

Dejavniki ki vplivajo na dinamiko ogljika v šotnih tleh visokih barji v Walesu (VB).



Tomaž VERNIK

*Kmetijski inštitut Slovenije, Center za tla in okolje, Hacquetova 17, 1000
Ljubljana; mag., univ. dipl. inž. agr., tomaz.vernik@kis.si*

Vsebina

- Talni organski ogljik
- Šota in njene lastnosti
- Ideja za raziskavo
- Zasnova in cilji
- Uporabljena metodologija
- Rezultati
- Ugotovitve
- Zaključki

Ideja in zasnova raziskave

- Banka podatkov o lastnostih prvih 15 cm tal za Veliko Britanijo (Loveland, 1978-)
- Redni monitoring tal Anglije in Walesa med leti 1978/80 in 2003. Ugotovljena precejšna odstopanja v količini TOC v površinskih organskih plasteh (0-15 cm) visokih barji (Nature september 2005)
- Ugotoviti pravilnost teh podatkov
- Kaj je vplivalo na tako velike spremembe

Zasnova in cilji

- Raziskati naravo mehanizmov, ki uravnavajo Talni Organski Ogljik (TOC) (tudi sicer mineralizacijo, humifikacijo, izpiranje ter tvorbo strukturnih agregatov)
- Identifikacija možnih faktorjev, ki uravnavajo TOC v šotnih tleh visokih barji v Walesu
 - Izbor 10 ustreznih lokacij predhodno vzorčenih med leti 1978/80 in 2003 (globina šote, obstoječi podatki in sprememba TOC, dostopnost)
 - Laboratorijske analize vzorcev tal
 - Sinteza rezultatov analiz ter opazovanj s terena
 - Označiti pomen in vlogo posameznih antropogenih in naravnih faktorjev
- Ugotoviti pomen in vpliv izgub TOC iz šotnih tal Walesa na klimatske spremembe in priporočiti ustrezne tehnike upravljanja iz zaščite.

Talni Organski Ogljik (TOC)

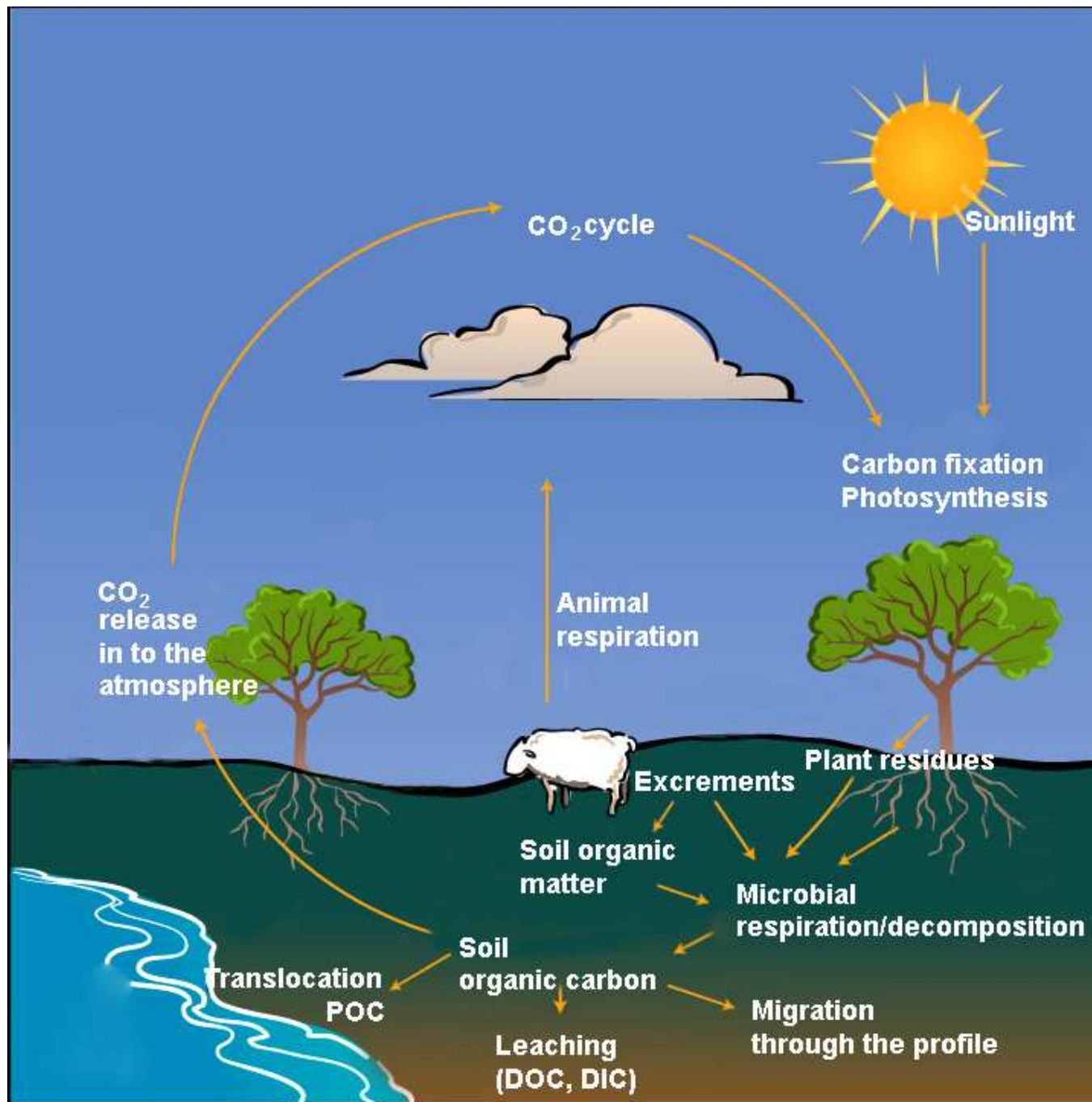
Tla so največji rezervoar kopenskega Organskega Ogljika (TOC) na planetu (1/3 v prvem metru tal)

Glavni faktorji ki uravnavajo TOC:

- Antropogeni
 - Fizični posegi (oranje, melioracije, gradnja objektov...)
 - Raba tal (intenzivnost, vnos snovi v tla...)
- Naravni
 - Relief (pozicija, mikrolokacija...)
 - Talne lastnosti (Tekstura...)
 - Specifični klimatski pogoji (padavine, temperatura...)

Usoda TOC

- Mineralizacija (mikrobna razgradnja) pri kateri se kot stranski produkt v ozračje sprošča CO₂
- V vodi raztopljeni TOC lahko vstopa v mikrobno razgradnjo kjer spet konča kot CO₂.
- Raztopljeni TOC lahko predvsem v organski (ROC), anorganski (RAC) obliki ter kot v vodi raztopljeni CO₂ potencialno konča tudi v podtalnici
- TOC lahko migrira tudi vertikalno, skozi profil in se akumulira na manj propustnih plasteh (temnejše globlje plasti)
- Pri površinskem odtoku izprani ogljik (POC) se lahko izpira v obliki sedimenta (erozija)
- POC lahko le izjemno redko potuje vertikalno skozi talne pore



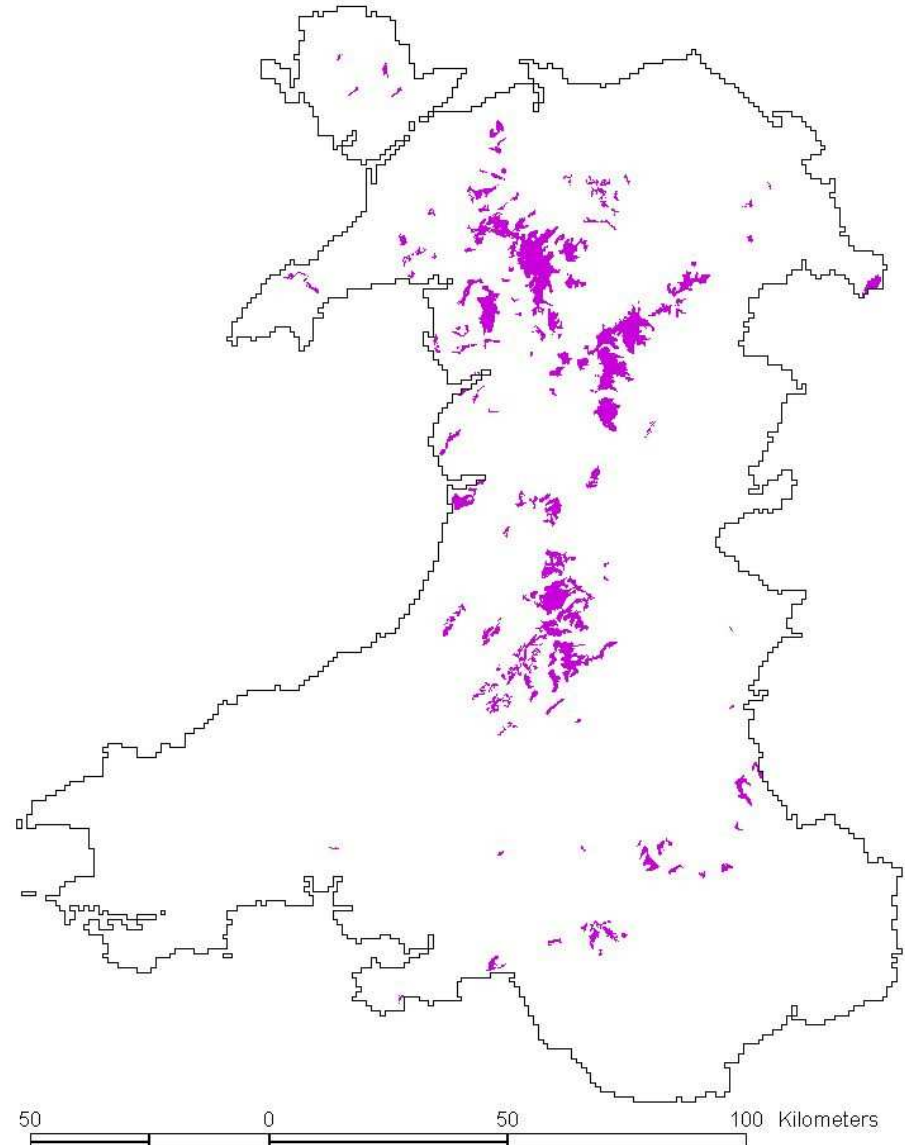
Lastnosti šotnih tal

- V plasteh akumulirana organska snov (seme, pelod, žuželke: kronološki pregled...)
- Nizek pH
- Malo dostopnih hranil
- Nizka stopnja mineralizacije
- Visoka sposobnost za zadrževanje vode
- Navadno visok nivo podtalnice (vodni režim odvisen od padavin in drugih talnih lastnosti)
- Šotišča predstavljajo potencialno velik ponor CO_2

Metodologija

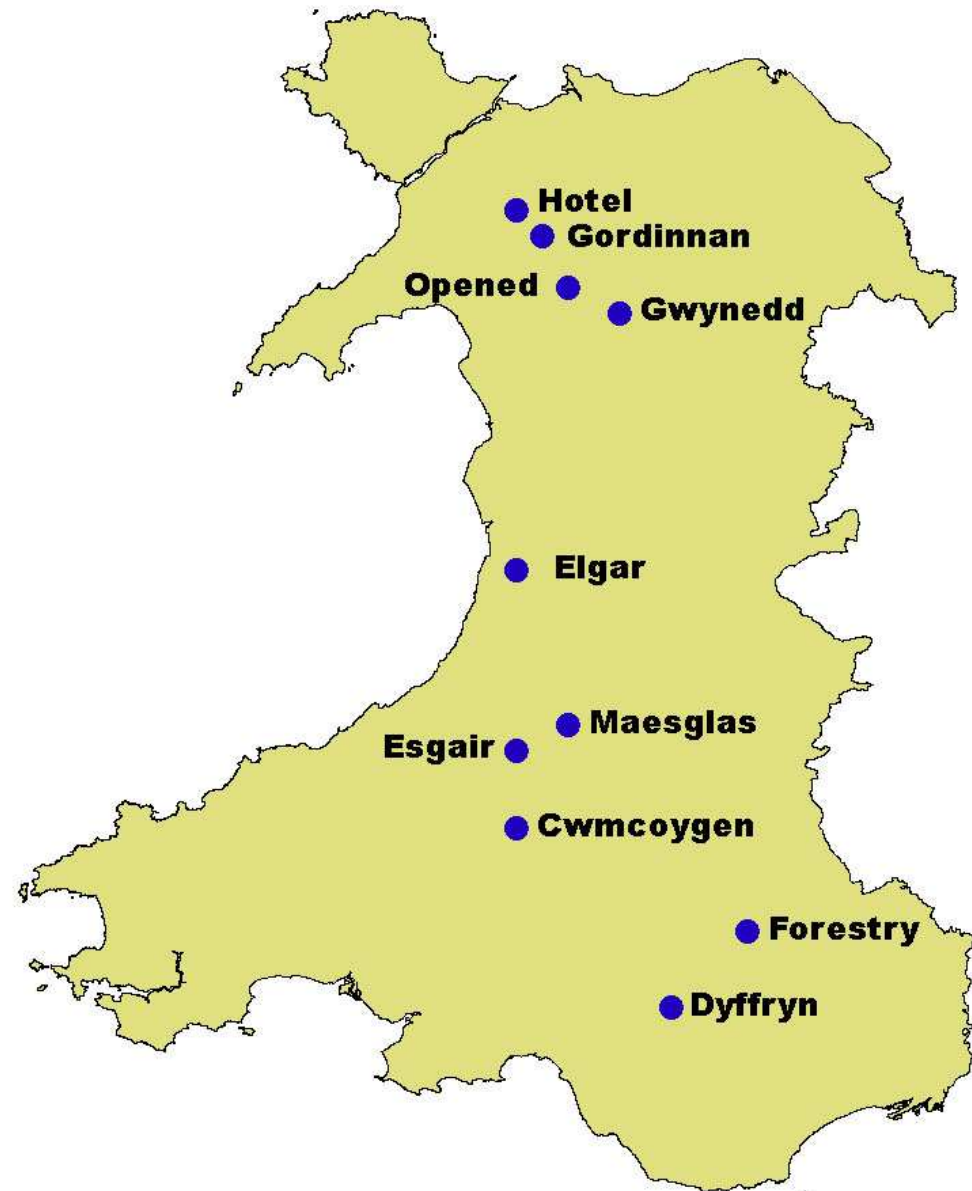
- Izbranih deset lokacij na mreži 5x5 km (+/-1 km) vzorčenih med leti 1978/80 in 2003
- Da so tla opisana kot globoka šotna tla z vsaj 40 cm organske plasti
- Dobra dostopnost
- Pri navigaciji uporabljena karta 1:10000, avto atlas, GPS in aeroposnetki

Distribution of PEAT soils in Wales
Based on the National Soil Map of
England and Wales (scale 1:250,000)



Metodologija

- Vsaka lokacija najprej sondirana (rezervni scenarij)
- izkopan talni profil 40 x 40cm do mineralne plasti oz do 70 cm
- Opisal se je; profil, raba tal, lastnosti okolice, lastnosti terena
- Opravljen tudi neformalni razgovor z lastniki/upravljalci (o rabi, specifikah in zgodovini...)



Metodologija

Odvzeti vzorci;

- Za specifično gostoto tal
- Analiza TOC:
 - a.) Po plasteh
 - b.) Na mreži 16X16 m okoli mesta izkopa povprečen površinski vzorec prvih 15 cm (25 ponovitev)
- Upoštevan standard rokovanja z vzorci BS 7755: Odstavek 2.6 (1994) in v BS 7755: Odstavek 3.5 (1995) (ekvivalent standardu ISO 11048:1995).



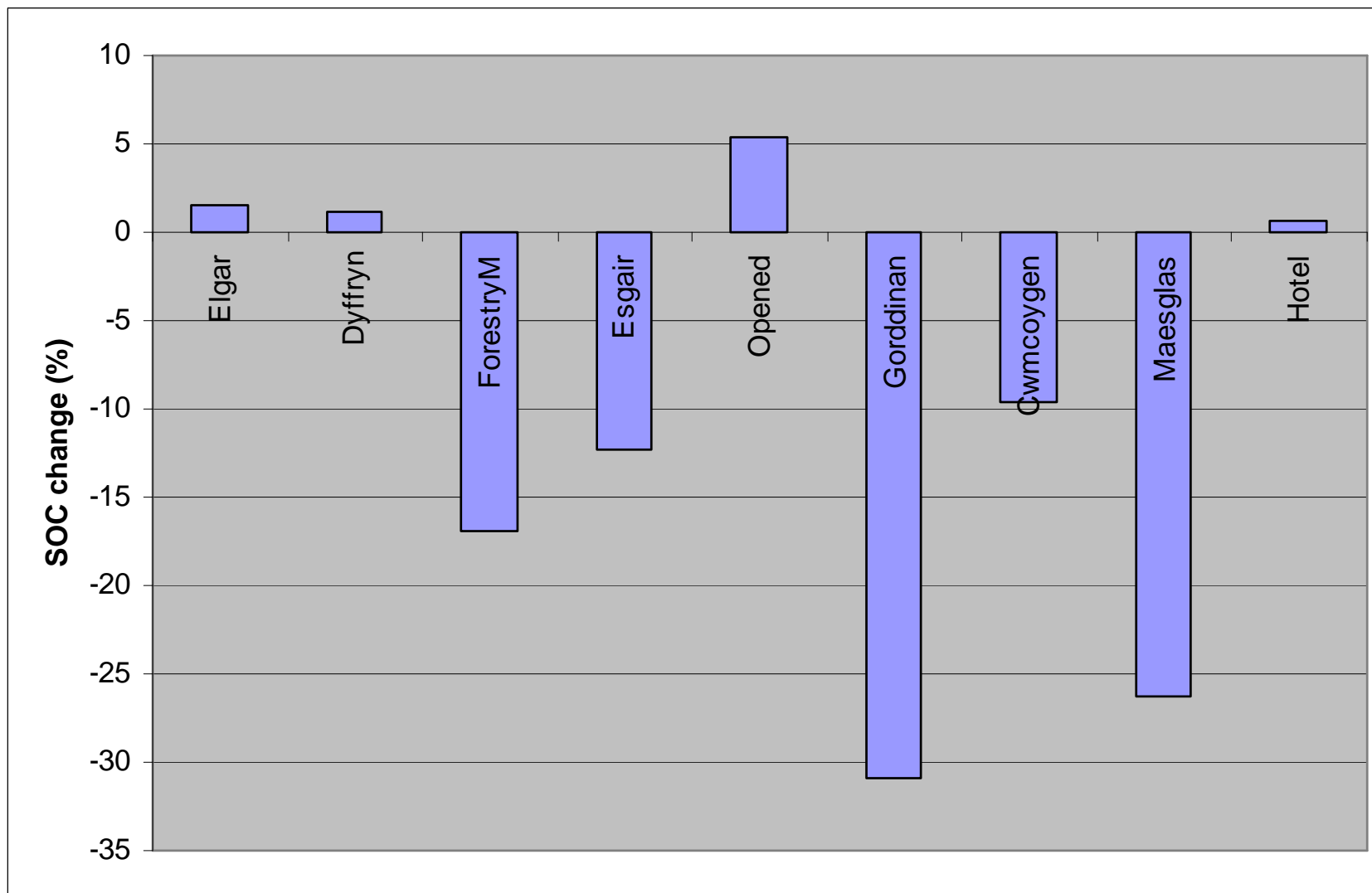
Rezultati

Preglednica 1: Spremembe TOC z uporabo izračunanega intervala zaupanja $\pm 10,48$.

Ime lokacije	1978/80 TOC (%)	2003/05 TOC (%)	Razlika TOC (%)	Interval zaupanja		Statistično značilna
Elgar	29,2	30,75	1,55	12,04114	-8,94114	Ne
Dyffryn	46,31	47,5	1,19	11,68114	-9,30114	Ne
Esgair	42,7	30,35	-12,35	-1,85886	-22,8411	Da
Opened	38,5	43,85	5,35	15,84114	-5,14114	Ne
Gorddinan	47,7	16,8	-30,9	-20,4089	-41,3911	Da
Cwmcoygen	38,8	29,2	-9,6	0,89114	-20,0911	Ne
Maesglas	47,73	21,5	-26,23	-15,7389	-36,7211	Da

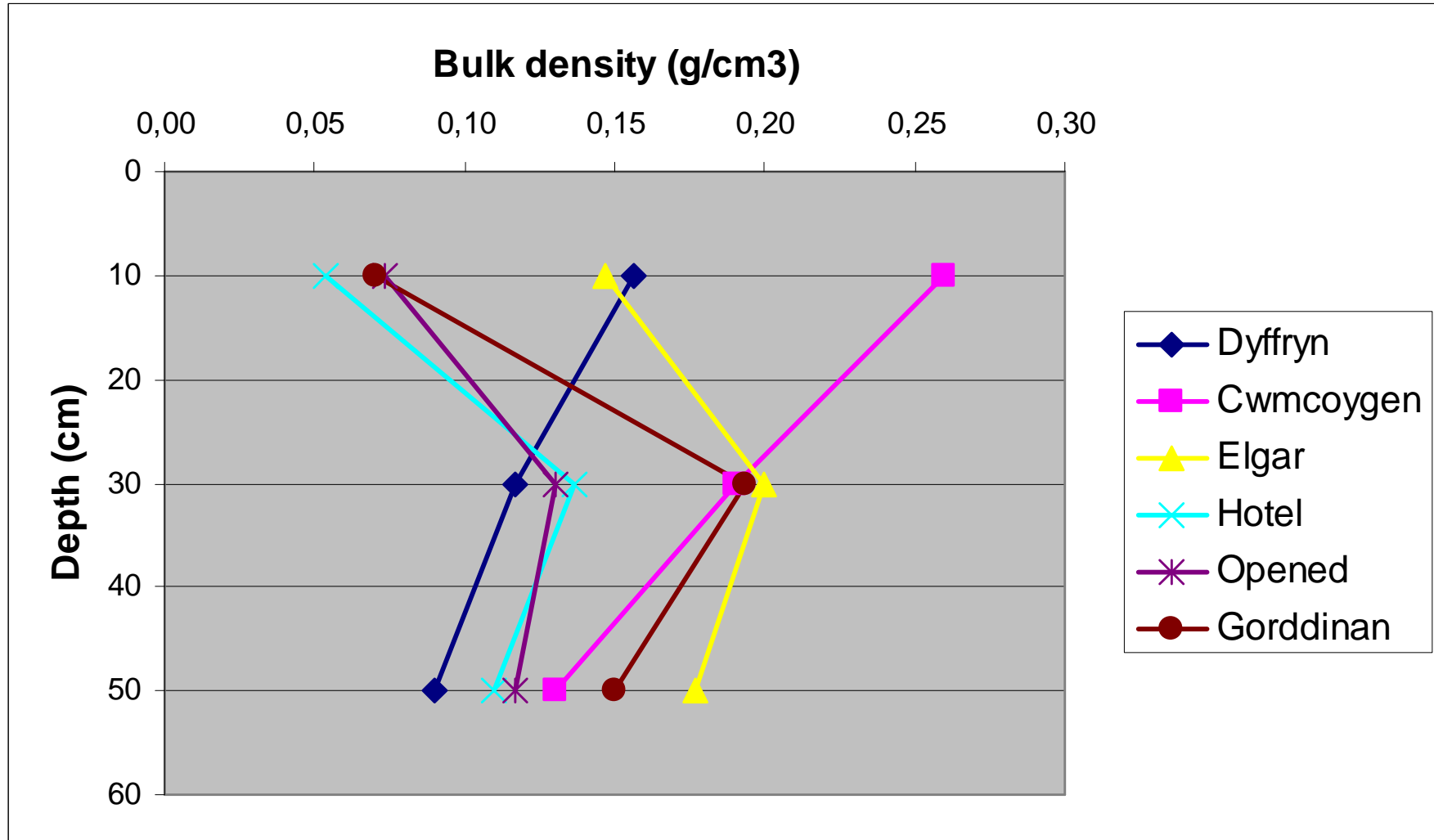
Rezultati

Slika 3: Sprememba vsebnosti TOC med leti 1978/80 in 2003/05 za vse lokacije



Rezultati

Slika 2: Rezultati za zbitost tal na globinah 10, 30 in 50 cm (izbrane lokacije)



Bistvene ugotovitve

Iz analiz vrednosti TOC, podatkov o zbitosti tal in opazovanj s terena je blo moč sklepati sledeče:

- Spremembe TOC v šotnih tleh Walesa so prisotne in še trajajo
- Zelo verjetno je, da so opažane spremembe pogojene z antropogenimi faktorji:
 - Močan vpliv mehanskih posegov v površinske plasti (melioracijski jarki oz izkop vodnega zajetja)
 - Intenzivnost paše lahko vpliva na dinamiko TOC (zbijanje tal, vnos hranil, zmanjšana količina org ostankov)
- Protokol izbora mesta izkopa ter velika heterogenost terena lahko močno vplivata na rezultate (ponovljivost)
- Potreben je bolj strog protokol ki bo zagotovil boljšo primerljivost podatkov

Zaključki

- Intenzivnost in vrsta rabe tal lahko močno vplivata na dinamiko TOC v tleh
- Manj verjetno je, da je povsem sporadični pojav suš lahko vplival na potencialno tako velike spremembe TOC (pomanjkanje podatkov)
- Postavlja se hipoteza da je TOC le migriral iz površinskih v globlje talne plasti
- Zaradi velike dinamike teh mehanizmov je očitna potreba po rednem spremljanju vsebnosti TOC
- Pomembno je izbrati strog protokol vzorčenja, ki omogoča natančno lociranje mesta vzorčenja in s tem ponovljivost ter primerljivost podatkov

Hvala!

