Panda (Penetrologger). Su una superficie di 10 x 10 m vengono registrati 20 profili di resistenza. Per i parametri complementari sono solitamente prelevati quattro cilindri carotatori che vengono valutati per intervalli di 10 cm.



Spiegazioni della figura: Widerstand [mPa] = Resistenza [mPa]

Wassergehalt der Feinerde [%] = Contenuto d'acqua terra fine [%] Lagerungsdichte Feinerde [g/cm²] = Densità apparente terra fine [g/cm²]

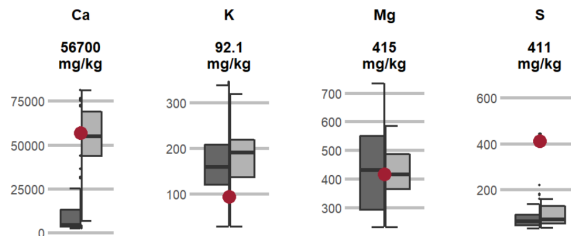
11.7 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

11.7.1 Parametri pedologici (secondo AgroScope - ex FAL)



11.7.2 Sostanze nutritive (secondo AgroScope - ex FAL)



11.7.3 Tenore frazione solubile dei metalli pesanti (0 suolo)

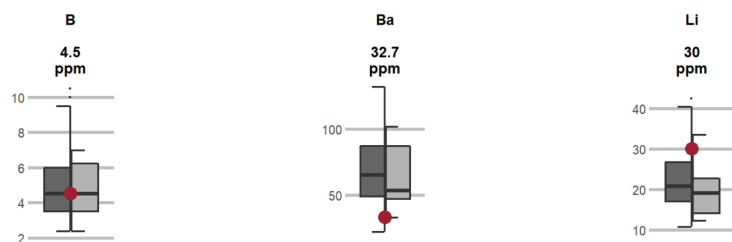


11.7.4 Sostanze nocive organiche

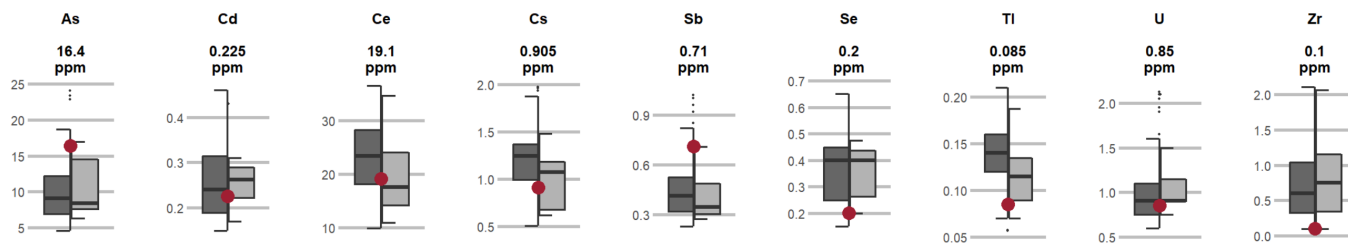


11.7.5 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

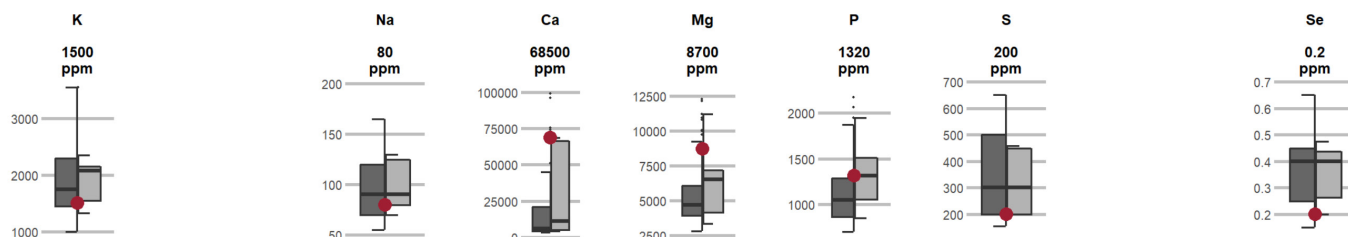
Micronutrienti



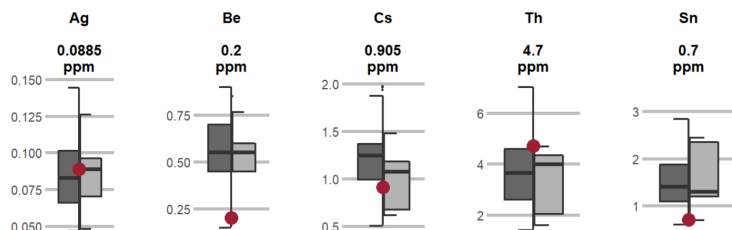
Metalli pesanti



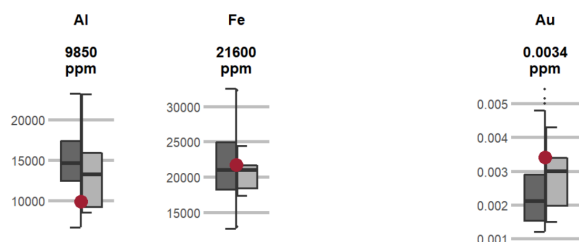
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



12 Sito n.5 (SK_005)

12.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	440 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A2
Canton	VD	Zona climatica	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Geologia	Grundmoraene (Rhonegletscher)	Temperatura - media annuale	10.54 °C
Roccia	Lockergestein lehmig [kalkhaltig]	Precipitazioni - media annuale	1014 mm
Inclinazione	leggermente inclinato (3 - 15%)	Prima indagine	1988

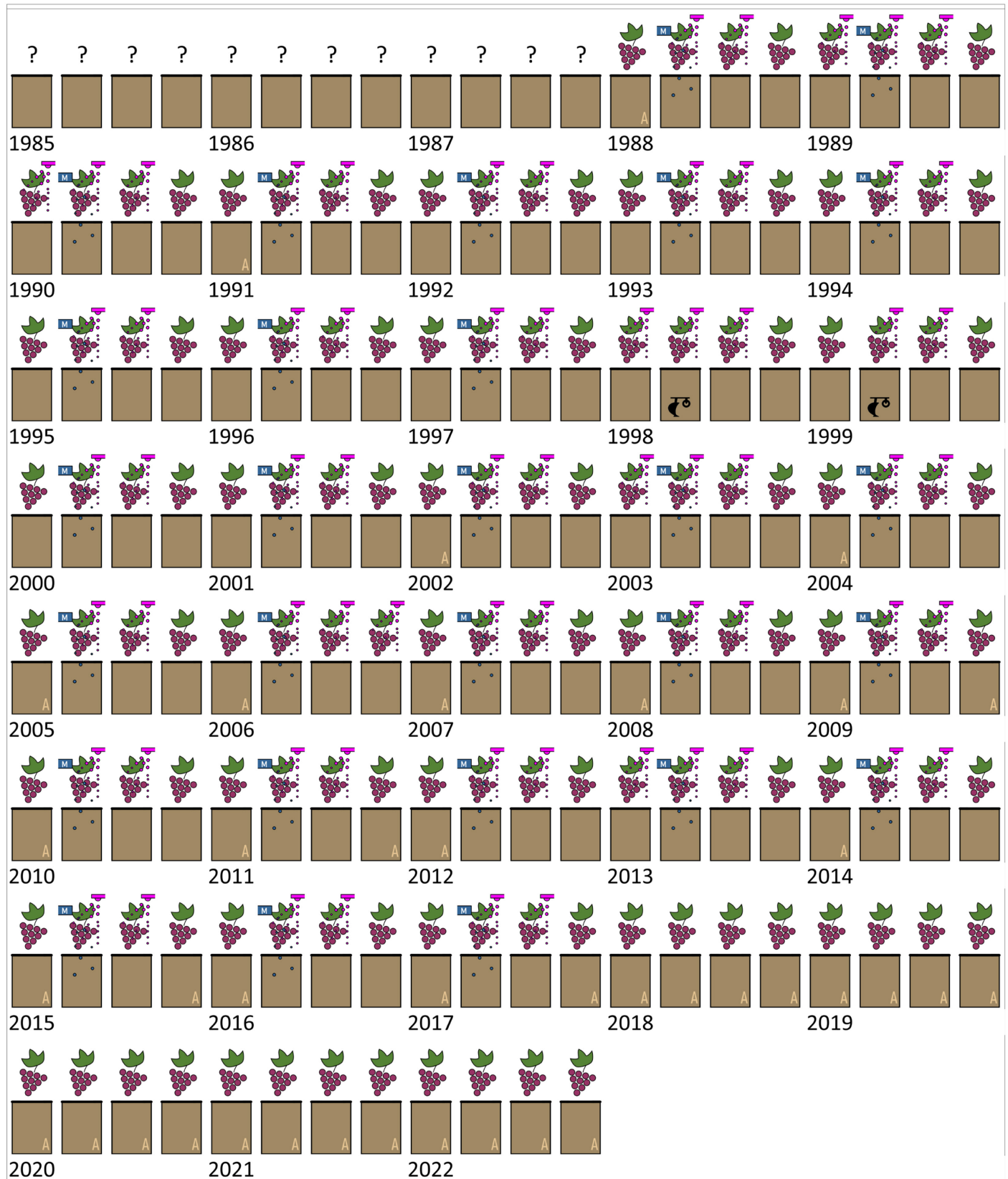


12.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
		Sì	Sì

12.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica,



Semi oleosi

Semi di colza, girasole, ...

Verdure e fragole



Varie

Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



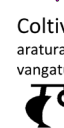
Barbabietola da zucchero e da foraggio



Attività

Prodotti fitosanitari

Applicazione



Coltivazione del suolo



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)

H R M

Accettazione della coltura

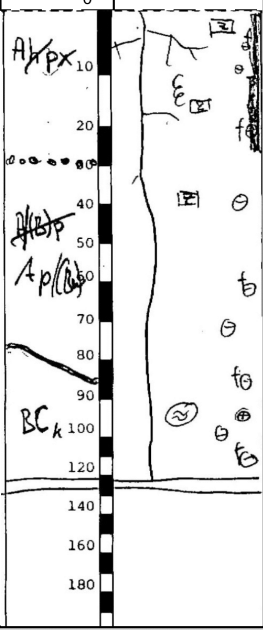
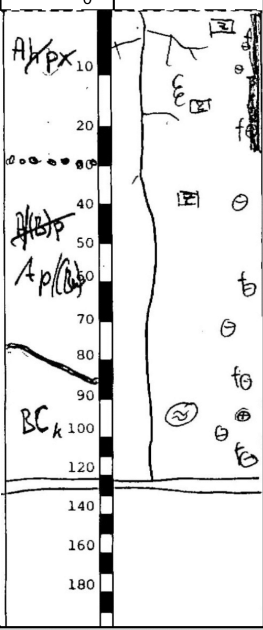
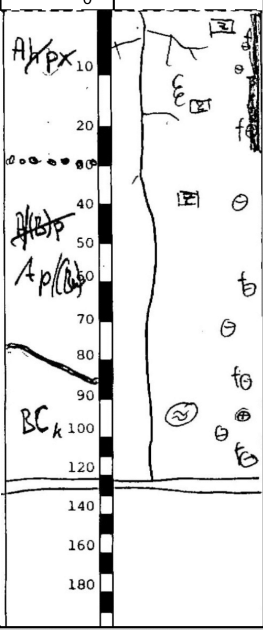


A causa di una coltura precedente o successiva

12.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

12.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Kalkbraunerde		Bodentyp	16	K	1353	17							
	tiefgepflügt, rigolt		Untertyp	HT			18							
	kieshaltig /		Skelettgehalt	19	2		20							
	Lehm (L) / toniger Lehm (TL)		Feinerdekörnung	21	6	7	22							
			Wasserhaushaltsgruppe /				23							
			Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm			24							
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Neigung	25	%	Geländeform	26								
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0.0-30.0	AKpx		Po 3	5.0/	30/24.0	30/37.0	40/39.0	10	1	2/0.5	7.5/6.6	10YR 3/2	Probe 0-30 cm
2	30.0-85.0	AKp Ap(B)		Po 4	3.0/	30/23.0	30/35.0	40/39.0	10	1	4/0.5	7.5/6.9	10YR 4/2	Proben 30-60 und 60-85 cm
3	85.0-120.0	BCk		Ko	0.5/	40/30.0	40/47.0	20/23.0	15	1	5/20.0	8.0/7.1	10YR 5/2	Probe 85-120 cm
	Profiltiefe													
	57													
	120													
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	SE	A2	SR	MG4/	EE	1 1	73	74	75	76				
440														
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

12.3 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

12.3.1 Parametri pedologici

Profondità in cm	Orizzonte	Parametri complementari fisici			Terra fine		Granulometria della parte minerale della terra fine	
		Scheletro	PS	DA	CaCO ₃	pH	Argilla	Silt
		Vol %	g/cm ³		%	0.01m CaCl ₂	%	
0-19	Ah,p		1.248	1.311		6.9		
19-31	AB		1.127	1.203		7.1		
31-50	Bw		1.481	1.646		7.1		
50-71	(B/C)(k)		1.438	1.590		7.2		
71-84	BCgg		1.666	1.772		7.4		
84-86	C		1.177	2.258		7.5		

12.3.2 Sostanze nutritive

Profondità in cm	Orizzonte	Sostanze nutritive		Sostanze nutritive EDTA 1:10			Micronutrienti Tenore totale (acqua regia)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-19	Ah,p	0.15	10.7				914	200	0.1
19-31	AB	0.11	10.3	331.8	495.18	188.5	905	200	0.1
31-50	Bw	0.10	10.4	306.4	423.77	194.2	926	200	0.1
50-71	(B/C)(k)	0.10	9.0						
71-84	BCgg	0.07	7.9						
84-86	C	0.03	6.7						

12.3.3 Metalli pesanti

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-19	Ah,p	7.5	0.26	0.66	0.46	0.12	0.7	29
19-31	AB	7.7	0.26	0.67	0.48	0.12	0.7	29

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
31-50	Bw	7.9	0.26	0.6	0.45	0.12	0.6	30
50-71	(B/C)(k)							
71-84	BCgg							
84-86	C							

12.4 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

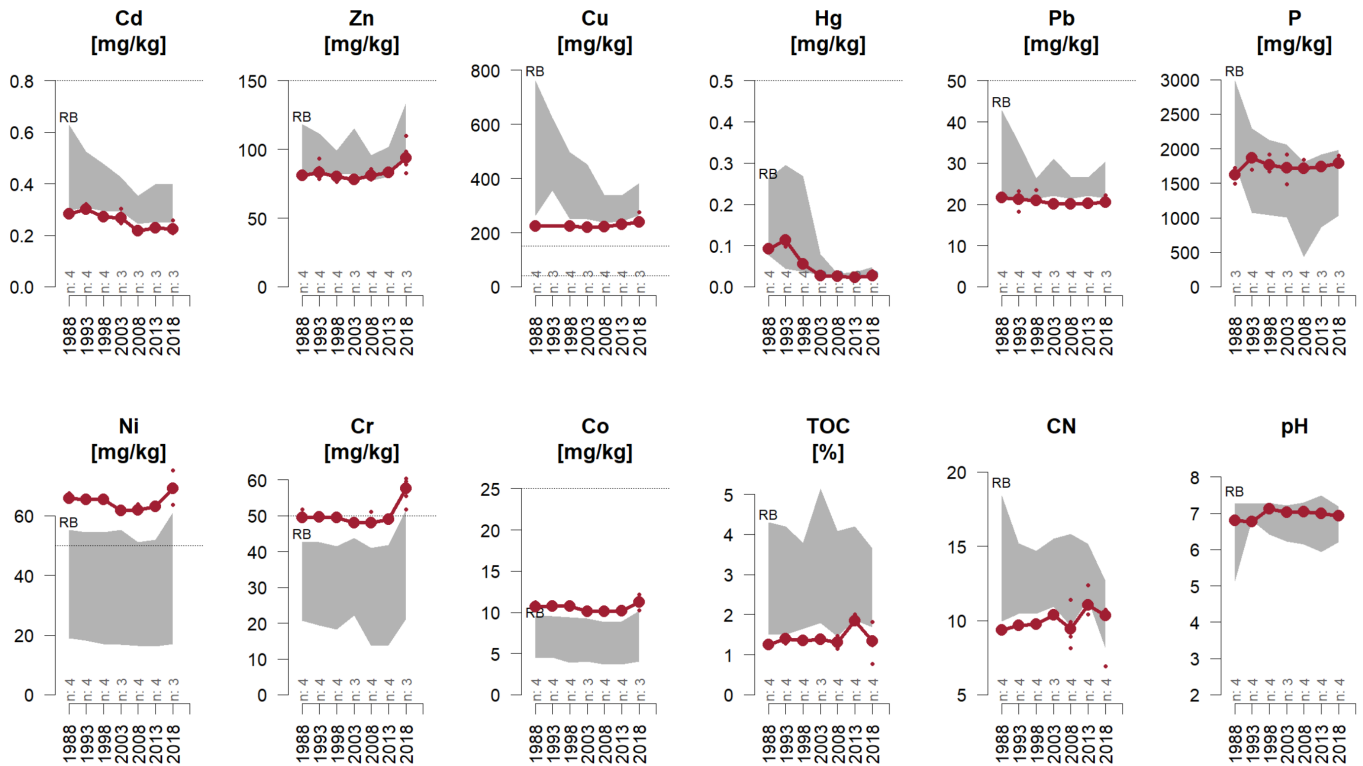
12.5 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
↙	→	(a)	↙	→	↕ ^g	↕ ^g	→	↕

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticultura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Proprietà del suolo	pH	pH		6.8	6.8	7.1	7	7	7	6.9
	TOC	%		1.25	1.37	1.34	1.37	1.31	1.89	1.31
Nutrienti	P	mg/kg		1614	1840	1778	1713	1736	1741	1810
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.28	0.3	0.27	0.27	0.2	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		49.9	49.6	49.6	47.9	48.8	49.2	56.8
	Cu	mg/kg		226	244.3	223.2	221.1	222.8	230.2	245.4
	Hg	mg/kg		0.09	0.11	0.06	0.03	0.03	0.02	0.03
	Ni	mg/kg		66.1	65.4	65.4	61.8	62.2	63	69.3
	Pb	mg/kg		21.6	20.9	21.4	20.2	20.1	20.2	20.8
	Zn	mg/kg		81.2	84.4	79.3	78.2	81.4	83.3	95.2

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

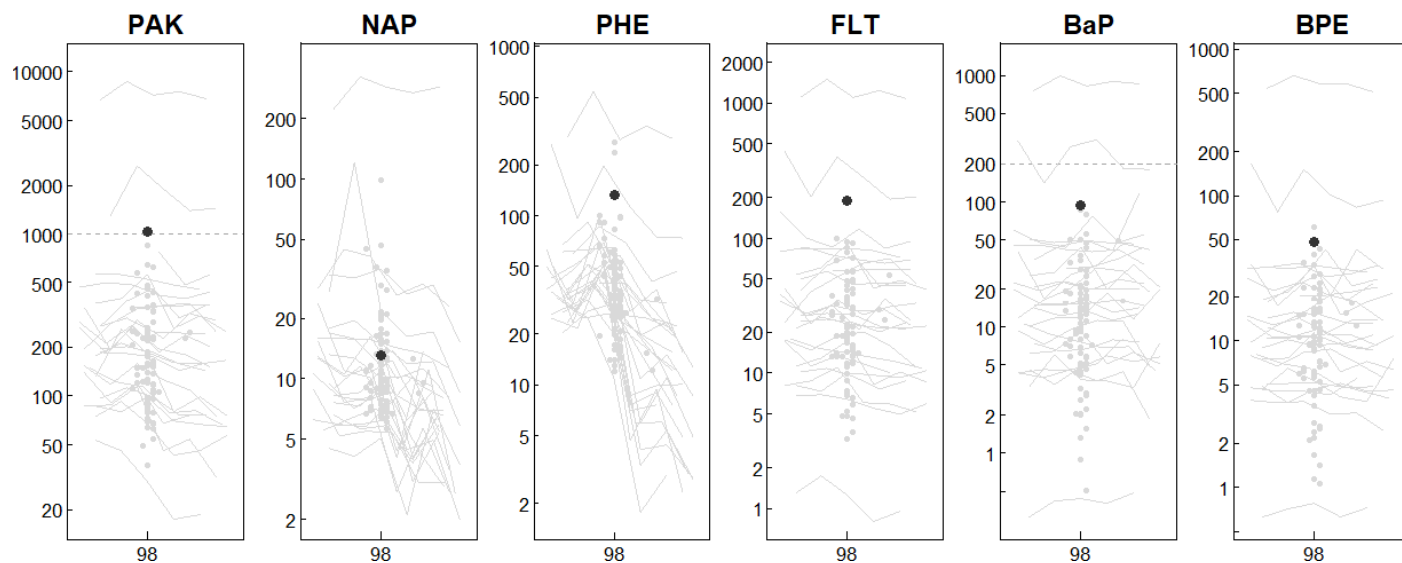
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

12.5.1 Inquinanti organici (IPA)

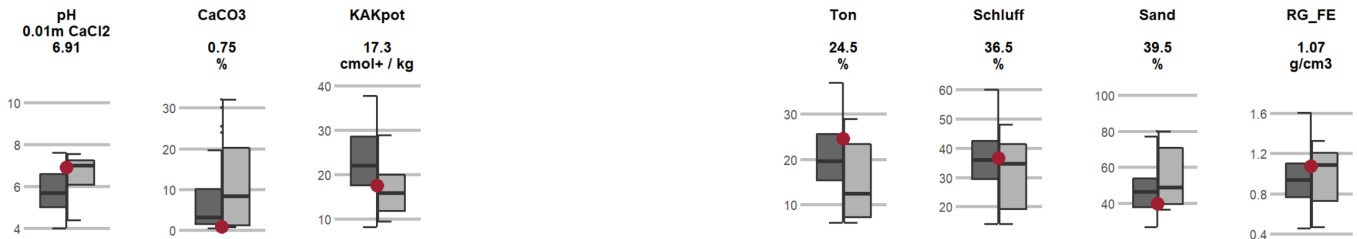
Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



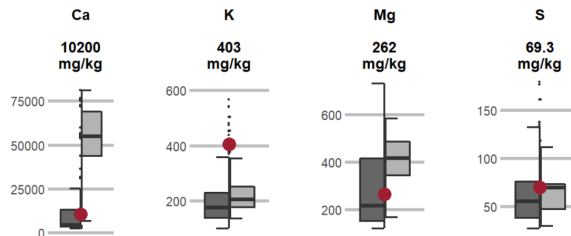
12.6 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

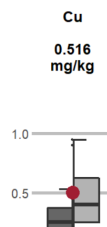
12.6.1 Parametri pedologici (secondo Agroscope - ex FAL)



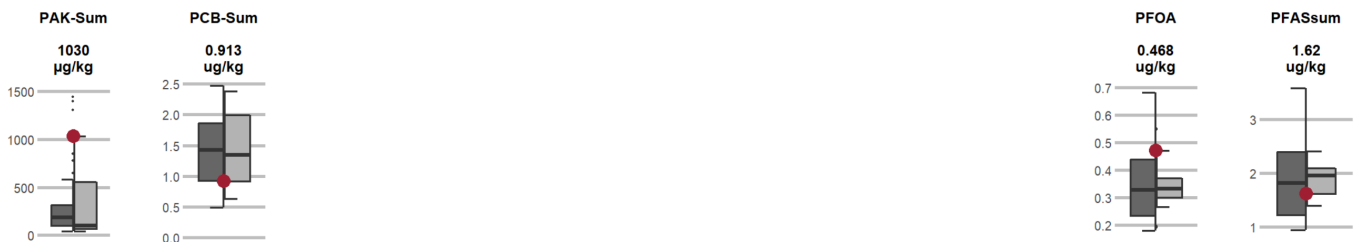
12.6.2 Sostanze nutritive (secondo Agroscope - ex FAL)



12.6.3 Tenore frazione solubile dei metalli pesanti (0 suolo)

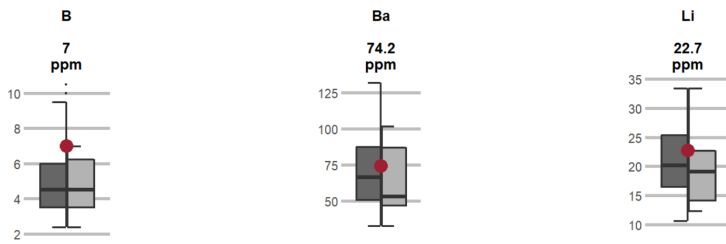


12.6.4 Sostanze nocive organiche

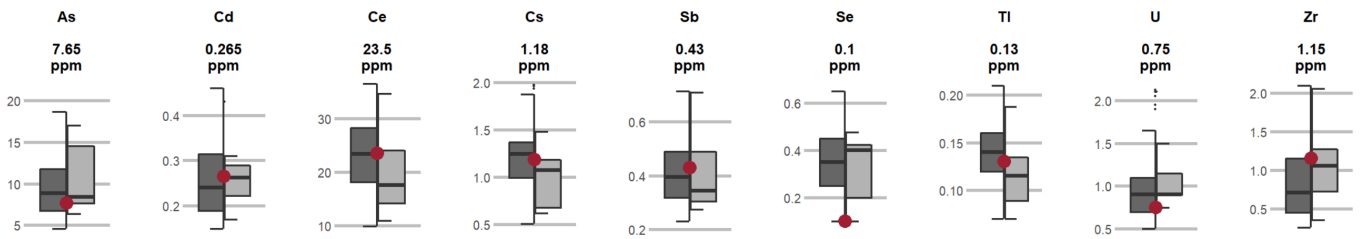


12.6.5 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

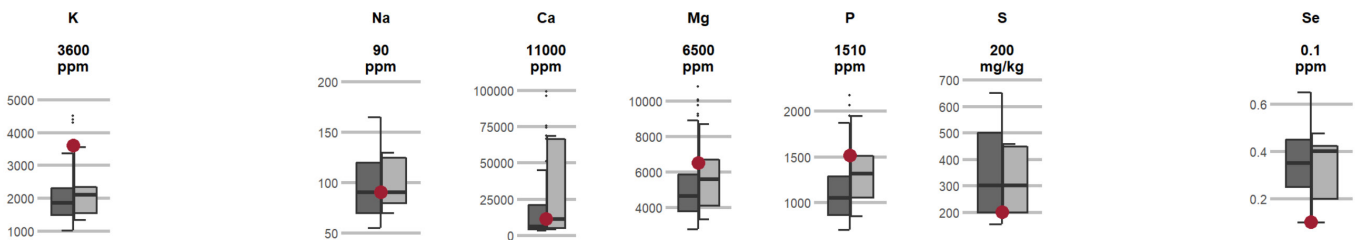
Micronutrienti



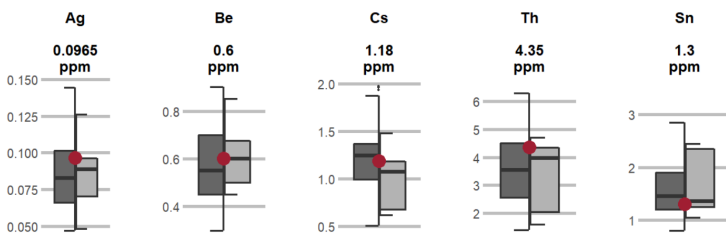
Metalli pesanti



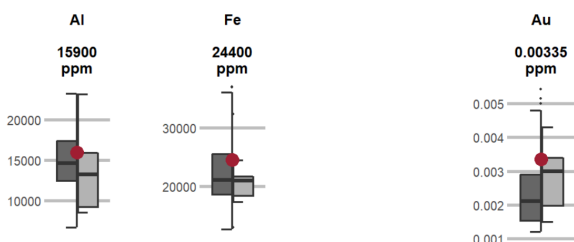
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



13 Sito n.6 (SK_006)

13.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	425 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A3
Canton	ZH	Zona climatica	Niedersch. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Geologia	Oberboden Lehm, dann Sand ueber Kies	Temperatura - media annuale	9.73 °C
Roccia	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Precipitazioni - media annuale	1082 mm
Inclinazione	pianeggiante (0 - 2%)	Prima indagine	1988



13.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
			Si

13.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

13.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Buntgley	Bodentyp	16	W	6376	17		
	alluvial, drainiert, sehr stark gleyig	Untertyp	PA, DD, G5			18		
	skelettfrei, skelettarm /	Skelettgehalt	19	0		20		
	Lehm (L) / sandiger Lehm (sL)	Feinerdekörnung	21	6	5	22		
	grund-, hangwassergeprägt (hydromorph fremdnass)	Wasserhaushaltsgruppe /				w	23	
	ziemlich flachgründig; 30 - 50 cm	Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm	46	4	24		
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]	eben (0 - 5 %)	Neigung	25	1	%	Geländeform	a	26

Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0.0-30.0	Ab p(x) (Nestel von Aug) 10 20 30		Po 3	5.0/	30/29.0	30/32.0	40/39.0	3	0	2/1.0	7.2/6.7	10YR 4/3	Probe 0-30 cm
2	30.0-60.0	Bgg 40 50 60		Po 4	0.5/	30/27.0	30/34.0	40/39.0	1	1	2/0.0	7.2/6.8	7.5YR 5/8, 2.5Y 6/3	Probe 30-60 cm
3	60.0-130.0	Bkr 80 90 100		Po 5	0.2/	10/11.0	20/45.0	70/51.0	1	1	5/30.0	7.5/7.1	2.5Y 6/3	Proben 60-90 cm +
4	130.0-160.0	Kr 120 140 160		Ek		4/7.0	10/19.0	86/74.0	50	20	5/40.0	7.5/7.1	2.5Y 5/2	Probe 140-16 cm
Profiltiefe		57												
		180	Schollen											
		160												

Standort								Bewertung / Eignung			
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet		Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76
425	keine	A3	SG	AL/	TS	0	1				

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen							
Krumenzustand	Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz
					festgestellte	empfohlene	fest flüssig
66		67		68	69	70	71 72

Wald											
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter (Jahre)		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit
		gem.	gesch.	gem.	gesch.	gem.	gesch.				Stufe Punkte
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	a		b								

13.3 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

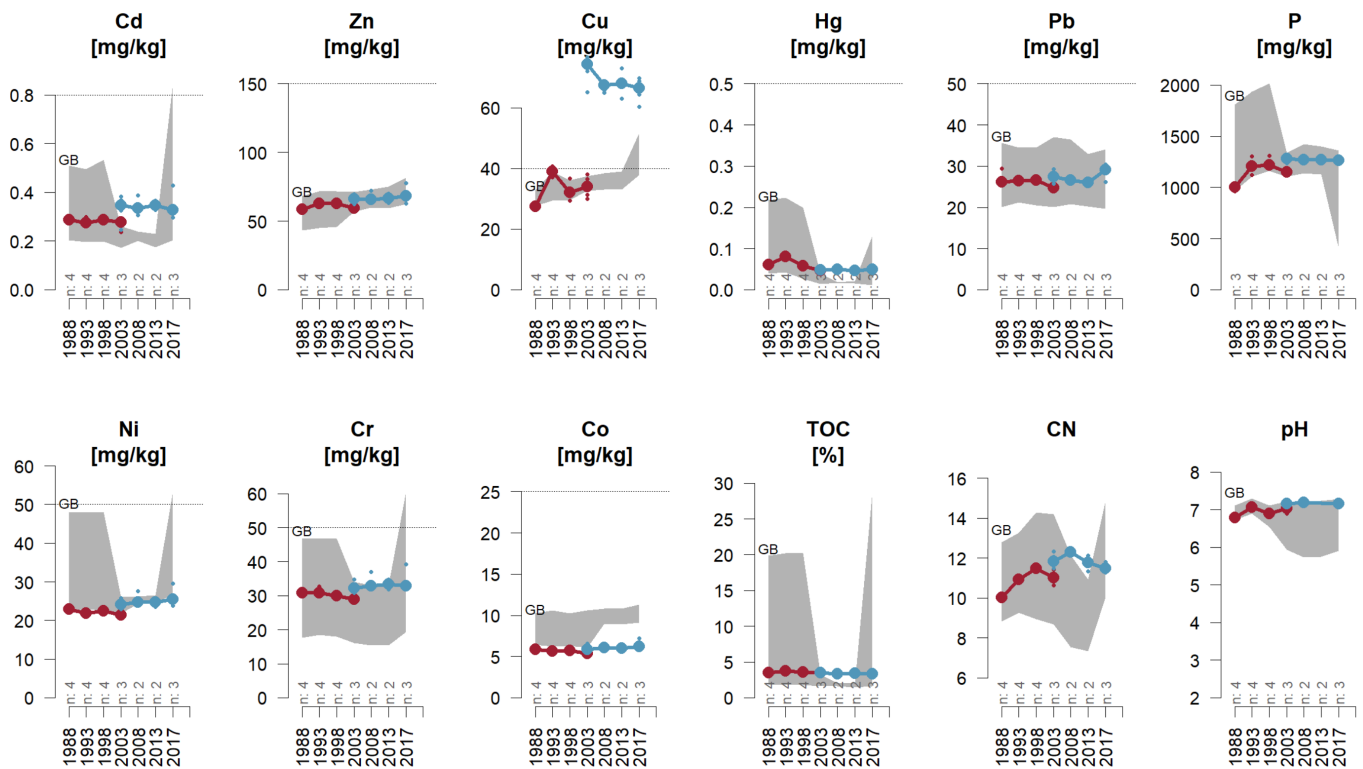
13.4 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
↕	↗	↕	→	→	↕	↕	→	→

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	5.099 9999 0463 257 2008	6 2013	7 2017
Proprietà del suolo	pH	pH		6.8	7.1	6.9	7.1		7.2		7.2
	TOC	%		3.54	3.72	3.61	3.49		3.34	3.44	3.39
Nutrienti	P	mg/kg		996	1211	1233	1227	1272		1268	1262
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.29	0.28	0.29	0.3	0.3	0.34	0.3	0.3
	Cr	mg/kg		30.9	31	30	30.7	37	32.7	33.3	34.4
	Cu	mg/kg		27.6	38.9	32.5	54.1	68.2	66.5	67.9	65.8
	Hg	mg/kg		0.06	0.08	0.06	0.05	0.05		0.04	0.05
	Ni	mg/kg		22.9	22	22.5	22.9	27.5	24.5	24.7	26
	Pb	mg/kg		26.9	26.3	26.7	26.3	27.2	26.4	26	28.7
	Zn	mg/kg		58.6	62.8	62.9	62.4	72.3	65.9	66.7	69.3

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

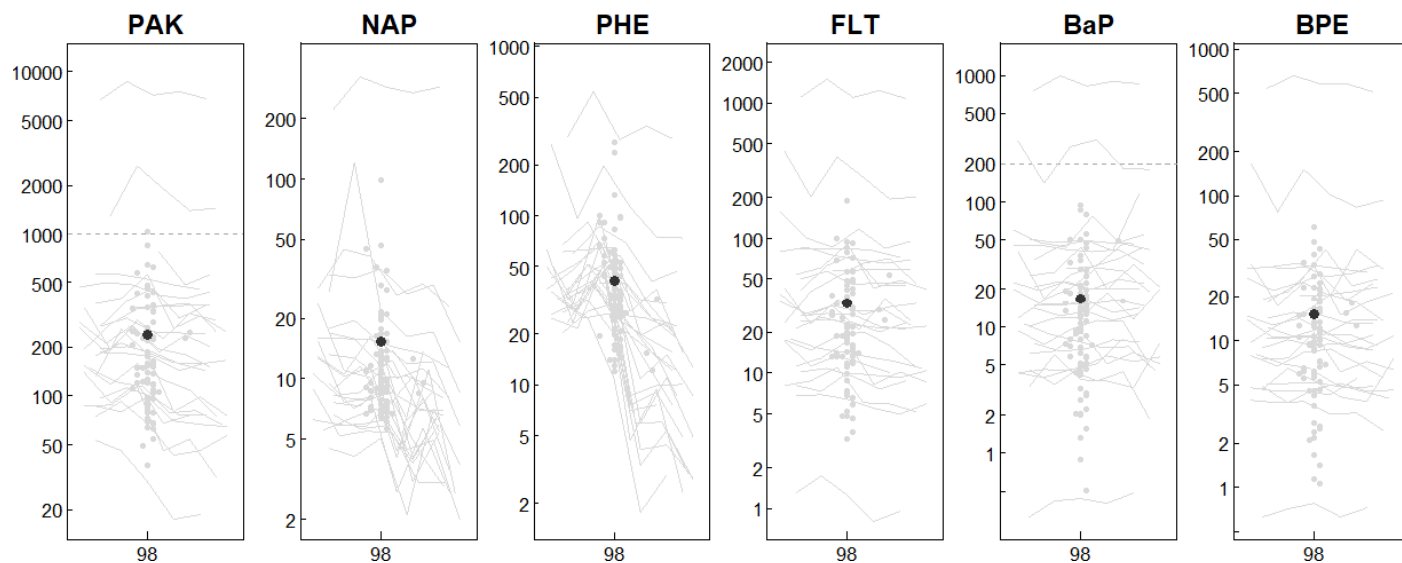
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

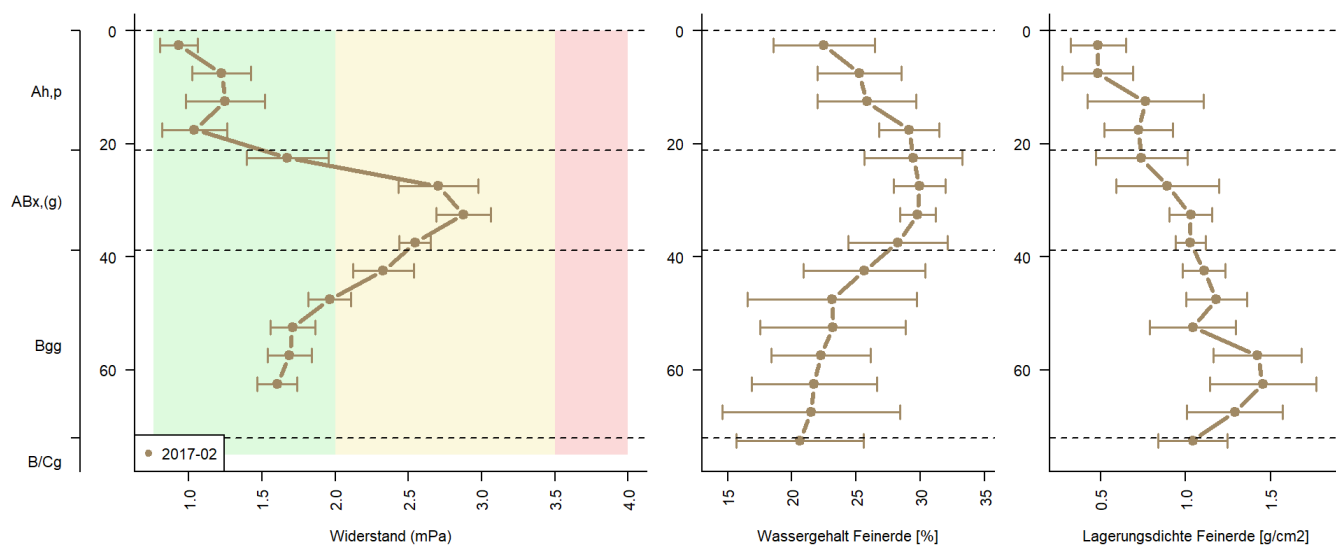
13.4.1 Inquinanti organici (IPA)

Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



13.5 Parametri fisici del suolo

Per determinare la resistenza alla penetrazione viene impiegata una sonda Panda (Penetrologger). Su una superficie di 10 x 10 m vengono registrati 20 profili di resistenza. Per i parametri complementari sono solitamente prelevati quattro cilindri carotatori che vengono valutati per intervalli di 10 cm.



Spiegazioni della figura: Widerstand [mPa] = Resistenza [mPa]

Wassergehalt der Feinerde [%] = Contenuto d'acqua terra fine [%] Lagerungsdichte Feinerde [g/cm²] = Densità apparente terra fine [g/cm²]

13.6 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

13.6.1 Parametri pedologici (secondo Agroscope - ex FAL)



13.6.2 Tenore frazione solubile dei metalli pesanti (O suolo)

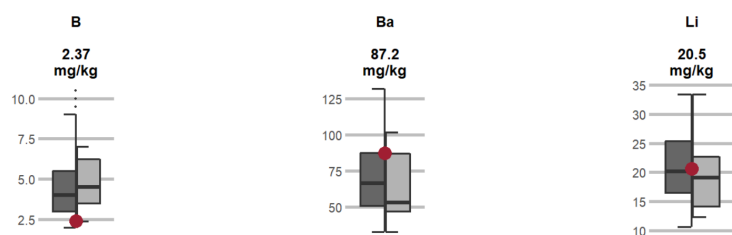


13.6.3 Sostanze nocive organiche

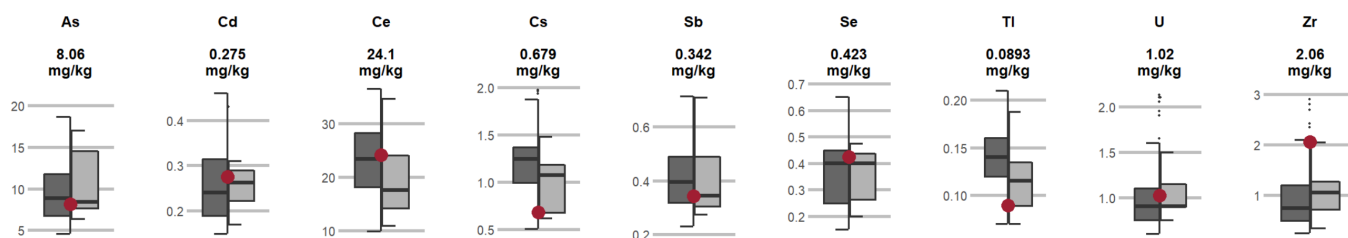


13.6.4 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

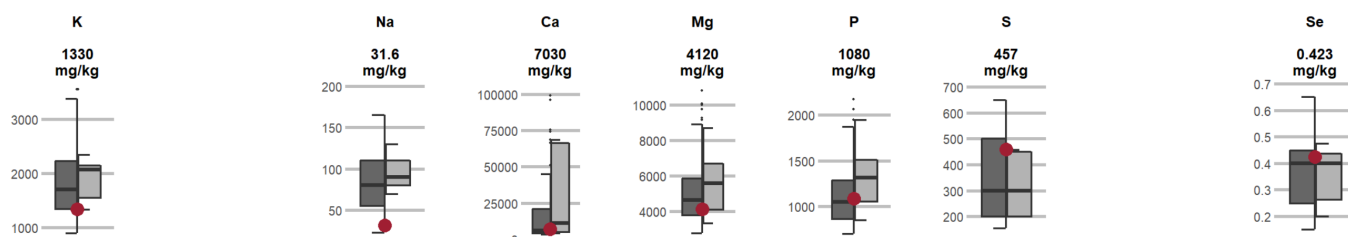
Micronutrienti



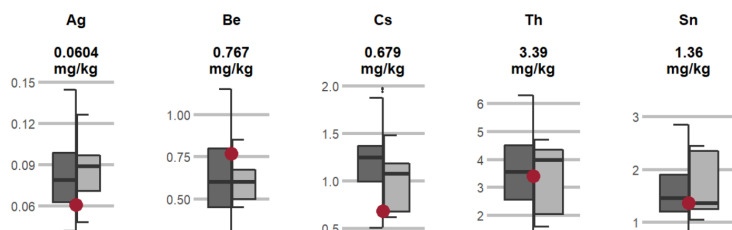
Metalli pesanti



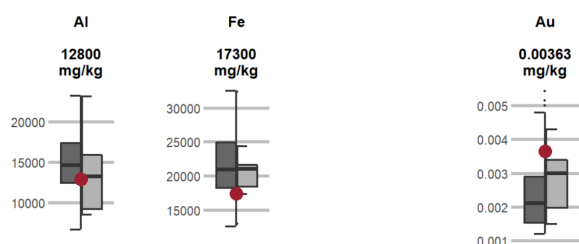
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



14 Sito n.7 (SK_007)

14.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	380 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A3
Canton	BL	Zona climatica	Niedersch. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Geologia	Kalksteinhangschutt ueber Tonmergel	Temperatura - media annuale	10.36 °C
Roccia	Kalkstein	Precipitazioni - media annuale	1017 mm
Inclinazione	moderatamente inclini (16 - 25%)	Prima indagine	1988

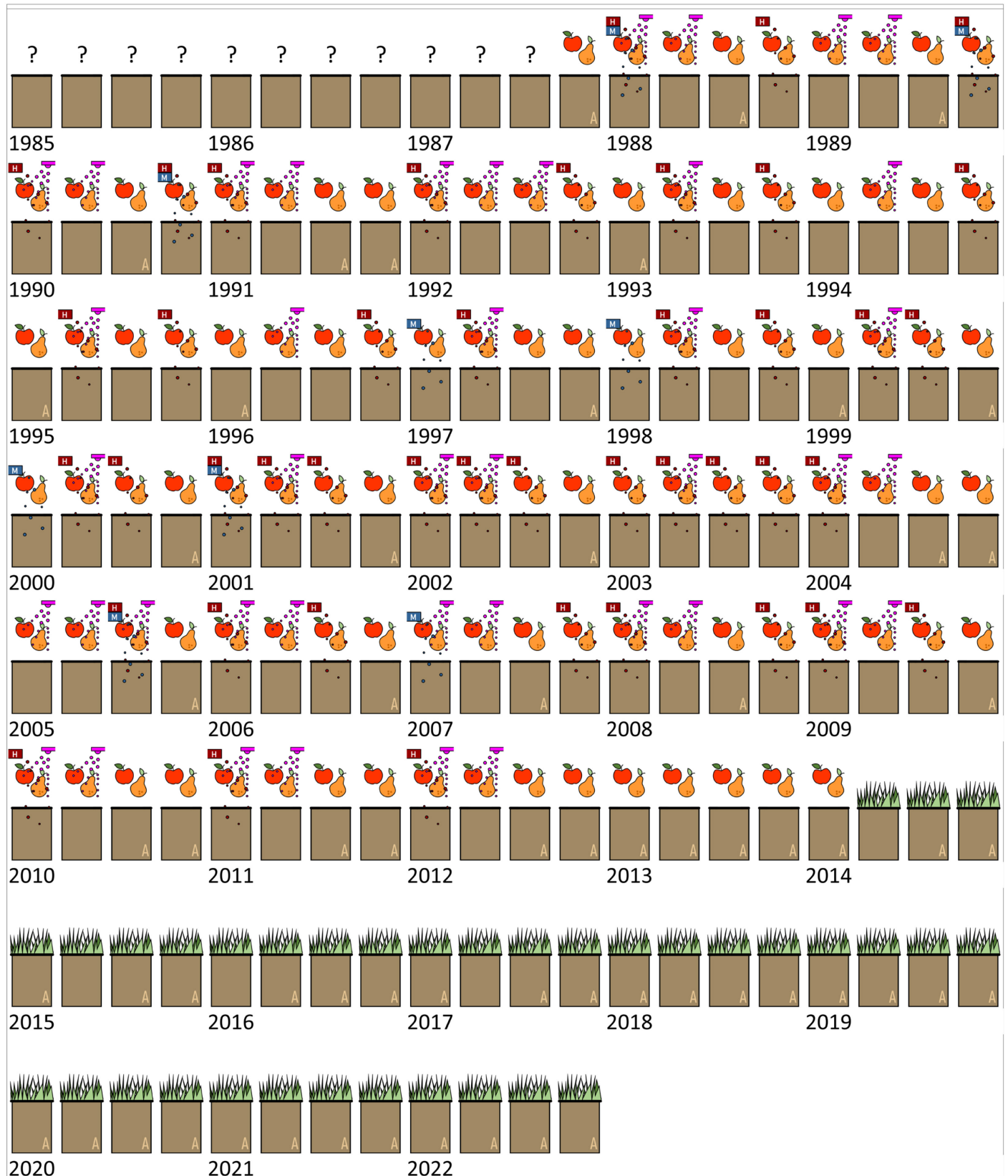


14.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
		Sì	Sì

14.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica,

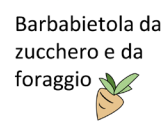


Verdure e fragole



Varie

Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



Attività

Prodotti fitosanitari



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)



Accettazione della coltura

A causa di una coltura precedente o successiva



14.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

14.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Kalkbraunerde		Bodentyp	16	K	1353	17							
	kolluvial, gleyig		Untertyp	PK, G3				18						
	schwach skeletthaltig / steinreich		Skelettgehalt		19	1	7	20						
	toniger Lehm (tL) / lehmiger Ton (IT)		Feinerdekörnung		21	7	8	22						
	perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /					l	23					
	mässig tiefgründig; 50 - 70 cm		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm			57	3	24				
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]	konkav (0 - 25 %)		Neigung	25	23	%	Geländeform	m	26					
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0.0-12.0	0 AhB		Kr 2	6.0/	35/33.0	30/42.2	35/24.8	5	0	4/32.0	7.5/6.7	7.5YR 4/2	
2	12.0-30.0	10 20 AhB		Kr 2	4.0/	45/35.0	30/40.6	25/24.4	10	2	4/32.0	7.5/6.9	7.5YR 4/3	
3	30.0-50.0	30 40 50 Po		Po 3	1.0/	45/46.0	30/37.1	25/16.9	30	40	4/	7.5/7.1	10YR 4/3	
4	50.0-80.0	60 70 80 BCg		Ko	0.2/	45/46.0	30/35.8	25/18.2	2	0	5/26.0	8.0/7.2	5Y 5/2, 2.5Y 5/3	
5	80.0-155.0	100 120 140 160 180 BCg		Ko		45/47.0	30/42.6	25/10.4	2	0	5/30.0	8.0/7.3	5Y 5/2, 2.5Y 5/3	
Profiltiefe		57	180											
155														
Standort										Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
375	SW	A3	SO	KS/TN	HH	2	1							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen		Düngereinsatz					
66		67		68			festgestellte		empfohlene		fest		flüssig	
							69		70		71		72	
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter (Jahre)		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

14.3 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

14.3.1 Parametri pedologici

Profondità in cm	Orizzonte	Parametri complementari fisici			Terra fine		Granulometria della parte minerale della terra fine	
		Scheletro	PS	DA	CaCO3	pH	Argilla	Silt
		Vol %	g/cm3		%	0.01m CaCl2	%	
0-10	Ah,st		0.715	0.733		7.1		
10-22	Ah		0.949	1.031		7.3		
22-29	AB		0.986	1.115		7.4		
29-51	Bvt,g		1.171	1.231		7.6		
51-93	BCx,gg		1.554	1.661		7.6		

14.3.2 Sostanze nutritive

Profondità in cm	Orizzonte	Sostanze nutritive		Sostanze nutritive EDTA 1:10			Micronutrienti Tenore totale (acqua regia)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-10	Ah,st	0.5900	11.5				466	700	0.7
10-22	Ah	0.3587	8.3				428	500	0.5
22-29	AB	0.2314	7.7	271.4	17.11	235.1	323	300	0.5
29-51	Bvt,g	0.1140	3.3	192.2	14.18	406.7	271	200	0.2
51-93	BCx,gg	0.1140	0.0						

14.3.3 Metalli pesanti

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-10	Ah,st	10.3	0.61	0.47	0.76	0.15	0.4	55
10-22	Ah	10.1	0.6	0.4	0.8	0.15	0.4	53
22-29	AB	9.2	0.41	0.26	0.56	0.15	0.4	39
29-51	Bvt,g	6.5	0.15	0.12	0.14	0.15	0.5	27

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
51-93	BCx,gg							

14.4 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

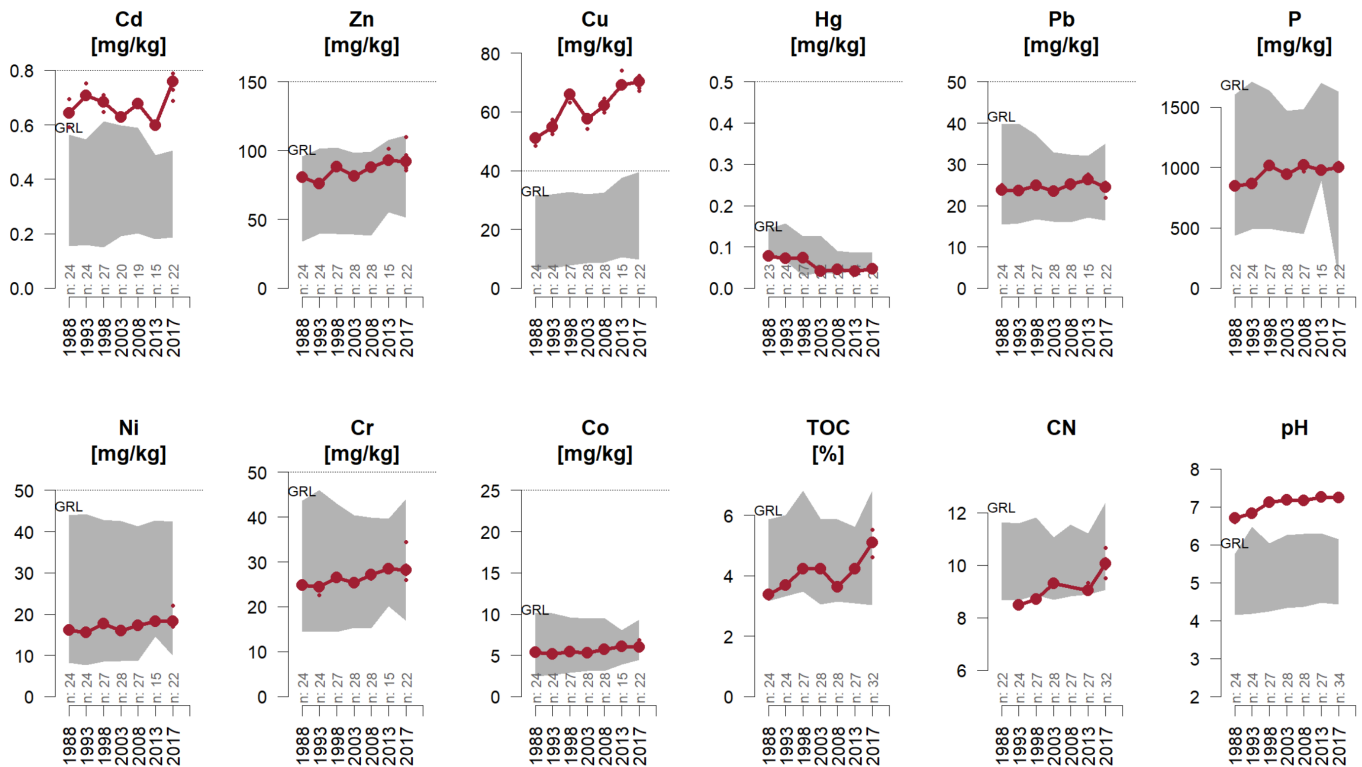
14.5 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
↕	↗	○	↘	→	↗	↕	→	↗

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2017
Proprietà del suolo	pH	pH		6.7	6.8	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2
	TOC	%		3.35	3.67	4.22	4.21	3.63	4.23	5.07
Nutrienti	P	mg/kg		845	865	1021	940	1014	978	1008
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.64	0.72	0.68	0.62	0.68	0.6	0.8
	Cr	mg/kg		24.9	24	26.5	25.4	27	28.3	29.2
	Cu	mg/kg		50.7	54.9	65.5	57	62.1	70.6	72.5
	Hg	mg/kg		0.08	0.07	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04
	Ni	mg/kg		16	15.5	17.6	16	17.3	18.1	18.9
	Pb	mg/kg		23.9	23.7	24.8	23.4	25.1	26.5	24.1
	Zn	mg/kg		80.4	76.3	88.1	81.2	87.5	95.6	94.8

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

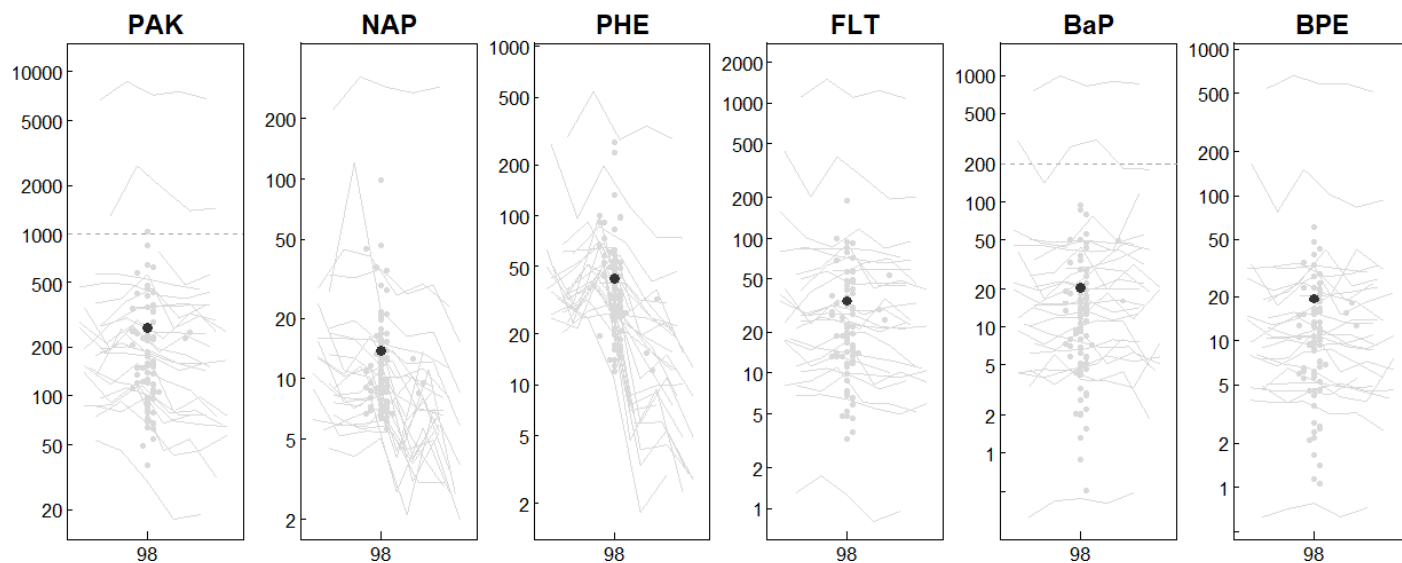
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

14.5.1 Inquinanti organici (IPA)

Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



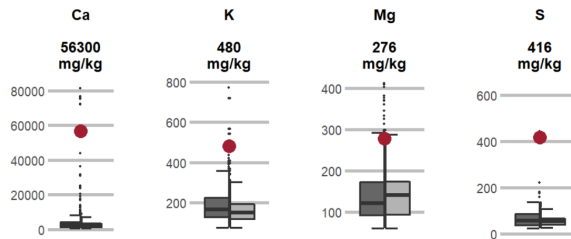
14.6 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

14.6.1 Parametri pedologici (secondo AgroScope - ex FAL)



14.6.2 Sostanze nutritive (secondo AgroScope - ex FAL)

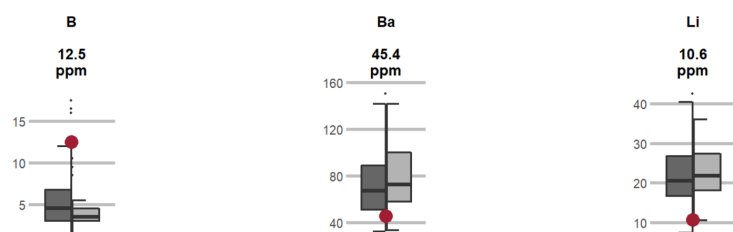


14.6.3 Sostanze nocive organiche

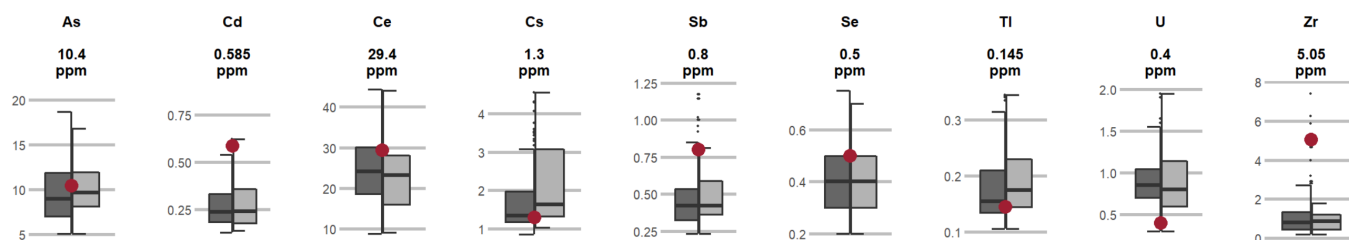


14.6.4 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

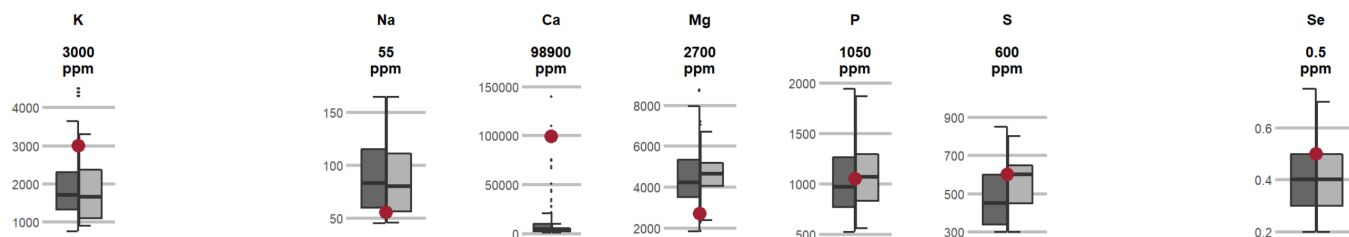
Micronutrienti



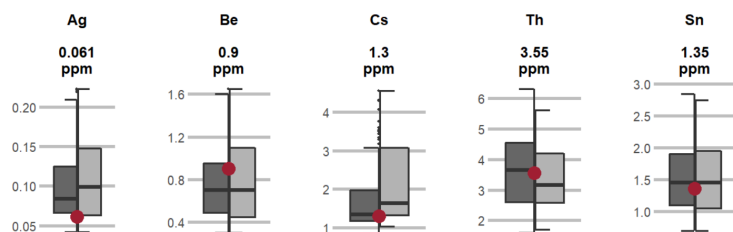
Metalli pesanti



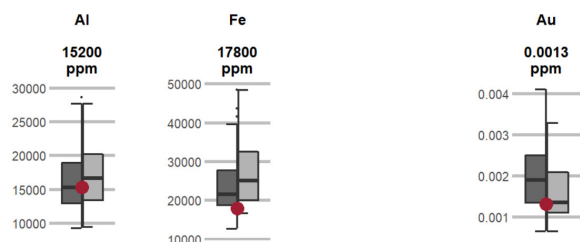
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



15 Sito n.8 (SK_008)

15.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	435 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A2
Canton	VD	Zona climatica	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Geologia		Temperatura - media annuale	10.17 °C
Roccia	Torf	Precipitazioni - media annuale	906 mm
Inclinazione	pianeggiante (0 - 2%)	Prima indagine	1988



15.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
			Si

15.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

15.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Nachbearbeitet durch sctpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Moor	Bodentyp	16	M	6592	17
	sapro-organisch, drainiert, tiefartig, grundnass	Untertyp	OS, DD, OT, R2			18
	skelettfrei, skelettarm /	Skelettgehalt	19	0		20
	/	Feinerdekörnung	21			22
	grund-, hangwassergeprägt (hydromorph fremdnass)	Wasserhaushaltsgruppe /			t	23
	mässig tiefgründig; 50 - 70 cm	Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm	53	3	24
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]	Neigung	25	%	Geländeform		26

Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
1	0.0-33.0	OT(x)		Kr 1	35.0/46.5				0	0	0/2.5	6.8/7.1	10YR 1.7/1	Probe 0-33 cm	
2	33.0-96.0	T		osm, ofi	65.0/77.6				0	0	0/0.0	6.5/5.8	7.5YR 2/1	Proben 33-70 cm +	
3	96.0-160.0	OT T		ofi	70.0/76.3				0	0	0/0.0	6.5/5.7	7.5YR 2/2	Proben 100-130 cm	
Profiltiefe		57	180												
		160													

Standort							Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76
432	keine	A2	SG	TO/	EE	0	1				

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen						
Krumenzustand	Limitierungen	Nutzungsbeschränkung	Meliorationen		Düngereinsatz	
			festgestellte	empfohlene	fest	flüssig
66	67	68	69	70	71	72

Wald											
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter (Jahre)		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit
		gem.	gesch.	gem.	gesch.	gem.	gesch.				Stufe Punkte
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	a	b									

15.3 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

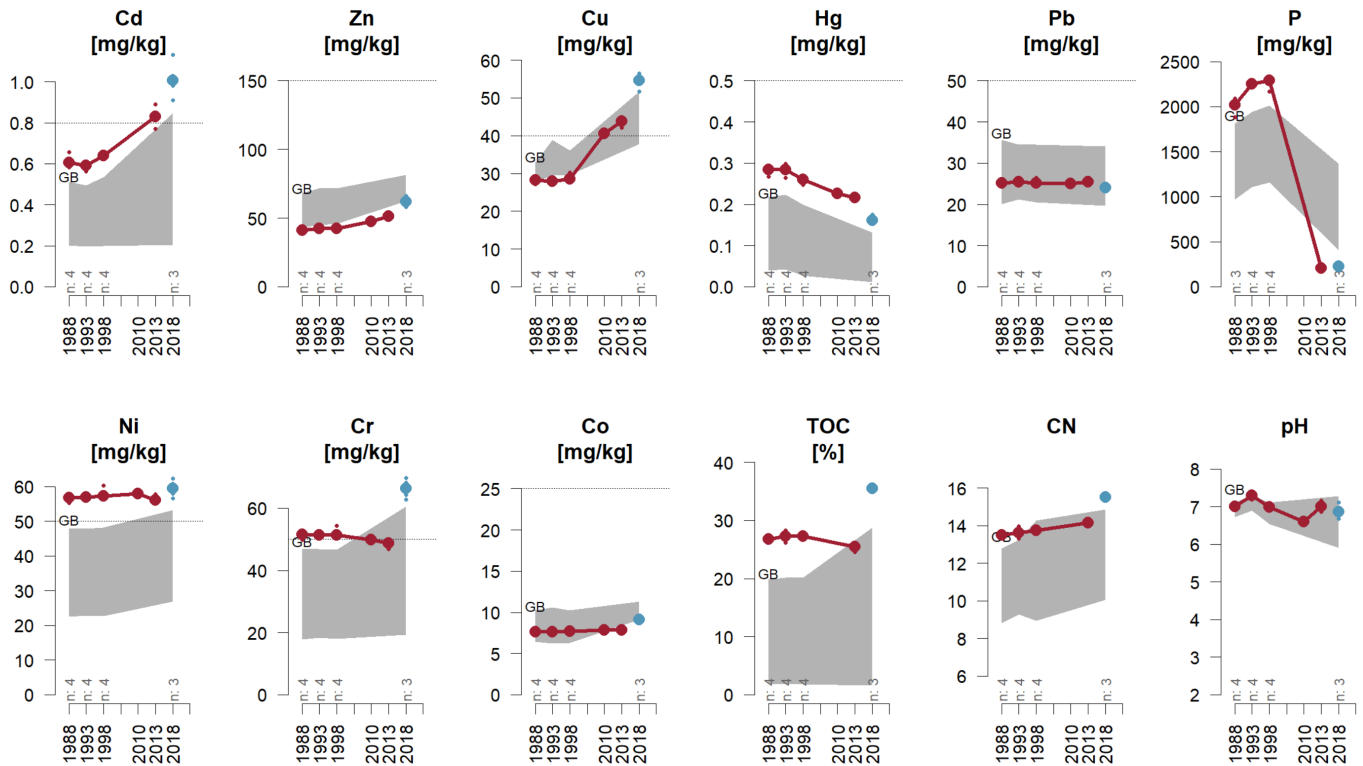
15.4 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	↗	↗		→	→	→	→	

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1988	2 1993	3 1998	5.09999 990463 257 2010	6 2013	7 2018
Proprietà del suolo	pH	pH		7	7.3	7	6.6	7	6.9
	TOC	%		26.83	27.25	27.25		25.3	35.47
Nutrienti	P	mg/kg		2002	2255	2348		205	226
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.62	0.59	0.64		0.9	1
	Cr	mg/kg		51.4	51.4	52.1	49.9	48.3	66.3
	Cu	mg/kg		28	28.1	28.9	40.6	43.7	54.3
	Hg	mg/kg		0.28	0.29	0.26	0.23	0.22	0.16
	Ni	mg/kg		56.7	56.9	58	58.2	56.6	59.5
	Pb	mg/kg		25.1	25.5	25.4	25	25.4	23.9
	Zn	mg/kg		41.1	42.5	42.9	47.7	51.2	62

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

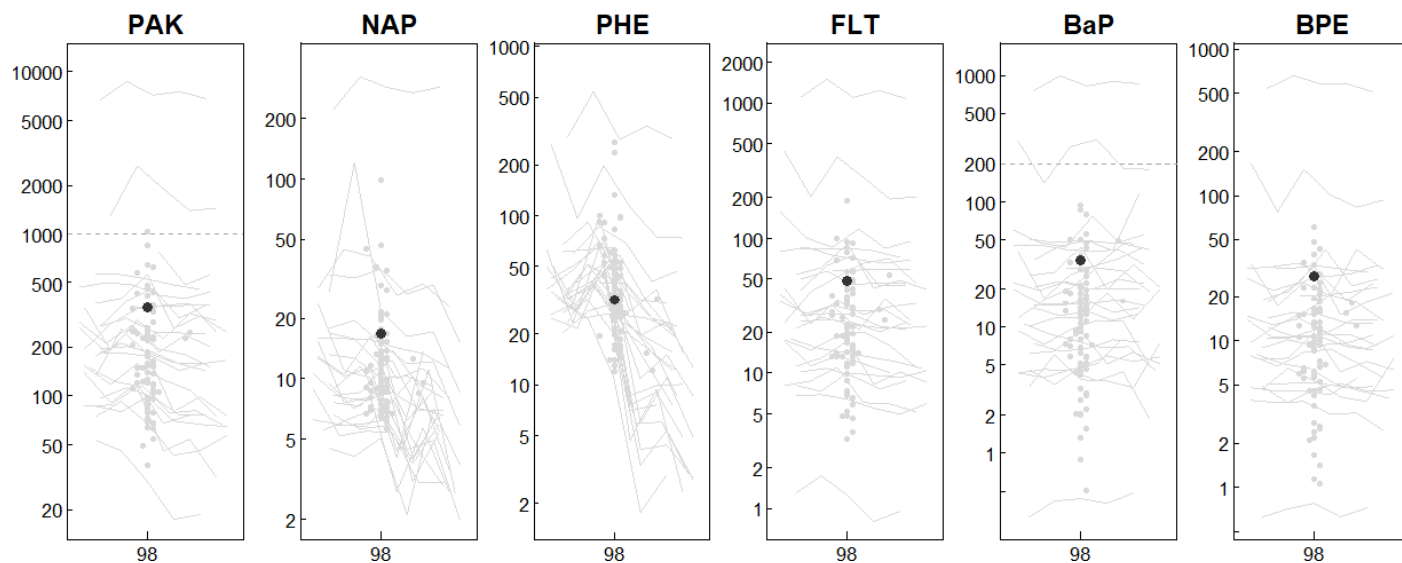
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

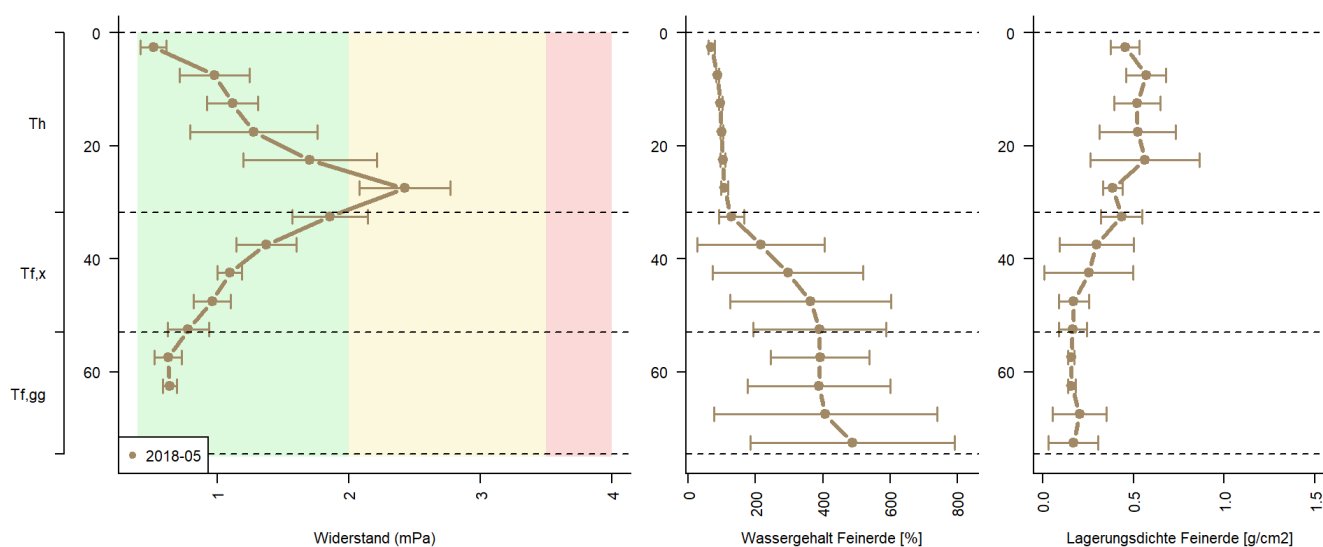
15.4.1 Inquinanti organici (IPA)

Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



15.5 Parametri fisici del suolo

Per determinare la resistenza alla penetrazione viene impiegata una sonda Panda (Penetrologger). Su una superficie di 10 x 10 m vengono registrati 20 profili di resistenza. Per i parametri complementari sono solitamente prelevati quattro cilindri carotatori che vengono valutati per intervalli di 10 cm.



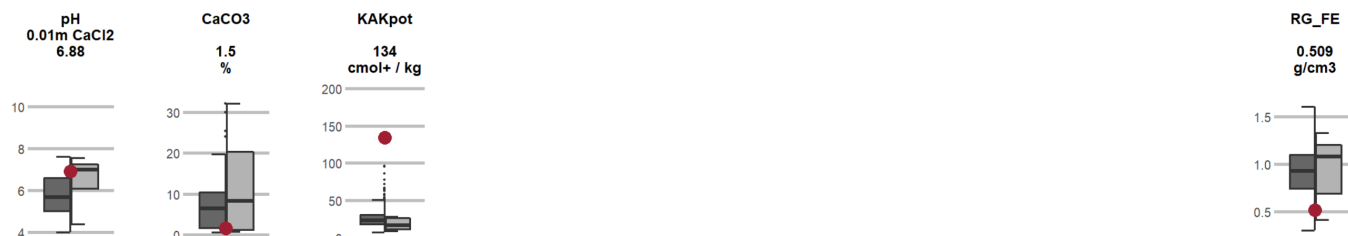
Spiegazioni della figura: Widerstand [mPa] = Resistenza [mPa]

Wassergehalt der Feinerde [%] = Contenuto d'acqua terra fine [%] Lagerungsdichte Feinerde [g/cm²] = Densità apparente terra fine [g/cm²]

15.6 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

15.6.1 Parametri pedologici (secondo Agroscope - ex FAL)

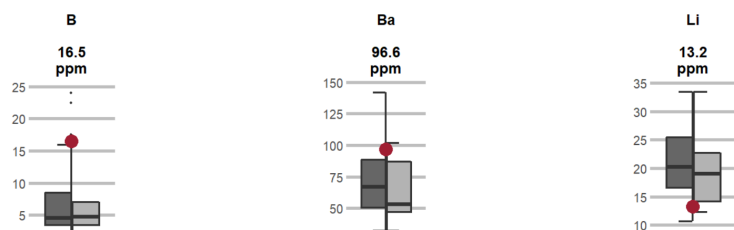


15.6.2 Sostanze nocive organiche

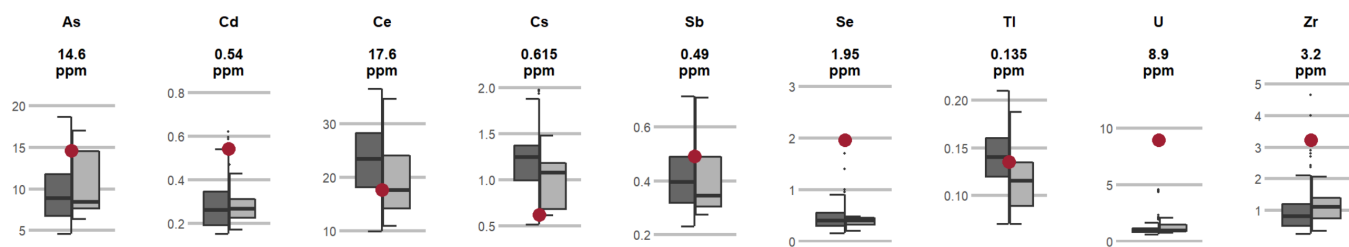


15.6.3 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

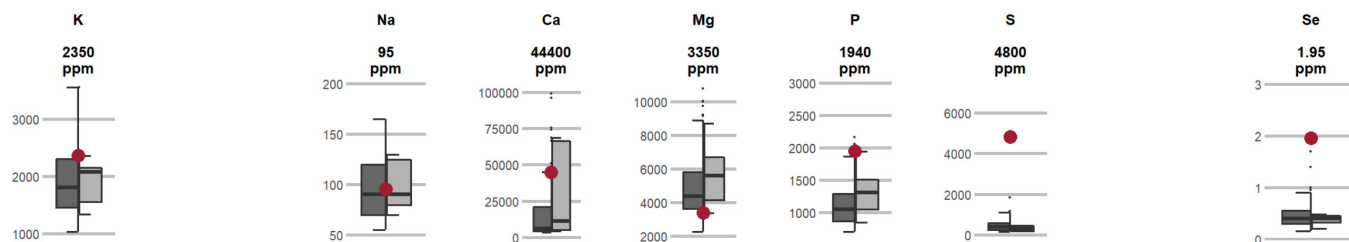
Micronutrienti



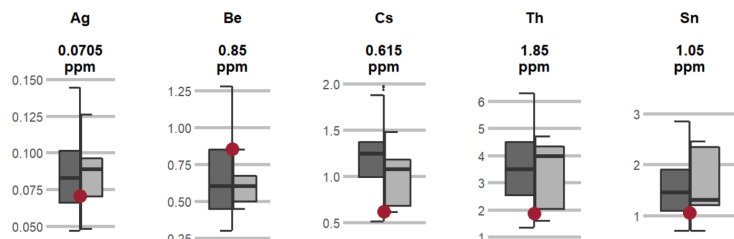
Metalli pesanti



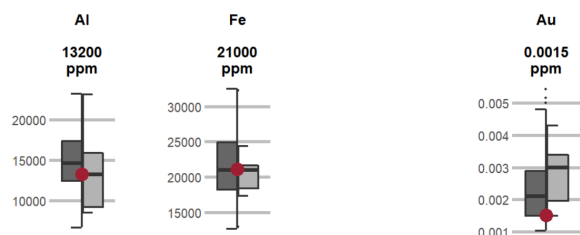
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



16 Sito n.9 (SK_009)

16.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	818 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	D5-6
Canton	FR	Zona climatica	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Geologia		Temperatura - media annuale	8.88 °C
Roccia		Precipitazioni - media annuale	1438 mm
Inclinazione	NA (NA)	Prima indagine	1988

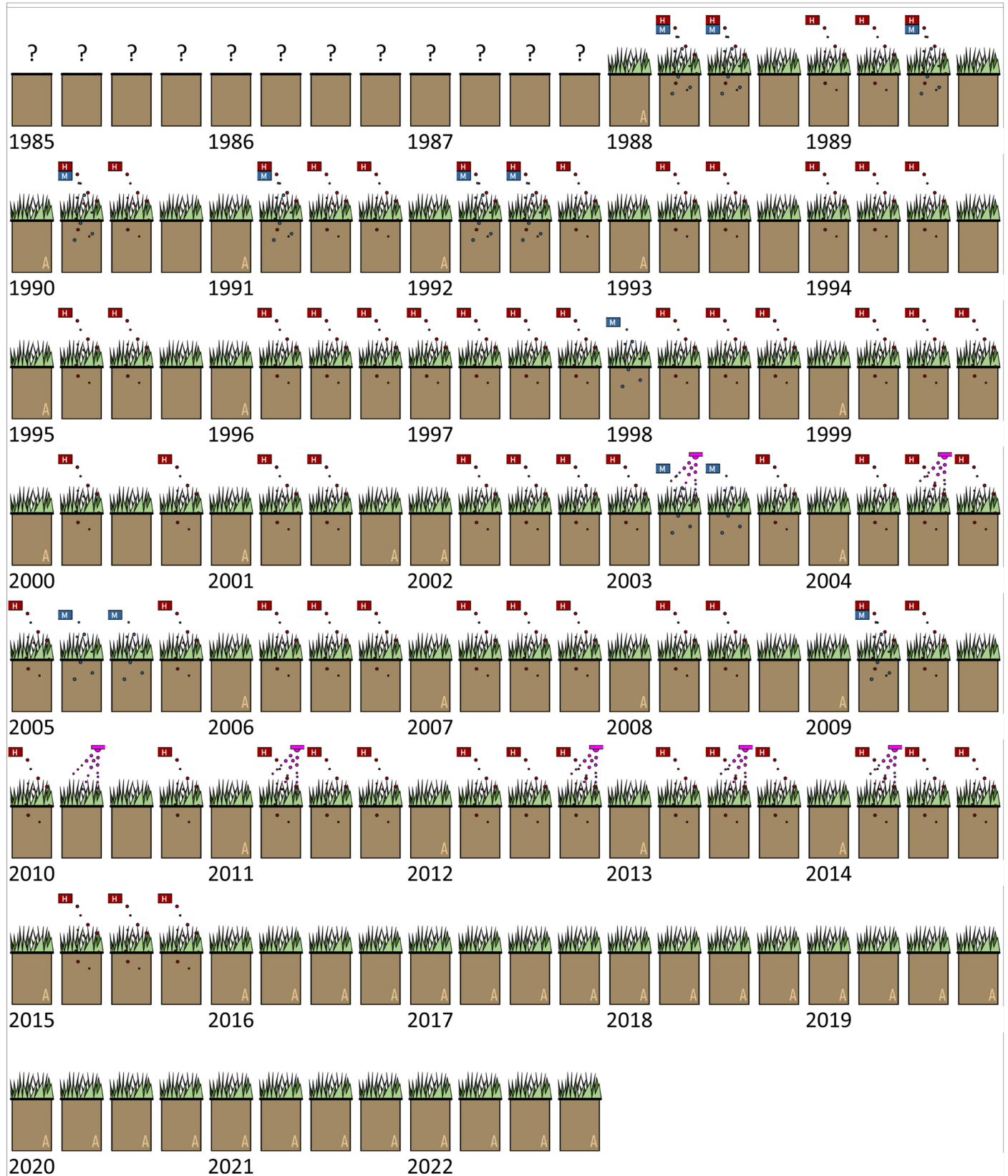


16.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
Sì		Sì	Sì

16.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica,



Verdure e fragole



Varie

Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



Patate



Mais



Coltivazione di frutta



Semi oleosi

Semi di colza, girasole, ...



Viticultura



Barbabietola da zucchero e da foraggio



Attività

Prodotti fitosanitari
Applicazione



Coltivazione del suolo
aratura, coltivazione, zappatura, vangatura, ...



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)



Accettazione della cultura
A causa di una cultura precedente o successiva



16.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

16.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde		Bodentyp	16	B	1352	17							
		erodiert, schwach sauer (5.1 - 6.1)		Untertyp	PE, E2		18								
		schwach skeletthaltig / stark kieshaltig		Skelettgehalt		19	1	4	20						
		sandiger Lehm (sL) /		Feinerdekörnung		21	5	22							
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /				d	23						
		ziemlich flachgründig; 30 - 50 cm		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		32	4	24					
		Neigung	25	%	Geländeform		26								
Profilskizze															
27	28	29/30			31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
		0													
1	0.0-15.0	AL		Kr 2	5.0/6.2	15/27.0	30/33.0	55/40.0	3	0	0/0.0	6.8/6.0		Probe 0-15 cm	
2	15.0-25.0	AB(w)		Po 4, Po 3	3.0/3.4	15/29.0	30/32.0	55/39.0	7	0	0/0.0	6.5/5.9	7.5YR 4/3	Probe 15-25 cm	
3	25.0-35.0	BwL		Po 3, Po 4	0.5/1.9	10/23.0	30/22.0	60/55.0	20	3	0/0.0	6.8/5.9	7.5YR 4/4	Probe 25-35 cm	
4	35.0-40.0	R									5/				
		40													
		50													
		60													
		70													
		80													
		90													
		100													
		110													
		120													
		130													
		140													
		150													
		160													
		170													
		180													
		40													
Standort										Bewertung / Eignung					
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
				/											
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz							
66		67		68		festgestellte		empfohlene		fest		flüssig			
						69		70		71		72			
Wald															
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter (Jahre)		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a	b													

16.3 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

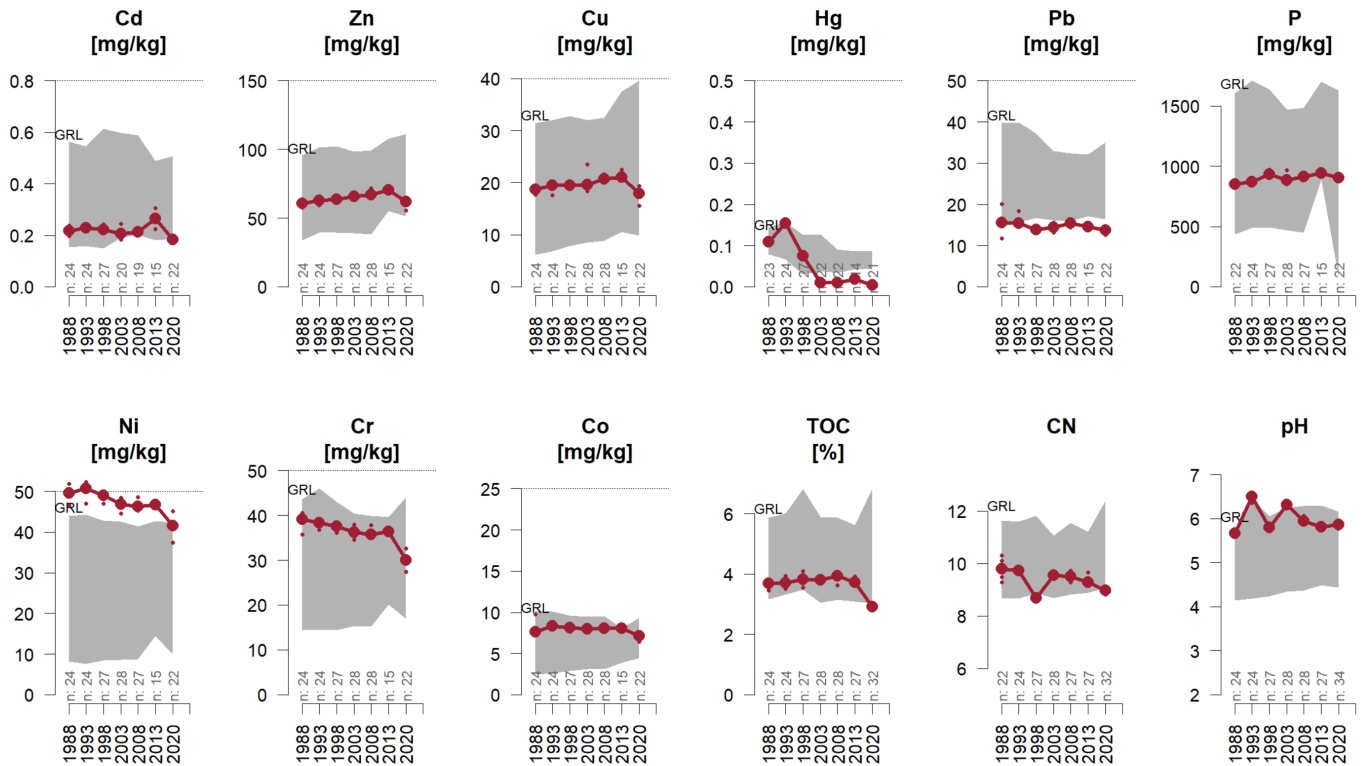
16.4 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	↕	↙	→	↙	↕	→	↕

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2020
Proprietà del suolo	pH	pH		5.7	6.5	5.8	6.3	6	5.8	5.9
	TOC	%		3.64	3.71	3.82	3.81	3.89	3.76	2.91
Nutrienti	P	mg/kg		849	870	938	898	913	944	904
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.22	0.23	0.22	0.21	0.22	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		38.6	38.1	37.2	36.2	36.4	36.4	30
	Cu	mg/kg		18.6	19.2	19.5	20.2	20.8	21.4	17.7
	Hg	mg/kg		0.11	0.15	0.08	0.01	0.01	0.02	0
	Ni	mg/kg		49.4	50.1	48.5	46.6	46.7	46.7	41.4
	Pb	mg/kg		15.8	16.1	13.8	14.3	15.1	14.5	13.5
	Zn	mg/kg		60.1	62.7	63.6	65.9	68.2	71	60.8

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

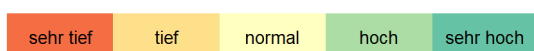
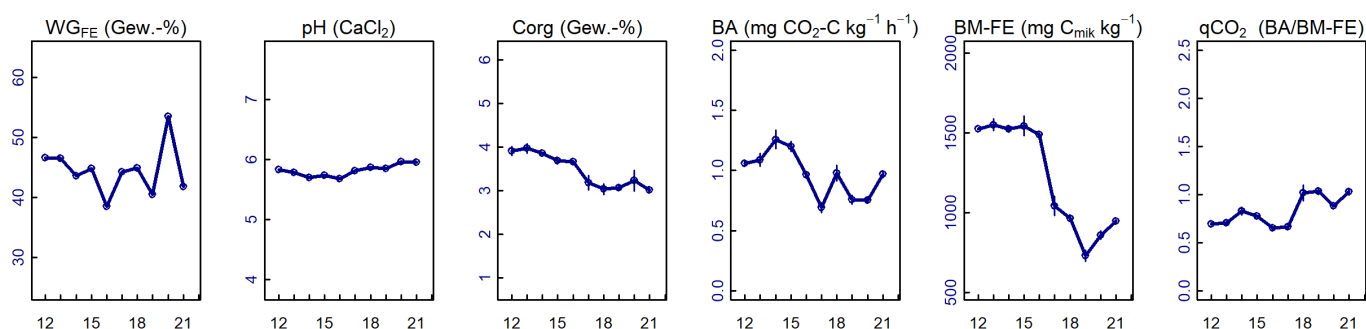
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

16.5 Parametri biologici del suolo

Presso i siti NABObio vengono misurate annualmente la respirazione basale RB (attività dei microrganismi del suolo) e la biomassa microbica BM-FE (quantità di microrganismi determinata con il metodo di estrazione per fumigazione). Si calcola inoltre il quoziente metabolico qCO_2 (efficienza energetica dei microrganismi) e si rilevano le comunità di batteri e funghi tramite metabarcoding. Dal momento che i parametri complementari Corg, pH e il tenore d'acqua TATF influenzano la biologia del suolo, essi sono di volta in volta misurati e valutati con i dati biologici. Nell'interpretazione dei risultati vengono integrati anche i dati relativi alla gestione già rilevati.



Die Beurteilung mit standorttypischen Referenzwerten gemacht worden.

Gruppo	Analita	Unità	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Proprietà del suolo	pH	pH	5.8	5.8	5.7	5.8	5.7	5.8	5.9	5.8	6	6
	TOC	%	3.91	3.97	3.86	3.69	3.66	3.18	3.04	3.07	3.23	3.01
Biologico	BAT	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h	1.06	1.09	1.26	1.2	0.97	0.69	0.98	0.76	0.75	0.97
	BM_C_FE	mg Cmik kg ⁻¹ TS	1524	1550	1522	1543	1487	1042	962	730	858	944
	BM_C_SIR	mg-C kg ⁻¹ TS	1379	1308	1451	1432	1414					
	BM_N_FE	mg Nmik kg ⁻¹ TS	237	277	165	186	198	157	159	130	135	110
	DNA_M	µg/g	43	41.3	38	37	46.3					

BAT: Respirazione basale

BM_C_FE: Biomassa C (FE)

BM_C_SIR: Biomassa C (SIR)

BM_N_FE: Biomassa N (FE)

DNA_M: Quantità di DNA

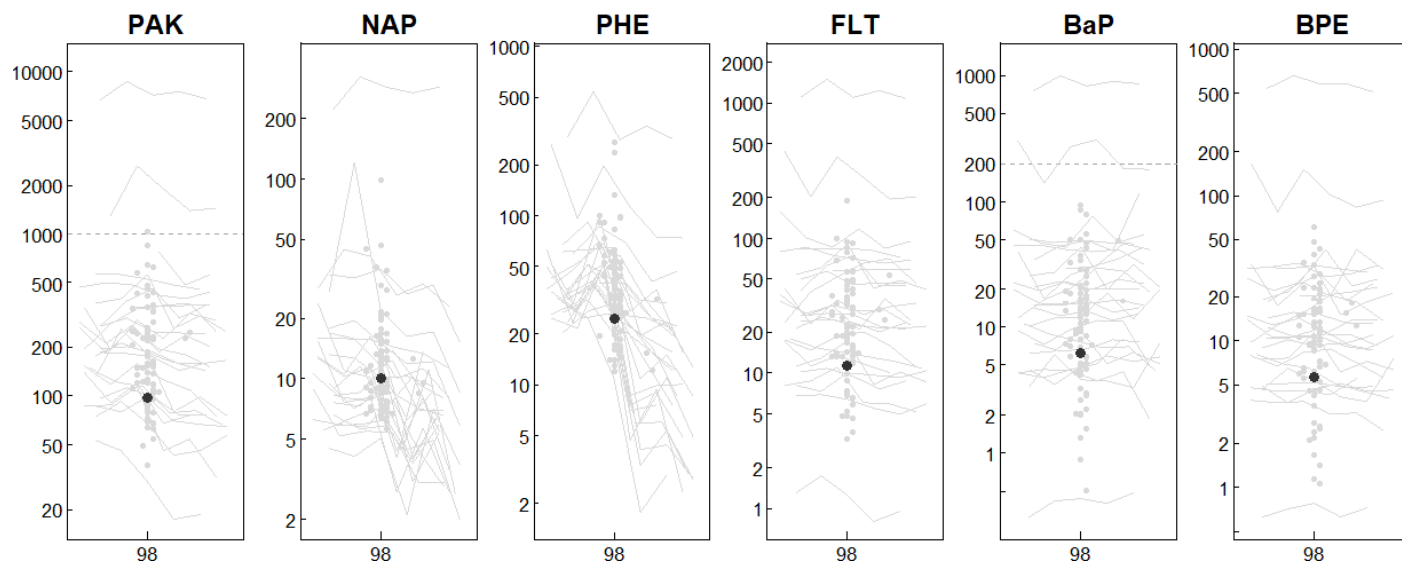
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

WG_FE: Contenuto d'acqua (terreno fine)

16.5.1 Inquinanti organici (IPA)

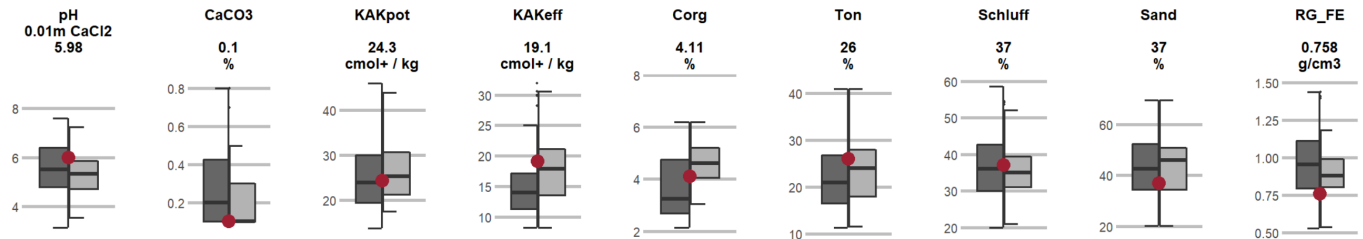
Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



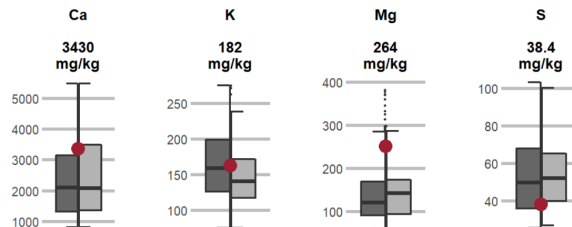
16.6 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

16.6.1 Parametri pedologici (secondo Agroscope - ex FAL)



16.6.2 Sostanze nutritive (secondo Agroscope - ex FAL)

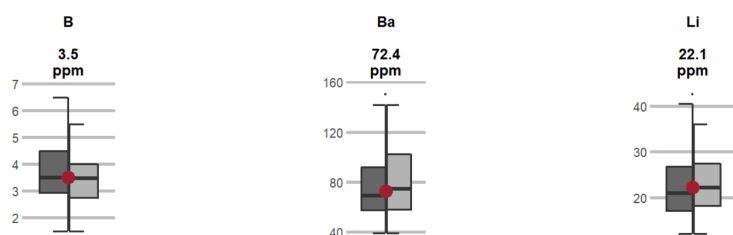


16.6.3 Sostanze nocive organiche

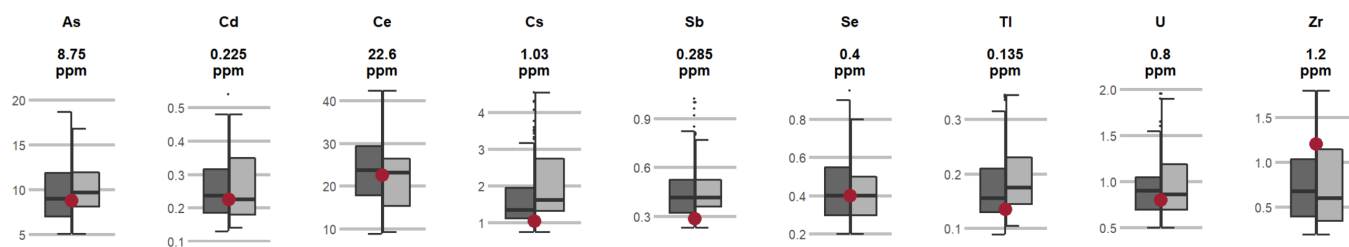


16.6.4 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

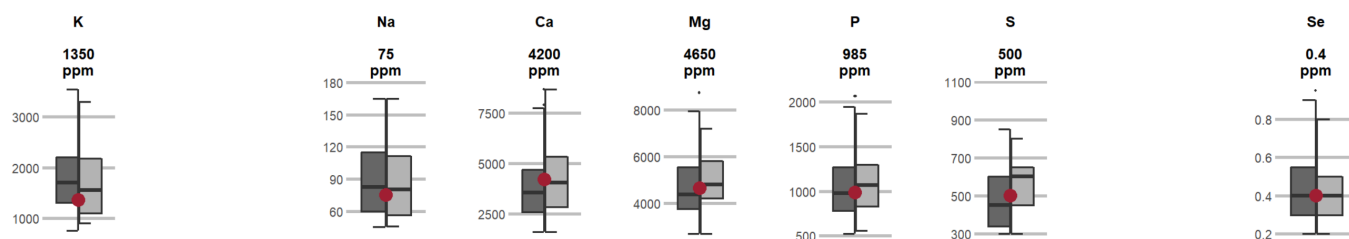
Micronutrienti



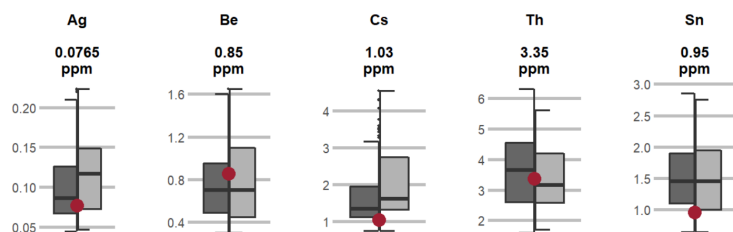
Metalli pesanti



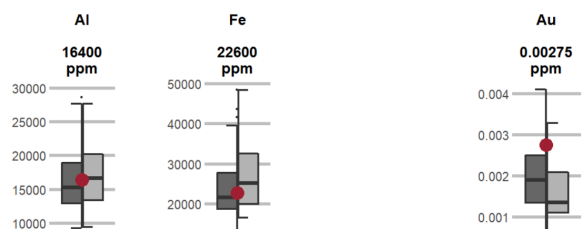
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



17 Sito n.10 (SK_010)

17.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	209 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A6
Canton	TI	Zona climatica	unausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Geologia		Temperatura - media annuale	11.66 °C
Roccia		Precipitazioni - media annuale	1704 mm
Inclinazione		Prima indagine	1988



17.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
			Sì

17.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

17.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Braunerde-Gley	Bodentyp	16	V	6352	17		
	alluvial, gleyig, schwach sauer (5.1 - 6.1)	Untertyp	PA, G3, E2			18		
	skelettfrei, skelettarm /	Skelettgehalt	19	0		20		
	lehmiger Sand (IS) / sandiger Schluff (SU)	Feinerdekörnung	21	3	10	22		
	grund-, hangwassergeprägt (hydromorph fremdnass)	Wasserhaushaltsgruppe /				t	23	
	mässig tiefgründig; 50 - 70 cm	Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm	60	3	24		
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]	eben (0 - 5 %)	Neigung	25	0	%	Geländeform	a	26

Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0.0-25.0	(B) _{yp}		Kr 2	3.0/	8/8.0	40/46.0	52/46.0	0	0	2/0.0	7.2/6.5	10YR 4/3	vermutlich aufgekal
2	25.0-50.0	B _g		Po 3	0.5/	8/7.0	60/60.0	32/33.0	0	0	0/0.0	6.5/5.3	7.5YR 4/6, 10YR 5/2	Probe 25-50 cm
3	50.0-80.0	B _{gs}		Po 4	0.3/	8/5.0	60/56.0	32/39.0	0	0	0/0.0	6.0/4.9	7.5YR 4/6, 10YR 5/1	Probe 50-80 cm
4	80.0-120.0	(B) _l g _s		Ek	0.2/	4/1.0	10/15.0	86/84.0	2	0	0/0.0	6.5/4.9	10YR 4/4, 10YR 5/1	Probe 80-120 cm
5	120.0-130.0	DC		Ek		2/		5/	93/	50				
Profiltiefe		57												
		130												

Standort							Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76
209	keine	A6	AK	AL/	EE	0	5				

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen						
Krumenzustand	Limitierungen	Nutzungsbeschränkung	Meliorationen		Düngereinsatz	
			festgestellte	empfohlene	fest	flüssig
66	67	68	69	70	71	72

Wald											
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter (Jahre)		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit
		gem.	gesch.	gem.	gesch.	gem.	gesch.				Stufe Punkte
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	a		b								

17.3 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

17.3.1 Parametri pedologici

Profondità in cm	Orizzonte	Parametri complementari fisici			Terra fine		Granulometria della parte minerale della terra fine	
		Scheletro	PS	DA	CaCO ₃	pH	Argilla	Silt
		Vol %	g/cm ³		%	0.01m CaCl ₂	%	
0-24	Ah,p		0.991	1.000		5.7		
24-38	AB		1.094	1.094		5.6		
38-61	Bg		1.183	1.183		5.7		
61-75	BCr		1.141	1.141		5.7		

17.3.2 Sostanze nutritive

Profondità in cm	Orizzonte	Sostanze nutritive		Sostanze nutritive EDTA 1:10			Micronutrienti Tenore totale (acqua regia)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-24	Ah,p	0.1714	10.9				538	200	0.5
24-38	AB	0.2086	9.9				542	200	0.4
38-61	Bg	0.1140	5.8				500	200	0.4
61-75	BCr	0.1140	3.2						

17.3.3 Metalli pesanti

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-24	Ah,p	16.7	0.19	1.16	0.51	0.34	2	59
24-38	AB	18.8	0.22	1.08	0.69	0.36	2.3	61
38-61	Bg	20.3	0.13	0.95	0.32	0.38	2.1	59
61-75	BCr							

17.4 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

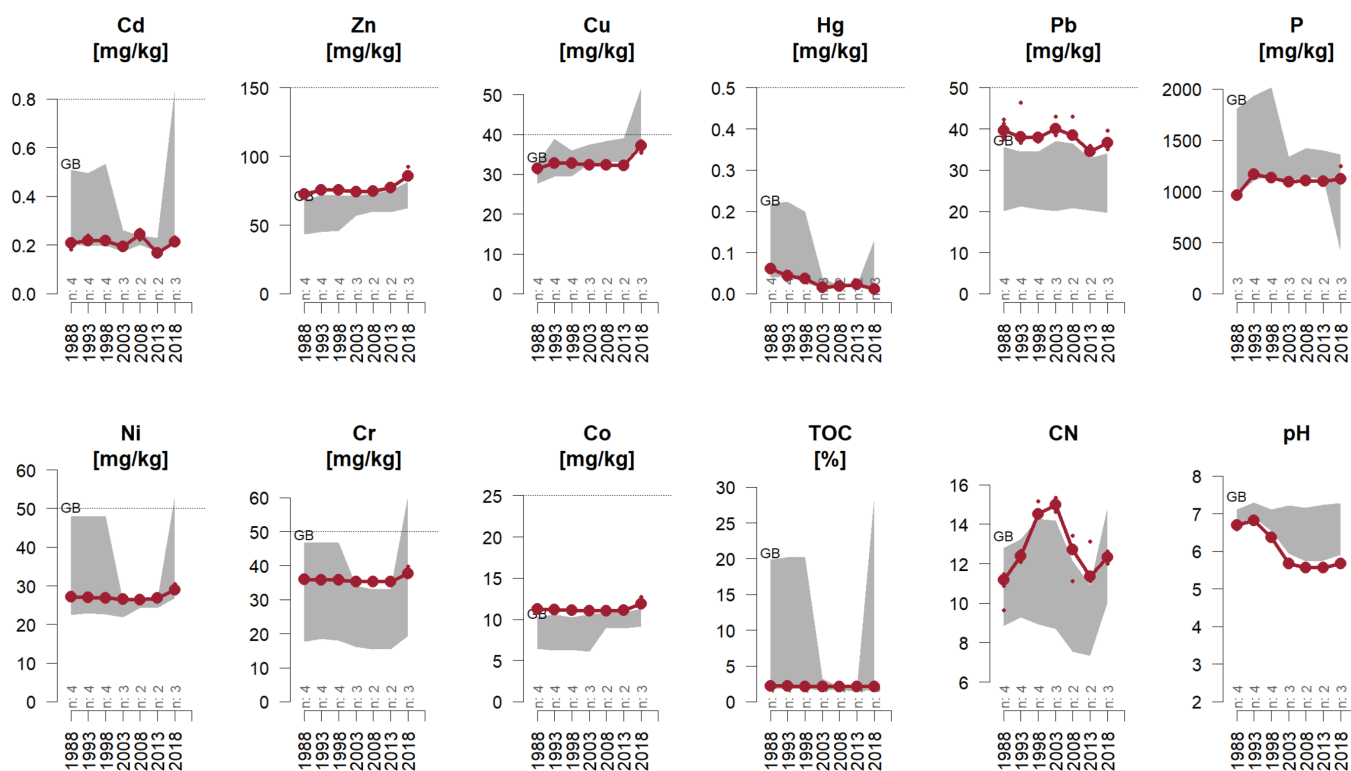
17.5 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	→	↘	→	→	→	→	↘

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Proprietà del suolo	pH	pH		6.7	6.8	6.4	5.7	5.6	5.6	5.7
	TOC	%		2.14	2.17	2.11	2.11	2.12	2.07	2.15
Nutrienti	P	mg/kg		966	1170	1130	1096	1103	1097	1151
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.2	0.22	0.22	0.2	0.2	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		36.1	35.9	35.9	35.3	35.2	35.2	38.1
	Cu	mg/kg		31.2	32.7	32.8	32.2	32.3	32.2	46.2
	Hg	mg/kg		0.06	0.04	0.04	0.02	0.01	0.03	0.01
	Ni	mg/kg		27.1	27.1	26.9	26.6	26.4	26.8	29.3
	Pb	mg/kg		39.8	39.8	37.8	40.4	39.5	34.6	37
	Zn	mg/kg		72.6	75.7	75.7	74.2	74.5	76.8	87.2

BaP: Benzo(a)pirene

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

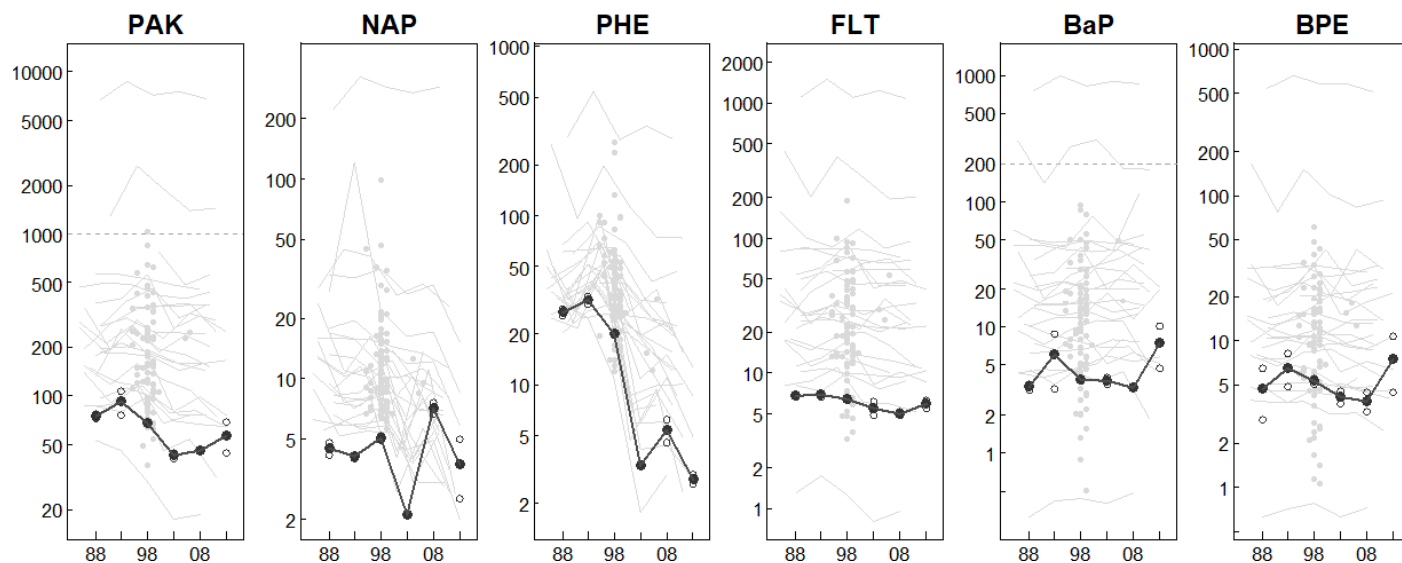
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

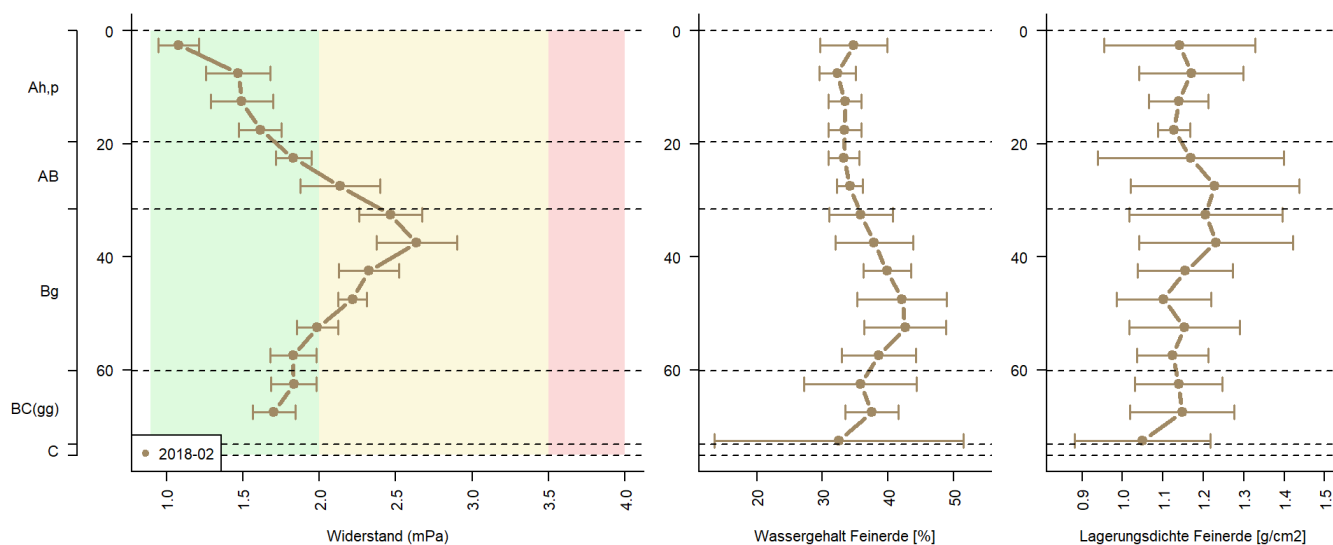
17.5.1 Inquinanti organici (IPA)

Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



17.6 Parametri fisici del suolo

Per determinare la resistenza alla penetrazione viene impiegata una sonda Panda (Penetrologger). Su una superficie di 10 x 10 m vengono registrati 20 profili di resistenza. Per i parametri complementari sono solitamente prelevati quattro cilindri carotatori che vengono valutati per intervalli di 10 cm.



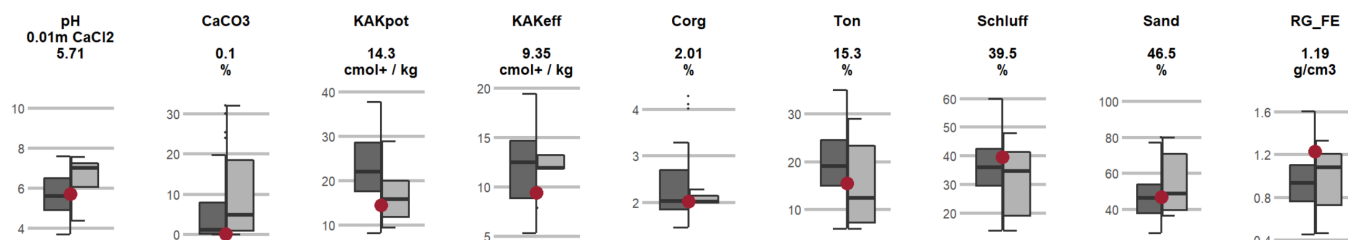
Spiegazioni della figura: Widerstand [mPa] = Resistenza [mPa]

Wassergehalt der Feinerde [%] = Contenuto d'acqua terra fine [%] Lagerungsdichte Feinerde [g/cm²] = Densità apparente terra fine [g/cm²]

17.7 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

17.7.1 Parametri pedologici (secondo Agroscope - ex FAL)

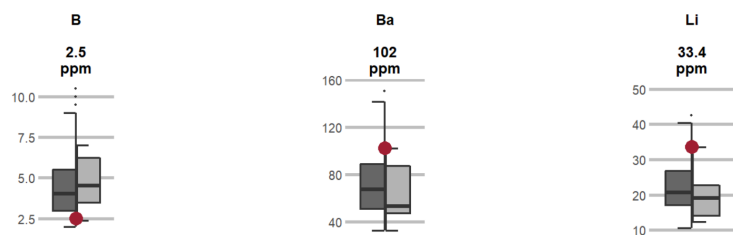


17.7.2 Sostanze nocive organiche

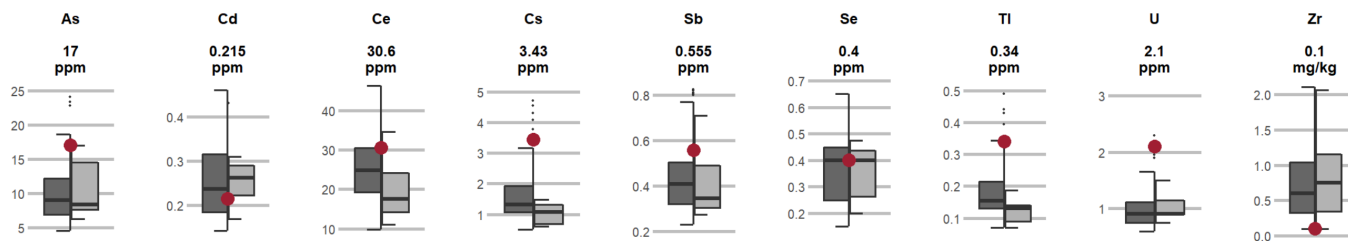


17.7.3 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

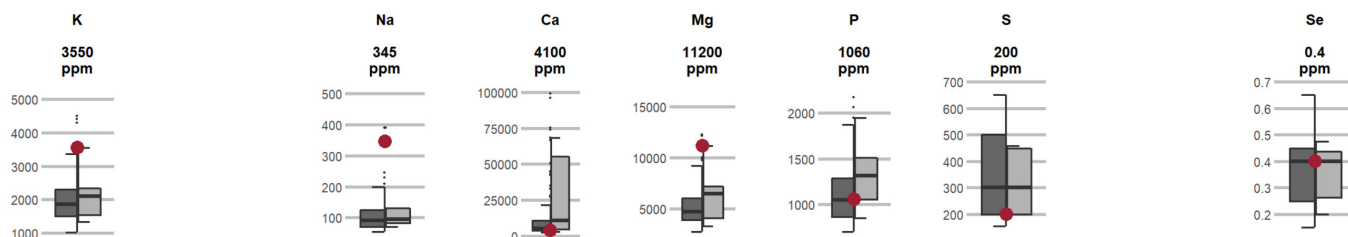
Micronutrienti



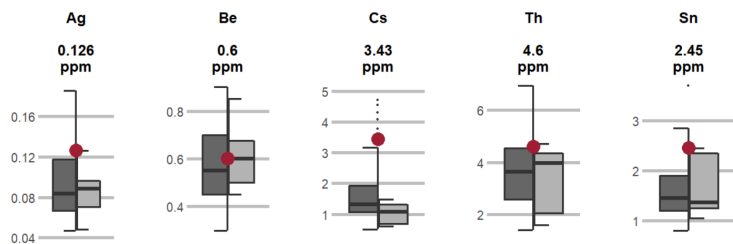
Metalli pesanti



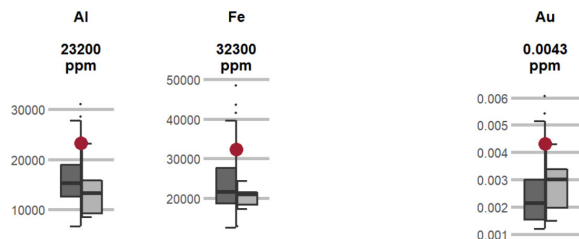
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



18 Sito n.11 (SK_011)

18.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	262 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A6
Canton	TI	Zona climatica	unausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Geologia	Granite, Gneise (Hangschutt Moraenematerial)	Temperatura - media annuale	11.59 °C
Roccia	Kristallingestein 'sauer'(hell)	Precipitazioni - media annuale	1712 mm
Inclinazione	fortemente propensi (26 - 45%)	Prima indagine	1989



18.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
		Sì	Sì

18.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica, ...

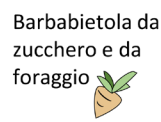


Verdure e fragole



Varie

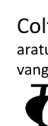
Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



Attività

Prodotti fitosanitari

Applicazione



Coltivazione del suolo
aratura, coltivazione, zappatura, vangatura, ...



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)

Accettazione della coltura

A causa di una coltura precedente o successiva



18.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

18.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Eisenpodsol	Bodentyp	16	P	1368	17									
	huminstoffreich, schwach ausgeprägt, sauer (4.3 - 5.0)	Untertyp	MH, T1, E3			18									
	schwach skeletthaltig / kieshaltig	Skelettgehalt	19	1	2	20									
	lehmgiger Sand (IS) /	Feinerdekörnung	21	3		22									
	perkoliert	Wasserhaushaltsgruppe /				c	23								
	mässig tiefgründig; 50 - 70 cm	Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm	66	3	24									
gleichmässig (35 - 50 %)	Neigung	25	45	%	Geländeform	s	26								
Profilskizze															
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
		0													
1	0.0-20.0	Ahp ₁₀		Kr 1	12.0/8.1	8/7.0	20/14.0	72/79.0	3	1	0/0.0	5.5/4.5	5YR 2/2	Probe 0-20 cm	
2	20.0-50.0	(AE) A _{1E}		Kr 1	10.0/6.2	8/3.0	20/14.0	72/83.0	3	2	0/0.0	5.5/4.6	5YR 3/2	Probe 20-50 cm	
3	50.0-90.0	(Ih) A ₁ (Ih)		Po 3	8.0/4.4	8/3.0	20/16.0	72/81.0	5	2	0/0.0	6.0/4.9	7.5YR 3/2	Probe 50-90 cm	
4	90.0-120.0	C ₁		Ek	0.5/1.3	8/2.0	20/5.0	72/93.0	15	15	0/0.0	6.0/5.1	10YR 4/4	Probe 90-120 cm	
	Profiltiefe	57													
		120													
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse					
58	S	A6	SR	GR/GN	HX	2	5	73	74	75	76				
265	S	A6	SR	GR/GN	HX	2	5								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand	Limitierungen			Nutzungsbeschränkung			Meliorationen		Düngereinsatz						
66	67			68			festgestellte	empfohlene	fest	flüssig					
							69	70	71	72					
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem.	Baumhöhe, m gesch.	Vorrat, m ³ /ha gem.		Vorrat, m ³ /ha gesch.		Alter (Jahre) gem.	Alter (Jahre) gesch.	Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit		
100	101	102	103	104	105	106	107	108			109		110	111	
	a	b													

18.3 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

18.3.1 Parametri pedologici

Profondità in cm	Orizzonte	Parametri complementari fisici			Terra fine		Granulometria della parte minerale della terra fine	
		Scheletro	PS	DA	CaCO3	pH	Argilla	Silt
		Vol %	g/cm3		%	0.01m CaCl2	%	
0-10	(O)h		0.583	0.585		5.4		
10-50	Ah		0.512	0.573		5.6		
50-64	AE		0.719	0.803		5.8		
64-68	Bfe		0.799	1.106		5.5		

18.3.2 Sostanze nutritive

Profondità in cm	Orizzonte	Sostanze nutritive		Sostanze nutritive EDTA 1:10			Micronutrienti Tenore totale (acqua regia)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-10	(O)h	0.4925	12.5				429	500	0.5
10-50	Ah	0.2800	13.2	176.8	95.02	238	375	300	0.5
50-64	AE	0.1604	15.5						
64-68	Bfe	0.1140	14.1						

18.3.3 Metalli pesanti

Profondità in cm	Orizzonte	Tenori totali acqua regia						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-10	(O)h	3.3	0.51	0.68	0.29	0.19	1.4	41
10-50	Ah	4.5	0.38	0.74	0.27	0.18	1.3	45
50-64	AE							
64-68	Bfe							

18.4 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

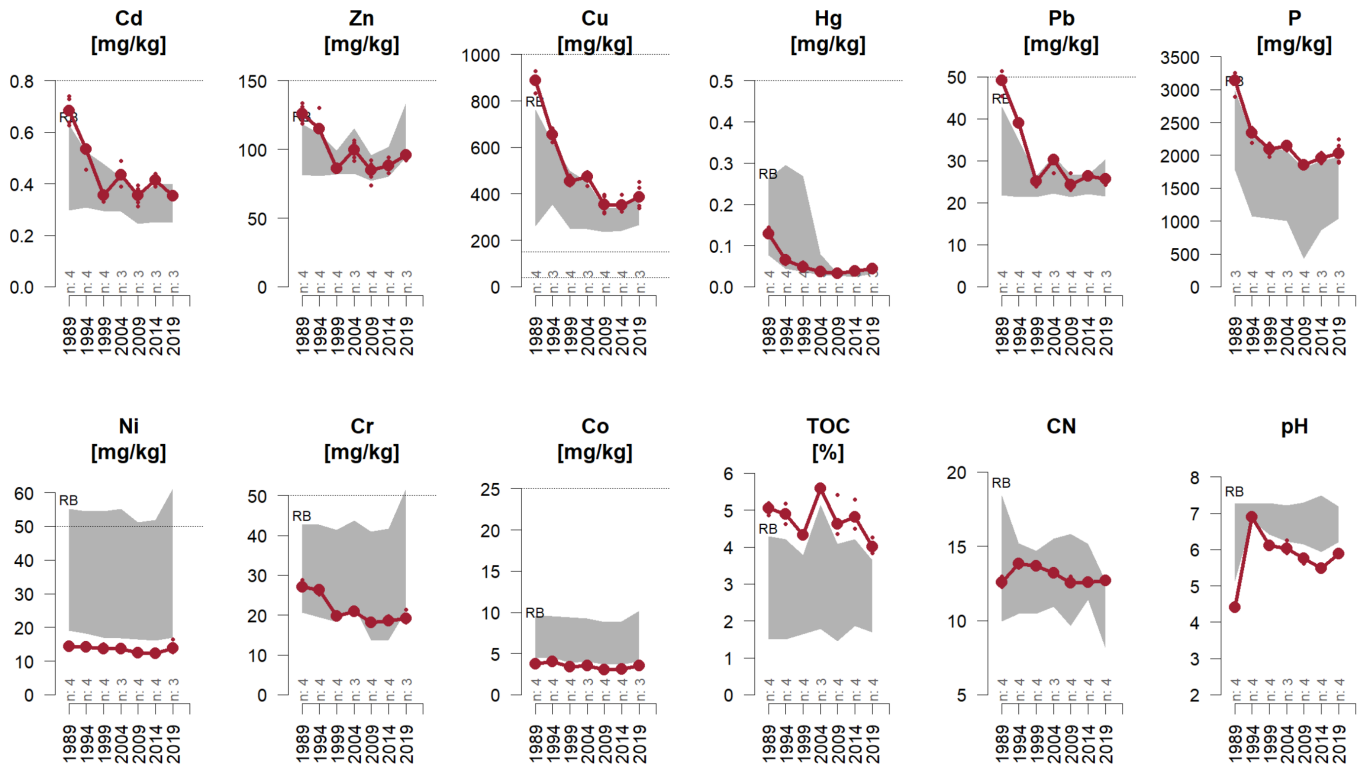
18.5 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
↕	→	(a) ↘	↘	↕	→	↕	→	↕

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Proprietà del suolo	pH	pH		4.4	6.9	6.1	6	5.8	5.5	5.9
	TOC	%		5.04	4.9	4.32	5.58	4.75	4.85	4.03
Nutrienti	P	mg/kg		3105	2321	2088	2144	1850	1962	2047
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.69	0.51	0.35	0.44	0.35	0.4	0.3
	Cr	mg/kg		27.2	26.3	19.7	21	18.1	18.8	19.5
	Cu	mg/kg		883.4	653.5	456.2	469.2	354.6	354.9	390.9
	Hg	mg/kg		0.13	0.06	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04
	Ni	mg/kg		14.4	14.2	13.8	13.6	12.4	12.2	14.2
	Pb	mg/kg		48.7	39	24.9	29.6	24.8	26.4	25.5
	Zn	mg/kg		126.2	118.4	86.3	99.3	83.8	88.4	95.6

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

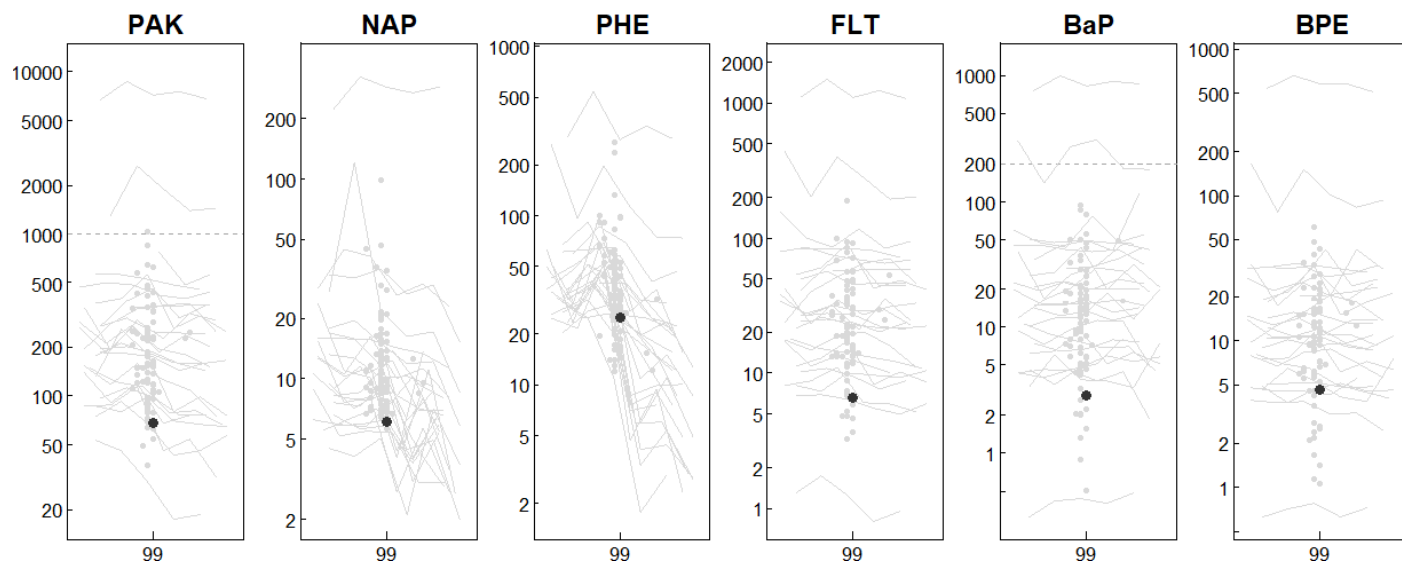
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

18.5.1 Inquinanti organici (IPA)

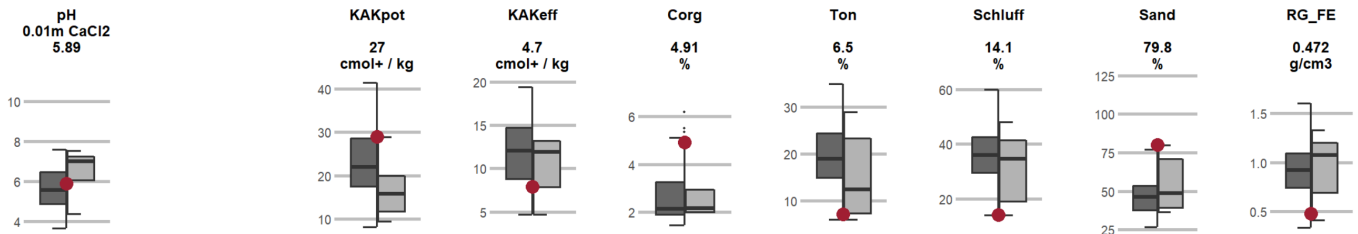
Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



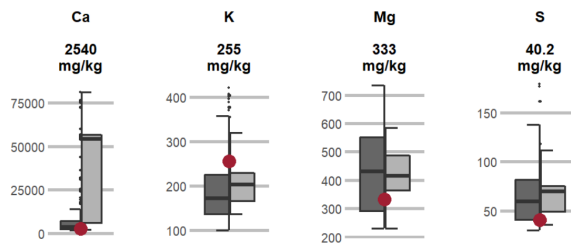
18.6 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

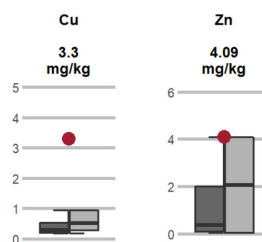
18.6.1 Parametri pedologici (secondo Agroscope - ex FAL)



18.6.2 Sostanze nutritive (secondo Agroscope - ex FAL)



18.6.3 Tenore frazione solubile dei metalli pesanti (0 suolo)

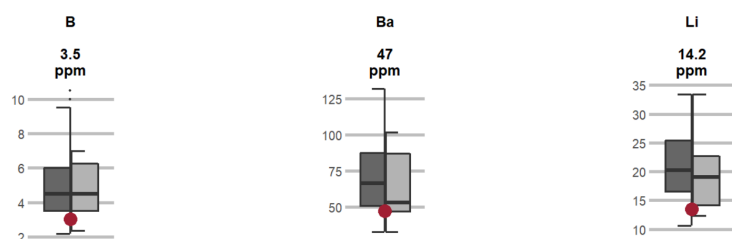


18.6.4 Sostanze nocive organiche

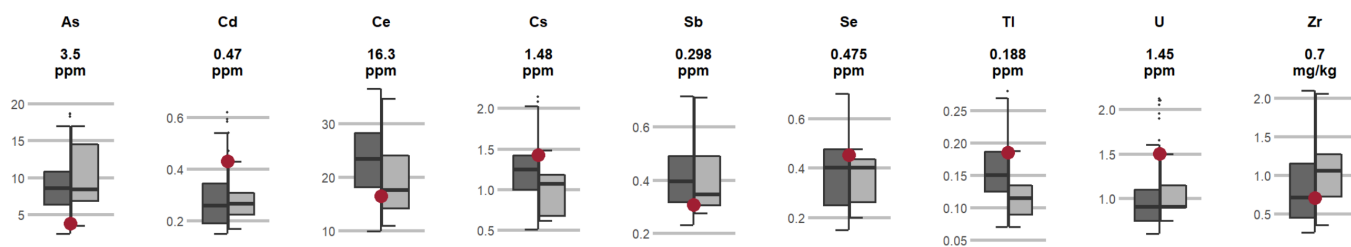


18.6.5 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

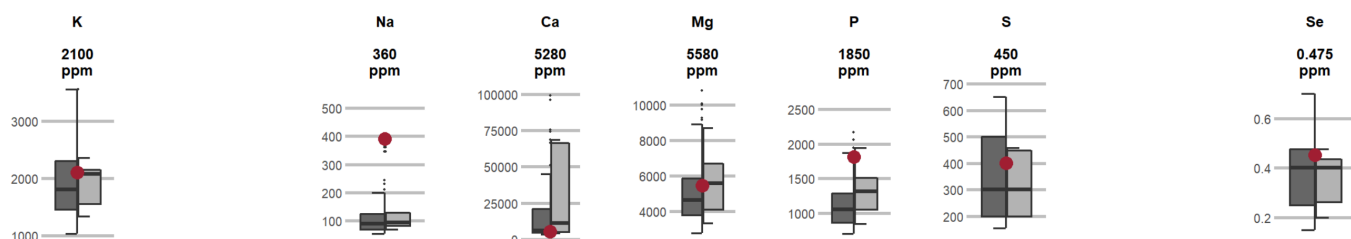
Micronutrienti



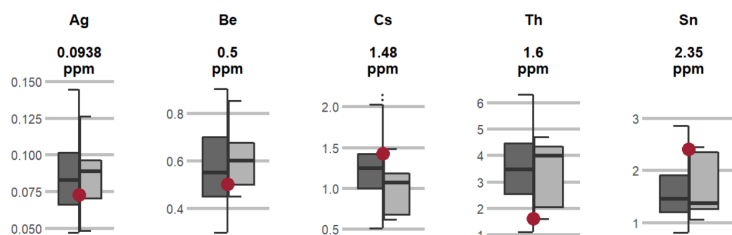
Metalli pesanti



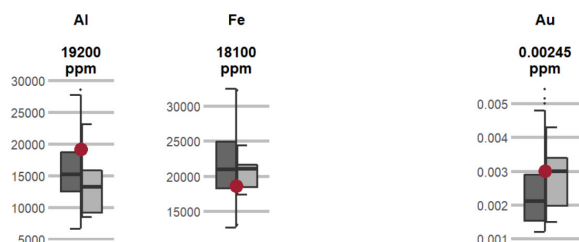
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



19 Sito n.12 (SK_012)

19.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	733 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	B1
Canton	VS	Zona climatica	sehr trocken / ziemlich kuehl - mild
Geologia	Kalksteine, Kalkschiefer, Mergelschiefer (Hangschutt)	Temperatura - media annuale	9.15 °C
Roccia	Kalkstein [kalkhaltig]	Precipitazioni - media annuale	1040 mm
Inclinazione	ripida (>45%)	Prima indagine	1989



19.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
			Si

19.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

19.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	Kalkbraunerde		Bodentyp	16	K	1353	17							
	kompakt, kalkflaumig		Untertyp	L3, KF			18							
	stark kieshaltig / kiesreich		Skelettgehalt		19	4	6	20						
	Lehm (L) /		Feinerdekörnung		21	6		22						
	perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /					c	23					
	mässig tiefgründig; 50 - 70 cm		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		57	3	24					
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]	konvex (0 - 35 %)		Neigung	25	32	%	Geländeform	p	26					
Profilskizze														
27	28	29/30	31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemer- kungen	
Nr.	Tiefe													Bezeichnung
1	0.0-22.0		Kr 2	3.0/	15/16.0	40/46.0	45/38.0	20	3	4/32.4	7.5/6.6	10YR 4/2	Probe 0-22 cm	
2	22.0-90.0		Po 3	0.5/	15/17.0	40/43.0	45/39.0	30	2	5/34.0	8.0/6.6	10YR 5/3	Proben 22-60 cm +	
3	90.0-120.0		Ek	0.2/	15/11.0	30/30.0	55/59.0	30	10	5/29.8	8.0/6.8	10YR 6/2	Probe 110-120 cm	
Profiltiefe		57												
		120												
Standort						Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima- eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs- material	Landschafts- element	Nutzungs- gebiet	Stufe	Boden- punktzahl	Eignung	Eignungs- klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
730	SW	B1	SR	KS/HS	HX	1 5								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig	
66		67		68			69		70		71		72	
Wald														
Humus- form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell- schaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

19.3 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

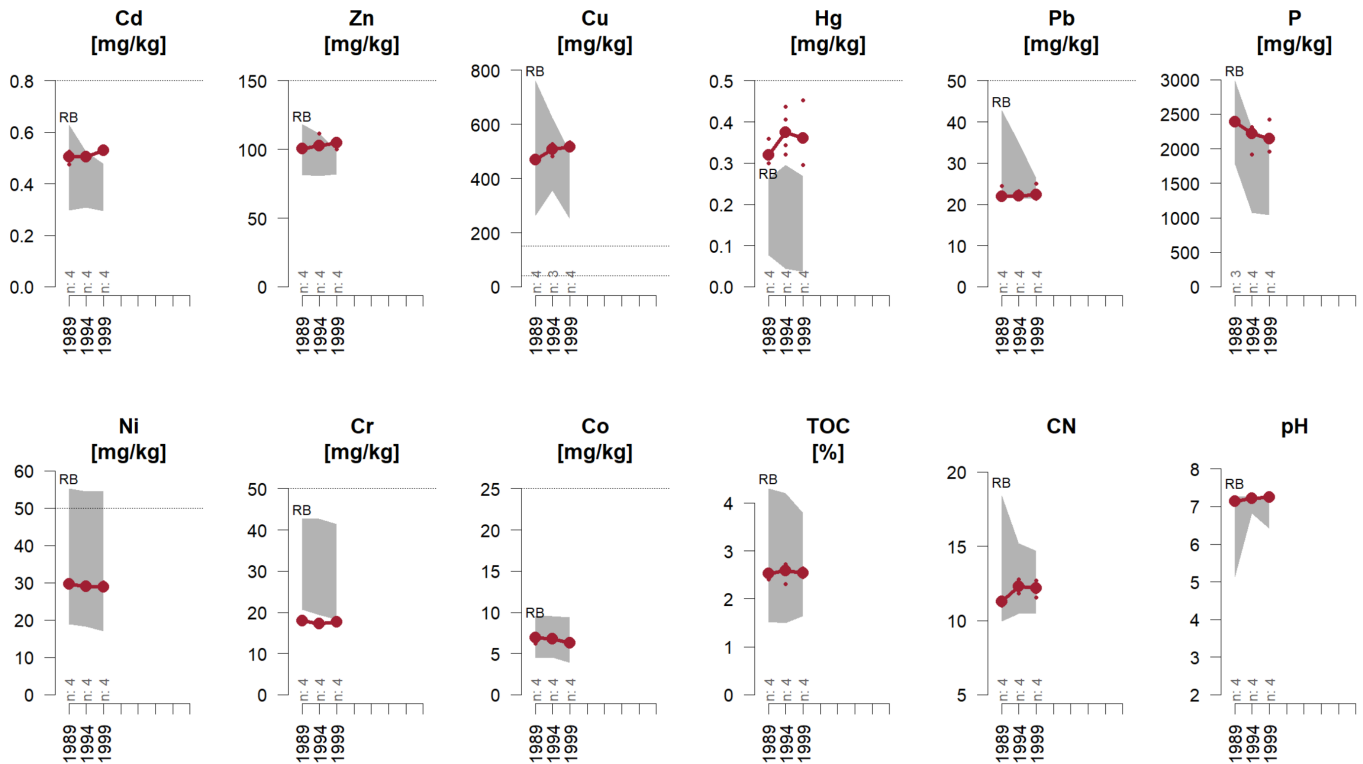
19.4 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Continuazione delle serie temporali dei parametri pedologici e relativi ai metalli pesanti.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 1989	2 1994	3 1999
Proprietà del suolo	pH	pH		7.2	7.2	7.2
	TOC	%		2.49	2.56	2.55
Nutrienti	P	mg/kg		2383	2168	2169
Metalli pesanti	Cd	mg/kg		0.5	0.5	0.53
	Cr	mg/kg		18	17.4	17.6
	Cu	mg/kg		469.2	506.1	519.9
	Hg	mg/kg		0.33	0.38	0.37
	Ni	mg/kg		29.6	29.1	29
	Pb	mg/kg		22.4	22.1	22.8
	Zn	mg/kg		99.9	104.6	104

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Cu: Rame

Hg: Mercurio

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

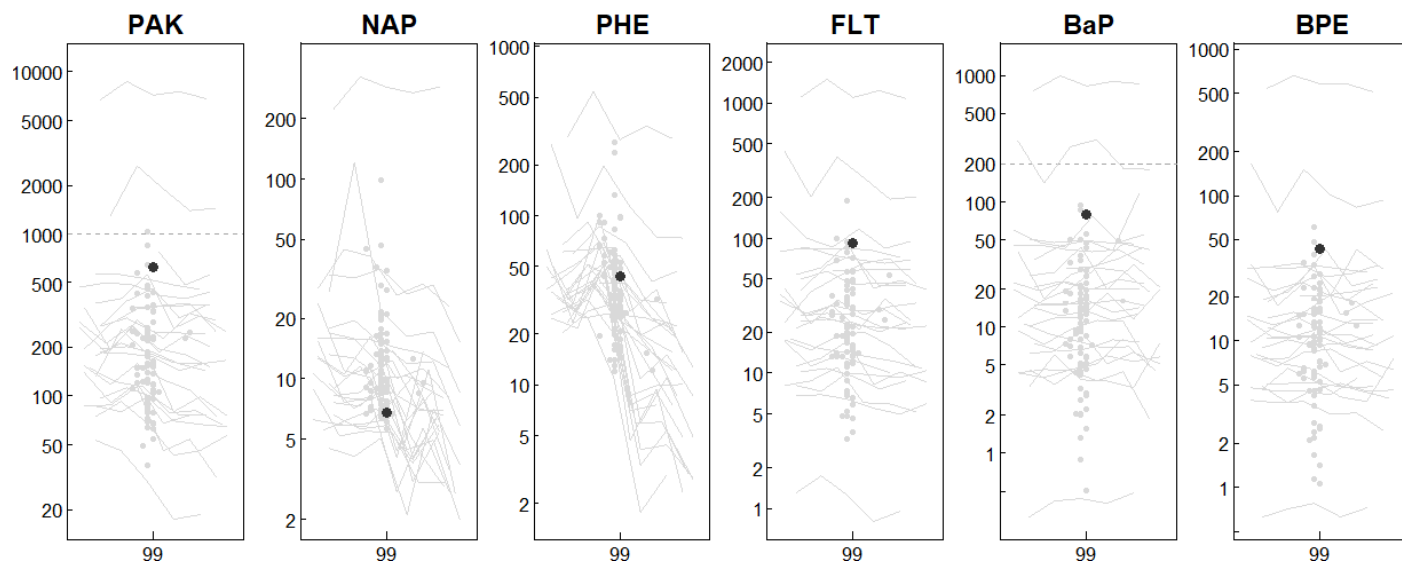
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

19.4.1 Inquinanti organici (IPA)

Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



20 Sito n.13 (SK_013)

20.1 Informazioni sul sito

Identificatore		Altitudine	503 m ü.M.
Comune politico		Codice della zona climatica	A1
Canton	VS	Zona climatica	sehr trocken / sehr mild - sehr heiss
Geologia	Moräne (Rhone)	Temperatura - media annuale	10.27 °C
Roccia	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Precipitazioni - media annuale	659 mm
Inclinazione	moderatamente inclini (16 - 25%)	Prima indagine	2006

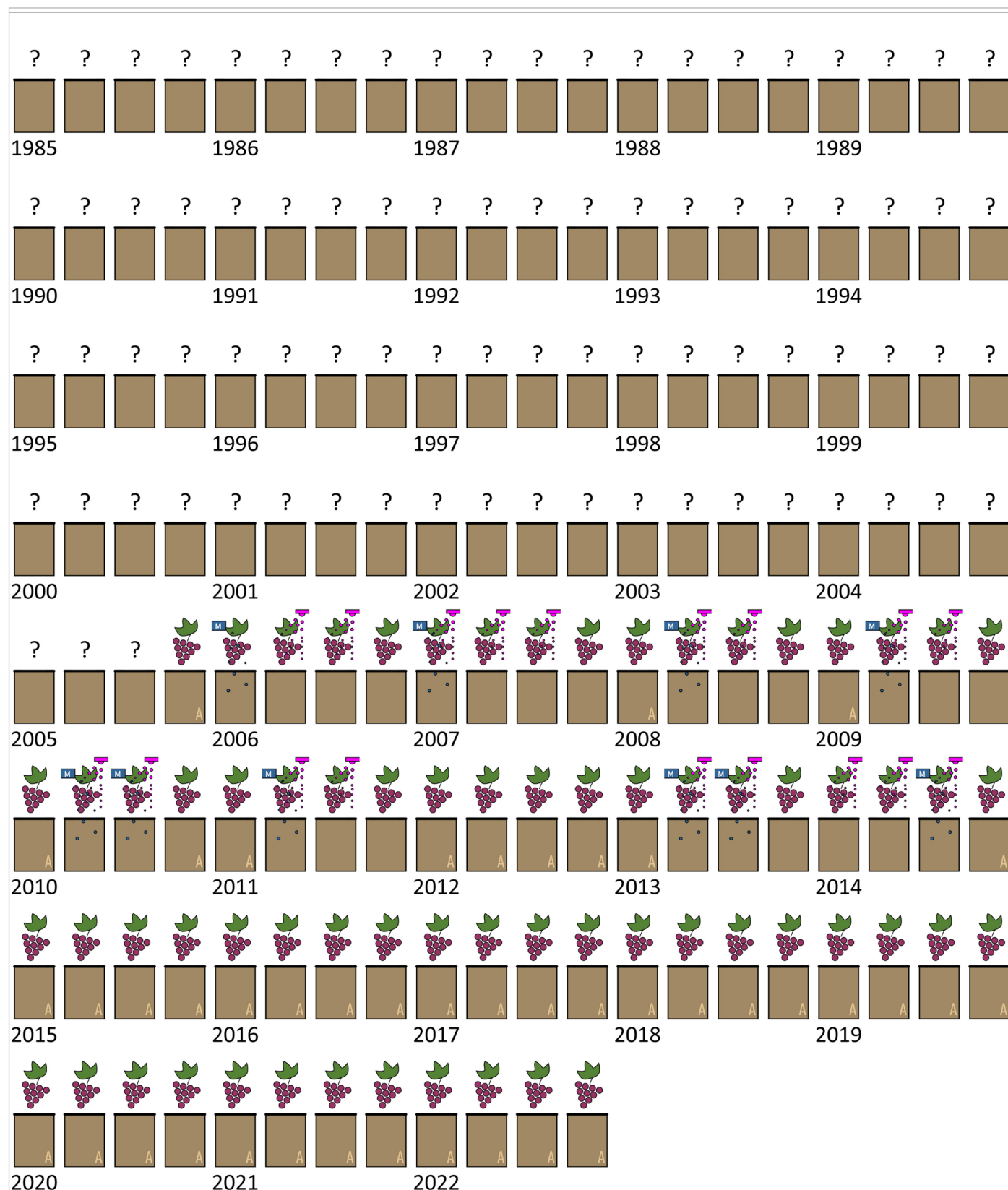


20.1.1 Programmi di monitoraggio in corso in questo sito

Parametri biologici del suolo	Sostanze nocive ai sensi della O suolo	Registrazione dei dati relativi alla gestione	Parametri fisici del suolo
		Sì	Sì

20.1.2 Sequenza culturale

La figura mostra una sequenza culturale semplificata di questo sito. L'anno è indicato con ciascuno dei quattro trimestri e mostra la coltura dominante / più frequente e le attività per il periodo corrispondente.



Le culture

Terreno incolto



Cereali



Terreni erbosi

Pascoli, prati artificiali, prati, ...



Concime verde

Trifoglio, erba medica,

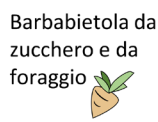


Verdure e fragole



Varie

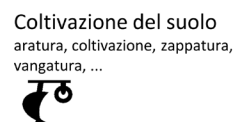
Fibra di canapa, canapa, siepi, ...



Attività

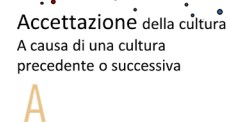
Prodotti fitosanitari

Applicazione



Applicazione di fertilizzanti

Fertilizzante agricolo (H), riciclato (R) o minerale (M)



20.2 Caratteristiche del suolo nei diversi orizzonti

20.2.1 Descrizione del profilo della prima indagine

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

106_VET als Ersatzstandort für den aufgehobenen Standort 101 CHA		Kalkbraunerde		Bodentyp	16	K	1353	17						
		kolluvial, psephitisch (extr. kiesig)		Untertyp	PK, VK			18						
		stark kieshaltig / kiesreich		Skelettgehalt	19	4	6	20						
		Lehm (L) / lehmreicher Sand (IRs)		Feinerdekörnung	21	6	4	22						
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /			d	23						
		ziemlich flachgründig; 30 - 50 cm		Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	47	4	24				
DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		gleichmässig geneigt (15 - 20 %)		Neigung	25	18	%	Geländeform	j	26				
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
		0												
1	0.0-10.0	Ah		Kr 1	7.0/2.3	22/15.01	30/34.2	48/50.8	12	5	4/	7.0/7.3	10YR 5/4, 10YR 3/4	Probe 0-10 cm
2	10.0-20.0	AB		Kr 1	2.0/1.0	22/15.34	30/35.11	48/49.55	15	5	4/	7.0/7.5	10YR 5/4	Probe 10-20 cm
3	20.0-45.0	B		Po 3	1.0/0.0	24/14.03	30/33.31	46/52.66	25	5	5/	7.5/7.6	10YR 6/3	Probe 20-45 cm
4	45.0-75.0	(B)C		Ko, Po 3	/0.0	12/	25/	63/	30	10	5/	7.5/7.7	10YR 6/3	Probe 45-75 cm
5	75.0-85.0	C		Ko	/1.8	10/8.43	25/24.99	65/66.58	30	10	5/	7.5/7.8	10YR 7/3	Probe 75-85 cm
	Profiltiefe	57												
		85												
Standort						Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
500	S	A1	SR	MO4/HS	HF	2	5							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
1		S, G		G										
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111			
	a	b												

20.3 Serie temporali

Commisurati ai campioni misti provenienti ognuno da una porzione di superficie di 10 x 10 m di cui sono state analizzate le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche. I campioni sono stati prelevati a una profondità di 0-20 cm. Ognuno dei tre campioni misti per le analisi biologiche e dei quattro campioni misti per le analisi chimiche è costituito da 25 carotaggi. Chimica del suolo: trattamento dei campioni secondo la O suolo (fatti essiccare con aria a 40°C e passati in un setaccio con maglie di 2 mm); biologia del suolo: campioni refrigerati e trattati da freschi.

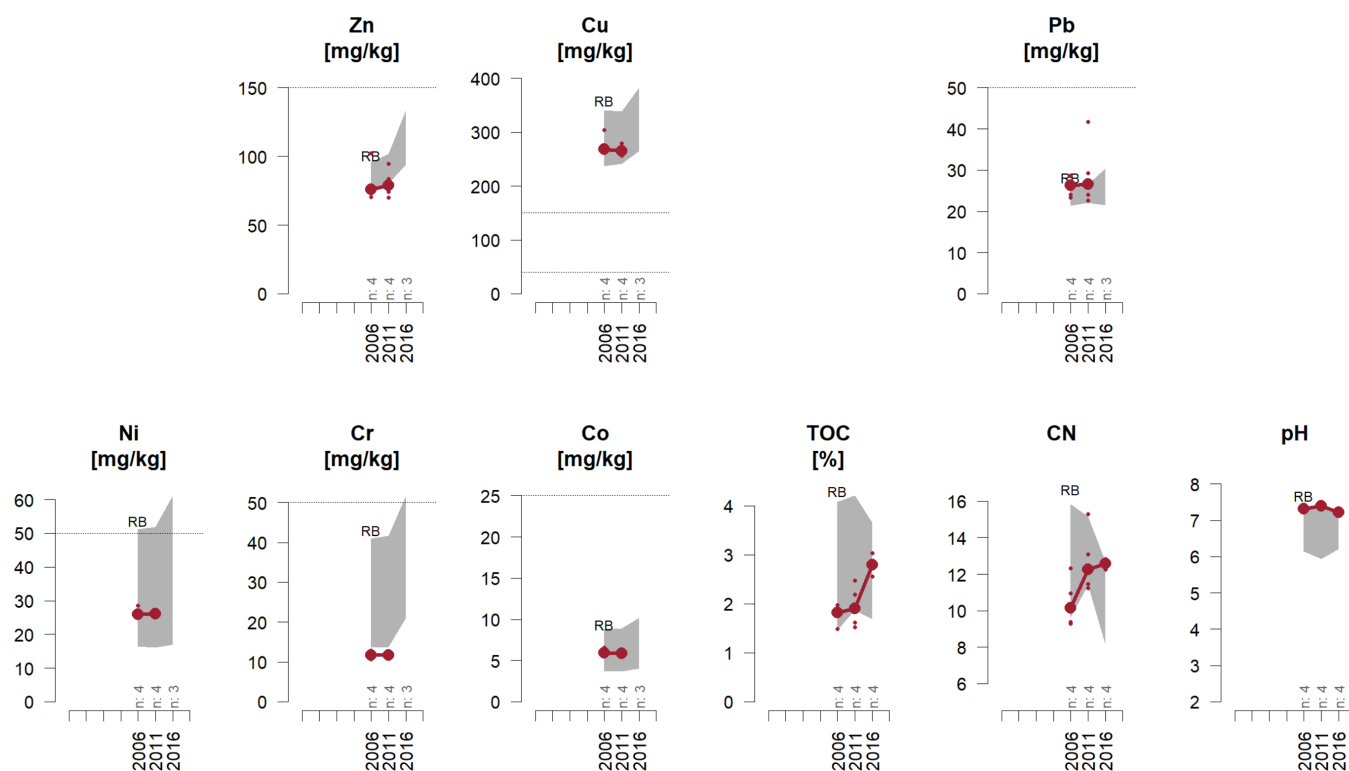
20.4 Metalli pesanti e parametri pedologici

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH

(a) Origine antropogenica

(g) Origine geogenica

(*) Generale



Il valore medio di ogni rilevazione è indicato in rosso scuro ed è accompagnato dai valori dei campioni singoli, rappresentati come puntini. In caso di siti con due superfici di osservazione compare un'ulteriore linea di colore blu scuro. Il settore in grigio rappresenta la quota (10-90% percentile) di utilizzo del terreno del sito. In caso di cambiamenti del tipo di utilizzo del suolo, lo sfondo in grigio non è lineare. Il numero di siti per periodo di rilevazione è indicato sull'asse orizzontale. Abbreviazioni: AB=campicoltura | GRL=superfici prative | OB=frutticoltura | RB=viticoltura | SP=parco cittadino | SuS=sito protetto | WA=bosco. I punti rossi rappresentano i campioni esclusi.

Continuazione delle serie temporali dei parametri pedologici e relativi ai metalli pesanti.

Gruppo	Analita	Unità	Rilevazione e Anno	1 2006	2 2011	3 2016
Proprietà del suolo	pH	pH		7.3	7.4	7.2
	TOC	%		1.77	1.95	2.8
Nutrienti	P	mg/kg		370		
Metalli pesanti	Cr	mg/kg		11.8	11.7	
	Cu	mg/kg		276.7	266.5	
	Ni	mg/kg		26.5	26.1	
	Pb	mg/kg		26.2	29.4	
	Zn	mg/kg		81	80.5	

Cr: Cromo

Cu: Rame

Ni: Nichel

P: Fosforo

Pb: Piombo

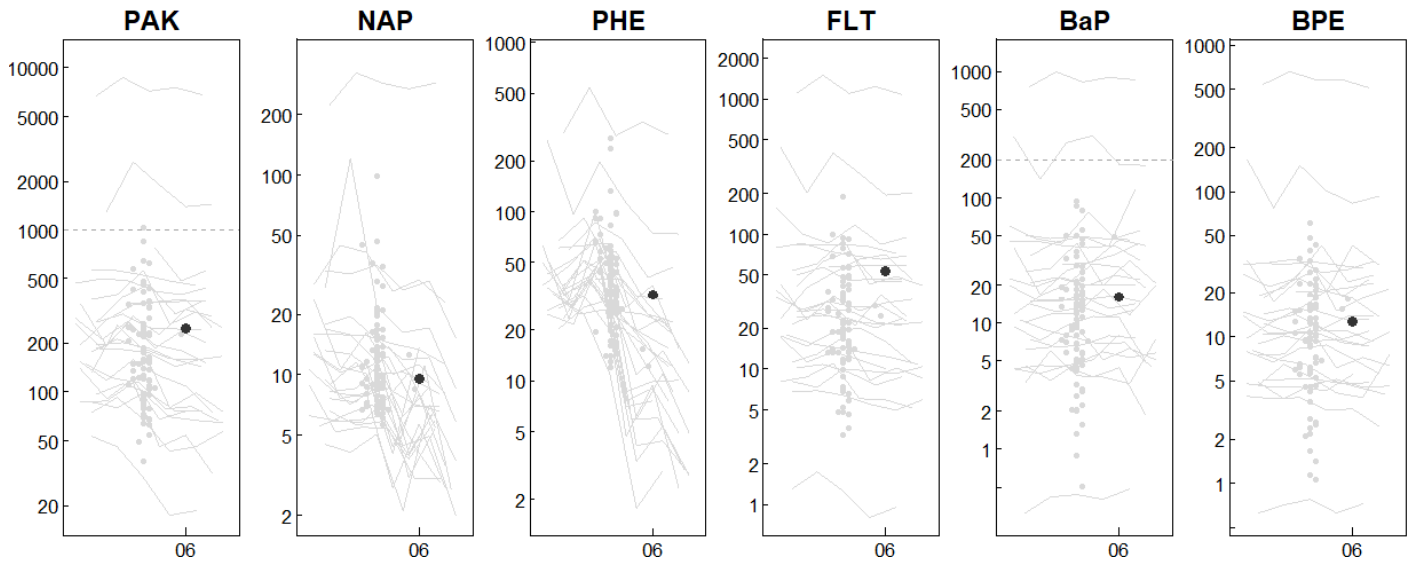
pH: valore del pH

TOC: carbonio organico totale

Zn: Zinco

20.4.1 Inquinanti organici (IPA)

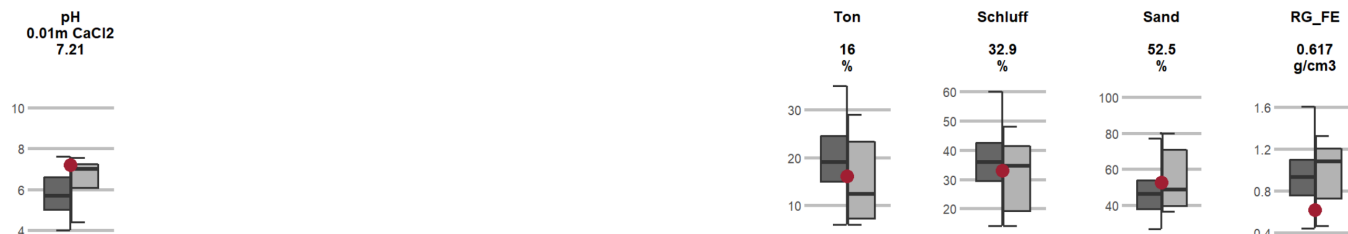
Alla fine degli anni '90, è stata effettuata un'indagine sullo stato di tutti i siti NABO per gli IPA e i PCB (Désaules, 2009). Alcuni anni fa sono stati misurati e pubblicati anche i livelli di IPA dei primi cinque campioni di archivio in siti selezionati (Gubler, 2018). La figura seguente mostra la serie temporale (linea) o il livello (punto) del sito rispetto al collettivo totale.



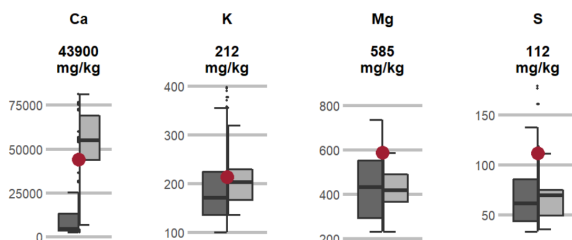
20.5 Valori selezionati (status)

Negli anni, nei siti NABO sono stati avviati diversi progetti che hanno misurato vari parametri dei campioni NABO. Molti parametri non sono stati registrati in maniera completa nelle serie temporali. Per offrire una panoramica su questa moltitudine di dati, nelle pagine seguenti viene presentata una selezione di parametri rilevanti, per i quali viene indicato l'ultimo valore del campione misto (0-20 cm) misurato. I riquadri sulla sinistra indicano l'intervallo del parametro nell'intera rete di misurazione, quelli sulla destra l'intervallo del corrispondente utilizzo del terreno.

20.5.1 Parametri pedologici (secondo Agroscope - ex FAL)

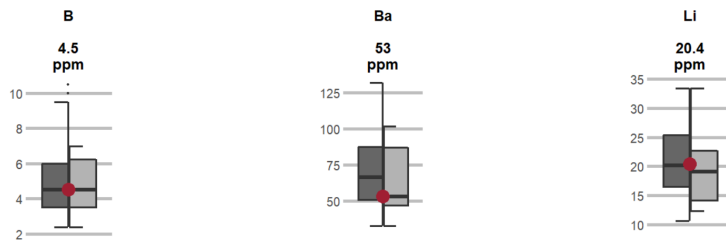


20.5.2 Sostanze nutritive (secondo Agroscope - ex FAL)

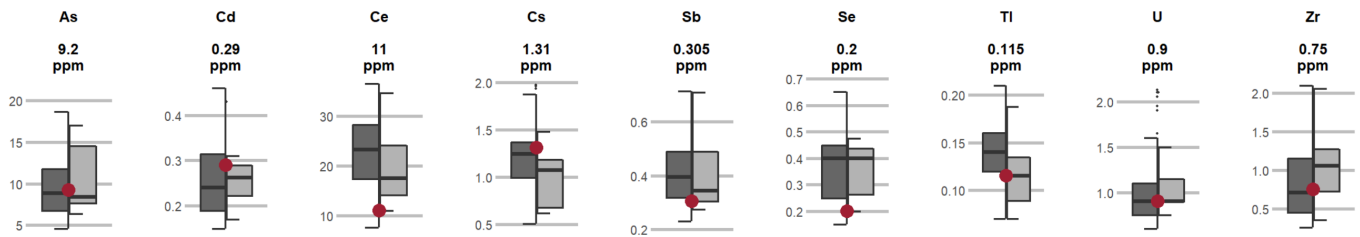


20.5.3 Tenori totali (decomposizione tramite acqua regia)

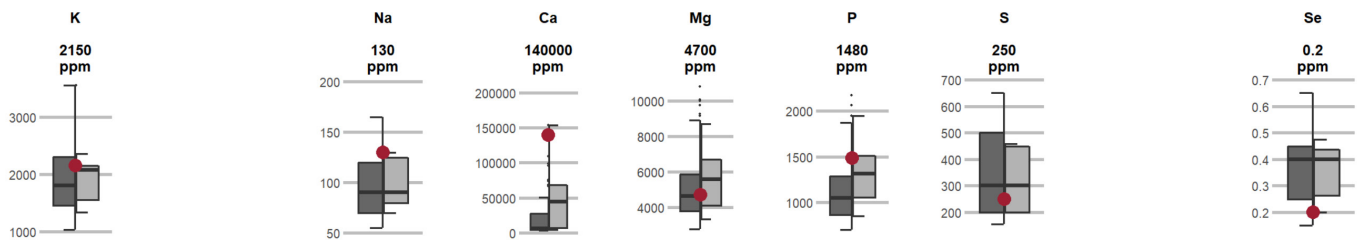
Micronutrienti



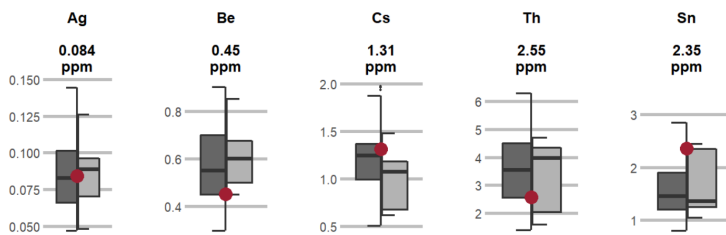
Metalli pesanti



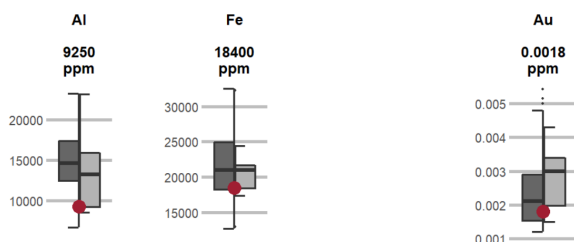
Nutrienti principali



Elementi potenzialmente tossici



Elementi principali e oligoelementi



21 Indice delle abbreviazioni

C	Carbonio
Cd	Cadmio
CO ₂	Diossido di carbonio
C _{org}	Carbonio organico
Co	Cobalto
Cr	Cromo
Cu	Rame
DNA	Acido desossiribonucleico
FAAS	Spettroscopia di assorbimento atomico in fiamma
GFAA	Spettroscopia di assorbimento atomico in fornello di grafite
Hg	Mercurio
IC	Carbonio inorganico (calcolato con la determinazione del calcare mediante calcimetro di Scheibler)
ICP-MS	Spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente
ICP-OES	Spettroscopia di emissione ottica con sorgente al plasma accoppiato induttivamente
IPA	Idrocarburi policiclici aromatici
NABO	Osservatorio nazionale dei suoli
Ni	Nichel
NIR	National Inventory Report
O suolo	Ordinanza contro il deterioramento del suolo / Ordinanza concernente le sostanze nocive nel suolo
Pb	Piombo
PCB	Policlorobifenili
PCR	Reazione a catena della polimerasi
PFAS	Sostanze per- e polifluoroalchiliche
PF	Prodotti fitosanitari
PS _{TF}	Peso specifico apparente della terra fine
Q	Indicatore di stato (microbiologia)
Rapporto C/N	Rapporto percentuale tra la quantità di carbonio e azoto nel suolo
RothC	<i>Rothamsted Carbon Model</i>
SS	Sostanza secca
TC	Carbonio totale (incenerimento a secco)
TOC	Carbonio organico totale (calcolato con la formula TC-IC)
Zn	Zinco