

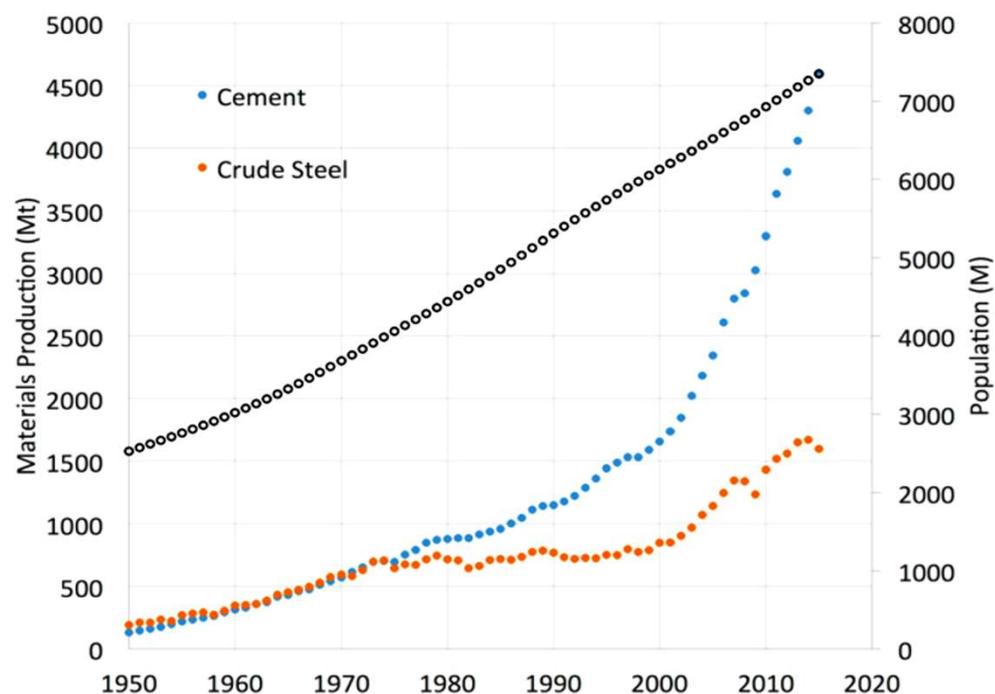
Korozijska otpornost armaturnog čelika u mortu ugrađenim muljem (pepelom) s UPOV-a

Doc.dr.sc. Ana Baričević, abaricevic@grad.hr
Doc.dr.sc. Marijana Serdar, mserdar@grad.hr

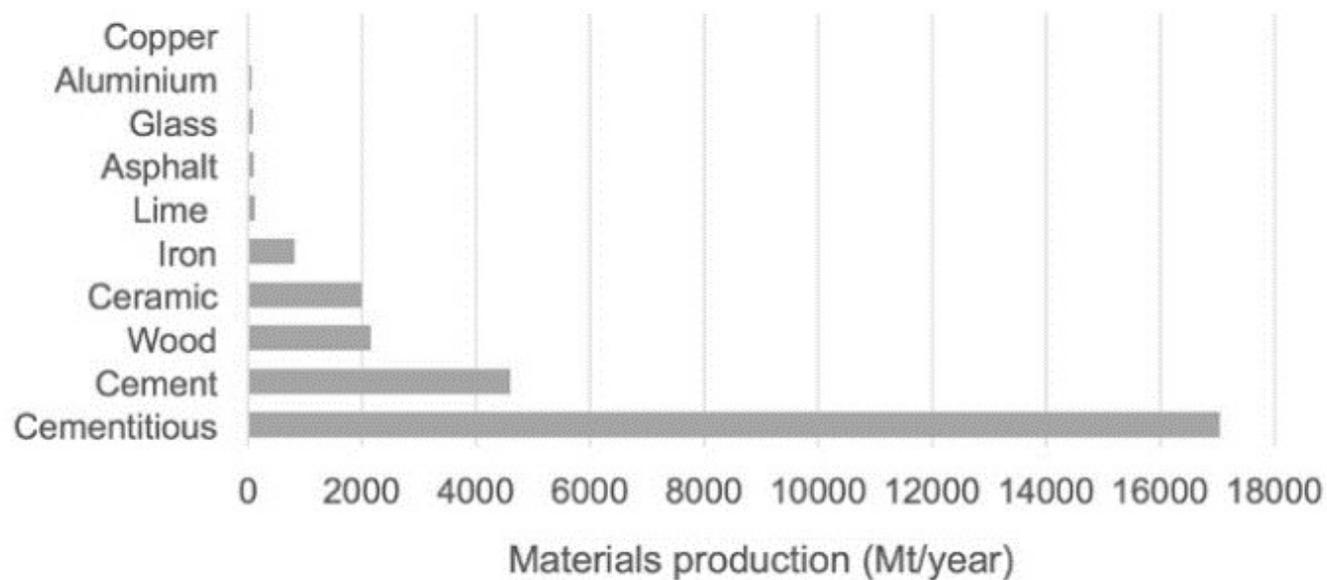
RES**UE**

UPOTREBA CEMENTA

U 2015. proizvedeno je ukupno 4.6 milijardi tona cementa ili 626 kg/po stanovniku.

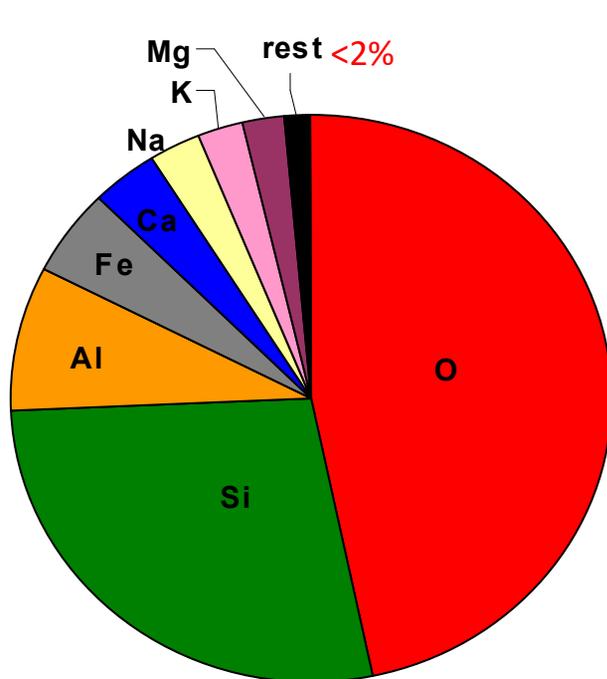


UPOTREBA CEMENTA

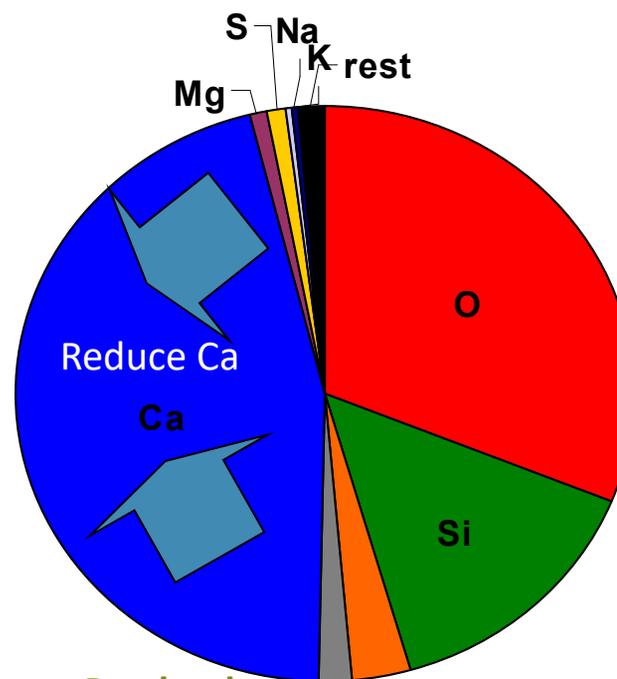


Za **1 tonu** proizvedenog klinkera emitira se prosječno **842 kg CO₂**.

KEMIJSKI SASTAV CEMENTA



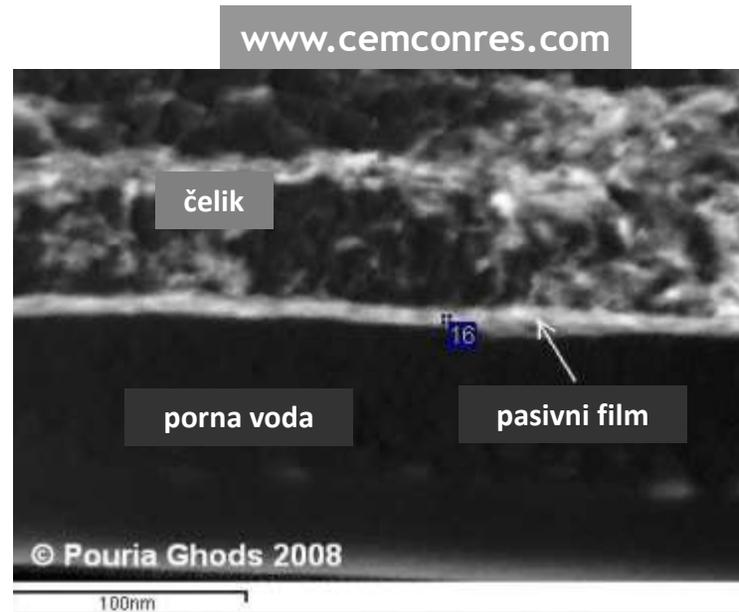
Zemljina kora



Portland cement

ARMATURA U BETONU

Površina čelika se u medijima s visokim pH, poput betona, pasivira elektrokemijskom oksidacijom
Na površini nastaje tanki pasivni sloj željezovog oksida



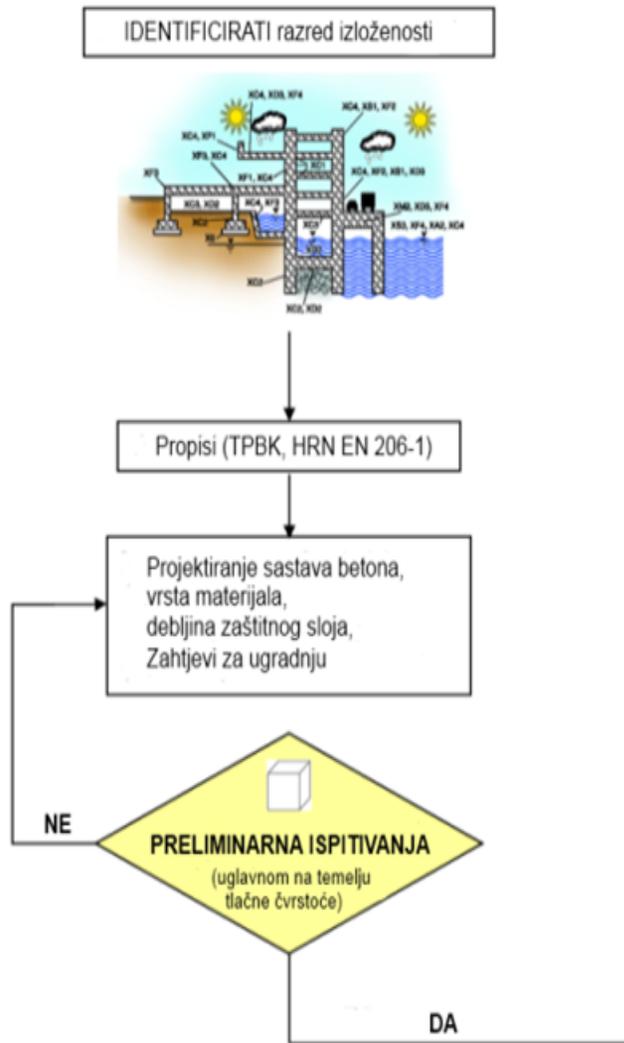
KOROZIJA ARMATURE U BETONU

Osnovni razlozi korozije armature u betonu:

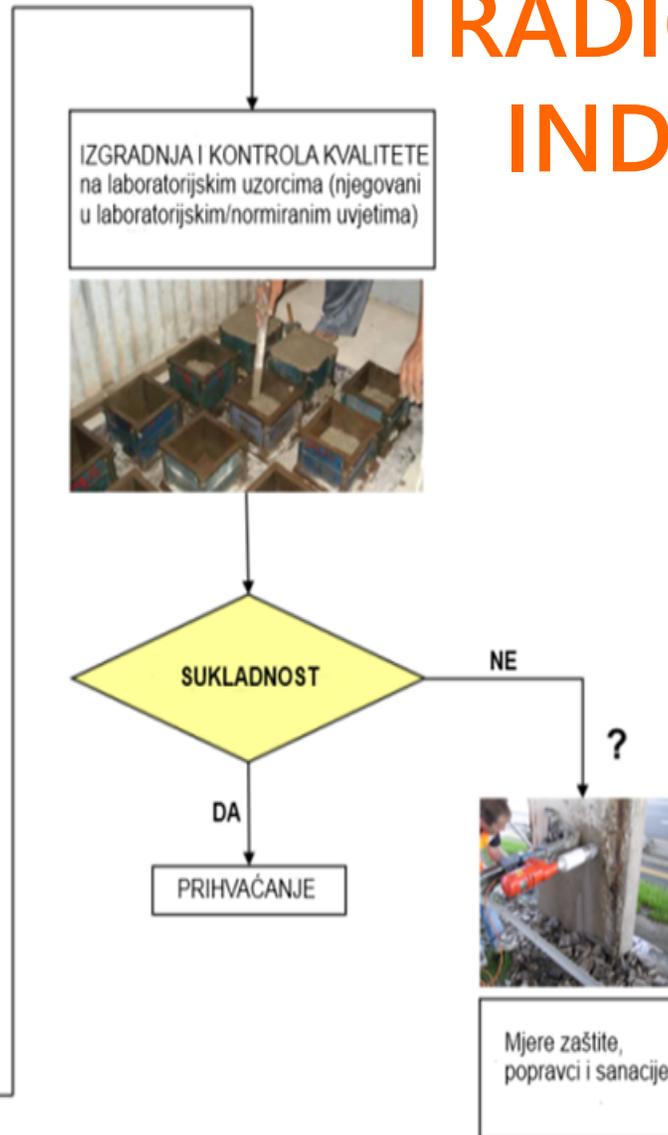
- **smanjivanje pH razine betona** - karbonatizacija
XC (korozija uzrokovana karbonatizacijom)
- **penetracija klorida u pore oko armature**
XD (korozija uzrokovana solima koji nisu iz mora)
- XS (korozija uzrokovana kloridima iz morske vode)
- XF (korozija uzrokovana smrzavanjem i odmrzavanjem)



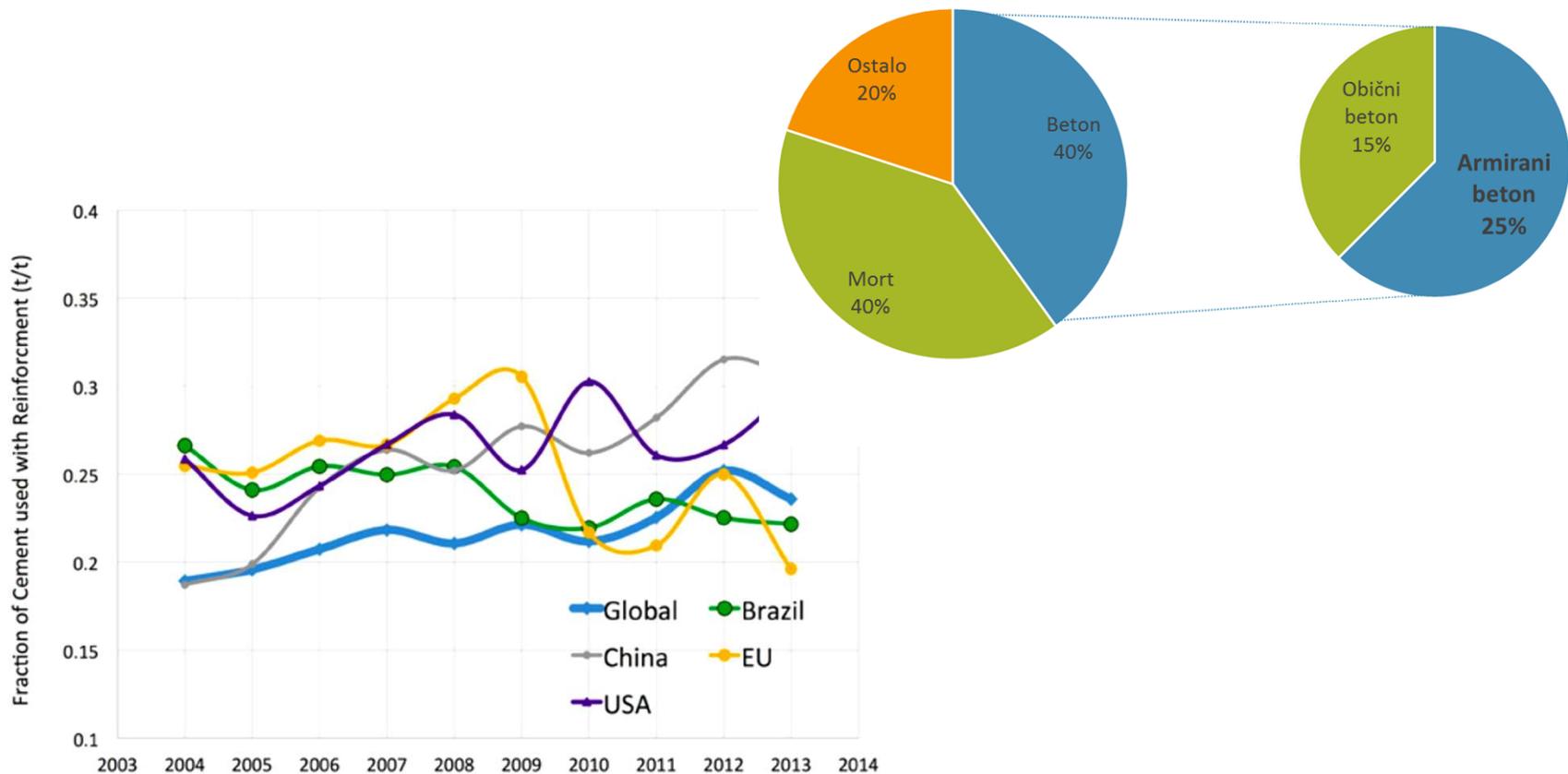
PRESKRIPTIVNO PROJEKTIRANJE



TRADICIONALNA INDUSTRIJA

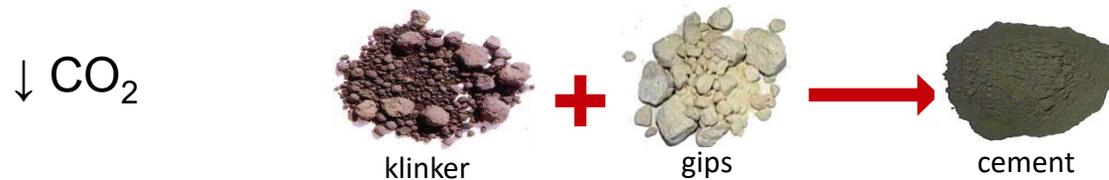


UDIO CEMENTA ZA KORIŠTENJE U ARMIRANOM BETONU



ZAMJENA CEMENTA DRUGIM MATERIJALIMA

CILJ: pronaći alternative cementnom klinkeru



MOGUĆNOSTI: lokalno dostupni mineralni dodatci, nus-proizvodi drugih industrija



Silicijska prašina



Vapnenac



Leteći pepeo



Zgura



Prirodni pucolani

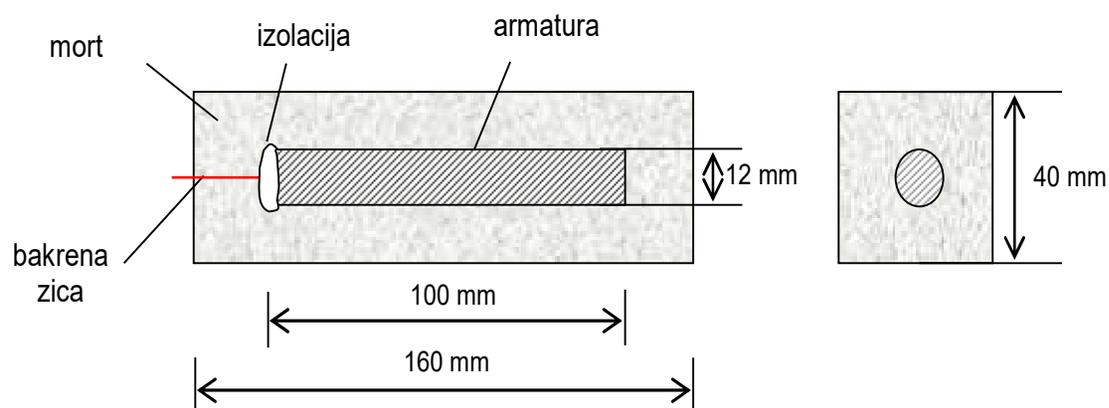


Crveni mulj

KOROZIJSKA OTPORNOST ČELIKA U MORTU S PEPELOM

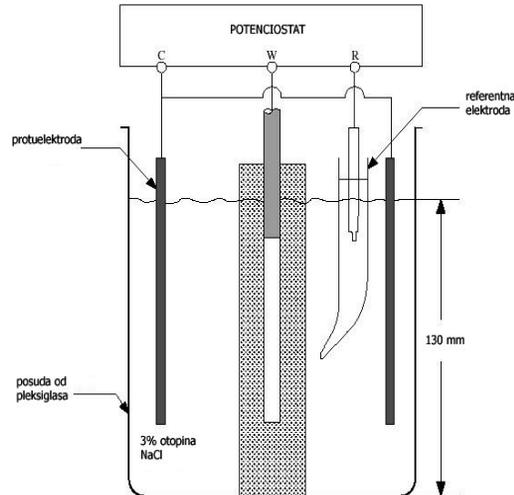
MATERIJAL:

- CEM II/B-M (S-V) 42,5 N
- drobljenim dolomitskim agregatom, 0/4 mm
- Voda
- maseni udio: 1 : 2 : 6 = voda : cement : agregat.

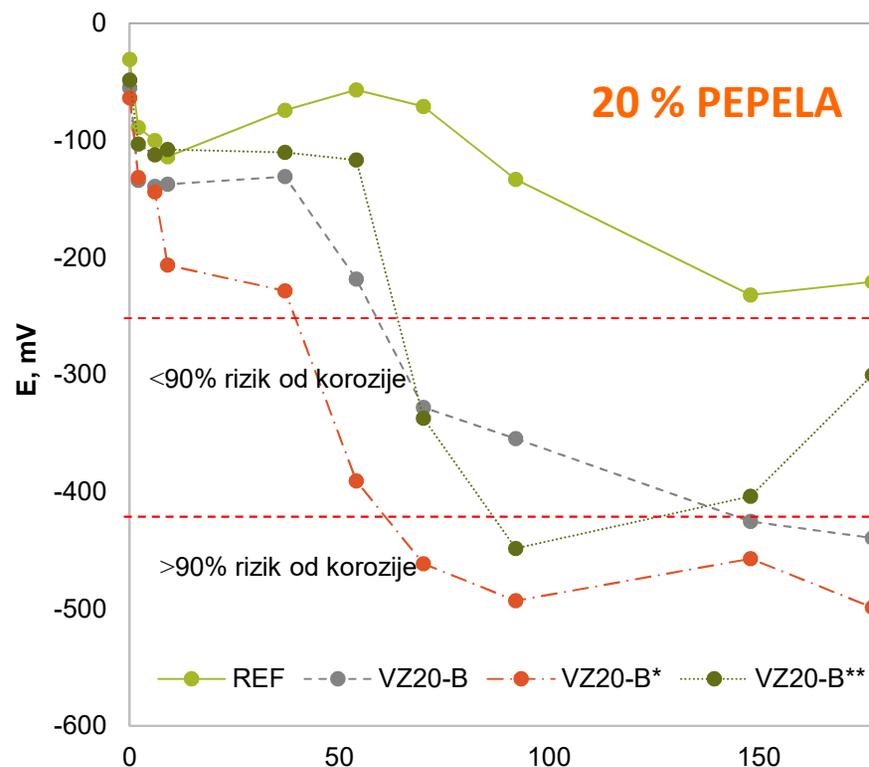
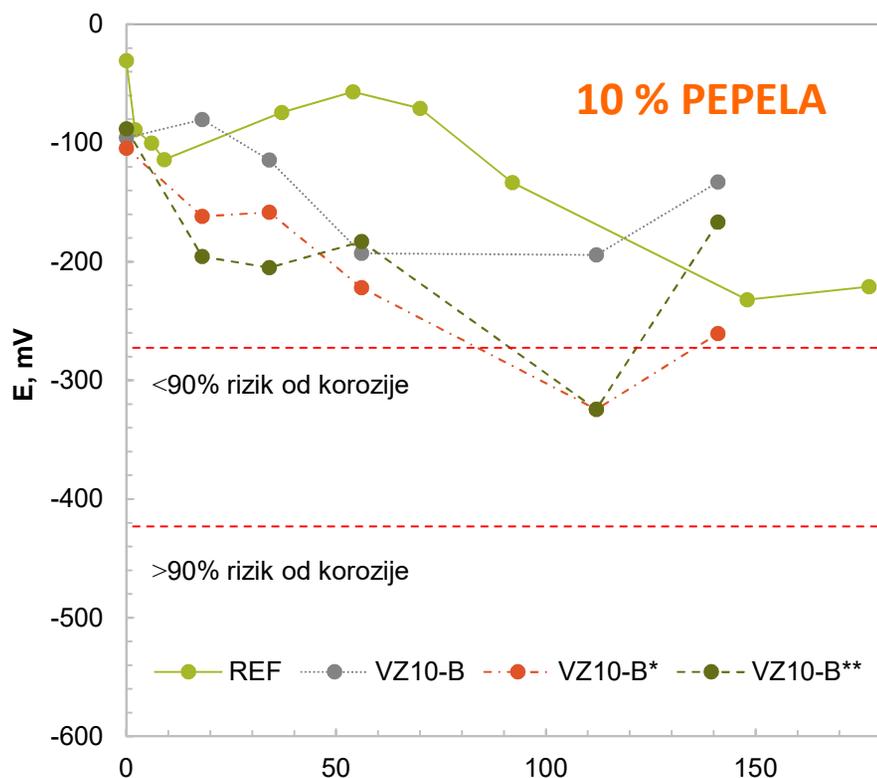


KOROZIJSKA OTPORNOST ČELIKA U MORTU S PEPELOM

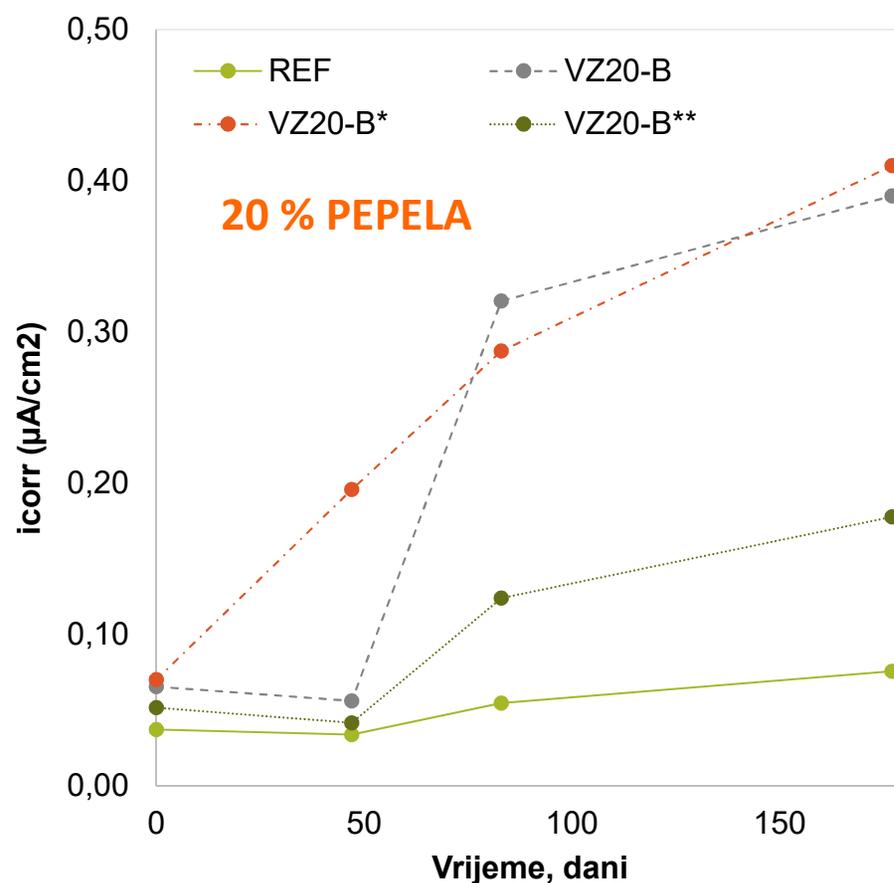
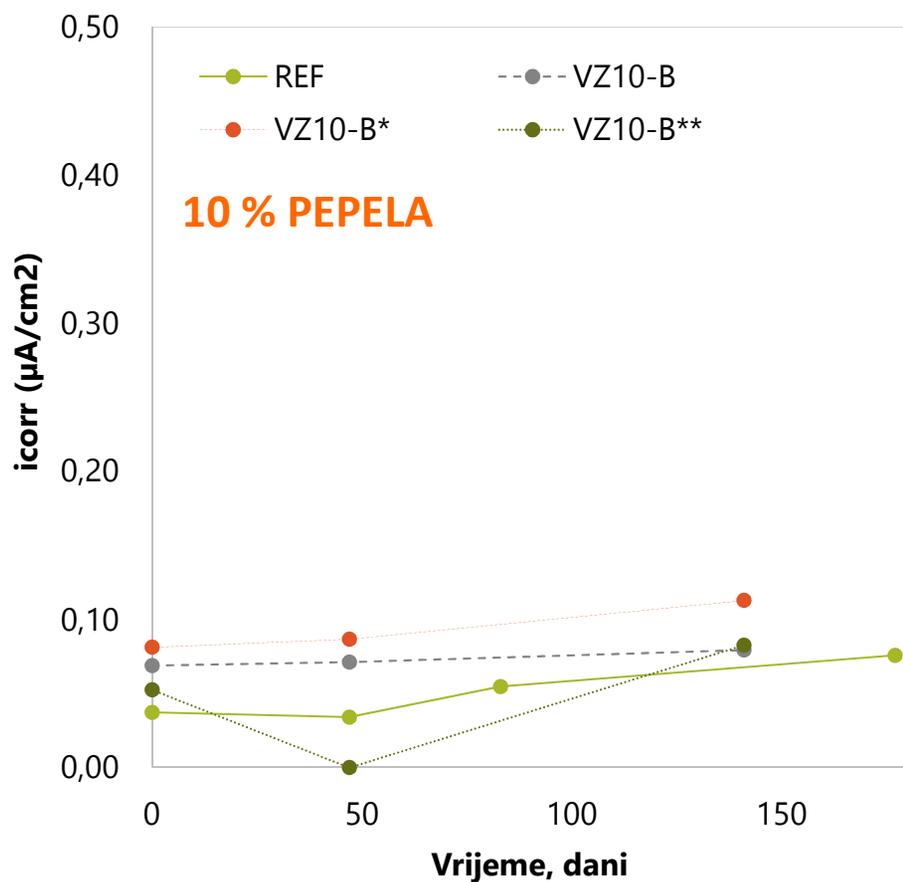
- izlagani su 3,5% NaCl otopini tijekom 140 dana
- određena je mjerenjem korozijskog potencijala, linearnom polarizacijom (LP) i određivanjem otpora emisijskom impedancijskom spektroskopijom (EIS)



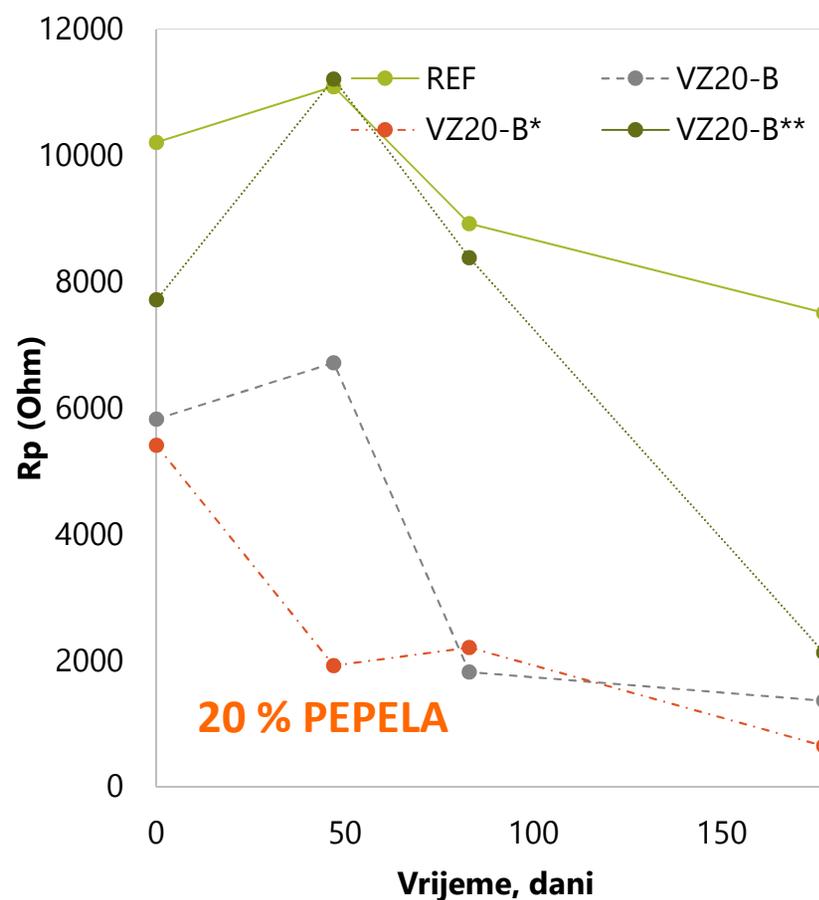
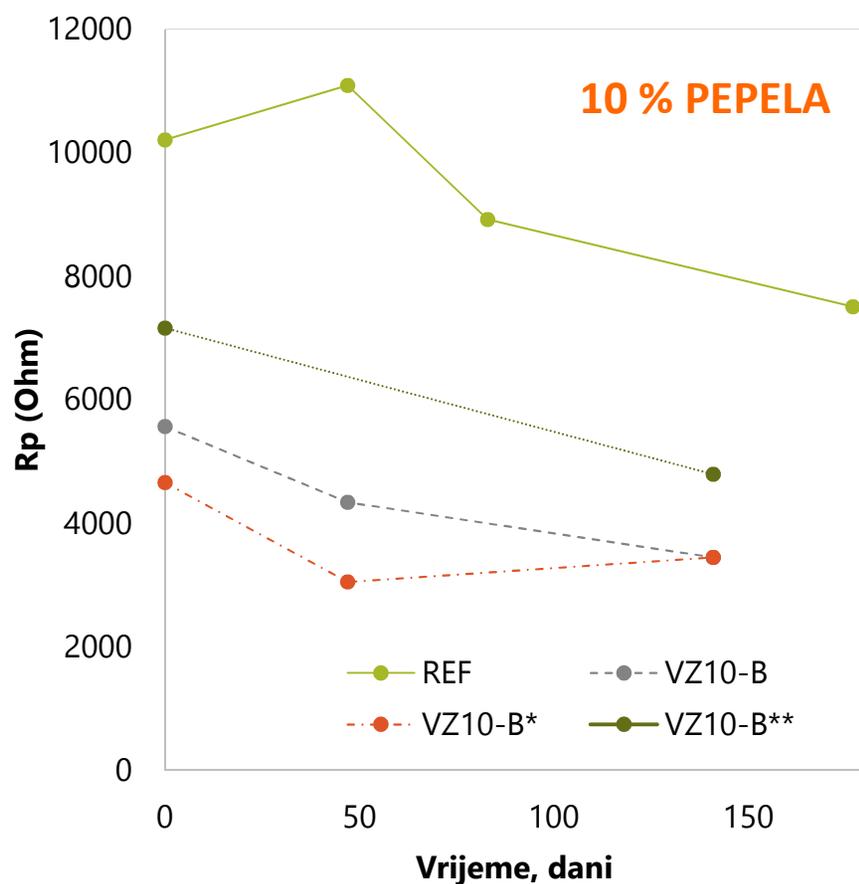
PROMJENA KOROZIJSKOG POTENCIJALA ČELIKA



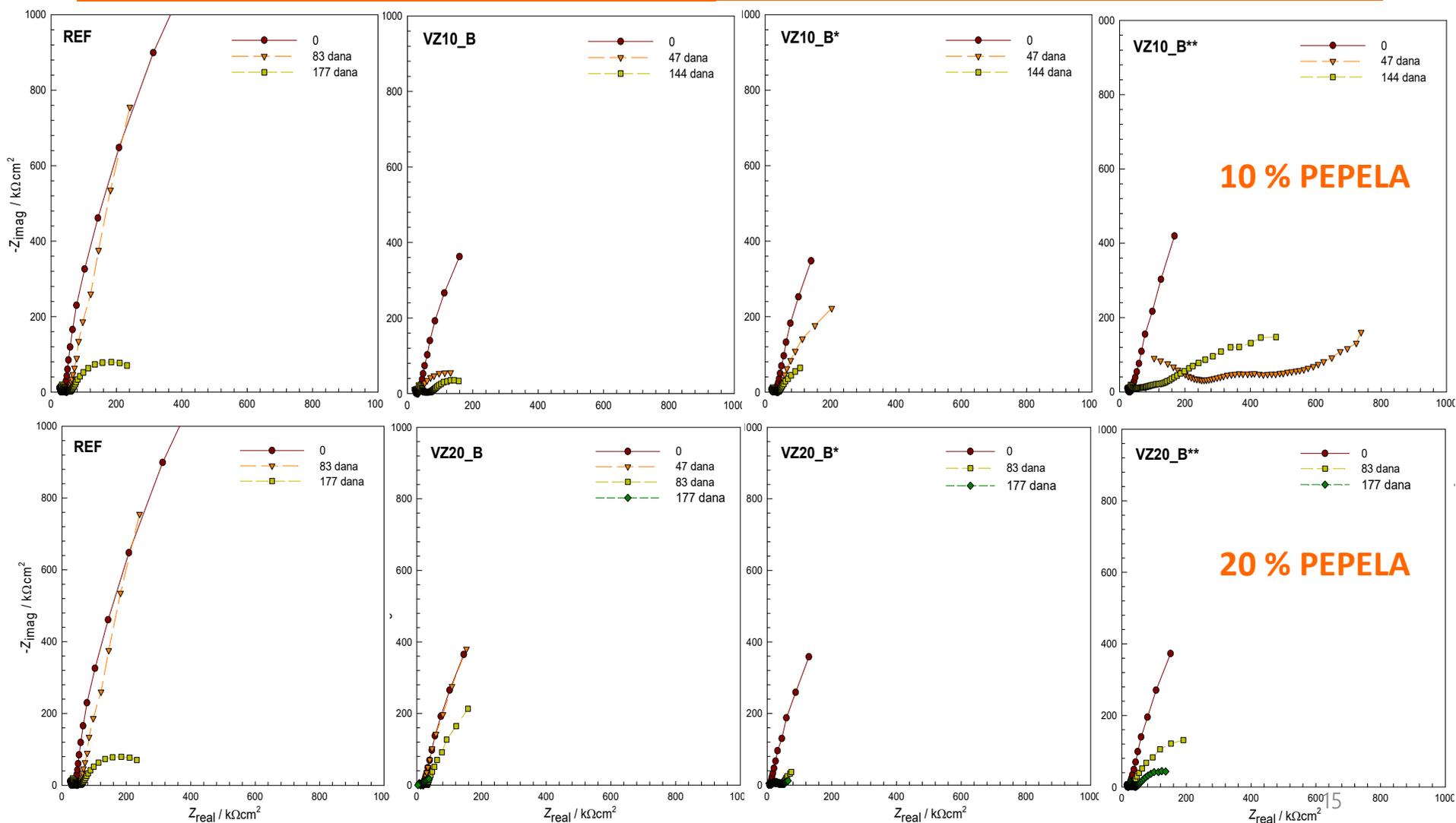
PROMJENA GUSTOĆE KOROZIJSKE STRUJE ČELIKA



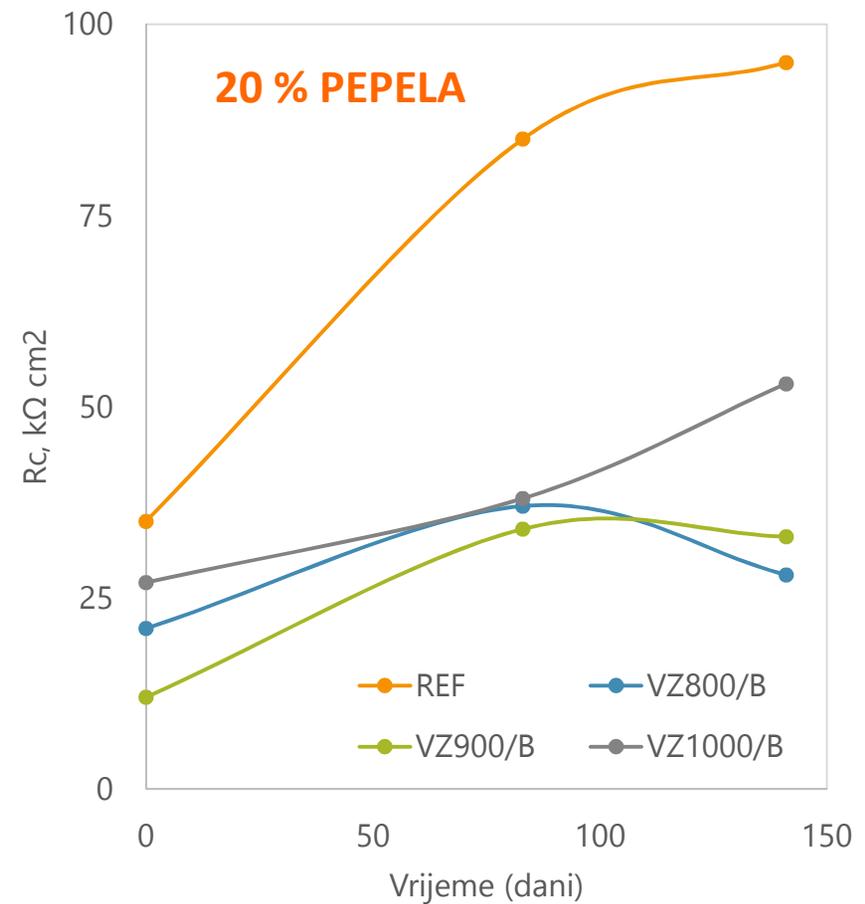
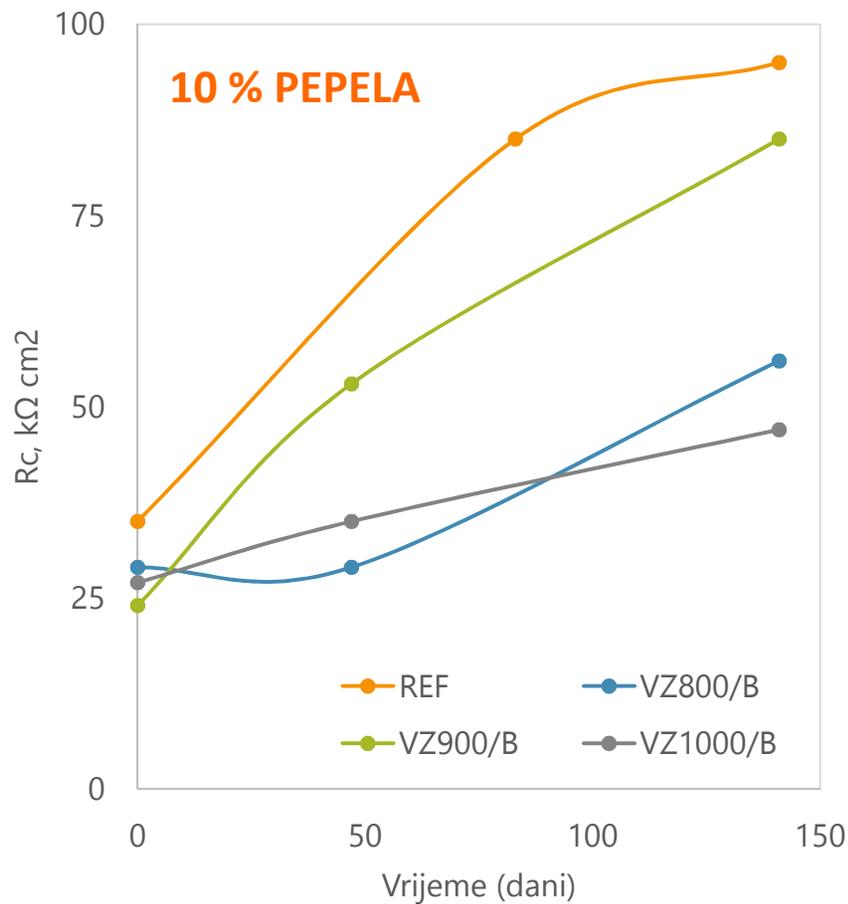
PROMJENA POLARIZACIJSKOG OTPORA ČELIKA



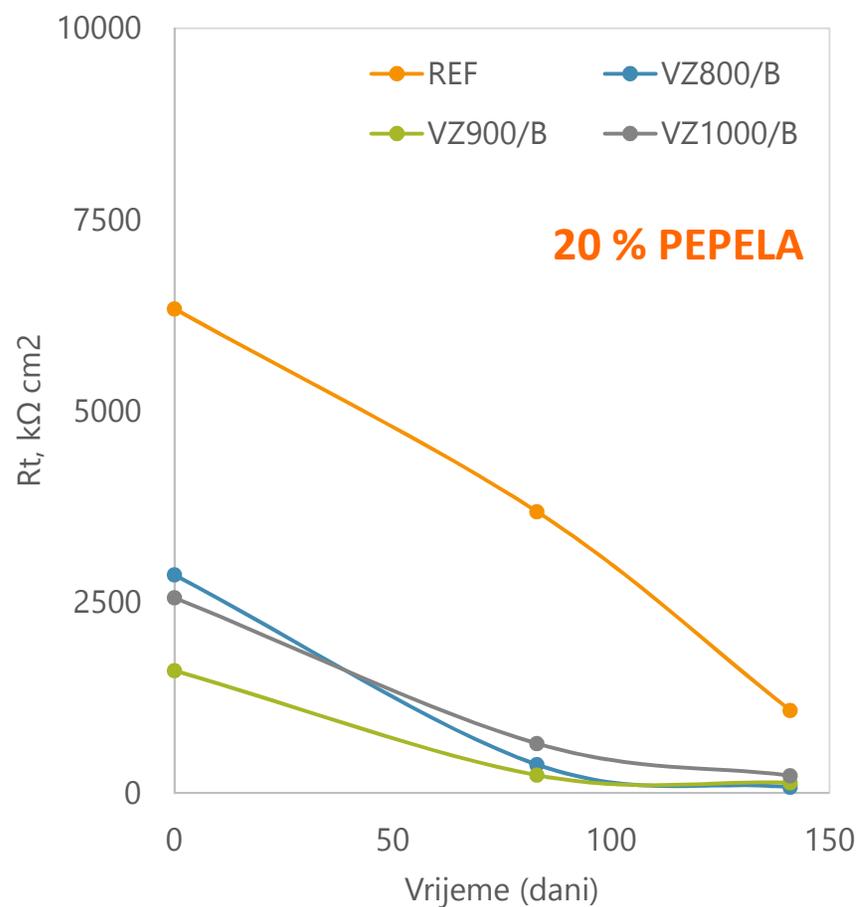
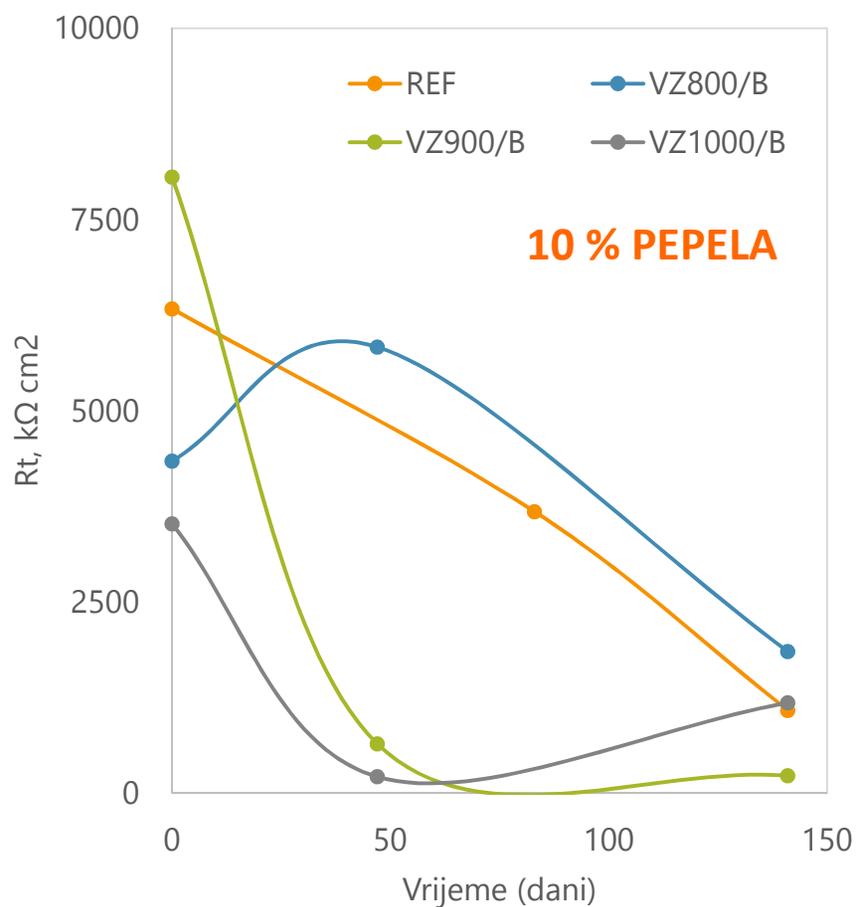
ELEKTROKEMIJSKI IMPEDANCIJSKI SPEKTRI ARMIRANOG MORTA



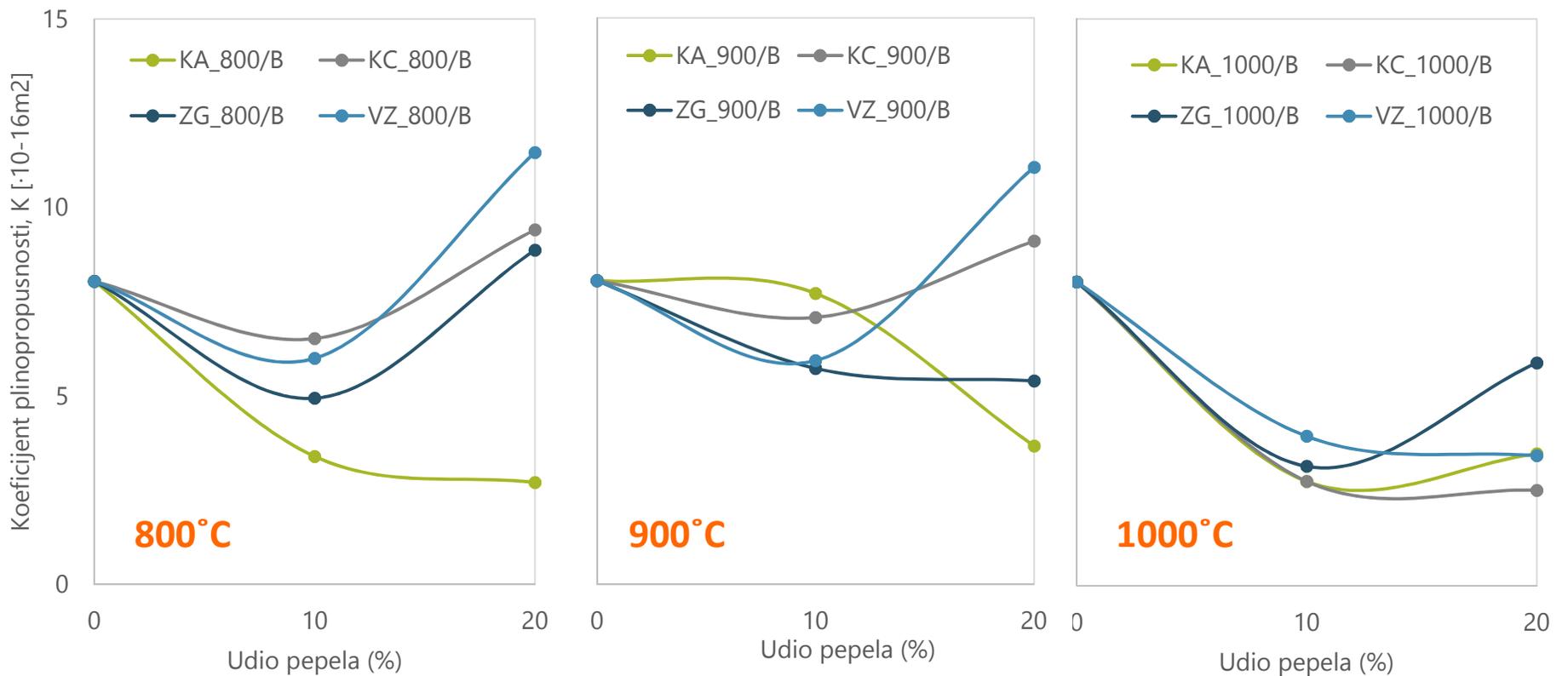
PROMJENA ELEKTRIČNOG OTPORA MORTA PRAĆENA EIS_{OM}



PROMJENA ELEKTRIČNOG OTPORA DVSLOJA PRAĆENA EIS_{OM}

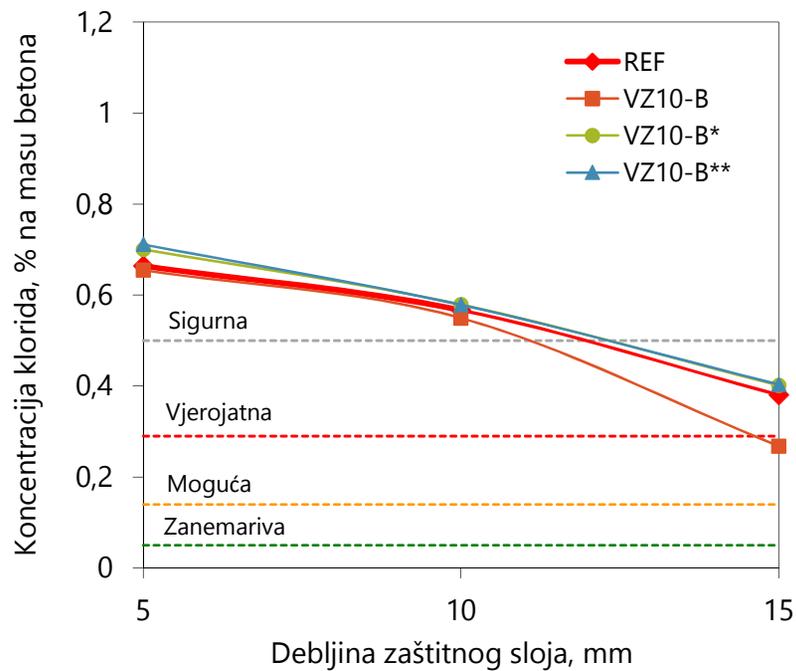


PLINOPROPUSNOST

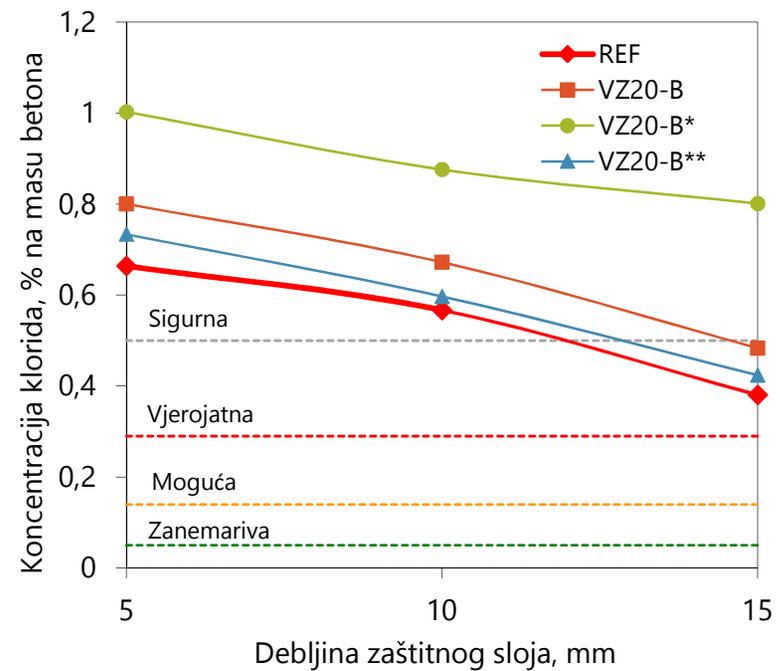


SADRŽAJ KLORIDA

10 % PEPELA



20 % PEPELA



ZAKLJUČAK

- dodavanjem bilo koje količine pepela dobivenog na bilo koje tri temperature spaljivanja utječe na određeno smanjenje korozijske otpornosti morta u kloridnoj otopini,
- smanjenje korozijske otpornosti je manje značajno u slučaju mješavina s dodatkom 10% pepela, a značajnije u slučaju mješavina s dodatkom 20% pepela,
- najbližije ponašanje onom referentnog morta vidljivo je u slučaju 10% dodatka pepela spaljivanog na temperaturi od 800°C; u slučaju ovog morta korozijski potencijal, struja i otpor ukazuju na korozijsku stabilnost čelika, jednako kao u slučaju referentnog morta,

ZAHVALJUJEM NA PAŽNJI!

abaricevic@grad.hr

Ana