

## Ogled cementarne Lafarge

Dijaki 2.BO in 1.C smo si v torek, 3.12.2013, ogledali cementarno Lafarge v Trbovljah. Ko smo prispeli, nas je že pričakal vodič. Najprej smo šli v upravno zgradbo, kjer nam je na kratko razložil zgodovino cementarne ter predstavil industrijsko pot, po kateri smo šli tudi mi. Nato smo si oblekli fluorescentne jopiče in si naredili čelade za našo varnost in vidljivost. Odšli smo do prve točke, kjer nam je vodič razlagal o načinu pridobivanja surovin, opremi kamnoloma, zgradbi tal, različnih fosilih ter rehabilitaciji (oživitev) kamnoloma. Kamnolom je od tovarne oddaljen 3 km, transport materiala poteka po rovu. V rovu imajo tudi 4 silose, v katerih skladiščijo material, vsak silos ima kapaciteto 33.000 t. Odpravili smo se do naslednje točke, kjer nam je vodnik predstavil rotacijsko peč, ki je dolga 56 m, njen premer je 5 m in se v eni min. zavrti dvakrat. Ogledali smo si še odžveplevalno napravo, izmenjevalec toplote ter mlin surovin. Povedal nam je, katere materiale oz. goriva uporabljajo za žganje klinkerja. Uporabljajo alternativna goriva, ki nimajo ostankov in se plini vežejo na klinker (petrolkoks, odpadno olje, plastika). Na panojih smo si lahko ogledali vzorce posameznih goriv ter skice peči. Čakala nas je tretja točka, kjer smo se razdelili v dve skupini. Ena skupina si je najprej ogledala kontrolno sobo ter laboratorij. V kontrolni sobi smo videli, kako poteka nadzorovanje celotnega postopka od pridobivanje surovine do računalniške izdaje cementa. Kontrolor ima veliko vlogo pri postopku, saj določa, kolikšna količina katerega agregata se potrebuje, kolikšna je temperatura v peči, kako hitro se ohlaja klinker, vidi točno, kje pride do napake, zastojev. V ozadju ima posebne naprave, ki zapisujejo delovanje strojev. Na napravah se vidi, kdaj je prišlo do napake oz. zastoja, ugasnitve motorja. Ko smo zapuščali sobo, smo si boljše ogledali slike na stenah in smo zagledali tudi našo Srednjo gradbeno šolo in gimnazijo Maribor, ki je bila zgrajena iz njihovega cementa. Med tem je že prišla druga skupina, ki si je šla pogledat »Nasa center«, prva pa si je šla ogledat laboratorij. V laboratoriju sta nas sprejeli dve kemijski inženirki, eno od njiju smo zmotili pri preiskovanju cementa. V predprostoru smo videli hidravlično stiskalnico za določitev upogibne in tlačne trdnosti. V drugem prostoru je bilo še več naprav, ki omogočajo natančne raziskave. Tehnologinja nam je povedala, kako in kaj delajo v laboratoriju. Videli smo različne naprave kot so naprava za izdelavo vzorcev, Vikatov aparat, mešalnika. V sosednji manjši sobi smo videli vzorce, ki so bili v posebnih velikih kovinskih posodah, v katerih je bila voda. V laboratoriju mora biti konstantna temperatura 22°C. Po ogledu laboratorija nas je vodič odpeljal do majhnega parka, kjer so bile na kamnitih podstavkih table z zgodovino cementarne in pogledom na večji del cementarne. Pokazal nam je, kam spravljajo cement, ko pride do zadnje faze. Shranjevanje cementa je v 1250 t velikih silosih. Nato smo odšli do zadnje točke našega ogleda, kjer nam je predstavil, kako cementarna ravna z okoljem. Odkar jo je prevzel Lafarge, so izboljšali kakovost zunanjšega zraka in se tudi posvetili ekologiji. Na tabli smo si lahko ogledali, kje vse so Lafargove tovarne in katere uporabljajo največ alternativnih goriv za proizvodnjo cementa. Cementarna zaenkrat ne sme uporabljati alternativnih goriv in upajo, da jih bodo v prihodnosti začeli uporabljati. Po ogledu tabel in vzorcev alternativnih goriv smo odšli nazaj v upravno zgradbo, kjer smo zložili jopiče v čelade in jih dali nazaj v škatlo. Medtem ko smo jedli malico, ki so nam jo pripravili, se je pridružila druga skupina. Ko smo pomalicali, smo se zahvalili za ogled ter se odpeljali naprej proti Kisovcu.

**Alen Gril, 2.Bo**



**Ogled cementarne po industrijski poti**



**V laboratoriju**



**Za cement je potreben apnenec, lapor, žindra in klinker**

## POROČILO O STROKOVNI EKSKURZIJI

V torek, 3. 12.2013 smo dijaki 2. b in 1. c imeli strokovno ekskurzijo. Ogledali smo si cementarno v Trbovljah, podjetje Xella, kozolce in gotsko cerkev v Šentrupertu.

**Zbrali smo se pred šolo ob 7.30 in se odpeljali v Trbovlje. Tam smo si ogledali cementarno Lafarge. Najprej so nam povedali nekaj o zgodovini cementarne. Cement proizvajajo že od leta 1876. Cementarna Trbovlje je od leta 2002 last podjetja Lafarge, ki je največji svetovni proizvajalec cementa. Nato so nam opisali proces nastanka cementa. Cement proizvajajo iz laporja, ki je mešanica apnenca 75% in gline 25%. Lapor minirajo v kamnolomu in zmeljejo v manjše kamne. Nato ga dajo v silose. Potem pa naredijo pravo mešanico laporja in gline ter še dodajo razne dodatke. Nato mešanico v okrogli peči segrejejo na 1400° C in jo hitro ohladijo na 700° C. Peč je dolga 56 metrov in se dvakrat zavrti v minuti. Nato dobimo klinker, ki ga zmeljemo in dobimo cement. Cement hranijo v silosih. Pokazali so nam prostor za nadzorovanje proizvodnje cementa. V cementarni imajo več vrst produktov; klasik, ekspert, profi, dinamik, nizkohidratijski in sulfatnoodporni. Pogledali smo si tudi laboratorij, kjer delajo cementne preiskave. Na koncu smo dobili okrepčilo.**

Nato smo se odpeljali v Zagorje, kjer smo si ogledali tovarno porobetona Xella. Najprej so nam povedali nekaj o njihovih izdelkih. Podjetje Xella izdeluje različne bloke za zidanje zunanjih in notranjih zidov, protipotresne zidne bloke, nosilne preklade, U in L elemente za opaž, stropne plošče in Ytong strop. Ytong strop je lahko polmontažni sistem iz nosilcev in polnil ali pa iz plošč armiranega porobetona. Ytong izdelki so narejeni iz naravnih snovi in so toplotno izolativni, zvočno izolativni, požarno odporni in potresno varni. Gradnja z Ytong izdelki omogoča hitro in enostavno gradnjo. Izdelujejo tudi multipor, ki služi kot toplotna izolacija. Nato smo si ogledali proizvodnjo Ytong izdelkov in postok zidanja z Ytong bloki. Za izdelavo porobetona uporabljamo portland cement, kremenčev pesek, vodo, aluminij in kemikalije. Nekateri dijaki so še poskusili zidati z Ytong bloki in Ytong cementno malto.

Nato smo se odpeljali v Šentrupert, kjer smo si najprej ogledali muzej kozolcev na prostem. V muzeju je 19 različnih kozolcev. Najstarejši kozolec je iz leta 1795 in je pokrit s slamo. Nekoč so kmetje na kozolcih sušili seno. Kozolci imajo leseno konstrukcijo, pokriti pa so z opeko ali s slamo.

V Šentrupertu smo še si ogledali zgodnjo gotsko cerkev. Cerkev ima eno ladjo, dolgi prezbiterij. Arhitekturo ladijskega dela zaznamuje predvsem obočni sistem z zvezdasto shemo reber, ki ob stenah slonijo na figuralnih konzolah v obliki angelov in moških figur, v sredini pa rastejo iz treh parov oktogonálnih slopov, ki delijo prostor v tri enakovredne ladje. Finalni pod v cerkvi je iz keramičnih ploščic, katere so bogato poslikane. Okna so v obliki gotskih obokov. Pod okni pa so še strelne line.

Na strokovni ekskurziji smo se naučili veliko novega. Najbolj mi je ostala v spominu izdelava Ytong blokov in proces nastanka cementa.

**Primož Ivanuša, 2.Bo**