

Geološke raziskave glinišča in preiskave kakovosti glin iz okolice Pragerskega

Geological explorations of clay deposit near Pragersko and clay quality tests

Duška ROKAVEC

Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana

Ključne besede: glina, glineni minerali, črepinja, plastičnost gline, porazdelitev velikosti delcev,

Key words: clay, clay minerals, biscuit, plasticity of clay, grain size distribution

Kratka vsebina

Raziskali smo zaporedje (serijo) pleistocenskih illitnih glin na južnem obrobju Mariborsko-ptujske depresije v okolici Pragerskega.

Z montan-geološkimi raziskavami smo ugotovili razsežnosti in značilnosti pojavljanja glin v raziskanem prostoru. Z laboratorijskimi preiskavami smo določili primarne lastnosti posameznih vrst surove gline iz nahajališča (mineralna sestava, porazdelitev velikosti delcev, plastičnost ...) ter od le-teh odvisne uporabne lastnosti žgane surovine.

Ugotovili smo štiri različne tipe gline v skupni debelini 4–9 m, ki so v mešanici uporabne za vse vrste opečnih izdelkov.

Abstract

A series of illite clays located near Pragersko, at the southern boundary of the Maribor – Ptuj depression, was investigated. The results of mining geological investigations showed the extension and characteristics of clay occurrences in the area. Primary characteristics of single types of raw clay from the deposit (mineral composition, grain size distribution, plasticity, etc.), and the quality of biscuit were determined with laboratory tests.

In a 4–9 m thick bed of clay we identified four different types of clay, which are, as a mixture, suitable for use in brick industry.

Uvod

Raziskano ozemlje pripada peščeno-prodni dravski terasi, ki jo prekrivajo gline na območju med Sp. Hočami na severu, Leskovcem pri Sl. Bistrici na zahodu ter Lancovo vasjo na vzhodu (OGK, list Maribor in Leibnitz).

Gline raziskanega ozemlja so po nastanku presedimentiran produkt površinskega preperevanja matičnih kamnin in so zato bolj ali manj plastovite. Po izvorni matični kamnini in geoloških pogojih nastanka sodijo pleistocenske gline iz okolice Pragerskega v skupino z izvornim območjem pohorskih

magmatskih in metamorfnih kamnin (kot sicer gline vzhodne Slovenije t.j. Pomurja in Podravja). Glede na okolje sedimentacije oz. transportni medij sedimenta so gline rečne in jezerske.

Gline so različno obarvane, bolj ali manj plastične, z nepravilnimi lečami peščenih glin, glinastih peskov in meljev. Meljasto in peščeno frakcijo vmesnih leč predstavljajo odlomki magmatskih in metamorfnih kamnin ter zrna sljude in kremenca. Debelina sloja glin niha od nekaj m do 10 m. Razen medplastnih peščeno-meljnih leč glina ne vsebuje trdnih kamninskih vključkov.

Gline so prekrte s tanjšo plastjo humusa (0-0.7 m), navzdol pa postopno prehajajo v peščeni prod dravske terase z debelino okrog 30 m (Žlebnik, 1982).

Dosedanje raziskave

Širše območje raziskanega ozemlja je bilo geološko skartirano in prikazano na manuskriptnih geoloških kartah v merilu 1: 25.000 z namenom izdelave Osnovne geološke karte SFRJ merila 1:100.00, list Maribor in Leibnitz. Detajlno kartiranje v merilu 1: 5000 je leta 1993 opravil M. Žnidarčič.

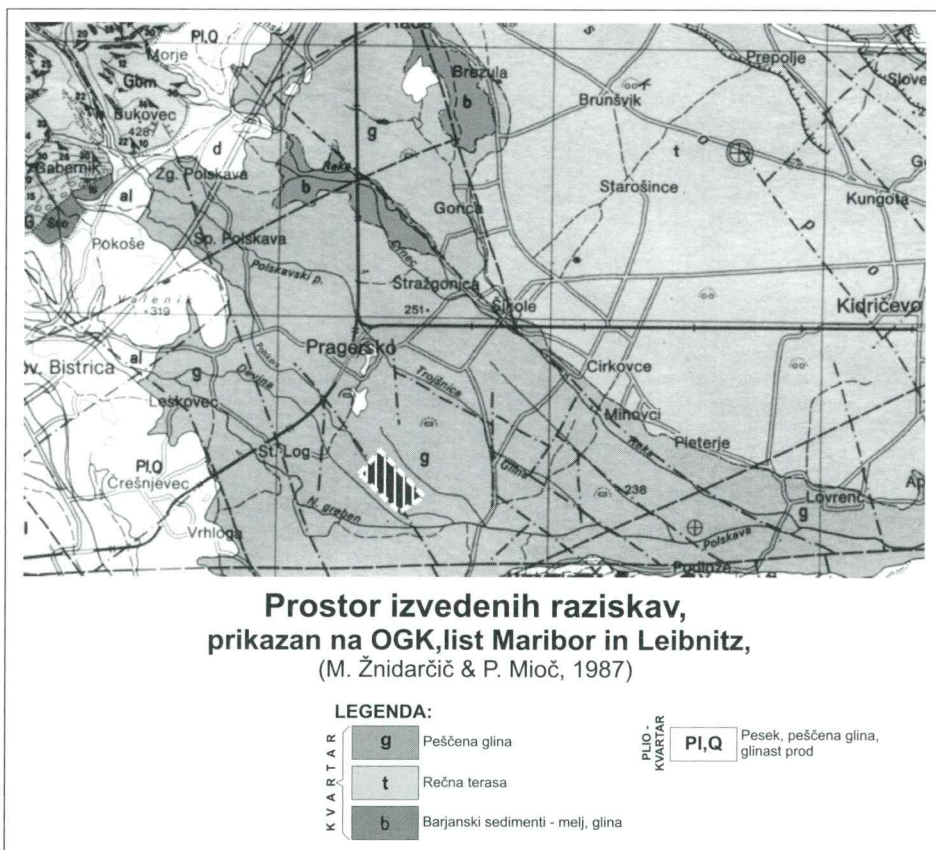
Z ekonomsko – geološkimi raziskavami so se ukvarjali: Lapajne (1962), Iskra (1958, 1987), Grimšičar (1967) in Strgar (1997), ki je opravil prospekcijsko tega dela Dravskega polja, da bi določili perspektivna območja nahajališč gline.

Pomembne podatke s tega ozemlja so dobili tudi med hidrogeološkimi raziskavami (Žlebnik, 1982) in geotehničnimi deli za izvedbo načrtovane akumulacije Medvedce (Faith in Mervič, 1980/81).

Metode dela

Terenske raziskave

Da bi dobili čimbolj popolno sliko o razširjenosti in kvaliteti glin na ozemlju, ki se razteza med traso opuščene železnice Pragersko-Medvedce na severu, potokom Polskavo na jugu in vzhodno od ojezerjenih površin nekdanjih glinokopov Opekarne Pragersko na skupni površini nad 70 ha, je bilo v letu 2000 izvrtanih 49 povprečno 6 m globokih raziskovalnih vrtin. Od tega smo jih 37 vzorčevali po metodi brazde in tako odvzeli 111 serijskih vzorcev gline.



Sl. 1. Prostor izvedenih raziskav, prikazan na OGK, list Maribor in Leibnitz (Žnidarčič & Mioč, 1987)

Glino iz jeder vrtin smo vzorčevali glede na spremembe v barvi, stopnji plastičnosti oz. konsistenci.

Melja, peska oz. meljaste gline na dnu vrtin ter peščenih ali šotnih vložkov med glinami nismo vzorčili. Vrtine so bile izvr-tane do globine 4 – 9 m ali pa so bile ustavljene v melju oz. pesku talnine.

Po podatkih iz 49-ih raziskovalnih jedro-vanih vrtin sklepamo, da so na raziskanem območju pod nekaj decimetri humusne pre-perine razvite plasti gline različnih barv, konsistenc in debelin v skupni debelini okoli 6 m. To so rjava, zeleno-siva in črna organ-ska glina. Gline so plastične do peščene sred-njeplastične z vložki zaglinjenega melja ali

likovancem smo določili tudi barvo črepinje po CEC karti.

Barva črepinje je svetlorjava (E-10) za ma-rogasto glino. Ostale vrste gline: črna, siva in zelena glina se žgejo v svetlo peščenih barvnih odtenkih (D-7, D-6, D-8).

Skupni skrček se gibljejo od 5 % (pri pusti "marogasti" glini) do 35 % (pri črni "mast-ni" glini). Vodovpojnost pa znaša od 10.5 % do 47.4 %.

Posebej so bili iz posameznih vzorcev iz-delani valjčki za določitev oblikovnosti po Pfefferkorn-u (Pff). Slednja se za posamezne vrste glin giblje od 1.03 (malo plastična "ma-rogasta" glina) do 2.75 (visoko plastična "olivno zelena" glina).

Tabela 1: Lastnosti posameznih vrst glin iz raziskovalnih vrtin (razpon od minimalnih do maksimalnih vrednosti)

(S_s = skrček po sušenju (%), S_ž = skrček po žganju (%), skupni skrček (ΔS), V = vodovpojnost (%), Pff = oblikovnost po Pfefferkornu)

	<u>"MAROGASTA"</u>	<u>"ZBITA" RJAVA</u>	<u>"MASTNA" ČRNA</u>	<u>OLIVNO ZELENA PLASTIČNA</u>
Ss:	2,4-8,5	2,4-13,3	4,1-16,6	3,0-11,5
S _ž :	2,7-9,4	2,4-17,1	4,4-19,3	3,0-12,2
ΔS:	5,1-17,10	4,8-30,5	8,5-35,10	6,0-23,8
V:	15,78-23,78	14,02-27,45	10,52-47,4	13,43-27,8
Pff:	1,03-1,42	1,05-1,9	1,05-2,35	1,06-2,75

meljastega peska; podrejeno nastopajo v vmes-nih lečah melja tudi prodniki. Ponekod na-stopajo med plastmi glin lezike šote. Talnino, v katero postopno prehajajo pleistocenske gline, tvori meljasti pesek s prodniki.

Generalno ločimo v nahajališču sledeče vr-ste (tipe) gline, ki si sledijo od zgoraj navzdol:

- 1 – »marogasta« sivorjava limonitizirana pusta do plastična glina
- 2 – temnorjava »zbita« trda glina
- 3 – črna »mastna« zelo plastična glina
- 4 – siva do »olivno zelena« plastična glina

Laboratorijske preiskave

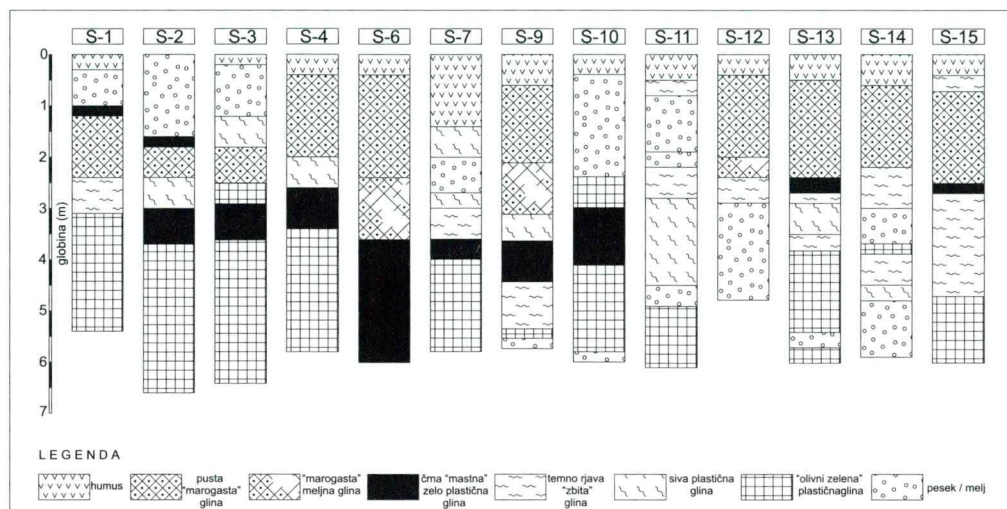
Na vseh 111-ih serijskih vzorcih smo v laboratoriju Opekarne Pragersko izvedli os-novne keramične teste. V ta namen smo iz vsakega homogeniziranega vzorca gline od-vzeli nekaj mase za oblikovanje po enega kosa surovca pravokotne oblike. Oblikovan-ce smo žgali v proizvodni peči pod enakimi pogoji, kot vladajo v redni proizvodnji. Na oblikovancih smo po sušenju in po žganju izmerili: skrček po sušenju (S_s), skrček po žganju (S_ž) in vpijanje vode (V). Žganim ob-

Glede na potek paleostruge Polskave smo celotni raziskani prostor razdelili v NE in SW del; iz celotnega niza 111-ih serijskih vzorcev smo sestavili 2 kompozitna vzorca in sicer gle-de na pričakovano variabilnost lastnosti glin v smeri prečno na sedanji tok Polskave.

Prvi kompozit z oznako K-I predstavlja NE del raziskanega prostora in združuje 70 serijskih vzorcev iz 23-ih vrtin. Drugi kom-pozit z oznako K-II predstavlja glino SW dela raziskanega prostora in združuje 41 vzor-cev gline iz 14-ih vrtin.

Na sestavljenih (kompozitnih) vzorcih gli-ne KI in KII so v Laboratoriju za keramiko in ognjevdružne materiale (ZAG-Oddlek za materiale) izvedli tehnološke preiskave za določitev uporabnosti gline za proizvodnjo opečnih izdelkov.

Oba kompozitna vzorca izkazujeta po-dobne lastnosti, ki so odraz enake mineralne in granulacijske sestave. Glina obeh kom-pozitov vsebuje okrog 45 vol. % kremenca. Ostalo so glinenci, od glinenih mineralov pa illit/ muskovit, kaolinit in klorit. Razpore-ditev velikosti delcev je sledeča: 35 % zrn pod 2 μm, 46 % zrn 2-20 μm, 19 % zrn je večjih od 20 μm.



Sl. 2. Skice jeder nekaj vrtin

Glina je srednje občutljiva za sušenje; vsebnost vlage na mokro maso pri oblikovanju znaša okrog 22.5 %. Temperatura klinkerizacije je 1140° C, temperatura sintranja pa 1180° C.

Zaključki

Ugotovili smo, da se lastnosti gline v raziskanem prostoru spreminjajo le z globino (od vrste do vrste gline), ne pa tudi lateralno.

Rezultati preiskav so pokazali, da je serija glin v skupku primerljiva s tipičnimi opekarskimi glinami z nekoliko višjo vpojnostjo vode črepinje in posledično nižjo prostorninsko maso in tlačno trdnostjo proizvodov. Po ustrezni predhodni tehnološki predelavi (znižanje vsebnosti kremenca) je ustrezna izhodna surovina za izdelavo polne in votle opeke pri temperaturi žganja med 900°C in 950°C.

Zaloge v odrejenem raziskanem prostoru znašajo nekaj milijonov m³.

Literatura

Faith, Š. & Mervič, I. 1980/81: Geotehnično poročilo o pogojih izvedbe zemeljske pregrade

akumulacije Medvedce na Devini. Geoelektrično sondiranje akumulacije Medvedce, Arhiv GeoZS, Ljubljana.

GPRO s.p., Muhič, D. 2000: Geološko-geotehnično poročilo o sondažnih delih na območju predvidene širitve glinokopa na parceli štev. 741, k.o. Gaj.

Iskra, M. 1988: Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji in izračunu zalog opekarske gline na območju opekarnice Pragersko, s stanjem 31. 12. 1987, Arhiv GeoZS, Ljubljana.

Lapajne, V. 1962: Poročilo o zalogah gline v opekarni Pragersko, Arhiv GeoZS, Ljubljana.

Opekarna Pragersko, 2000: Rezultati osnovnih keramičnih testov-tabele. Laboratorij Opekarnice Pragersko.

Rokavec, D. 2001: Poročilo o geoloških raziskavah in izračunu zalog opekarske gline v okolici Pragerskega. Arhiv GeoZS, Ljubljana.

Strgar, I. 1997: Poročilo o geoloških razmerah opekarske gline na širšem območju Opekarnice Pragersko, Arhiv GeoZS, Ljubljana.

ZAG, Laboratorij za keramiko in ognjevdzdržne materiale, 2001: Poročilo o preskušanju mase KI.

ZAG, Laboratorij za keramiko in ognjevdzdržne materiale, 2001: Poročilo o preskušanju mase KII.

Žlebnik, L. 1982: Hidrogeološke razmere na Dravskem polju.- Geologija 25/1, Ljubljana.

Žnidarčič, M. 1997: Pregledna geološka karta širšega območja Opekarnice Pragersko, Vir: manuskriptne geol. karte sekcije Šmartin, Rače, Slov. Bistrica, Pragersko in Kidričevo, Arhiv GeoZS, Ljubljana.

Žnidarčič, M. & Mioč, P. 1987: Osnovna geološka karta SFRJ, list Maribor in Leibnitz, 1:100.000 in Tolmač za lista Maribor in Leibnitz, Zvezni geološki zavod, Beograd.