

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

55 582 03 Vízépítő technikus

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

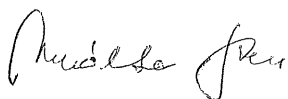
A vizsgafeladat megnevezése: Vízépítési és vízépítéstani ismeretek

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (ebből felkészülési idő 30 perc)


A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételait a 001138/2014-5522 számon kiadom.

EREDETVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT



Jóváhagyta:



Dr. Odrobina László
főosztályvezető



2014

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014. 05. 29-től

Szakképesítés: 55 582 03 Vízépítő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Vízépítési és vízépítéstani ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a szakmai és vizsgakövetelmények 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott modulok témaköreinek mindegyikét tartalmazzák.

A tételhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1–20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely az értékelést segíti.

A tételsor a (12/2013. (III. 28.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

1.

- A) Nevezze meg a víz földi megjelenési formáit! Ábrázolja a víz körforgását/hidrológiai körfolyamatot! Ábrázolja a légköri rétegződést is! Milyen hidrometeorológiai elemeket ismer? Hogyan mérjük ezeket?**
- B) Patakrendezési munkálatoknál dolgozik. Mutassa be a patakrendezési munkák műtárgyait és a munkálatokat, a munkavégzés célját!**

2.

- A) Nevezze meg a vízháztartási egyenletet! Adja meg az egyenlet egyes tagjainak fő tér- és időbeni jellemzőit, befolyásoló tényezőit, lehetséges osztályozásait, és körvonalazza az alapvető becslési módszereket!**
- B) Patakrendezési munkálatoknál dolgozik. Foglalja össze a patakrendezési munkák folyamatát, határozza meg optimális időpontját, térjen ki a felhasznált anyagokra és gépekre! Rajzoljon minta kereszt-szelvényt és hossz-szelvényt a kisvízfolyásról!**

3.

- A) Rajzoljon árhullámképet, jellemezze azt a levonulás szempontjából! Mi az egységárhullámkép? Rajzoljon vízhozam görbét és értelmezze azt!**
- B) Sorolj fel a tómorfológiai jellemzőket! Rajzoljon példát a tápláló és lecsapoló vízfolyásokra! Határozza meg a tartózkodási idő számítását! Adja meg a szél tavakra gyakorolt főbb hatásait!**

4.

- A) Határozza meg a hidrogeológia fogalmát! Osztályozza a kőzeteket és a felszín alatti vizeket származása szerint! Mutassa be a felszín alatti vizeket fizikai, kémiai és biológiai jellemzők alapján!**
- B) Egy kisvízfolyás és környezete rendezési munkálataival bízzák meg. A vízfolyás egy része dombvidéki, egy része síkvidéki. Foglalja össze, hogy milyen természetközeli, környezetbarát, tájba illeszkedő módszerekkel és anyagokkal lehetséges a munkálatokat elvégezni! Milyen rendszeres karbantartási és fenntartási munkák szükségesek a későbbiekben az állag megóvása érdekében?**

5.

- A) Milyen felszín alatti vizeket ismer? Jellemezze a felszín alatti vizek vízjárását! Beszéljen a talajvizek előfordulásáról, mozgásáról és nyomásjellemzőiről! Készítsen ismertető ábrát a mélységi vizekről, karsztvizekről és a forrásokról!**
- B) Mutassa be a folyóvölgyek geomorfológiáját! Milyen jellegzetességei vannak a folyóvölgyek hossz- és keresztmetszeteinek? Hogyan alakul ki a folyók vonalvezetése? Milyen szakaszokat különböztetünk meg a folyóvölgyeknél?**

6.

- A) Írja le a víz legfontosabb fizikai jellemzőit! Nevezze meg a hidrosztatika alaptörvényeit! Rajzoljon nyomáseloszlás-ábrát az alábbi esetekre: függőleges és ferde síkfelület, görbe felület. Milyen következményei vannak a víz belső súrlódásának?**
- B) Milyen folyószabályozási tevékenységeket ismer? Írja le a folyószabályozás célját, főbb elveit és a létrehozás módját! Milyen környezetvédelmi hatásai vannak a folyószabályozásnak? Mondjon rájuk példákat is!**

7.

- A) Milyen típusú folyadékmozgásokat különböztetünk meg? Mutassa be a két alapvető osztályozást! Rajzoljon különféle jellemző áramlási vonalakat (vízrészecske-pályákat)! Rajzolja le a pontszerű és a vonal menti szennyeződés terjedési ábráját! Mi a különbség turbulens és lamináris áramlás esetén az energiaveszteség között? Értelmezze a Bernoulli-egyenletet ideális és valós folyadékokra! Adja meg a csővezetékek áramlástanai méretezésének alapegyenletét és jellemező energiaveszteségi tagjait!**
- B) Határozza meg az elragadó erő fogalmát! Hogyan számítja ki egy vízfolyásnál a mederképző vízhozamot? Milyen mederegyensúlyi állapotot ismer? Jellemezze a vízfolyások medergeometriájának változásait! Rajzoljon vízmosást, és magyarázza el megkötésének módszerét!**

8.

- A) Írja le a nyíltfelszínű csatornák hidraulikai alaptörvényeit! Rajzoljon bukót! Mutassa be a bukó használatát, fajtáit, a bukóval történő vízhozamszámítás alapját!**
- B) Mutassa be a tószabályozás partvédelmi létesítményeit! Mi teszi indokolttá tavak esetén a vízszintszabályozást? Milyen biológiai partvédelmi módszereket ismer?**

9.

- A) Adja meg szemcsés talaj esetén a Darcy-féle szivárgási egyenletet! Milyen hidromechanikai feladatok vannak egy műtárgy méretezésénél? Rajzolja le és magyarázza el a szivárgás néhány jellemző, speciális esetét!**
- B) Mutassa be az árvízi védekezés módszereit, védműveinek műtárgytípusait és azok tartozékait! Milyen állandó és milyen mobil védelmi rendszereket ismer? Beszéljen az árvíz kialakulásáról, és grafikonon ábrázolja időbeli levonulását!**

10.

- A) Mi a különbség a szivattyú és a turbina között? Értelmezze a szivattyúk működési elvét! Milyen főbb szivattyútípusokat alkalmaznak a vízépítésben? Rajzoljon Q-H jelleggörbét egy szivattyúhoz! Határozza meg a szivattyú munkapontját, a munkaponton mért emelőmagasságot és vízhozamot!**
- B) Beszéljen az árvizek kialakulásáról és levonulásáról! Milyen méretezési elveket ismer az árvizek elleni védekezésben? Milyen védművek kialakítása szükséges a különböző árvízi terhelésekre? Foglalja össze az árvízi műtárgyakhoz és tartozékaikhoz kapcsolódó fenntartási és karbantartási tevékenységeket!**

11.

- A) Síkvidéki vízrendezés munkálatainál dolgozik. Mondja el a síkvidéki vízrendezés céljait és módszereit, alkalmazási körét! Milyen talajtani és mezőgazdasági alapfogalmak ismertek szükségesek a síkvidéki vízrendezéshez? Foglalja össze a belvíz kialakulásának lehetőségeit!**
- B) Mutassa be a hazai nagy folyóinkon kialakuló árvizek sajátosságait (esetleges példák: Rába, Duna, Tisza, Körösök, Maros...)! Milyen gazdasági összefüggéseket ismer az árvízvédekezés tekintetében? Jellemezze az árvízi öblözetek kialakítását és a lokalizációs terveket, illetve létesítményeket! Jellemezze a hazai árvízi védekezés fejlődését!**

12.

- A) Dombvidéki vízrendezés munkálatainál dolgozik. Mutassa be a dombvidéki vízrendezés céljait és módszereit, alkalmazási körét! Milyen talajtani és mezőgazdasági alapfogalmak ismertek szükségesek a dombvidéki vízrendezéshez? Rajzokon mutassa be a dombvidéki vízrendezés legfőbb műtárgyait, és jellemezze azok anyagait!**
- B) Milyen vízvételési módokat ismer? Csoportosítsa és ábrázolja a felszíni és a felszín alatti nyelőhelyeket, és fejtse ki azok előnyeit, hátrányait, valamint alkalmazási körét! Napjainkban milyen csapadékvíz-hasznosítási módszereket ismer?**

13.

- A) Emelje ki a folyószabályozás vízgazdálkodási hasznosságát! Milyen folyószabályozási módszereket ismer, amelyek javítják a vízgazdálkodási állapotokat? Ábrázolja a főbb folyószabályozási műtárgyakat és azok anyagait, kivitelezésük eszközeit!**
- B) Foglalja össze az ivóvíz jelenleg érvényes fontosabb kémiai, fizikai és biológiai jellemzőit és azok vizsgálati módszereit! Milyen vízkezelési eljárásokat ismer? Rajzoljon telephelyábrát egy Ön által választott vízkezelési módszerről, és magyarázza el a berendezések működési elvét! Felhasználásuk alapján hogyan csoportosíthatók a vízkezeléssel előállított vizek? Milyen vízszállítási módozatokat ismer? Ábrázolja őket!**

14.

- A) Sorolja fel a talajok vízgazdálkodásának fontosabb jellemzőit! Belvizes területen milyen víztelenítési módokat ismer? Ábrázolja ezeket (helyszínrajz, kereszt- és hossz-szelvény)! Mik a vízkészlet-gazdálkodás alapelvei? A belvízvédekezésnek milyen szintjei vannak? Kik vesznek részt a védekezésben?**
- B) Egy toronyház kialakításánál milyen nyomásfokozó eszköz beépítése szükséges? Mutassa be az épületeken belüli vízellátó hálózatok anyagait, a kialakítási/kötési módokat és a szükséges célszerszámokat! Rajzolja le egy családi ház vízbekötési lehetőségét (akna, vízóra, rákötés, alaprajz, metszet, helyszínrajz)! Jellemezze az egyedi hideg- és melegvíz-termelés módszereit, használati módjait, előnyeit/hátrányait!**

15.

- A) Sorolja fel a hajózás feltételeit mind folyóvizeken, mind tavakon! Milyen szabályozási eszközök szükségesek a hajózási útvonalak biztosításához? Milyen irányelvek határozzák meg a hazai vizek hajózási előírásait? Mutassa be történetileg a magyarországi hajózási útvonalakat! Beszéljen a vízenergia-hasznosítás módszereiről hazai és külföldi példákon keresztül!**
- B) Mutassa be a szennyvíz keletkezésének helyeit, szállítását, kezelési módjait és elhelyezését, illetve a tisztítás főbb műtárgyait és azok elvi működését! Hogyan határozza meg a mértékadó szennyvízterhelést? Magyarázza el két konkrét példán keresztül egy családi ház szennyvízelvezetését abban az esetben, ha az nincs kommunális vezetékre rákötve!**

16.

- A) Foglalja össze a legfontosabb hazai gyakorlatban alkalmazott öntözési módokat! Mutassa be a gazdaságossági összefüggéseket a telepített növényzet, talaj, öntözés és a várható bekerülési költségek között!**
- B) Mik a Föld mint környezeti rendszer alkotórészei? Melyek az emberiség legfontosabb környezetvédelmi problémái? Mi a különbség a természetvédelem és a környezetvédelem között? Milyen megelőzési módokat ismer a vizek védelmében? Milyen környezetvédelmi előírások vonatkoznak a vízépítési műtárgyak létesítésére? Fejtse ki a környezetvédelmi eljárás menetét egy konkrét példa alapján!**

17.

- A) Határozza meg a belvív fogalmát, kialakulását! Mi befolyásolja a belvív kialakulását? Mutassa be a belvízi öblözetek kialakításnak műszaki és talajtani feltételeit! Hogyan tudja a belvízkárokat minimalizálni? Milyen elemeket ismer, amelyek módosítják a felszíni lefolyást, illetve a felszín alatti lefolyást?**
- B) Mutassa be, hogy milyen környezetvédelmi szempontjai vannak a vízgazdálkodásnak! Hol és milyen módon találkoznak ezek a szempontok a társadalom elvárásaival és a gazdaságossági igényekkel? Hogyan készíti elő egy vízgazdálkodási projekt környezetvédelmi hatástanulmányát?**

18.

- A) Milyen alapelvek mellett tervez egy belvízelvezető csatornarendszert, és hogyan egy drénrendszert? Milyen belvízi műtárgyakat ismer? Rajzolja le ezeket (helyszínrajz, alaprajz, metszet)! Foglalja össze a mobil és fix szivattyútelepek kialakítási módjait, feltételeit! Hogyan működik egy belvízi rendszer a megfigyeléstől a védekezésig?**
- B) Mi a környezetvédelmi hatástanulmány célja? Mutassa be részletesen annak felépítését és tartalmát! Milyen fokozatok léteznek a hatástanulmányokban a vonatkozó előírások szerint? Milyen monitoring rendszereket ismer, amelyek kapcsolódnak a vízépítés, vízgazdálkodás tárgyköréhez? Hogyan építi ki ezeket, és hogyan működteti a rendszert?**

19.

- A) Hogyan működik az integrált folyó- és vízgyűjtő gazdálkodás? Határozza meg a vízgyűjtő fogalmát! Jellemezze a vízgyűjtőket kiterjedés és alak szerint! Milyen nemzetközi vízgazdálkodási keretegyezményeket ismer, amelyekhez hazánk is csatlakozott? Ezek közül foglaljon össze egyet!**
- B) Kisvízfolyás/patak mederrendezési munkálatainál dolgozik. Mutassa be a meder kialakítása során használatos gépeket! Milyen előkészítési és építési fázisokra tudja bontani a munkákat? Rajzolja le ezeket tér-idő ábrán!**

20.

- A) Mi a különbség az ármentesítés és az árvízvédelem között? Mutassa be mindkét tevékenység céljait, feladatait, eszközeit és szervezeti felépítését!**
- B) Ivóvízellátó közművezeték felújítási munkálatainál dolgozik. A meglévő csővezetéket roppantásos eljárással cserélik. A munkák belterületen, belvárosi övezetben zajlanak. Körvonalazza a technológiát, a szükséges anyagokat és eszközöket! Milyen szervezési lehetőségek és korlátok merülnek fel ennél a munkánál?**

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1.

- A) Nevezze meg a víz földi megjelenési formáit! Ábrázolja a víz körforgását/hidrológiai körfolyamatot! Ábrázolja a légköri rétegződést is! Milyen hidrometeorológiai elemeket ismer? Hogyan mérjük ezeket?**
- B) Patakrendezési munkálatoknál dolgozik. Mutassa be a patakrendezési munkák műtárgyait és a munkálatokat, a munkavégzés célját!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A) Vízmennyiségek (édesvíz/tengervíz, mennyiségek, százaléktételek)**
- A légköri rétegek megnevezése és magasságok: troposzféra, sztratoszféra, mezoszféra, heteroszféra, ionoszféra, homoszféra
 - Hidrológiai körforgás: csapadék, párolgás, lefolyás, beszivárgás, napsugárzás, szél, csapadék, hőmérséklet
 - Napfénytartam-mérő, napsugárzás-mérő, szélsébség- és iránymérő, min-max. hőmérő, légnedvesség-mérő, csapadékmérő és annak kialakítása, csapadékmérés télen, hó egyenérték-átszámítás
- B) A patakszabályozás műtárgyai (partvonalai műtárgyak, mederbe épített műtárgyak, vízmosáskötés, esésösszpontosító műtárgy, bukó, surrantó, keresztező műtárgy, torkolati mű)**

2.

- A) Nevezze meg a vízháztartási egyenletet! Adja meg az egyenlet egyes tagjainak fő tér- és időbeni jellemzőit, befolyásoló tényezőit, lehetséges osztályozásait, és körvonalazza az alapvető becslési módszereket!**
- B) Patakrendezési munkálatoknál dolgozik. Foglalja össze a patakrendezési munkák folyamatát, határozza meg optimális időpontját, térjen ki a felhasznált anyagokra és gépekre! Rajzoljon minta kereszt-szelvényt és hossz-szelvényt a kisvízfolyásról!**

Kulcsszavak, fogalmak:

A)

- Csapadék, párolgás, beszivárgás, lefolyás, a körfolyamat ábrázolása
- Eső, hó, dér, köd, zivatar, zápor, osztályozás halmazállapot szerint, időtartam szerint
- Felhőtípusok néhány alaptípusának felsorolása: cirrus, cumulus, stratus, nimbus
- A csapadék mennyiségi jellemzői (magasság, intenzitás, térfogat, hozam, fajlagos hozam, csapadék-eloszlásfüggvény (idő/mennyiség), esőkarakterisztika-függvény és jellemzése
- A párolgás típusai: vízfelületi, transzspiráció, evaporáció, evapotranszspiráció; levegő nedvességtartalom-jellemzése, harmatpont, párolgászámítási módszerek
- A lefolyások típusai, lefolyási idő, összegyülekezési idő, lefolyási hányad

B)

- Meder minta-kereszt-szelvény és hossz-szelvény, helyes helyszínrajzi vonalvezetés ábrával, helyes magassági vonalvezetés, az erózió, fenékszélesség, belterületi burkolatok, külterületi burkolatok, eróziós küszöb, hátráló erózió fogalma, függő meder

3.

- A) Rajzoljon árhullámképet, jellemezze azt a levonulás szempontjából! Mi az egységárhullámkép? Rajzoljon vízhozam görbét és értelmezze azt!**
- B) Sorolja fel a tómorfológiai jellemzőket! Rajzoljon példát a tápláló és lecsapoló vízfolyásokra! Határozza meg a tartózkodási idő számítását! Adja meg a szél tavakra gyakorolt főbb hatásait!**

Kulcsszavak, fogalmak:

A)

- Az egységárhullám-definíció és alkalmazása, első használói (Lászlóffy, Szesztay), linearitás, szuperpozíció
- Az egységárhullám-képzés klasszikus módszere
- Az empirikus árvízszámítás alapjai: mértékadó vízhozam, teljes adathiánynál, rövid adatsornál, teljes hidrológiai adatsornál
- Q-H görbe készítése, mércekapcsolati egyenes, vízmennyiség, vízállás, árhullám ellapulása, medertározódás
- Védekezés partvonalnál hullámverés ellen

B)

- Tómorfológiai jellemzők: alak, kialakulás, mélység, terület, tápláló és elvezető szerinti csoportosítás
- Felszíni táplálás, felszín alatti táplálás

4.

- A) Határozza meg a hidrogeológia fogalmát! Osztályozza a kőzeteket és a felszín alatti vizeket származása szerint! Mutassa be a felszín alatti vizeket fizikai, kémiai és biológiai jellemzők alapján!**
- B) Egy kisvízfolyás és környezete rendezési munkálataival bízzák meg. A vízfolyás egy része dombvidéki, egy része síkvidéki. Foglalja össze, hogy milyen természetközeli, környezetbarát, tájba illeszkedő módszerekkel és anyagokkal lehetséges a munkálatokat elvégezni! Milyen rendszeres karbantartási és fenntartási munkák szükségesek a későbbiekben az állag megóvása érdekében?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Vízáteresztő, át nem eresztő és félig áteresztő kőzetpéldák
 - Szag, íz, szín, átlátszóság, elvezető képesség, hőmérséklet, gáztartalom, oldott ásványi sók, coli jelenléte
 - Talajvíz, rétegvíz, artézi víz, karsztvíz, források, kutak, gyógyvíz kritériuma
- B)
- Erózió, geodéziai felmérés, helyszíni bejárás, vízrajzi és hidrológiai adatok, irtási és tereprendezési munkák, úthálózat kialakítása
 - Vízmosásmegkötés, hordalék visszatartása, biológiai fedettség
 - Gyepkaszálás, feliszapolódás elleni védelem, kőburkolat-javítás

5.

- A) Milyen felszín alatti vizeket ismer? Jellemezze a felszín alatti vizek vízjárását! Ismertesse a talajvizek előfordulását, mozgását és nyomásjellemzőit! Készítsen ismertető ábrát a mélységi vizekről, karsztvizekről és a forrásokról!**
- B) Mutassa be a folyóvölgyek geomorfológiáját! Milyen jellegzetességei vannak a folyóvölgyek hossz- és keresztmetszeteinek? Hogyan alakul ki a folyók vonalvezetése? Milyen szakaszokat különböztetünk meg a folyóvölgyeknél?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Fosszilis vizek, kevert vizek, kondenzációs vizek, infiltrációs vizek, mélységből felszálló vizek
 - Talajvíz, rétegvíz, artézi víz, karsztvíz, források, kutak
 - Periodikus változás a vízjárásban
 - Léghőmérséklettel való elliptikus kapcsolat
 - A talajvíz fajtái, talajnedvesség
- B)
- A folyóvölgyek kialakulási fajtái, jellemzői, áramlási viszonyok, üledékképződés és hordalékmozgás
 - Keresztszelvény menti jellemzők, sebesség, lebegtetett görgetett hordalék
 - Hossz-szelvény menti jellemzők, áramlási viszonyok, sebesség, görgetett és lebegtetett hordalék, parterózió, partvonal kialakítása
 - Folyóvölgyi szakaszok/esésviszonyok, torkolat, duzzasztás

6.

- A) **Írja le a víz legfontosabb fizikai jellemzőit! Nevezze meg a hidrosztatika alaptörvényeit! Rajzoljon nyomáseloszlás-ábrát az alábbi esetekre: függőleges és ferde síkfelület, görbe felület. Milyen következményei vannak a víz belső súrlódásának?**
- B) **Milyen folyószabályozási tevékenységeket ismer? Írja le a folyószabályozás célját, főbb elveit és a létrehozás módját! Milyen környezetvédelmi hatásai vannak a folyószabályozásnak? Írjon rájuk példákat is!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Sűrűség, fajszűly, térfogatszűly, nyomás, belső súrlódás, hidrosztatikus nyomás, kapillaritás
 - Nyomásmagasság-ábra sík és görbe felületen
 - Felhajtóerő és számítása (Archimédesz törvénye), vízbe merült testek egyensúlyi állapota
- B)
- Szabályozás előtti és utáni állapotok ábrázolása, meanderezés, fizikai és biológiai szabályozás
 - Keresztművek, sarkantyú, vezetómű, bekötő keresztgát, partvédelem (fizikai és biológiai védelem)
 - Építőanyagok: kő, előre gyártott elemek, műanyag, rőzsekolbász
 - Keresztmetszeti ábra a partvonalról, párhuzamművek, mederalakítás, mederátvágás, elzárás
 - Hidroökológiai alakulás, élőhelyvédelem, vízminőség-védelem, épített környezet védelme, talajvédelem, erózió, élőhely-áttelepítés (ideiglenes, állandó), éghajlati változások alakulása
 - Egészséges és elfajult folyómeder, nagyvízi, középvízi és kisvízi szabályozás, a köztük lévő különbségek
 - Alapadatok a tervezéshez: geometria, vízjárás, hordalék, időjárás adatok, modellezés

7.

- A) Milyen típusú folyadékmozgásokat különböztetünk meg? Mutassa be a két alapvető osztályozást! Rajzoljon különféle jellemző áramlási vonalakat (vízrészecske-pályákat)! Rajolja le a pontszerű és a vonal menti szennyeződés terjedési ábráját! Mi a különbség turbulens és lamináris áramlás esetén az energiaveszteség közt? Értelmezze a Bernoulli-egyenletet ideális és valós folyadékokra! Adja meg a csővezetékek áramlástanai méretezésének alapegyenletét és jellemező energiaveszteségi tagjait?
- B) Határozza meg az elragadó erő fogalmát! Hogyan számítja ki egy vízfolyásnál a mederképző vízhozamot? Milyen mederegyensúlyi állapotot ismer? Jellemezze a vízfolyások medergeometriájának változásait! Rajzoljon vízmosást, és magyarázza el megkötésének módszerét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Ideális és valóságos folyadékok viselkedése
 - Sebesség, vízhozam, folytonosság, lamináris és turbulens áramlás, fajlagos energiatartalom
 - Áramlási vonal (pálya), áramló, rohanó és kritikus vízmozgás, sebességeloszlás turbulens és lamináris áramlás esetén
 - Nyomás alatti áramlás, folytonosság tétele, Bernoulli-tétel + egyenlet, helyi és hossz menti súrlódási energiaveszteségek, hosszú és rövid csővezeték, csősúrlódási tényező
- B)
- Mederbontó képesség
 - Vízmosás kialakulása
 - Sebesség, hordalék (lebegtetett, görgetett)
 - Kisvíz, középvíz, nagyvíz
 - Meder kisvízfolyásoknál, nagyvízfolyásoknál

8.

- A) Írja le a nyíltfelszínű csatornák hidraulikai alaptörvényeit! Rajzoljon bukót! Mutassa be a bukó használatát, fajtáit, a bukóval történő vízhozamszámítás alapját!**
- B) Mutassa be a tószabályozás partvédelmi létesítményeit! Mi teszi indokolttá tavak esetén a vízszintszabályozást? Milyen biológiai partvédelmi módszereket ismer?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Duzzasztás, árapasztás, vízhozammérés, bukó az él kiképzése szerint, átbukás jellege szerint, él függőleges és helyszínrajzi vonalvezetés szerint (egyenes, törttengelyű, íves)
 - Egyértelmű Q-H összefüggés felállítása, Chézy-képlet
 - Vízugrás, utófenék kialakítása (rajzzal)
 - Bazin, Poncelet, aknás, gyakorlati szelvényű, természetes bukók, bukószámítási képletek, hidraulikus profilú bukó, tökéletlen, alulról befolyásolt átbukás (rajzzal)
 - Duzzasztás, árapasztás, vízhozammérés, bukó az él kiképzése szerint, az átbukás jellege szerint
- B)
- Tavak csoportosítása, parti védmű erózió ellen, anyaguk: mesterséges, természetes, beton, kő, előre gyártott, nád, egyéb biológiai anyagok
 - Partvonal kialakítása mélység és tagoltság szempontjából, hullámverés elleni védelem, tározók és egyéb tófelületek (halgazdaság, duzzasztott tér), partvonal védelme

9.

- A) Adja meg szemcsés talaj esetén a Darcy-féle szivárgási egyenletet! Milyen hidromechanikai feladatok vannak egy műtárgy méretezésénél? Rajzolja le és magyarázza el a szivárgás néhány jellemző, speciális esetét!**
- B) Mutassa be az árvízi védekezés módszereit, védműveinek műtárgytípusait és azok tartozékait! Milyen állandó és milyen mobil védelmi rendszereket ismer? Beszéljen az árvíz kialakulásáról, és grafikonon ábrázolja időbeli levonulását!**

Kulcsszavak, fogalmak:

A)

- Hézagterefogat, piezometrikus nyomásvonal
- Teljes talajvízkút szabad vízfelszínnel, teljes artézi kút, szádfalas alaplemezzel épített duzzasztómű alatti szivárgás
- A műtárgy felületére ható nyomáseloszlás és az ebből eredő felhajtóerő
- Az áramlás irányában előálló relatív nyomáscsökkenés nagysága, a hidraulikus talajtörés veszélyének megállapítása
- Műtárgy alatt átszivárgó vízhozam, szivárgással kapcsolatos talajtörési és mértékadó gradiens meghatározása
- Burkolatok és a műtárgyak alatt kialakítandó szűrők tervezésének hidraulikai és talajmechanikai alapjai, szűrőbeton alkalmazása

B)

- Az árvízcsökkentés módszerei, árvizek elterelése, árapasztó csatorna (párhuzamos, megkerülő)
- Az árvizek visszatartása a vízgyűjtőn, a lefolyási tényező csökkentése, völgyzárógátas tározás, területi védelmi módszer: lokalizálás, szükségtározás
- Mértékadó árvíz és hullámtér, fogalma rajzzal
- Földgátak kialakítása belső maggal, padkával, padka nélkül, rézsüborításuk, résfal, vízzáró szőnyeg
- Árvízvédelmi falak, rakpartok, Budapest vagy Győr példája
- Mobil gátak (a Szentendrén megépült, a Római part problematikája)

C

10.

- B) Mi a különbség a szivattyú és a turbina között? Értelmezze a szivattyúk működési elvét! Milyen főbb szivattyútípusokat alkalmaznak a vízépítésben? Rajzoljon Q-H jelleggörbét egy szivattyúhoz! Határozza meg a szivattyú munkapontját, a munkaponton mért emelőmagasságot és vízhozamot!**
- B) Beszéljen az árvizek kialakulásáról és levonulásáról! Milyen méretezési elveket ismer az árvizek elleni védekezésben? Milyen védművek kialakítása szükséges a különböző árvízi terhelésekre? Foglalja össze az árvízi műtárgyakhoz és tartozékaikhoz kapcsolódó fenntartási és karbantartási tevékenységeket!**

Kulcsszavak, fogalmak:

A)

- A vízgépek működése térfogatkiszorítási elv és áramlástechnikai elven
- Munkagép-szivattyú, erőgép-turbina, radiális és axiális szivattyú és részegységei
- A szivattyú vízszállítása (vízhozama) és szállítómagasságának összefüggése – fojtási görbe, geodéziai szállítómagasság
- Veszteségmagasság (csővezeték jelleggörbéje), munkapont meghatározása
- Kavitáció és kialakulása, védelem kavitáció ellen
- A turbinák fajtái
- A kosütés számítása, a védelem módozatai; a szivattyús energiatárolás elve, általános elrendezése

B)

- Az árvizek kialakulásának okai időszaktól, vízgyűjtőtől, csapadéktól és lefolyástól függően
- Az árhullám levonulását leíró egyenletek, főbb paraméterek
- Árvízi hurokgörbe (rajzzal) és jellemzése, az egyes hidraulikai jellemzők tetőzésének időbeli sorrendje
- A vízfolyás esésének, mellékvízfolyásoknak, gátszakadásnak az árhullámképre gyakorolt hatása
- Éves nagyvizek eloszlásfüggvénye (eredet, levonható következtetések)
- A hullámtér elemei, működése, méretének, fenntartásának hatása a vízszállításra
- A mentett oldali részü mértékadó állapota, a tönkremenetelt okozó/gátló hatások
- Árvízvédelmi töltés kialakításának/biztonságának alapelvei és fejlődése

C

11.

- A) Síkvidéki vízrendezés munkálatainál dolgozik. Mondja el a síkvidéki vízrendezés céljait és módszereit, alkalmazási körét! Milyen talajtani és mezőgazdasági alapfogalmak ismertek szükségesek a síkvidéki vízrendezéshez? Foglalja össze a belvíz kialakulásának lehetőségeit!**
- B) Mutassa be a hazai nagy folyóinkon kialakuló árvizek sajátosságait (esetleges példák: Rába, Duna, Tisza, Körösök, Maros...)! Milyen gazdaságossági összefüggéseket ismer az árvízvédekezés tekintetében? Jellemezze az árvízi öblözetek kialakítását és a lokalizációs terveket, illetve létesítményeket! Jellemezze a hazai árvízi védekezés fejlődését!**

Kulcsszavak, fogalmak:

A)

- Belvíz, külvízcsatorna, belvívcsatorna, vízborítás, tenyészidőszak, elöntés tőrési ideje, agrotechnikai tőrési idő, elvezetési intenzitás, fajlagos vízhozam
- Leccapolás, drénhálózat, részleges drén, erózió, tereprendezés, talajjavítás, mélylazítás, vakonddrén
- Vízmerleg-egyenlet; talajok osztályozása: váztalaj, erdőtalaj, mezőségi, szikes, réti, lúp, hordalék
- Talajok vízgazdálkodási jellemzői, pF vizsgálat, kötöttségi szám, leiszapolható rész
- Vízigény és víztűrő képesség a növényeknél

B)

- Árvizek történeti áttekintése: Duna (417 km), Rába (182 km), Dráva (143 km), Tisza (585 km), Szamos (52 km), Bodrog (48 km), Körösök (219 km), Maros (50 km)
- Széchenyi István, Beszédes József, Vásárhelyi Pál szerepe
- Tisza-völgyi társulat 1846
- Történeti időszakokra bontás: 1800–1845, 1846–76, 1876–1945, 1945 után
- Szeged 1879
- 1956-os dunai jeges ár
- Az 1954-es és a 1965-ös dunai tavaszi ár, 1970. május-júniusi tiszai ár
- Az elmúlt egy-két évtized jelentős dunai árhullámai: 1991, 2002, 2006, 2013

12.

- A) Dombvidéki vízrendezés munkálatainál dolgozik. Mutassa be a dombvidéki vízrendezés céljait és módszereit, alkalmazási körét! Milyen talajtani és mezőgazdasági alapfogalmak ismertek szükségesek a dombvidéki vízrendezéshez? Rajzokon mutassa be a dombvidéki vízrendezés legfőbb műtárgyait, és jellemezze azok anyagait!**
- B) Milyen vízvételési módokat ismer? Csoportosítsa és ábrázolja a felszíni és a felszín alatti nyelőhelyeket, és fejtse ki azok előnyeit, hátrányait, valamint alkalmazási körét! Napjainkban milyen csapadékvíz-hasznosítási módszereket ismer?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Erózió, irtás, tereprendezés, út- és földhálózat kialakítása, lejtőmegszakítás terepalakítással, sáncolás, teraszozás
 - Lefolyás és szabályozása
 - Felszíni és felszín alatti vízvezető hálózat
 - Vízmosáskötés, patakszabályozás és annak műtárgyai: fenéklépcső, fenékborda, surrantó
 - Modern biológiai védekezés, talajtakaró fedettség
- B)
- Parti szűrés, csápos kutak, galériák
 - Fúrt kutak, forrásfoglalás, felszíni vízkivételi mű és vázlata
 - Csapadékvíz-tározás, talajvíz-dúsítás

13.

- A) Emelje ki a folyószabályozás vízgazdálkodási hasznosságát! Milyen folyószabályozási módszereket ismer, melyek javítják a vízgazdálkodási állapotokat? Ábrázolja a főbb folyószabályozási műtárgyakat és azok anyagait, kivitelezésük eszközeit!**
- B) Foglalja össze az ivóvíz jelenleg érvényes fontosabb kémiai, fizikai és biológiai jellemzőit és azok vizsgálati módszereit! Milyen vízkezelési eljárásokat ismer? Rajzoljon telephelyábrát egy Ön által választott vízkezelési módszerről, és magyarázza el a berendezések működési elvét! Felhasználásuk alapján hogyan csoportosíthatók a vízkezeléssel előállított vizek? Milyen vízszállítási módozatokat ismer? Ábrázolja őket!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Szabályozás előtti és utáni állapotok ábrázolása, meanderezés, fizikai és biológiai szabályozás
 - Keresztművek, sarkantyúk, vezetómű, bekötő keresztgát, partvédelem, fizikai és biológia védelem; anyagok: kő, előre gyártott elemek, műanyag, rőzsekolbász, keresztmetszeti ábra a partvonalról
 - Párhuzamművek
 - Mederalakítás, mederátvágás, elzárás
- B)
- Szín, szag, hőmérséklet, nitrit, nitrát, pH, halobitás, szaprobitás, ionok
 - Fizikai és kémiai tisztítás, levegőztetés, szűrés, szűrőfajták, szűrőtisztítás, aktív szén, ózon, arzénmentesítés, derítés és vegyszerei
 - Ipari víz, tűzi víz, speciális vizek (lakossági, mezőgazdasági)
 - Csőhálózat és tartozékai, szivattyúk, magaslati tározók, víztornyok, nyomáscsökkentők és növelők, csőhálózatok anyagai

15.

- A) Sorolja fel a talajok vízgazdálkodásának fontosabb jellemzőit! Belvizes területen milyen víztelenítési módokat ismer? Ábrázolja ezeket (helyszínrajz, kereszt- és hossz-szelvény)! Mik a vízkészlet-gazdálkodás alapelvei? A belvízvédekezésnek milyen szintjei vannak? Kik vesznek részt a védekezésben?**
- B) Egy toronyház kialakításánál milyen nyomásfokozó eszköz beépítése szükséges? Mutassa be az épületeken belüli vízellátó hálózatok anyagait, a kialakítási/kötési módokat és a szükséges célszerszámokat! Rajzolja le egy családi ház vízbekötési lehetőségét (akna, vízóra, rákötés, alaprajz, metszet, helyszínrajz)! Jellemezze az egyedi hideg- és melegvíz-termelés módszereit, használati módjait, előnyeit/hátrányait!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Belvíz, külvízcsatorna, belvízcsatorna, vízborítás, tenyészidőszak, elöntés tűrési ideje, agrotechnikai tűrési idő, elvezetési intenzitás, fajlagos vízhozam
 - Lecsapolás, drénhálózat, részleges drén, erózió, tereprendezés, talajjavítás, mélylazítás, vakonddrén
 - Vízmérleg-egyenlet; talajok osztályozása, talajok vízgazdálkodási jellemzői: pF-vizsgálat, kötöttségi szám, leiszapolható rész...
 - Vízigény és víztűrő képesség a növényeknél
 - Övcsatorna, övdrén, nyelő, nyelőkút, mélydrén, mélykutas víztelenítés, szivárgó drén, belvízátemelő telep
 - Belvízi készülségi állapotok, előrejelzés, belvízi védekezés szervezeti felépítése
- B)
- Nyomástartó szivattyú, nyomásfokozó szivattyú, víztorony, magas tározók, ezek működési elve, uszodák, tűzvíz-tározók mint nyomásfokozók
 - Fém, műanyag, kompozit anyagok
 - A vízmérő óra elvi működése, védelme
 - Mélykutak, források, engedélyezésük, alkalmazási körök (ipari: élelmiszeripar, pl.: cukor- és sörgyártás; termálkutak, meleg víz + fűtés), visszajuttatás, talajterhelés

15.

- A) Sorolja fel a hajózás feltételeit mind folyóvizeken, mind tavakon! Milyen szabályozási eszközök szükségesek a hajózási útvonalak biztosításához? Milyen irányelvek határozzák meg a hazai vizek hajózási előírásait? Mutassa be történetileg a magyarországi hajózási útvonalakat! Beszéljen a vízenergia-hasznosítás módszereiről hazai és külföldi példákon keresztül!**
- B) Mutassa be a szennyvíz keletkezésének helyeit, szállítását, kezelési módjait és elhelyezését, illetve a tisztítás főbb műtárgyait és azok elvi működését! Hogyan határozza meg a mértékadó szennyvízterhelést? Magyarázza el két konkrét példán keresztül egy családi ház szennyvízelvezetését abban az esetben, ha az nincs kommunális vezetékre rákötve!**

Kulcsszavak, fogalmak:

A)

- Hajózás, Széchenyi István, Beszédes József, Vásárhelyi Pál, Bogdánfy Ödön, Sió-Malomcsatorna, vízimalmok
- Duna hajózási útvonal, EU vízgazdálkodási keretegyezmény, Duna Stratégia, DRM-Csatorna
- Balatoni hajózás, kikötők kialakítása, sólyapálya, kihorgonyzás
- Vízi erőművek, turbinakialakítás, duzzasztás
- Tiszai szabályozás, hajózás és vízi erőművek kapcsolata (Tiszalök), a Kiskörei tározó (Tisza-tó) kialakítása
- Magyarországi vízi erőművek: Hernád, Körös, Rába, Tisza
- Vízállás és energiatermelési kapcsolati görbe, energiafelhasználás, csúcserőmű, alaperőmű, törpe erőmű

B)

- Fizikai, kémiai és biológiai tisztítás, biológiai első és második lépcső
- Rács, üleptető, zsírfogó, homokfogó, eleveniszapos tisztítás, csepegtetőtestes tisztítás, iszapkezelés, iszaprohasztó, iszap kihelyezése
- Gyökérszűrés biológiai tisztítás
- Szennyvízbekötés kialakítása és szennyvíztároló tartály kialakítása családi ház esetében
- Mértékadó szennyvízhozam: egyesített, elválasztott rendszerű kialakítás, vízfelhasználás, módosító tényezők

16.

- A) Foglalja össze a legfontosabb hazai gyakorlatban alkalmazott öntözési módokat! Mutassa be a gazdaságossági összefüggéseket a telepített növényzet, talaj, öntözés és a várható bekerülési költségek között!**
- B) Mik a Föld mint környezeti rendszer alkotórészei? Melyek az emberiség legfontosabb környezetvédelmi problémái? Mi a különbség a természetvédelem és a környezetvédelem között? Milyen megelőzési módokat ismer a vizek védelmében? Milyen környezetvédelmi előírások vonatkoznak a vízépítési műtárgyak létesítésére? Fejtse ki a környezetvédelmi eljárás menetét egy konkrét példa alapján!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az öntözés célja, vízigény, víztűrő képesség
 - Csatornák, víznyerő helyek, kutak, öntözőtelepek
 - Csepegtetőtestes öntözőrendszer/mikroöntözés és hidraulikai méretezése, szórófej-kialakítás, kiadható vízmennyiség, kifolyási nyomás, öntözési időszak, párolgási adatsor
 - Esőztető öntözés, szivattyútelepek kialakítása, hatósugár-számítás, vontatási sebesség, intenzitás
 - Árasztásos öntözés, növénykultúrák, altalajöntözés alkalmazási esetei, vízkormányzás, rizstelepek öntözése
 - Szikesedési folyamat, öntözővíz minősége, öntözőrendszerek karbantartása, téliesítés, tisztítás, vízkőképződés
 - Tározók öntözés céljára, műszaki kialakításuk
- B)**
- Éghajlatváltozás, globális fölmelegedés
 - Szemetelés, környezetmegóvás
 - Natura 2000, ramsari egyezmény, EU Víz Keret Irányelv

17.

- A) **Határozza meg a belvív fogalmát, kialakulását! Mi befolyásolja a belvív kialakulását? Mutassa be a belvízi öblözetek kialakításnak műszaki és talajtani feltételeit! Hogyan tudja a belvízkárokat minimalizálni? Milyen elemeket ismer, amelyek módosítják a felszíni lefolyást, illetve a felszín alatti lefolyást?**
- B) **Mutassa be, hogy milyen környezetvédelmi szempontjai vannak a vízgazdálkodásnak! Hol és milyen módon találkoznak ezek a szempontok a társadalom elvárásaival és a gazdaságossági igényekkel? Hogyan készíti elő egy vízgazdálkodási projekt környezetvédelmi hatástanulmányát?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Belvív, külvízcsatorna, belvívcsatorna, vízborítás, tenyészidőszak, elöntés tőrési ideje, agrotechnikai tőrési idő, elvezetési intenzitás, fajlagos vízhozam
 - Lecsapolás, drénhálózat, részleges drén, erózió, tereprendezés, talajjavítás, mélylazítás, vakonddrén
 - Vízmérleg-egyenlet, talajok osztályozása: vázталaj, erdőtalaj, mezőségi, szikes, réti, láp, Hordalék
 - A Talajok vízgazdálkodási jellemzői: pF vizsgálat, kötöttségi szám, leiszapolható rész
 - Vízigény és víztűrő képesség a növényeknél
 - Övcsatorna, övdrén, nyelő, nyelőkút, mélydrén, mélykutas víztelenítés, szivárgódrén, belvízátemelő telep
 - Belvízi készütségi állapotok, előrejelzés, a belvízi védekezés szervezeti felépítése
- B)
- EU Víz Keret Irányelv, Stratégiai Környezeti Vizsgálat (egyaránt szolgálja a vizek állapotának védelmét, illetve javítását)
 - Hatótényezők, hatásfolyamatok, hatásterületek, környezeti állapot és változásának becslése
 - A vízgazdálkodási beavatkozások esetleges negatív hatásai, ezeket minimalizálása, környezeti és gazdasági szempontú javítás

C

18.

- C) Milyen alapelvek mellett tervez egy belvízelvezető csatornarendszert, és hogyan egy drénrendszert? Milyen belvízi műtárgyakat ismer? Rajzolja le ezeket (helyszínrajz, alaprajz, metszet)! Foglalja össze a mobil és fix szivattyútelepek kialakítási módjait, feltételeit! Hogyan működik egy belvízi rendszer a megfigyeléstől a védekezésig?**
- D) Mi a környezetvédelmi hatástanulmány célja? Mutassa be részletesen annak felépítését és tartalmát! Milyen fokozatok léteznek a hatástanulmányokban a vonatkozó előírások szerint? Milyen monitoring rendszereket ismer, amelyek kapcsolódnak a vízépítés, vízgazdálkodás tárgyköréhez? Hogyan építi ki ezeket, és hogyan működteti a rendszert?**

Kulcsszavak, fogalmak:

A)

- A fajlagos vízhozam számítása, lefolyási tényező
- Keresztezési műtárgyak (átereszek, tiltós átereszek, bújtatók, csőzsilipek)
- Esést összpontosító műtárgyak (fenékküszöb, fenéklépcső, bukó)
- A vízkormányzás és szabályozás műtárgyai (tiltók, zsilipek)
- Főcsatorna, mellékcsatorna, gyűjtőcsatorna, gyűjtőárok
- Átemelő-szivattyúállás, szivattyútelep
- Szívótávolság (dréntávolság), szívó felett, illetve a szívó alatt lévő talajréteg vízvezető képessége, mértékadó elvezetési intenzitás, egyenértékű rétegvastagság

B)

- Előzmények összefoglalása, a felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban
- A környezeti hatástanulmány, előzetes konzultációk, alapadatok
- Hatótényezők részletezése, jellege, nagysága, időbeli változása, térbeli kiterjedése
- Környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők
- Környezetvédelmi, egységes környezethasználati engedély, érintett nyilvánosság, környezethasználó, jelentős módosítás

19.

- A) Hogyan működik az integrált folyó- és vízgyűjtő gazdálkodás? Határozza meg a vízgyűjtő fogalmát! Jellemezze a vízgyűjtőket kiterjedés és alak szerint! Milyen nemzetközi vízgazdálkodási keretegyezményeket ismer, amelyekhez hazánk is csatlakozott? Ezek közül foglaljon össze egyet!**
- B) Kisvízfolyás/patak mederrendezési munkálatainál dolgozik. Mutassa be a meder kialakítása során használatos gépeket! Milyen előkészítési és építési fázisokra tudja bontani a munkákat? Rajzolja le ezeket tér-idő ábrán!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Integrált vízgazdálkodás, folyógazdálkodás, vízgyűjtő-gazdálkodás, vízgyűjtő-gazdálkodási terv
 - Vízgyűjtőkerület, részvízgyűjtő, jelentős vízgazdálkodási kérdések, vizek jó állapotba hozása, környezeti célkitűzések, jó ökológiai állapot, jó kémiai állapot, jó ökológiai potenciál, intézkedési programjavaslat
 - EU Víz Keretirányelv, Stratégiai Környezeti Vizsgálat, Európai Unió 2007/60/EK irányelve (Az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről szóló irányelv)
- B)
- Árokásó, kotró, rakodó, földgyalu, szállítóeszközök, tömörítő
 - Geodéziai mederfelvétel, tervezés, hidrológiai és hidraulikai méretezés, kitűzés, esésösszpontosító és keresztesítő műtárgyak, mederburkolatok

20.

- A) Mi a különbség az ármentesítés és az árvízvédelem között? Mutassa be mindkét tevékenység céljait, feladatait, eszközeit és szervezeti felépítését!**
- B) Ivóvízellátó közművezeték felújítási munkálatainál dolgozik. A meglévő csővezeték roppantásos eljárással cserélik. A munkák belterületen, belvárosi övezetben zajlanak. Körvonalazza a technológiát, a szükséges anyagokat és eszközöket! Milyen szervezési lehetőségek és korlátok merülnek fel ennél a munkánál?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A)
- Árvízvédelmi gátak, árapasztó csatornák, vízátkötés, árvízcsúcs-csökkentő tározók, készletraktárak (homokzsákok, rózserakatok, fóliák, homok, szádpallók, munkagépek)
 - Nyúlgát, jászolgát, fóliaszigetelés, hullámverés, szivárgás, átázás, csurgás, buzgárképződés, töltésmeghágás elleni védelem
 - Katasztrófavédelem, vízügyi igazgatóságok, önkormányzatok, rendőrség, honvédség
- B)
- Ivóvíz-szolgáltatás, rövid idejű korlátozás, új vezeték építése, ingatlanbekötések
 - Ideiglenes vezetékek, háztartási vízigények ideiglenes biztosítása, ivóvíz ideiglenes palackos biztosítása
 - Csőroppantás: alkalmazás előnyei: nincs közvetlen burkolatbontás, az átmérő azonos vagy nagyobb is lehet, olcsóbb, rövidebb kivitelezési idő, vonalas létesítmények alatti átvezetésnél előnyös (vasút, forgalmas út, sok egyéb közművezeték), télen is végezhető
 - Ideiglenes repülővezeték kiépítése víz és szennyvíz esetén (átemelőszivattyú, vákuum)
 - Indító gödör kialakítása, húzófej és vágófej kialakítása, meglévő vezeték talajba sajtolása

