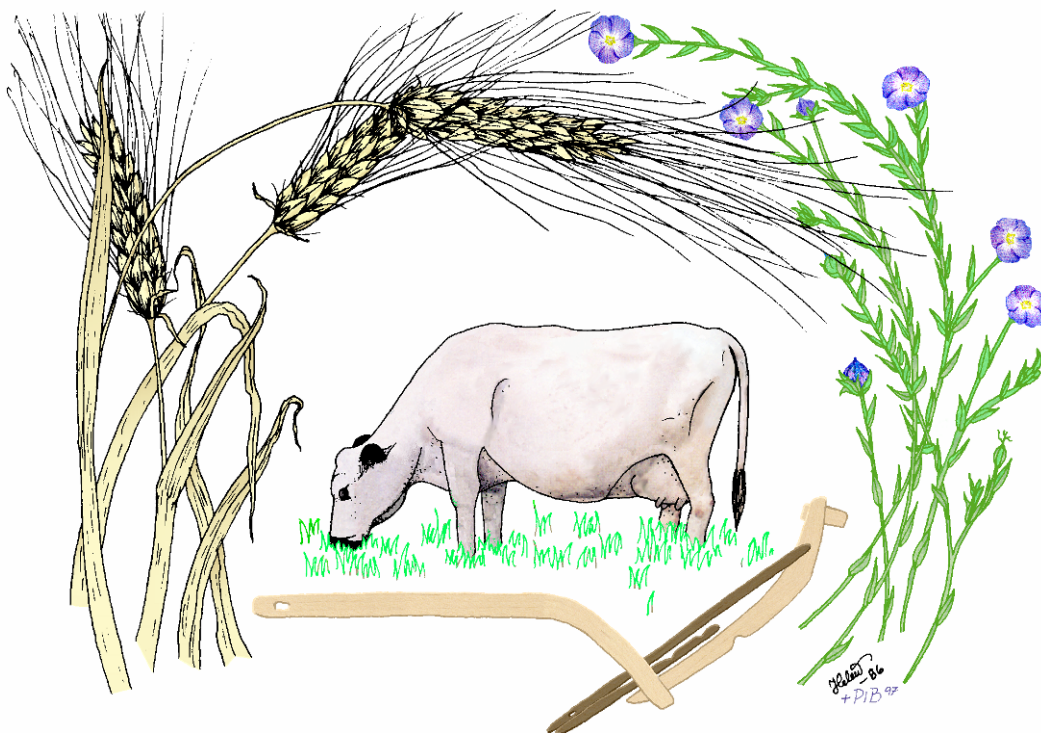


RAPPORT nr. 2021-008



Markkemiska analyser av stratigrafier från
fornlämning L1967:6857, Tossene socken,
Bohuslän.

Samuel Eriksson & Johan Linderholm



INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER

Markkemiska analyser av stratigrafier från fornlämning L1967:6857, Tossene socken, Bohuslän.

Samuel Eriksson & Johan Linderholm, Miljöarkeologiska laboratoriet, Umeå universitet

Bakgrund

Proverna är insamlade i 8 stratigrafier från 2 schaktprofiler. Målet med de geoarkeologiska analyserna är att undersöka de observationer som i fält tolkades som strandzoner och så kan understödjas med kemiska-fysikaliska data.

Provmaterial, information och frågeställning har tillhandahållits av Arwo Pajusi, Kulturlandskapet.



Figur 1. Exempelbild av ett av de provtagna schakten (schakt 6). Foto: Kulturlandskapet

Provbehandling

Markkemisk-fysikalisk analys

Innan analys torkas prover i 30°C, varefter det homogeniseras genom mortling och sållning genom ett 1,25 mm såll. Vid provförbehandlingen tillvaratas eventuella fynd och kol och järnutfällningar noteras vid förekomst. Analysen är utförd av Samuel Eriksson.

Proven analyserades med avseende på 5 markkemiska/ fysikaliska parametrar:

- Fosfatanalys, Cit-P enligt Arrhenius och Miljöarkeologiska laboratoriets citronsyrametod. Fosfathalten anges som ppm P ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) torrsvikt extraherad med citronsyra (2 %).
- Fosfatanalys efter oxidativ förbränning, Cit-POI. Fosfathalten anges som ppm P ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) torrsvikt, extraherad med citronsyra (2 %) efter förbränning av provet vid 550°C (Engelmark och Linderholm, 1996).
- Organisk halt, LOI (Loss on ignition, %) bestämd genom förbränning av provet vid 550°C i 3 timmar. Halten anges i procent av torrt prov.
- Magnetisk susceptibilitet, MS (SI) är analyserad med ett Bartington system, (MS3 och MS2B mätcell). Susceptibiliteten anges som $\chi_{\text{lf}} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986). Med MS menas magnetiserbarheten hos ett material, dvs. i vilken omfattning ett jordprov förstärker ett pålagt magnetiskt fält.

Resultat och diskussion

Sammanlagt analyserades 30 prover från 8 stratigrafier, Fullständiga analysresultat återfinns i tabell 1. Resultaten presenteras separat för varje stratigrafi nedan.

Normal-låga fosfathalter (CitP) och de som närmar sig 200 ppm är kopplade till sekundärutfällning av järn i profilernas underliggande lerlager. Mycket fosfat är organiskt bundet med Pkvoter kring 4 i de övre humösa delarna av markprofilerna vilket är helt normalt.

MS_{lf} värden varierar mellan 5-17 och ökar i flera fall kraftigt efter förbränning, något som pekar på stor mängd järnhydrat, och gleybildning, till följd av fluktuerande markvattennivåer men det förekommer även i marina sediment.

I figurer 2 till 17 kan analysresponserna överblickas för respektive profil. Det som bör noteras är de genomgående högre MS kvoterna i de underliggande, gleyrika marklagren.

I figur 18 och 19 ges en presentation av enskilda provers Z-värden och X-koordinat med organisk halt samt MSkvoten i de två schakten. Runt 35 möh verkar vara en tydlig gleyad zon i bägge schakten.

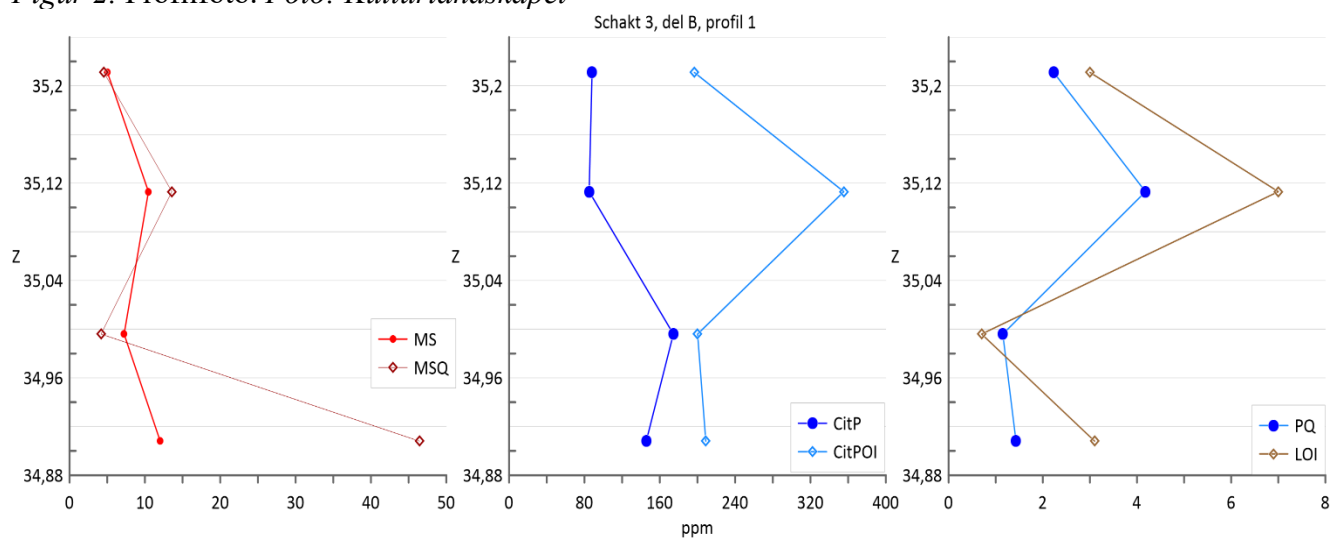
I figur 20 presenteras en enkel PCA modell tillsammans med Z- och X-koordinatvärden och samtliga prover. I denna har de mest gleyartade proverna markerats i bägge graferna och det

är tydligt att prover mellan nivåerna 34,85–35,15 är de som är mest aktuella för denna process. Här kan man således tänka en stabil marin fas som efterlämnat kemiska avtryck. Det grövre materialet ovan denna nivå kan tänkas komma från relativt lugn svallning/erosion och efterkommande kolluviation.

Schakt 3, del B, profil 1



Figur 2. Profilmfoto. Foto: Kulturlandskapet

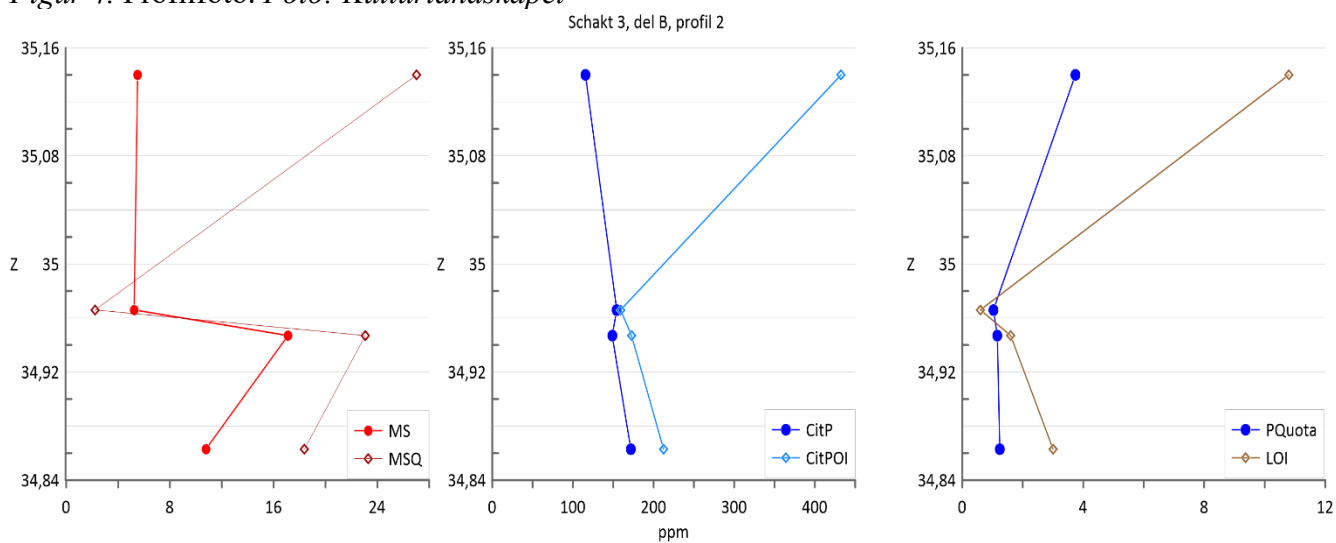


Figur 3. Analysresultat Schakt 3 del B, profil 1.

Schakt 3, del B, profil 2



Figur 4. Profilfoto. Foto: Kulturlandskapet

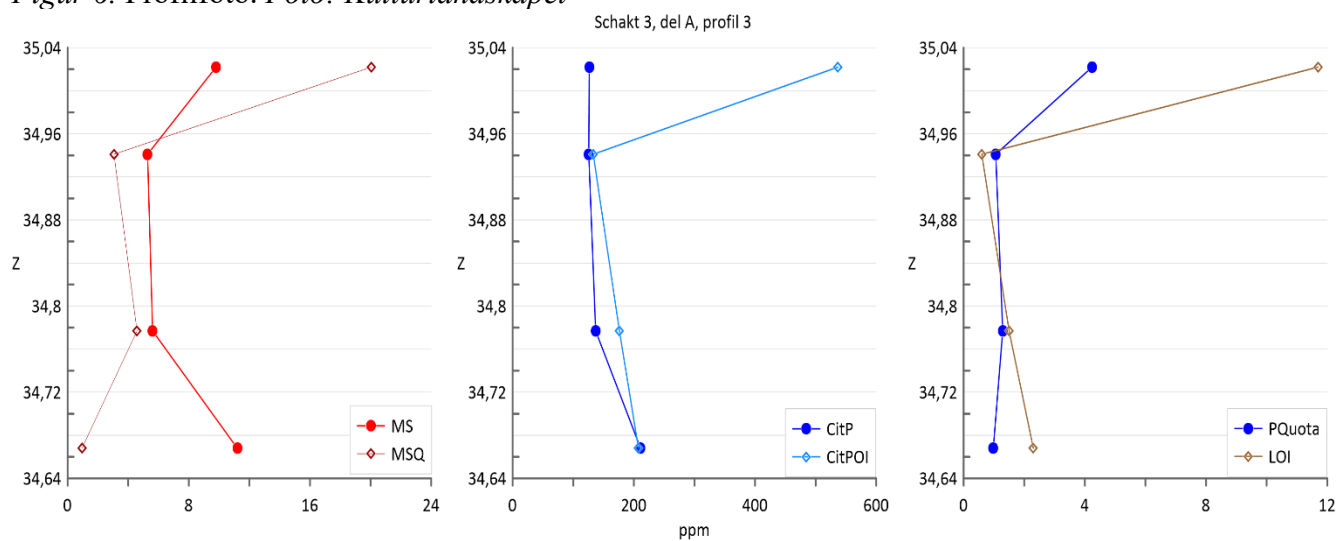


Figur 5. Analysresultat Schakt 3 del B, profil 2.

Schakt 3, del A, profil 3



Figur 6. Profilmfoto. Foto: Kulturlandskapet

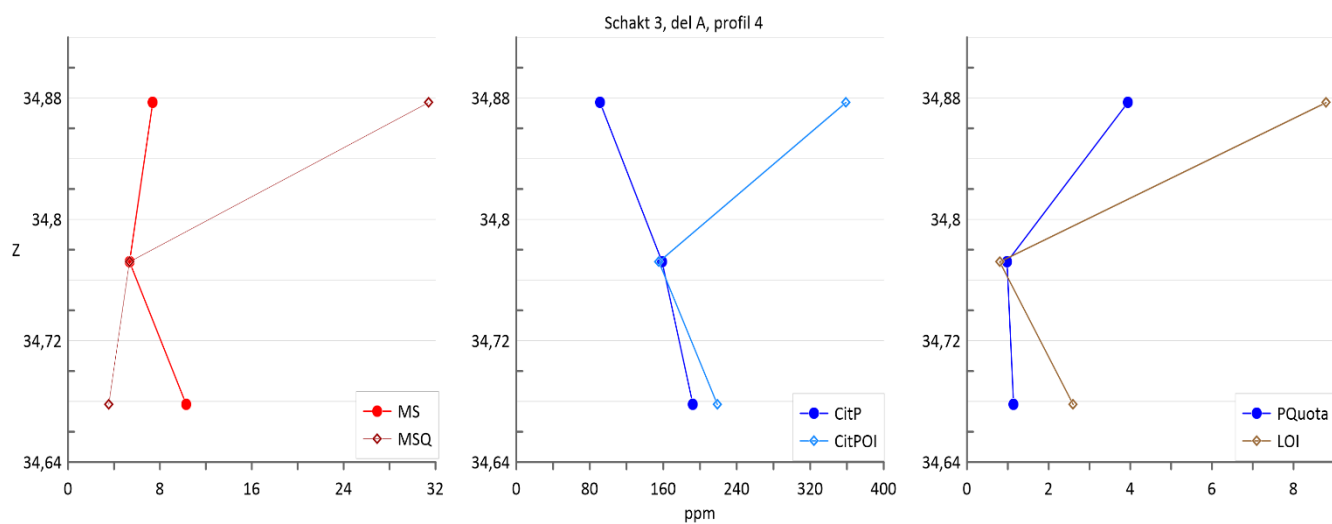


Figur 7. Analysresultat Schakt 3 del A, profil 3.

Schakt 3, del A, profil 4



Figur 8. Profilmfoto. Foto: Kulturlandskapet

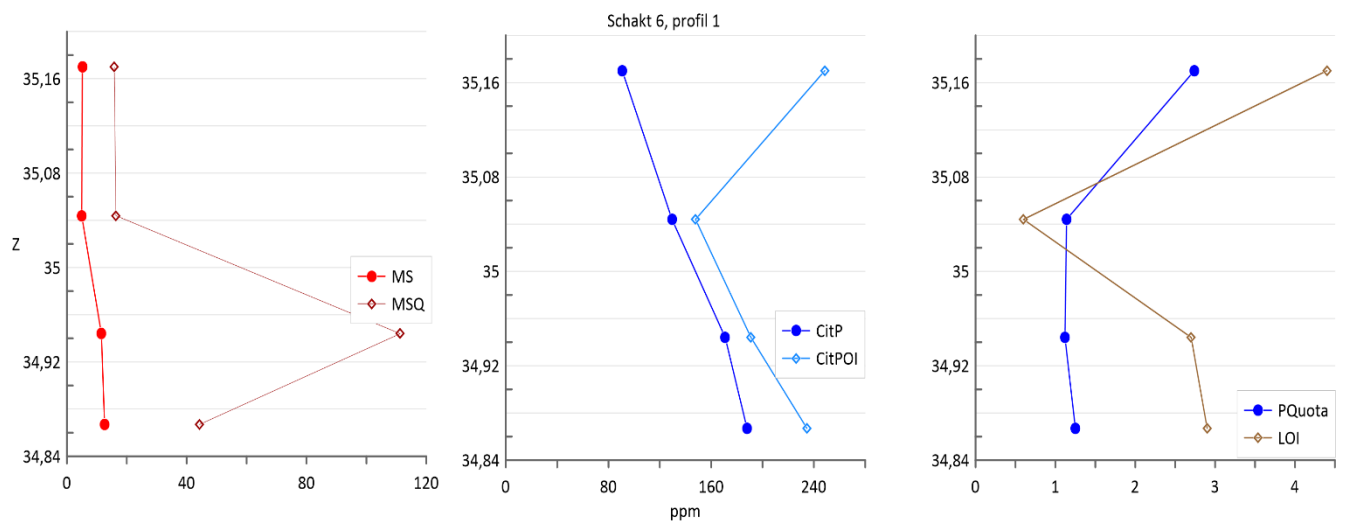


Figur 9. Analysresultat Schakt 3 del A, profil 4.

Schakt 6, profil 1

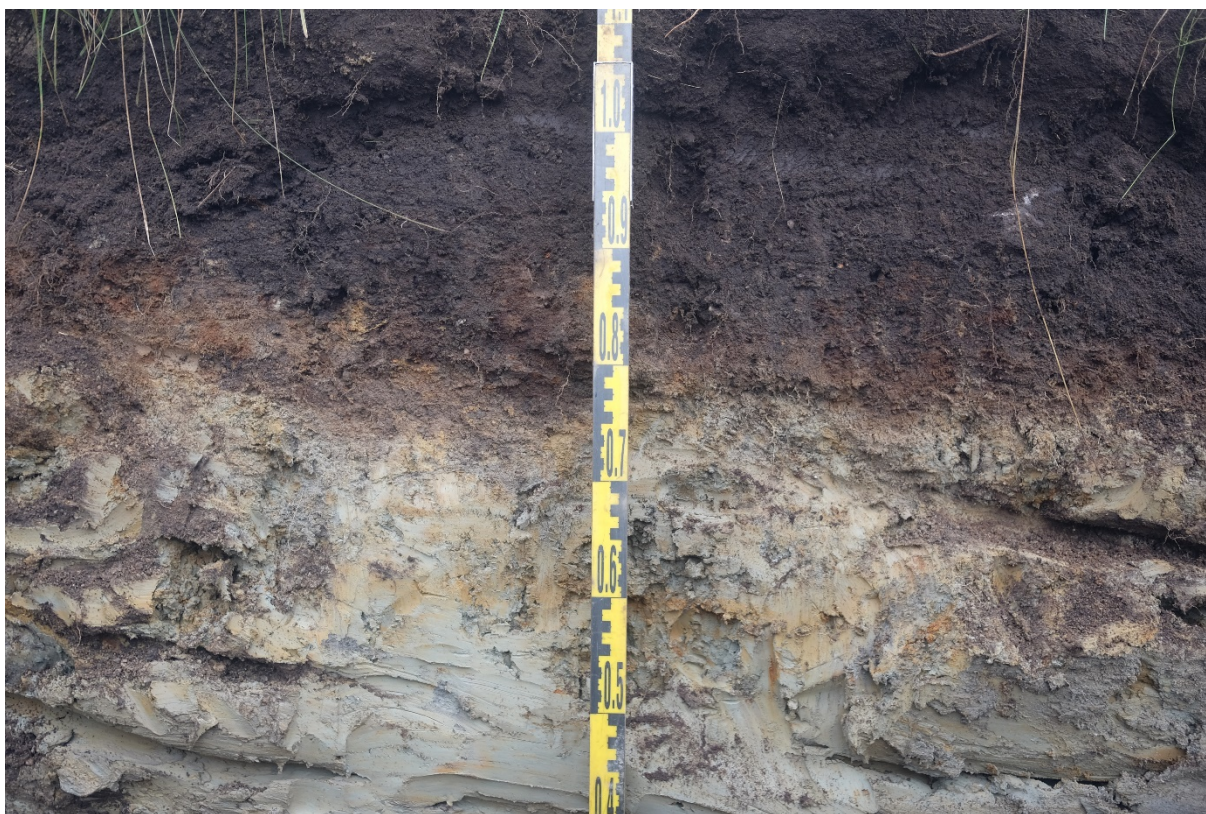


Figur 10. Profilmfoto. Foto: Kulturlandskapet

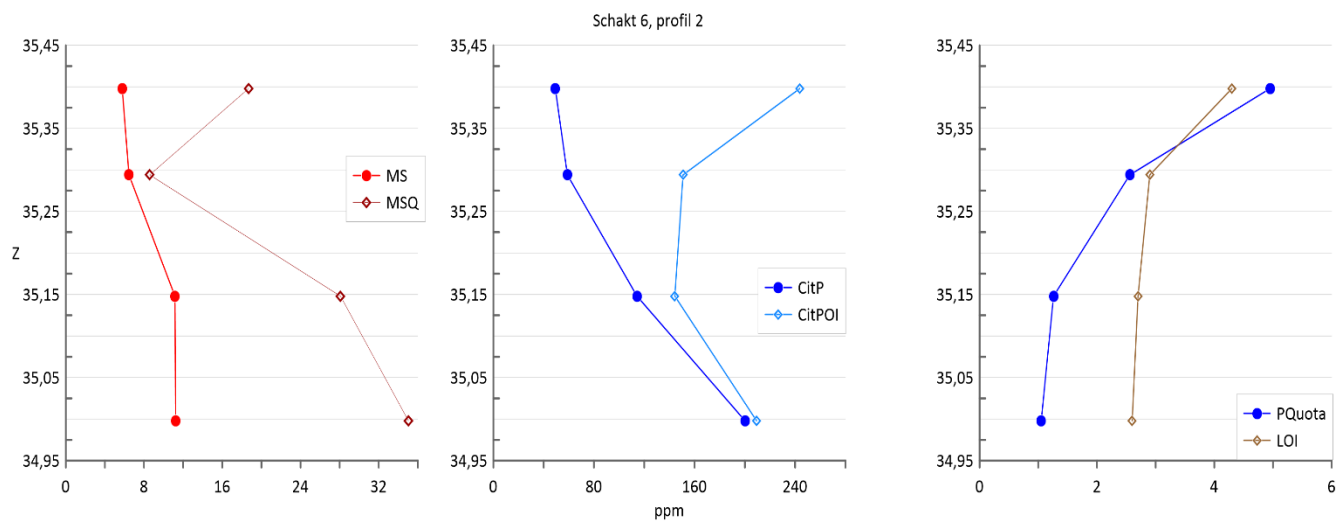


Figur 11. Analysresultat Schakt 6, profil 1.

Schakt 6, profil 2



Figur 12. Profilmfoto. Foto: Kulturlandskapet

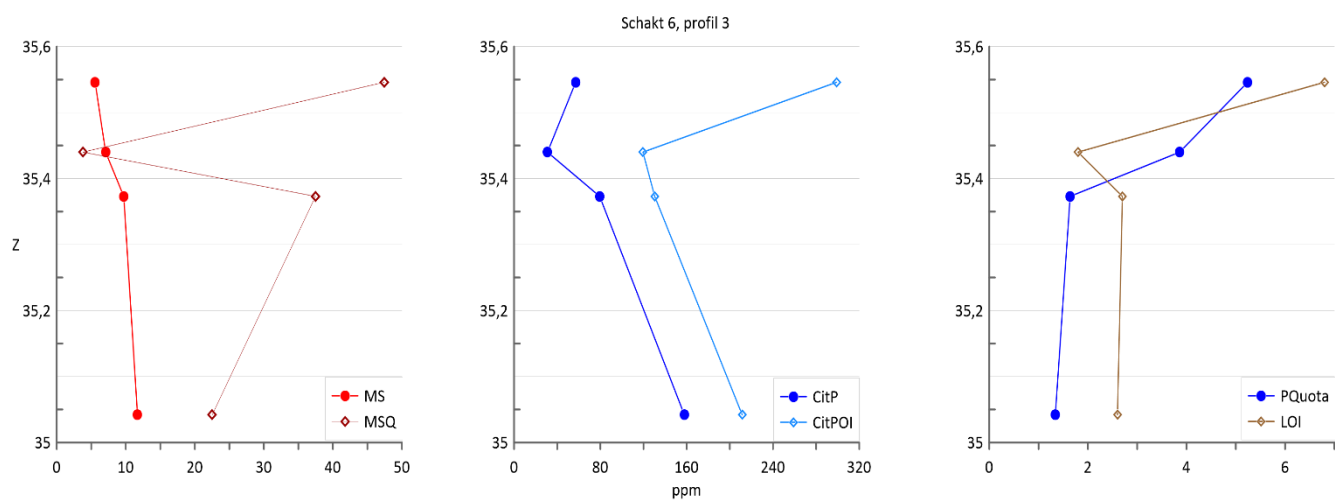


Figur 13. Analysresultat Schakt 6, profil 2.

Schakt 6, profil 3



Figur 14. Profilmfoto. Foto: Kulturlandskapet

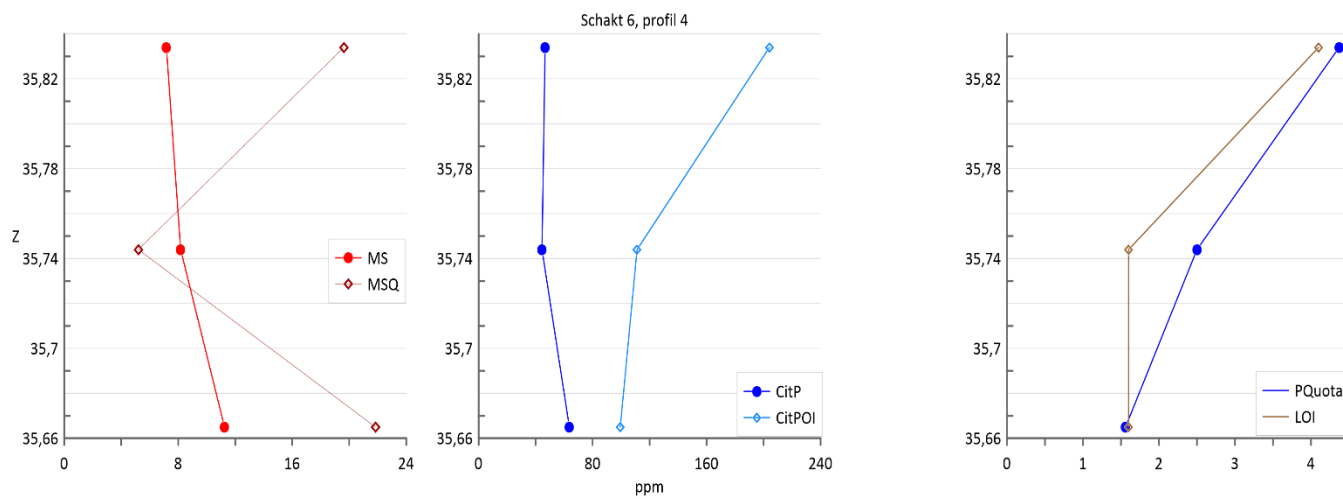


Figur 15. Analysresultat Schakt 6, profil 3.

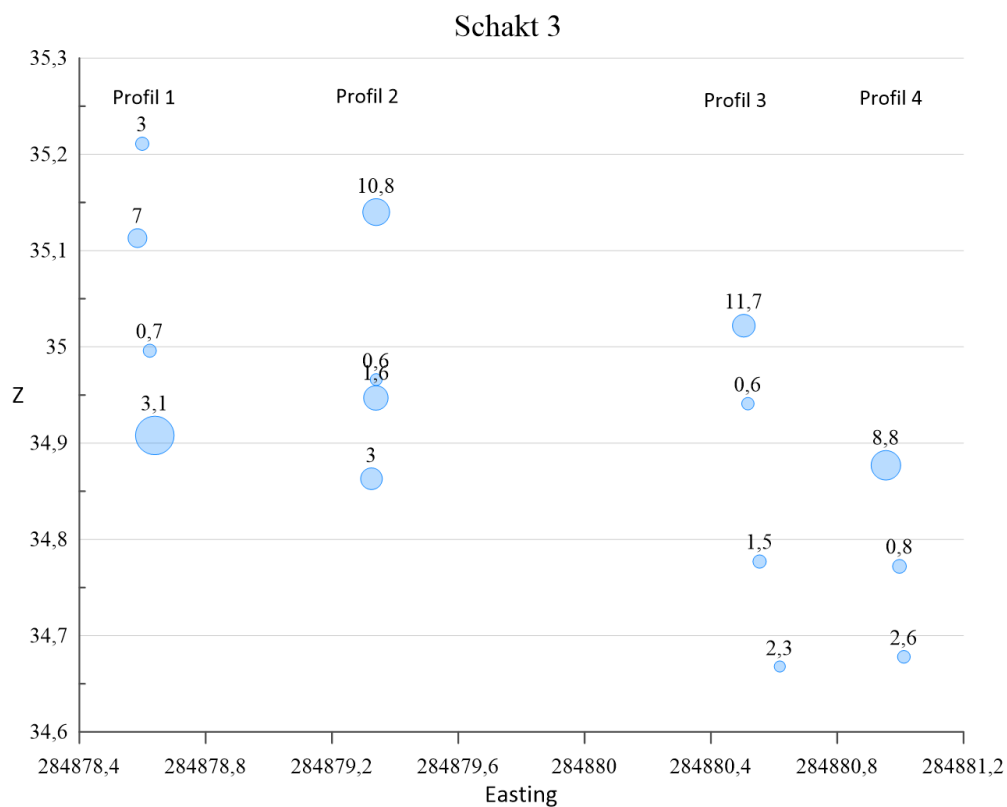
Schakt 6, profil 4



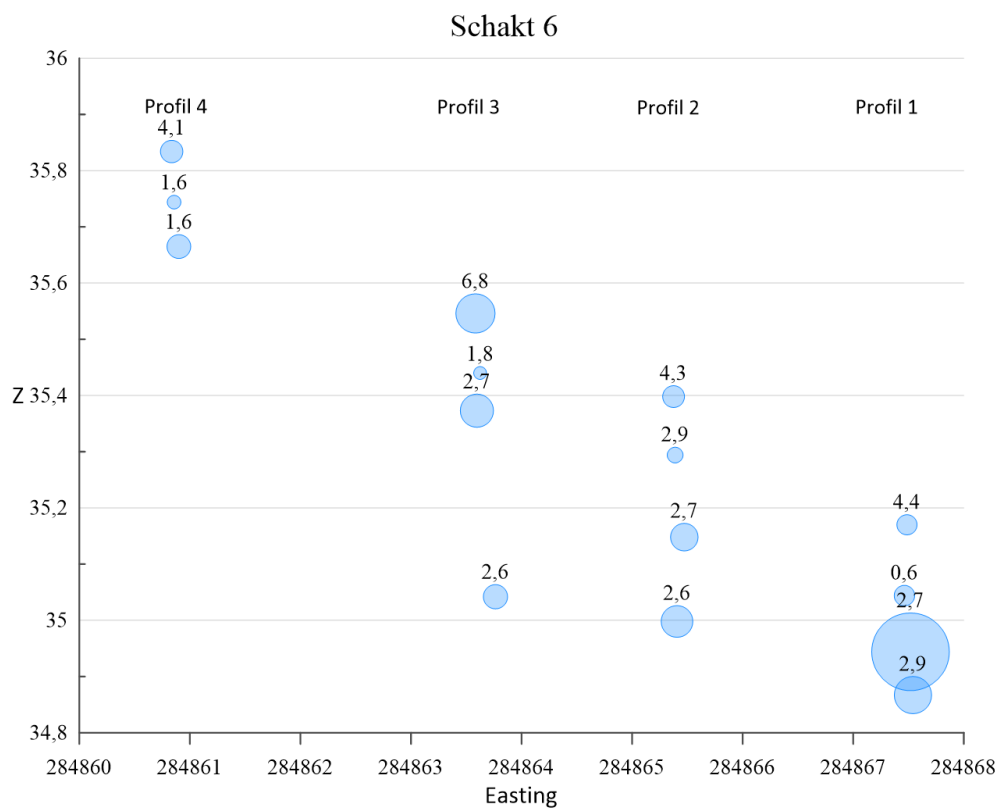
Figur 16. Profilmfoto. Foto: Kulturlandskapet



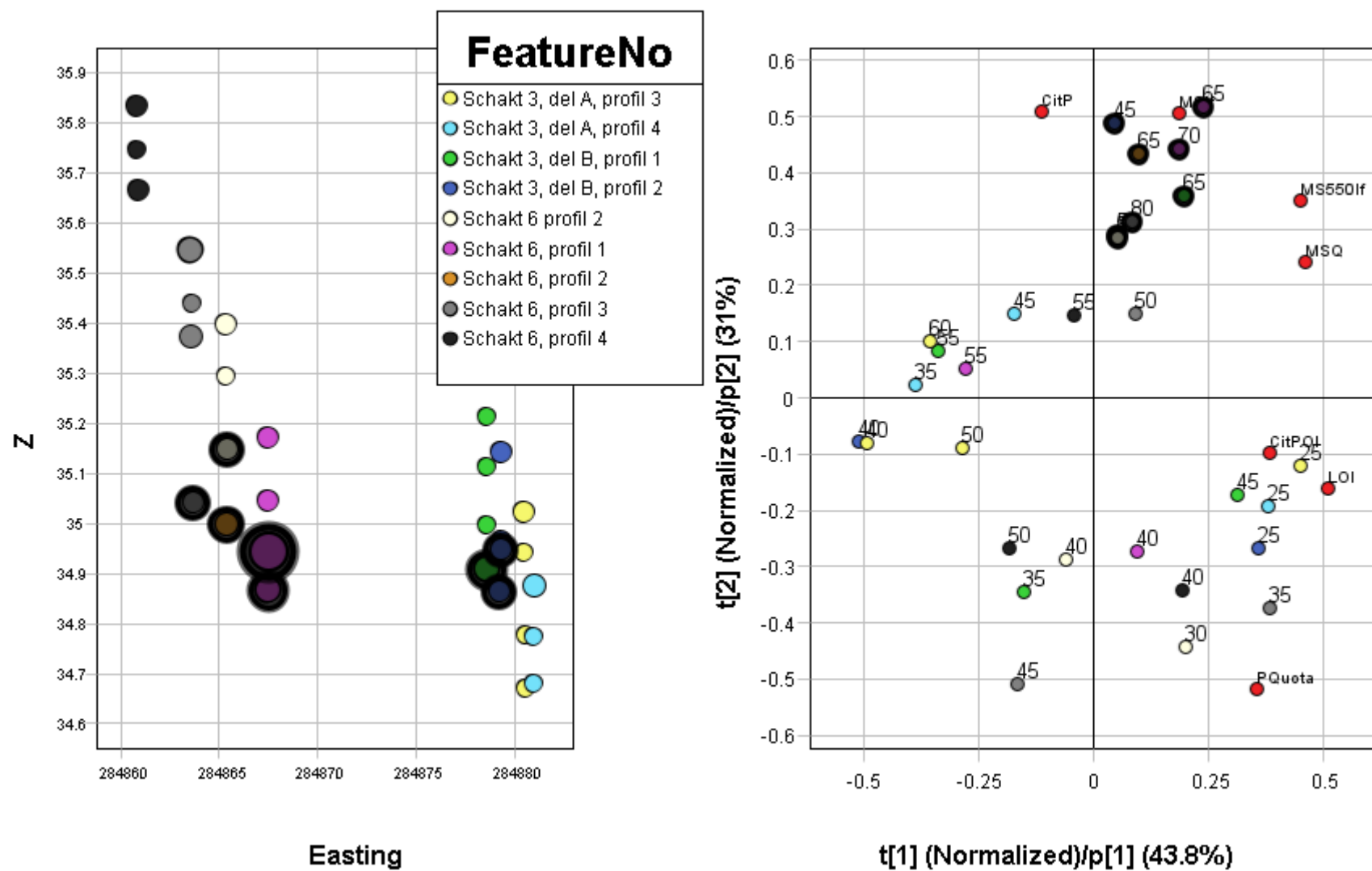
Figur 17. Analysresultat Schakt 6, profil 4.



Figur 18. Schaktprofil schakt 3. Symbolernas storlek representerar relativ MSQ, siffrorna avser organisk halt.



Figur 19. Schaktprofil schakt 6. Symbolernas storlek representerar relativ MSQ, siffrorna avser organisk halt.



Figur 20. Kombinerad figur med Höjd/X-koordinat samt motsvarande PCA-modell. Markerade är objekt karaktäriserade av MSQ och järnhydrat. Mellan nivåerna 35,1-34,85 möh återfinns dessa prover

Referenser

Arrhenius, O. (1934). Fosfathalten i skånska jordar. *Sveriges Geologiska Undersökningar*. Ser C, no 383. Årsbok 28, no 3.

Carter, M.R. (1993). *Soil Sampling and Methods of Analysis*. London.

Dearing, John. (1994). *Environmental Magnetic Susceptibility*. Using the Bartington System. Bartington Instruments Ltd.

Engelmark, R & Linderholm, J. (2008). *Miljöarkeologi: människa och landskap - en komplicerad dynamik*. Malmö: Malmö kulturmiljö

Thompson, R. and Oldfield, F. (1986) *Environmental Magnetism*. Allen & Unwin: Springer, London

Tabell 1. Fullständiga analysresultat

MALNo	FieldNo	Unit	Profile	DepthTo_cm	FieldNote	MS	MS550	CitP	CitPOI	PQuota	LOI
20_0030_001	1	3	1	65	Lera med sand. 0,65 dj	12	559	146	209	1,43	3,1
20_0030_002	2	3	1	55	Grusig sand 0,55 dj	7	30	174	200	1,15	0,7
20_0030_003	3	3	1	45	Något humös sand 0,45 dj	10	142	85	355	4,18	7,0
20_0030_004	4	3	1	35	Matjord 0,35 dj	5	23	88	197	2,23	3,0
20_0030_005	5	3	2	50	Lera med sandinslag 0,50 dj	11	198	172	212	1,24	3,0
20_0030_006	6	3	2	45	Grusig sand 0,45 dj	17	395	149	173	1,16	1,6
20_0030_007	7	3	2	40	Sand 0,40 dj	5	12	154	159	1,03	0,6
20_0030_008	8	3	2	25	Humös sand (matjord) 0,25 dj	6	149	116	433	3,74	10,8
20_0030_009	9	3	3	60	Lera med sand, 0,60 dj	11	11	211	208	0,98	2,3
20_0030_010	10	3	3	50	Grusig sand 0,50 dj	6	26	137	176	1,29	1,5
20_0030_011	11	3	3	40	Grusig sand, 0,40 dj	5	16	126	133	1,06	0,6
20_0030_012	12	3	3	25	Humös sand (matjord) 0,25 dj	10	196	126	537	4,24	11,7
20_0030_013	13	3	4	45	Lera med sand 0,45 dj	10	36	192	219	1,14	2,6
20_0030_014	14	3	4	35	Sand 0,45 dj	5	29	159	155	0,98	0,8
20_0030_015	15	3	4	25	Humös sand, 0,25 dj	7	231	91	359	3,94	8,8
20_0030_016	16	6	1	70	Lera 0,7 m dj	13	556	188	235	1,25	2,9
20_0030_017	17	6	1	65	Lera med sand 0,65 dj	12	1282	171	191	1,12	2,7
20_0030_018	18	6	1	55	Sand 0,55 dj	5	81	129	148	1,14	0,6
20_0030_019	19	6	1	40	Humus grusig sand 0,40 dj	5	82	91	249	2,74	4,4
20_0030_020	20	6	2	65	Lera 0,65 dj	11	394	200	209	1,05	2,6
20_0030_021	21	6	2	50	Lera med sand 0,50 dj	11	313	114	144	1,26	2,7
20_0030_022	22	6	2	40	Humös grusig sand 0,40 dj	6	55	59	151	2,56	2,9
20_0030_023	23	6	2	30	Humös sand 0,30 dj	6	108	49	244	4,95	4,3
20_0030_024	24	6	3	80	Lera 0,80 dj	12	264	158	211	1,34	2,6
20_0030_025	25	6	3	50	Lera med sand 0,50 dj	10	364	79	130	1,64	2,7
20_0030_026	26	6	3	45	Sand 0,45 dj	7	27	31	119	3,86	1,8
20_0030_027	27	6	3	35	Humös sand 0,35 dj	6	264	57	299	5,24	6,8
20_0030_028	28	6	4	55	Lera med sand. 0,55 dj	11	246	64	99	1,56	1,6
20_0030_029	29	6	4	50	Grusig sand 0,50 dj	8	42	44	111	2,5	1,6
20_0030_030	30	6		40	Humös sand 0,40 dj	7	141	47	204	4,37	4,1



MAL

. Miljöarkeologiska laboratoriet

Umeå Universitet

901 87 UMEÅ

090-786 50 00

www.umu.se/envarchlab

mal@umu.se

Jan-Erik Wallin, Pollenlaboratoriet i Umeå AB

Sågställarvägen 2A, 907 42 Umeå

070-66 15 101

pollenlaboratoriet@ume.se