

Indicatori e metodologie a supporto della strategia tematica per il suolo: Studi pilota in Italia

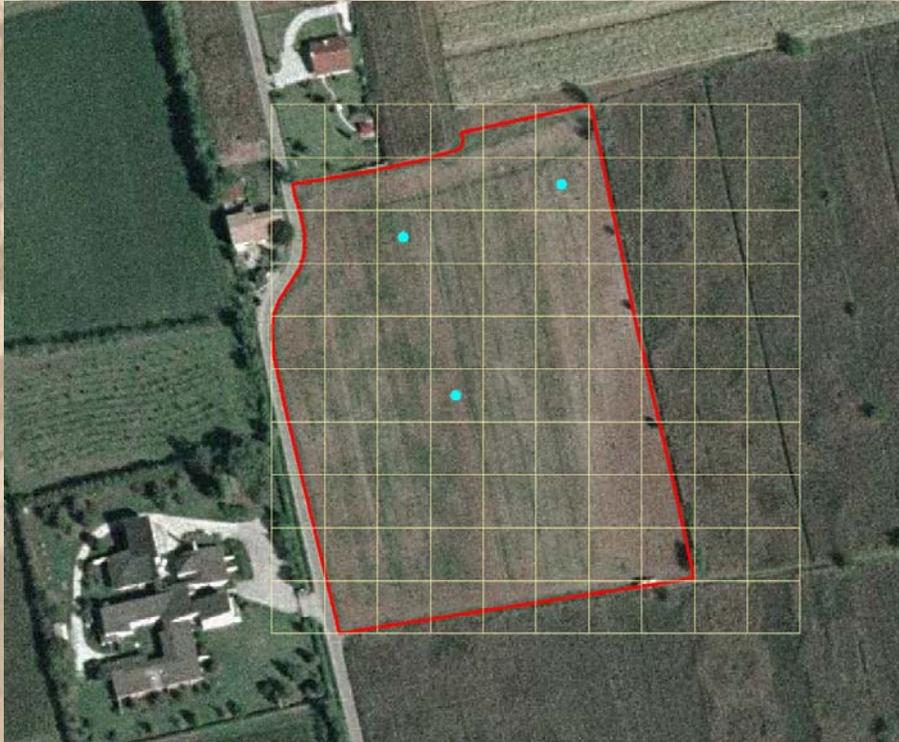
Seconda sessione: Certificazione del carbonio organico nei suoli

Validazione della metodologia AFRSS in Regione Veneto



Seminativo

Plot Surface Area : 27151.33 mq
Maxis Value : 216.63
The Cell Size : 21.66
Points distance: 3,61m
Number of sampling sites: 3
Land use: corn



Problemi

- Contenuto in scheletro



Punto	Ap (cm)	UTS1	Scheletro % (vol)	n. D.A.
1	35	TRS1	30	3
7	35	SNF1	45	3
10	35	TRS1	40	3

Pascolo

Plot Surface Area: 11292.86 mq
Maxis Value: 159.07
The Cell Size: 15.91
Sottocampione: 2,65m
Land use: pasture



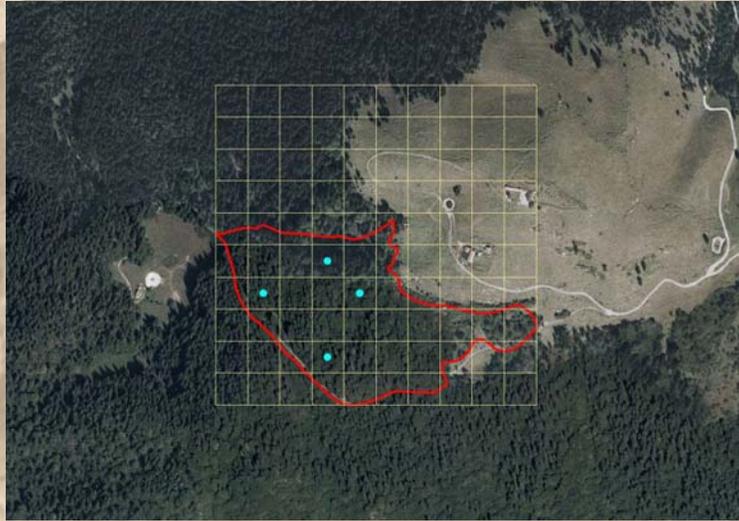
Problemi

- Contenuto in scheletro
- Moderate difficoltà nella ricezione del segnale satellitare
- Posizionamento della griglia

Punto	A (cm)	Scheletro % (vol)	n. D.A.
1	18	10	3
8	14	8	6
10	18	10	5



Bosco 1



Plot Surface Area: 83028.64 mq
Maxis Value: 532.45
The Cell Size: 53.24
Sottocampione: 8.87 m
Number of sampling sites: 4

Problemi

- Variabilità elevata profondità suolo e rocciosità
- Quali interventi selvicolturali per aumentare la biomassa nel suolo?
- Difficoltà nella ricezione del segnale satellitare



Bosco 2



Plot Surface Area: 13807.39 mq
Maxis Value: 181.36
The Cell Siz: 18.14
Sottocampione: 3,02 m
Number of sampling sites: 3



Problemi

- Difficoltà nella ricezione del segnale satellitare
- Difficoltà di accesso e di posizionamento della griglia
- Difficoltà campionamento lettiera
- Quali interventi selvicolturali per aumentare la biomassa nel suolo?

Contenuto di carbonio con BD misurata. Confronto 9-25 punti

	Depth	Bulk density	C% 9 points	C% 25 points	C/ha (tC/ha) 25p	Average soil carbon stock (tC/ha) 25p	C/ha (tC/ha) 9p	Average soil carbon stock (tC/ha) 9p	area(ha)	C/area (tC) 25p	Average soil carbon stock (tC/area plot) 25p	C/area (tC) 9p	Average soil carbon stock (tC/area plot) 25p
seminativo 1	0-30cm	1,22	1,60	1,70	43,55	35,77	40,99	35,87	2,72	118,25	97,13	111,30	97,38
seminativo 7	0-30cm	0,86	2,30	2,10	29,80		32,64		2,72	80,91		88,61	
seminativo 10	0-30cm	1,11	1,70	1,70	33,97		33,97		2,72	92,22		92,22	
pascolo 1	0-10cm	0,83	3,50	3,40	22,58	51,19	23,24	49,24	1,13	25,49	57,81	26,24	55,61
pascolo 1	10-20cm	1,05	3,50	3,40	21,42		22,05		1,13	24,19		24,90	
					44,00		45,29			49,68		51,14	
pascolo 8	0-10cm	1,05	3,00	3,40	32,84		28,98		1,13	37,09		32,72	
pascolo 8	10-20cm	1,09	3,00	3,40	27,80		24,53		1,13	31,39		27,69	
					60,64		53,51			68,47		60,42	
pascolo 10	0-10cm	0,87	3,30	3,30	25,84		25,84		1,13	29,18		29,18	
pascolo 10	10-20cm	1,00	3,30	3,30	23,10		23,10		1,13	26,08		26,08	
					48,94		48,94			55,26		55,26	
bosco montello 22	0-10cm	0,95	2,70	2,80	24,47	59,16	23,60	56,20	1,38	33,79	81,69	32,58	77,60
bosco montello 22	10-20cm	1,21	2,70	2,80	30,49		29,40		1,38	42,10		40,60	
lettiera 22					4,20		3,20		1,38	5,80		4,42	



Opzioni per determinare la densità apparente

Metodo	Pro	Contro
Misurata in campo	Dato affidabile	Tempi di campionamento lunghi, problemi di campionamento con scheletro e con personale non esperto, costi/tempi di determinazione in laboratorio
Calcolata con pedofunzioni con dati di tessitura e carbonio organico	Tempi di campionamento inferiori	Costi di analisi e minor affidabilità delle pedofunzioni
Calcolata con pedofunzioni solo con dati di carbonio organico e valori medi per la tessitura (25% argilla, 30% sabbia per i suoli di pianura)	Tempi di campionamento inferiori, nessun costo di analisi per la tessitura	Affidabilità del dato utilizzando valori medi di tessitura



Confronto tra i valori delle bulk density

- Misurata in campo
- Calcolata con pedofunzioni SINA
- Calcolata con pedofunzioni di Hollis



Profile	depth	replications	bulk density	medium value bulk density	bulk density pedo transfer function SINA	bulk density pedo transfer function Hollis
cropland 7		1	0,90	0,86	1,25	1,29
cropland 7		2	0,78			
cropland 7		3	0,89			
cropland 10		1	1,11	1,11	1,40	1,36
cropland 10		2	1,02			
cropland 10		3	1,21			
cropland 1		1	0,94	1,13	1,34	1,35
cropland 1		2	1,24			
cropland 1		3	1,20			
pasture 1		1	0,81	0,90	1,20	1,19
pasture 1		2	0,85			
pasture 1		3	1,04			
pasture 10	0-10	1	0,87	0,87	1,23	1,20
pasture 10	0-10	2	0,81			
pasture 10	0-10	3	0,94			
pasture 10	10-20	1	1,06	1,00	1,23	1,20
pasture 10	10-20	2	0,94			
pasture 8	0-10	1	1,01			
pasture 8	0-10	2	1,14	1,05	1,24	1,20
pasture 8	0-10	3	0,99			
pasture 8	10-20	1	1,02			
pasture 8	10-20	2	1,10	1,09	1,24	1,20
pasture 8	10-20	3	1,14			
forest 22	0-10	1	0,90			
forest 22	0-10	2	0,89	0,95	1,23	1,18
forest 22	0-10	3	1,06			
forest 22	10-20	1	1,27			
forest 22	10-20	2	1,14	1,21	1,23	1,18
forest 22	10-20	3	1,21			

Confronto C stock ottenuto con diverse bd

			bulk density		pedo transfer function SINA		pedo transfer function Hollis	
	area(ha)	depth	C/ha (tC/ha)	C/area (tC)	C/ha (tC/ha)	C/area (tC)	C/ha (tC/ha)	C/area (tC)
cropland	2,72	30 cm	35,77	97,13	44,55	120,95	44,73	121,46
pasture	1,13	20 cm	51,19	57,81	63,68	71,91	62,35	70,4
forest	1,38	20 cm	59,16	81,69	66,88	92,34	64,33	88,82

Campionamento lettiera



Problematiche riscontrate nel campionamento in campo:

- estrema variabilità dello spessore di lettiera
- presenza di copertura erbacea che non andrebbe campionata ma di difficile eliminazione
- presenza di rami che attraversano il campionatore
- raccolta di un campione molto voluminoso
- raccolta di sassi presenti in superficie
- difficoltà di selezionare un sottocampione rappresentativo a causa dell'elevata eterogeneità (vedi procedura analisi)
- tempi molto lunghi

	area	peso umido	peso secco	umidità %
25 points	1,5 m ²	3544,26g	2230,33g	37,4
9 points	0,5625 m ²	1031,88g	720,71g	37,3

	% carbonio	peso sassi estratti in macinazione	% peso sassi su peso secco	C/ha (tC/ha)	C/area (tC)
25 points	60,3	149,7g	6,7	4,2	5,8
9 points	58,1	99,95g	13,8	3,2	4,4

Analisi costi

Costo ora/uomo: 30€

	Tempo di preparazione in ufficio	Lavoro in campo, 3 punti, senza densità apparente	Analisi carbonio	Totale
cropland	1 ore/uomo	4 ore/uomo		5 ore/uomo
pasture	1 ore/uomo	5 ore/uomo		6 ore/uomo
forest	1 ore/uomo	5 ore/uomo+ 1 ore/uomo		7 ore/uomo
	Costi	Costi	Costi	Totale
cropland	30	120	48	198 €
pasture	30	150	144	324€ (228)
forest	30	180	96	306€ (258)

Costi aggiuntivi per campionamento densità apparente

45€ seminativi
90€ pascoli
90€ bosco

Costi non compresi nel calcolo

- spostamento
- determinazione dell'umidità della lettiera
- analisi della tessitura (77€ ARPAV)
- determinazione densità apparente

Il 16 euro per campione per le analisi del carbonio (21€ ARPAV) non tengono conto del costo di preparazione del campione (21€ ARPAV)

Tutti i costi sono da moltiplicare per due!!!!



Scenario seminativo di pianura - 1

Suoli Travesagna (TRS1)

Dotazione media: 49 t/ha CO

Dotazione massima 76 t/ha CO (90° decile 66 t/ha CO)

Dotazione nell'area rilevata: 36 t/ha CO (45 t/ha CO con pedofunzione)

Incremento potenziale di carbonio: $66-36=30$ t/ha CO

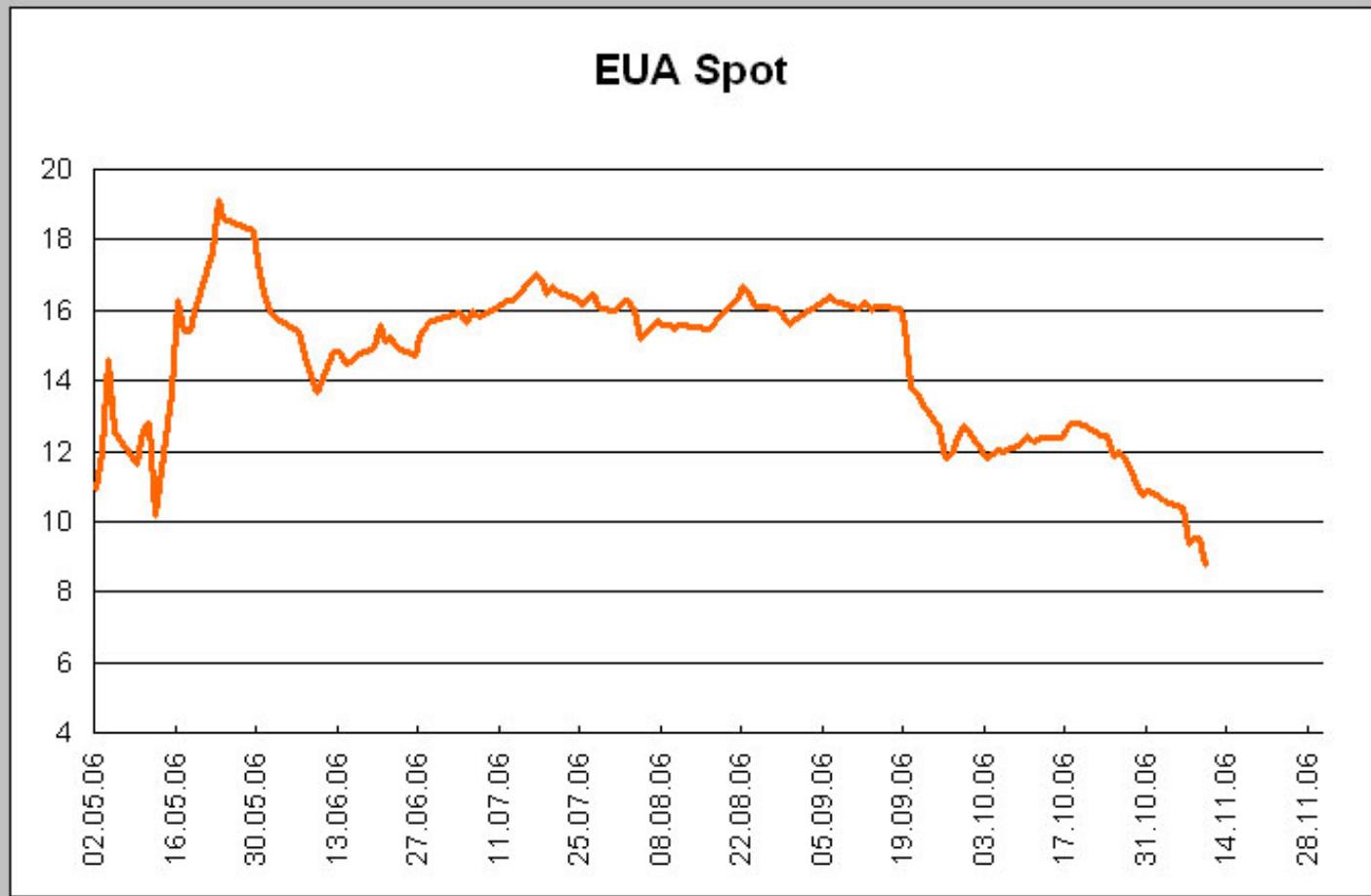
In quanti anni????

Superficie appezzamento: 2,7 ha

Incremento potenziale di carbonio: 81 t CO su tutta la superficie

(probabile sovrastima)

Scenario seminativo di pianura - 2



Oscillazione del prezzo della CO2 (t) negli ultimi mesi

Scenario seminativo di pianura - 3

Prezzo attuale CO2 (t): 8,5€

Corrispettivo prezzo carbonio (t): $8,5 * 3,67 = 31€$

Ricavo potenziale dallo stoccaggio di 81 t C.O.: 2511€

Costi certificazione (ipotesi di minima): $198 * 2 = 396€$

Ricavi netti: 2115€(783€/ha)

In quanti anni???? 2, 5, 10?