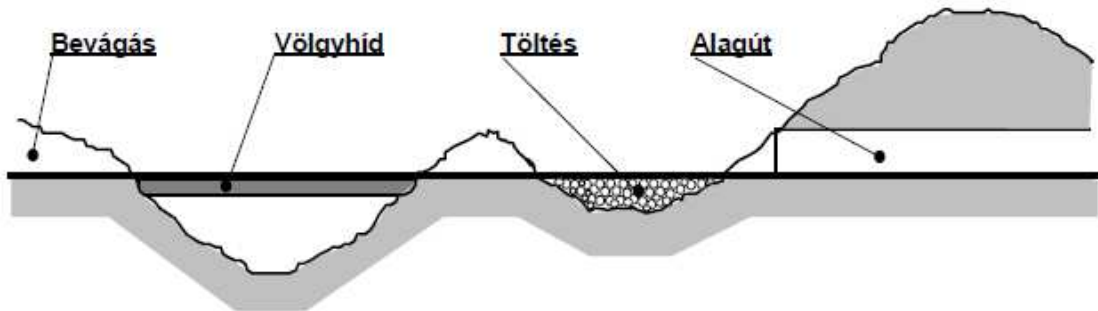


Földmunkagépekkel végzett nagy földmunkák

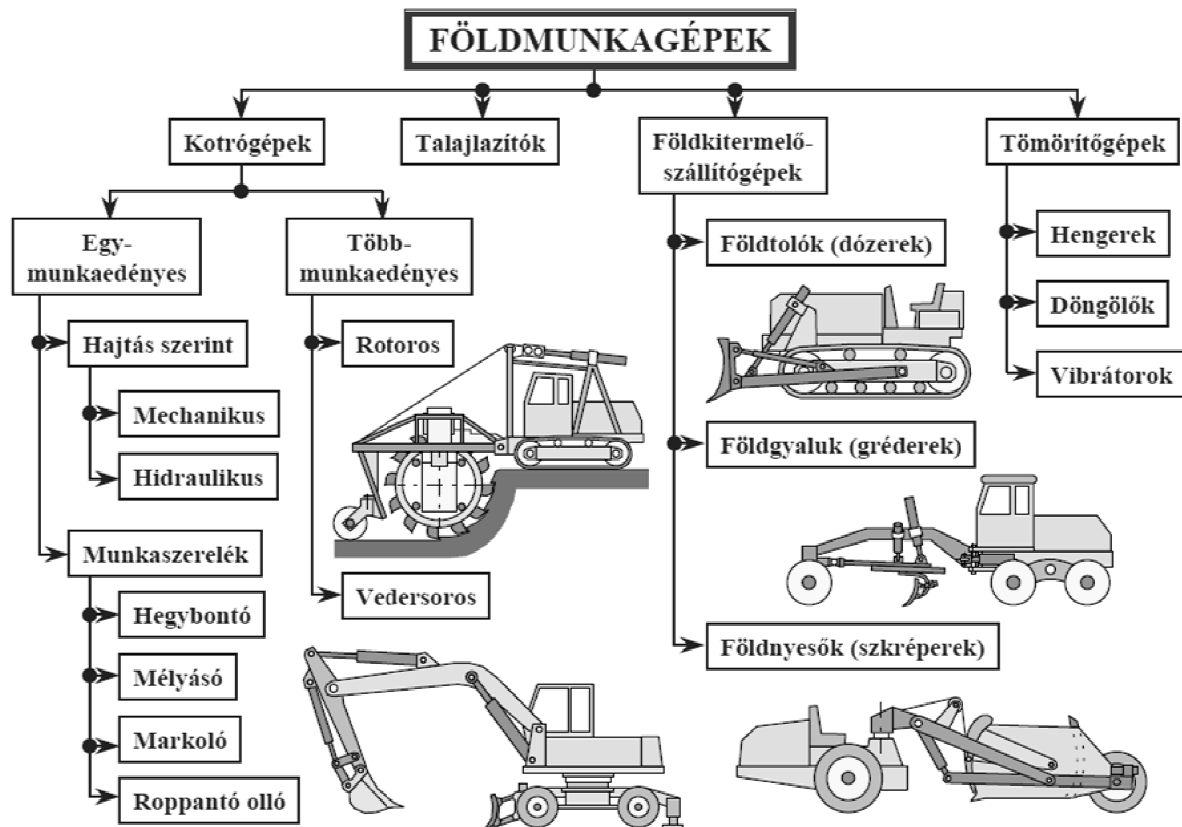
Földmunkák és gépei

A közlekedési utak építésekor **kettős feladatot** kell ellátni, egyrészt a **terep magasságkülönbségeit** kell a nyomvonalnak megfelelően **kiegyenlíteni**, másrészt a **forgalomnak megfelelő teherbírású pályaszerkezetet** kell építeni. Az útpálya szerkezetét és vonalvezetését mindenkor az adott terep adottságainak figyelembevételével kell kialakítani (1/a. ábra).



1/a. ábra – A közlekedési pálya vonalvezetése.

A földmunkák kivitelezése során a talajt a **létesítendő műtárgynak megfelelően kifejtik** (vagy fellazítják), **elszállítják**, majd a **beépítés helyén elterítik és betömörítik**. A földmunkagépek alaptípusait az egyes munkaműveleteknek megfelelően a következők szerint lehet csoportosítani:



1/b. ábra – A földmunkagépek osztályozása.

- **kotrógépek** a talaj kitermelését és depóniába, vagy szállítóeszközbe való rakodását végzik. Két fő csoportjuk van, az **egymunkaedényes** és a **többmunkaedényes kotrók**. Az első csoportot a *szakaszos munkavégzés* jellemzi, míg a második csoport gépei *folyamatos üzemben dolgoznak*.

- **földkitermelő- szállítógépek**

- **talajtömörítő gépek** rendeltetése, hogy a talaj fizikai és mechanikai tulajdonságait, az adott műtárgy szabta követelményeknek megfelelően megváltoztassa.

Legjellegzetesebb típusai:

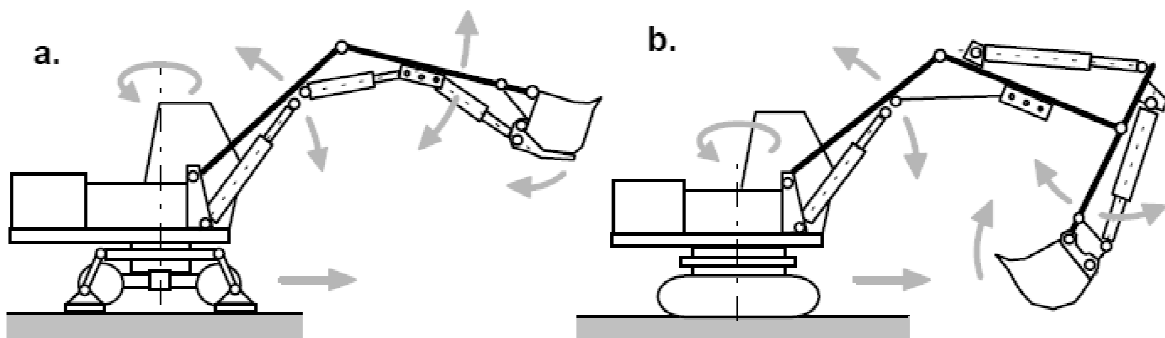
- a **talajlazító** munkaeszközöket rendszerint a földkitermelő-szállítógépek kiegészítő szerelékeként használják, de ebbe a gépcsoportba tartoznak **a talajstabilizációs gépláncon használatos talajmarók** is.

A vonalas földmunkáknál a nagyobb méretű töltéseket és bevágásokat többnyire egymunkaedényes kotrógépekkel készítik el.

Ezek a *szakaszos üzemű berendezések többféle munkaszereléssel készülhetnek*, melyek két legjellegzetesebb változatát (feltüntetve a munkaeszköz, ill. a gép mozgási lehetőségeit) a 2. ábra mutatja.

A napjainkban gyártott kotrógépek (ez e többi földmunkagépre is igaz) rendszerint hidraulikus hajtásúak. **A hidraulikus hajtás előnye a mechanikus hajtásúakkal szemben** az egyszerűbb mozgató mechanizmus (kötelek, csörlők, nagy áttételű fogaskerekes hajtóművek helyett munkahengerek, hidromotorok), a gép vezérlése, a megnövelt vágóerő, az irányváltások, valamint a biztonsági berendezések is egyszerű hidraulikus elemekkel oldhatók meg.

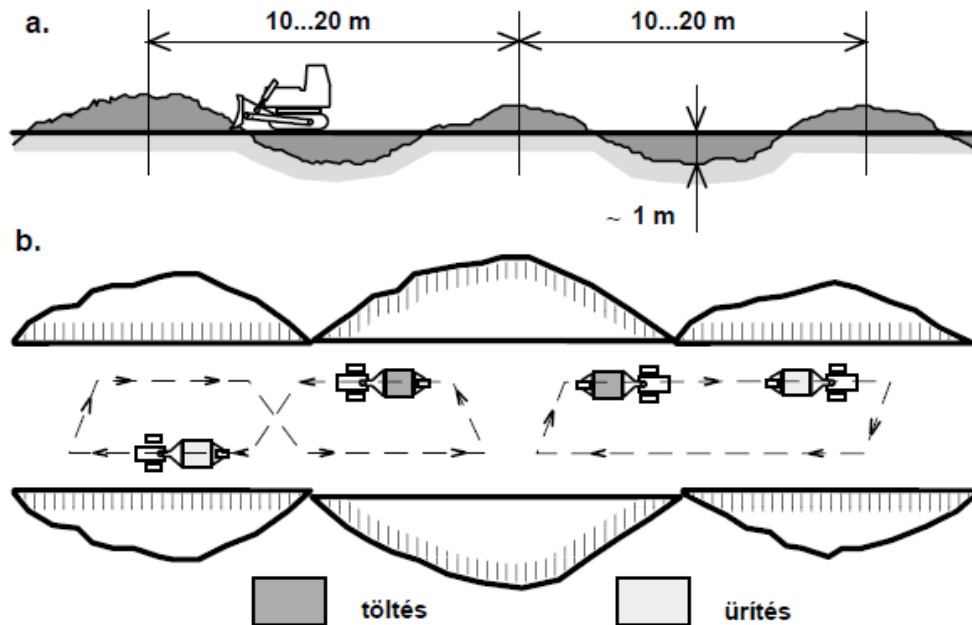
Mindez nagyobb mozgási lehetőséget, kisebb önsúlyt és megbízhatóbb üzemeltetést is eredményez.



2.ábra - Egymunkaedényes kotrógépek munkaeszközének mozgási lehetőségei.
(a./ hegybontó-, b./ mélyásó szereléssel)

A vonalas földmunkák jellegzetes berendezései a földkitermelő-szállítógépek, melyek a talaj lenyesését a haladó főmozgással egyidőben végzik, és elnevezésüknek megfelelően a szállítási funkciót is elvégzik.

A munkaeszköz szerkezeti kialakítása és a munkavégzés módja alapján megkülönböztethetünk **vágólappal, ill. nyesőládával felszerelt berendezéseket**.



3. ábra. - Vonalas földmű építése (a./ földtológéppel, b./ földnyesőgéppel).

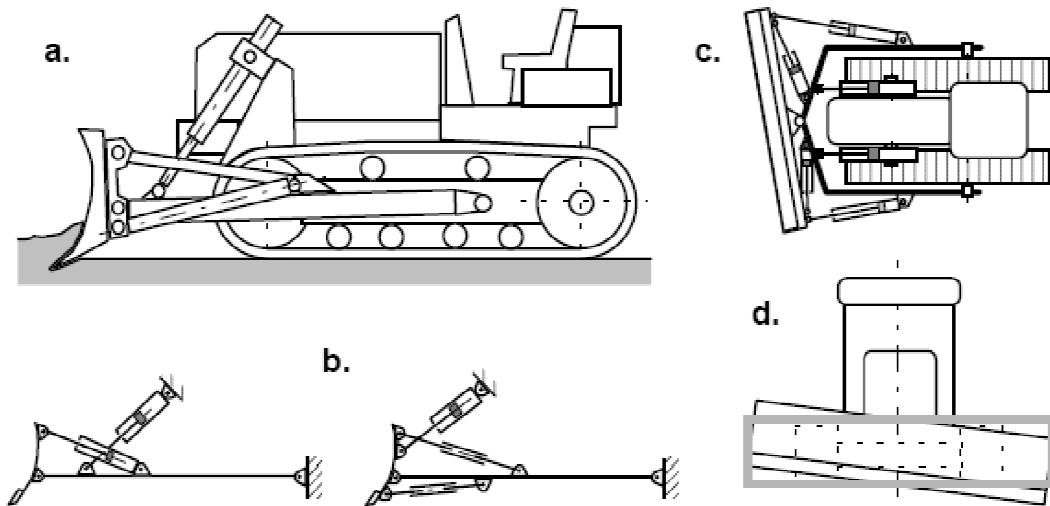
A vágólappal felszerelt gépek a lenyesett talajt maguk előtt göngyöltve szállítják, ill. a gép mellett oldalirányban felhalmozzák, vagy a terep kisebb mélyedéseit kitöltve elterítik (3/a. ábra).

Két alaptípusuk ismert:

– **A földtológépek** (más néven: dózerek) vágóéllel (vagy bontófogakkal) felszerelt tolólapját a lánctalpas, vagy gumikerekes alapgép előtt helyezik el (4/a. ábra).

A lenyesett talajréteg vastagságát a gép szerkezetéhez **csuklósan kapcsolódó tolókeret lesüllyesztésével, ill. megemelésével**, a vágóél szöghelyzetét (nyesési szöget) pedig a **tolólap billentésével** lehet beállítani (4/b. ábra).

Emellett a gépek nagy részénél lehetőség van, ill. a **haladási iránytal bezárt hajlásszög** (4/c. ábra) ill. a **rézsűszög** (4/d. ábra) változtatására is.



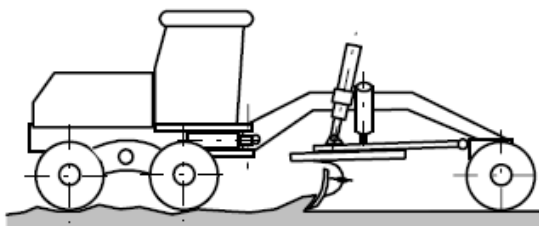
4. ábra. Lánctalpas földtológép, és a vágólap mozdítási lehetőségei.
b./ nyesési szög, c./ haladás irányú hajlásszög, d./ rézsűszög beállítása

A **földgyaluk** (más néven *gréderek*) gumikerekes alvázra épülnek oly módon, hogy a munkaeszközt a kormányzott és a hajtott kerekek közé függesztik, és a gyalukés tartókerete gömbcsuklóval kapcsolódik a gép vázszerkezetéhez (5. ábra).

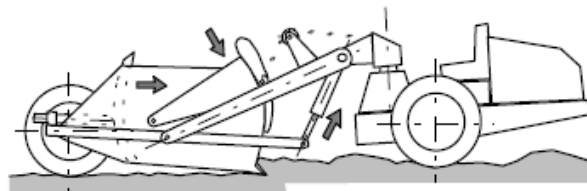
Ez a felfüggesztési mód teszi lehetővé a **gyalukés függőleges emelését és süllyesztését**, valamint az **oldalirányú kitolását**. Emellett lehetőség van a **rézsűszög megváltoztatására**, ill. a haladás irányú **hajlásszög módosítására** is.

A vágóél elhelyezéséből, és a sokféle mozdítási lehetőségéből következik, hogy a nagy pontosságot igénylő vonalas földmunkák utolsó munkafázisában többnyire földgyalukat alkalmaznak, mivel ezekkel a földmunkagépekkel lehet a legegyszerűsebb felületet kialakítani.

(Egyes automatikus szintvezérlésű földgyaluk 5 mm pontosságú felület kialakítására is alkalmasak).



5. ábra. Földgyalu



6. ábra. Földnyesőgép

A **földnyesőgépek** (más néven *szkréperek*) munkaeszköze egy **vágóéllal** felszerelt **nyesőláda**, melyet csuklósan kapcsolnak a **vontatógéphez** (6. ábra). A gép – a földkitermelő és szállító funkciójának megfelelően – kotráskor a nyesőélt bemélyíti a talajba. Ekkor a láda ajtaja felemelt helyzetben van. A puttony feltöltése után a nyesőélt kiemeli, majd az ajtót leengedve a lenyesett talajt a beépítési helyre szállítja, ahol a teletöltött puttonyt kiüríti, és elteríti az anyagot (3/b. ábra).

A *nyesőláda* ürítését a **kisebb** úrtartalmú gépeknél (kb.5 m³-ig) a **láda billentésével** oldják meg, míg a **nagyobbaknál** mozgatható **kitolólappal**, vagy **fenékürítő ajtó** segítségével végzik el az ürítést.

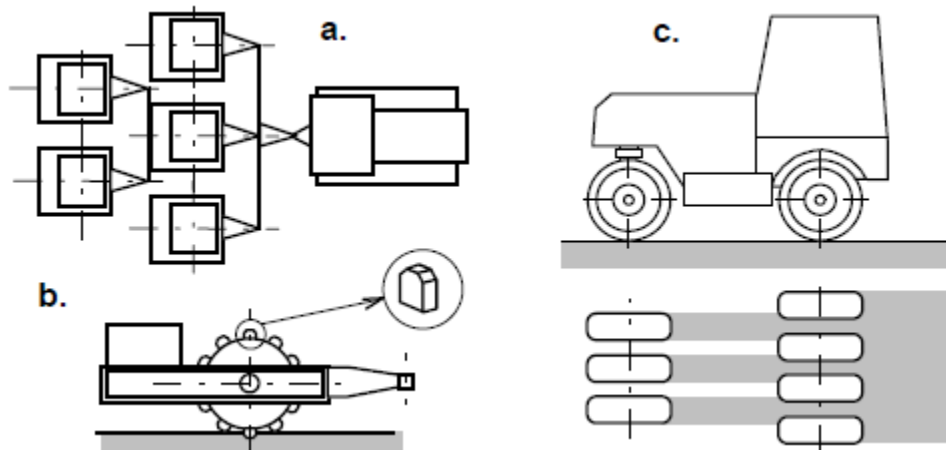
A **tömörítőgépek** feladata, hogy a különböző szemcsés anyagok (talaj, aszfalt, beton) hézagterfogatát a lehető legkisebb értékre csökkentsék le, egyrészt a **vízáró képesség**, másrészt a **megfelelő teherbíró-képesség érdekében**. Az útépítésnél használatos tömörítő eszközökre jellemző, hogy az anyag felszínén továbbhaladva fejtik ki tömörítő hatásukat, így a berendezés súlyereje is hozzájárul ahhoz.

Szerkezeti kialakításuk, ill. működési elvük alapján a következők szerint csoportosíthatók:

- **Hengerek**, melyek talaj és aszfalt tömörítésére egyaránt alkalmasak. Tömörítő hatásukat vagy csak a gép önsúlyával (statikus hengerek), vagy az ahhoz hozzáadódó dinamikus erő együttesen (vibrációs hengerek) hozza létre.

A mozgatás módja szerint lehetnek vontatott (7/a,b. ábrák), vagy önjáró kivitelűek (7/c. ábra), másrészt a munkaeszköz kialakítása szerint acélköpenyű, vagy gumikerekes kivitelben (7/c. ábra) készülnek.

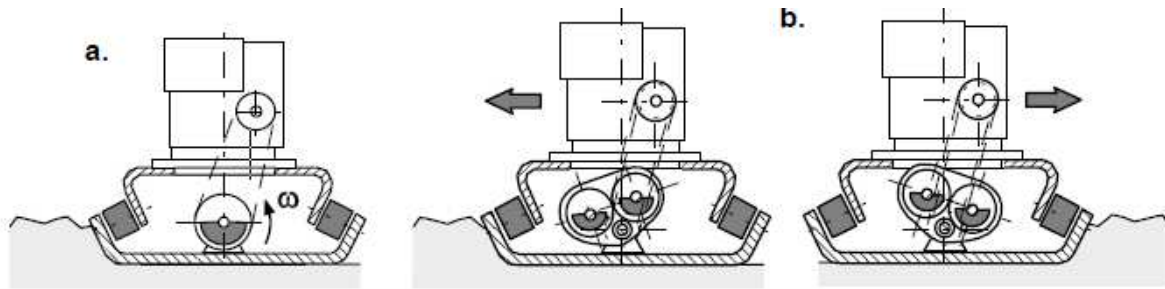
A statikus hengerek speciális típusa a **bütyköshenger** (7/b. ábra) (más néven juhlabhenger), melyet elsősorban kötött talajknál használnak.



7. ábra. Tömörítőhengerek alaptípusai.

a./ vontatott hengerek, b./ bütyköshenger, c./ önjáró gumikerekes henger

A **vibrációs tömörítőlapok** önjáró és vontatott kivitelűek lehetnek. Az első megoldás főleg a kisebb méretű felületi vibrátorokra jellemző, míg a második gépcsoportba tartoznak az aszfalt-, ill. beton-bedolgozó gépekre (finiserekre) függesztett vibrációs tömörítő-egységek, melyek az alapgéppel együtt haladva, előtömörítik az anyagot.

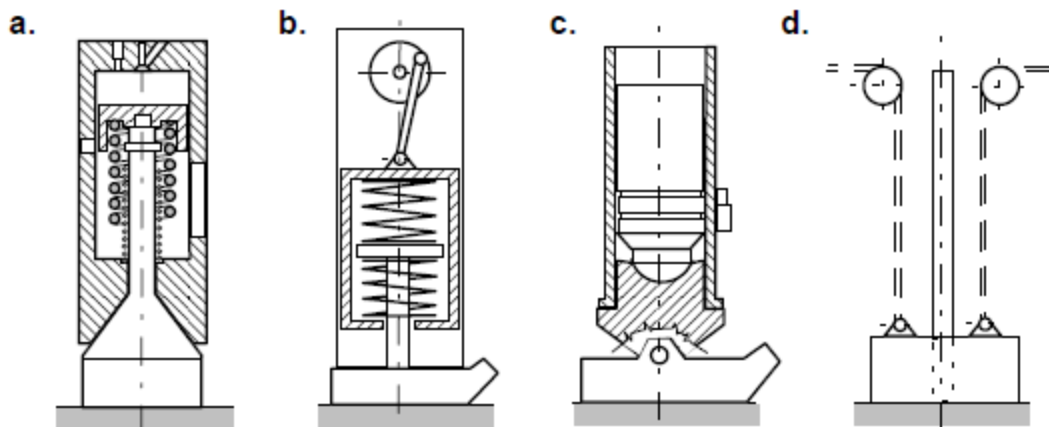


8. ábra. Önjáró vibrációs tömörítőlapok.

a./ körgerjesztésű, b./ irányított gerjesztésű vibrolap haladási irányának változtatása

Az "önjáró"-nak nevezett gépeknél (8. ábra) a haladó mozgás által jön létre, hogy a gép súlyerejénél nagyobb (periodikusan változó) gerjesztőerő hatására a berendezés időszakosan elválik a tömörítendő felülettől, majd a pillanatnyi mozgásjellemzőinek megfelelő "mikrodobással" mozog előre.

Az ütési energiával tömörítő **döngölőgépeket** (9. ábra) elsősorban talajok tömörítésére használják. Működési elvük alapján többfélék lehetnek (robbanó motoros, forgattyús hajtású, verődugattyús, ejtősúlyos), de közös bennük, hogy a tömörítő munkaeszközt ütemesen felemelik, majd visszaejtik a talajra.



9. ábra. Döngölőgépek típusai.

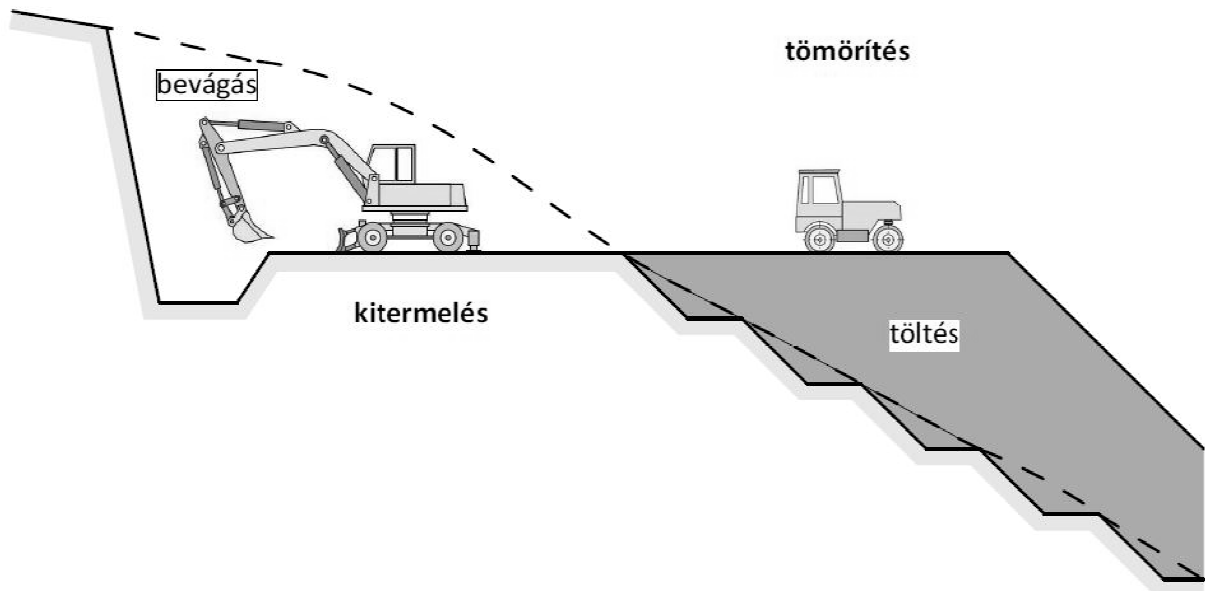
a./ robbanó motoros, b./ elektromotoros, forgattyús, c./ verődugattyús, d./ ejtősúlyos

Az **építőipari termelőfolyamatok** kapcsán **korábban részletezett**, jellemző sajátosságok közül a földmunkákkal kapcsolatban is **jelentkezik az időjárás hatása, így:**

– A fagyhatár alatt a talaj, valamint a különböző szemcsés anyagok szilárdsági jellemzői **jelentős mértékben megnövekednek**, ezért a **megfagyott anyagokkal kapcsolatos műveletek** (földmunkák, szemcsés anyagok rakodása, stb.) nem, vagy csak sokkal **nagyobb energia felhasználással végezhetők** el, mint a fagyhatár feletti hőmérsékleti értékeknél.

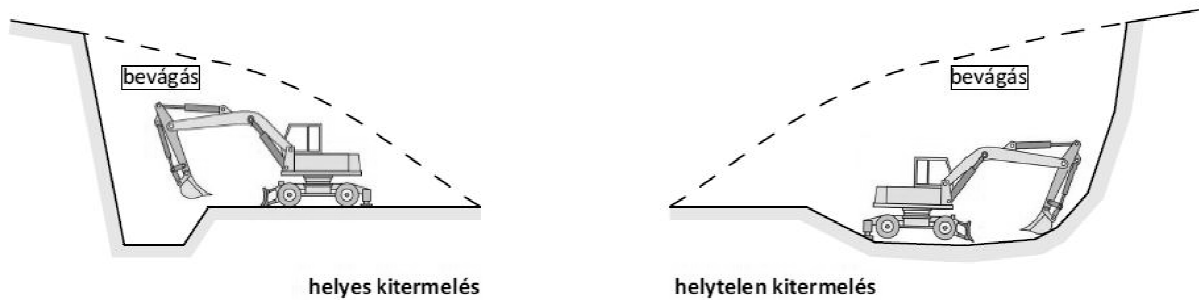
– A talajok **legkedvezőbb tömörségi jellemzőihez**, egy adott **(optimális) víztartalom tartozik**, amit csapadékos időjárási körülmények esetén figyelembe kell venni.

Nagy volumenű földmunkák



10. ábra. Bevágás és töltésépítés.

A kitermelés első fázisa a töltés vonalán a fogazott töltésalap kialakítása, a jobb talajállékonyság miatt.



10/b. ábra Helyes és helytelen munkafelület képzés bevágás készítésénél.

Az ívesen kialakított vágatról (helytelen kialakítás) a gép oldalirányban lecsúszhat, felborulhat!

Kitermelt talaj elszállítása

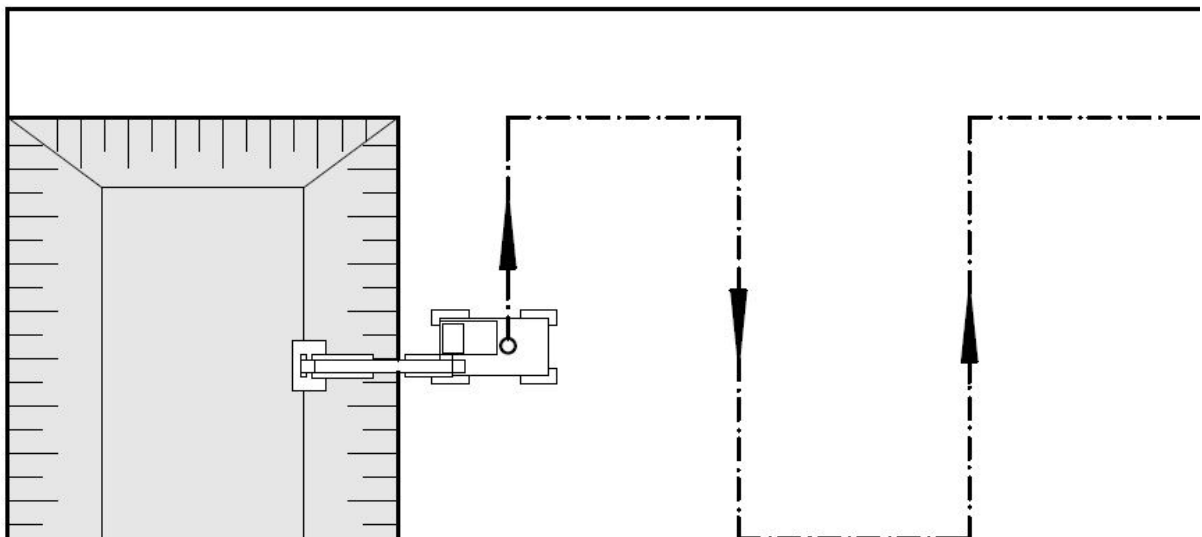
Ha egy szinten nem tudja egyszerre elvégezni a munkát, a kotró és a szállítóeszköz különböző terepszinten van elhelyezve (termelékeny megoldás).

A kotrási szint mélysége függ: a kotró típusától, fajtájától.

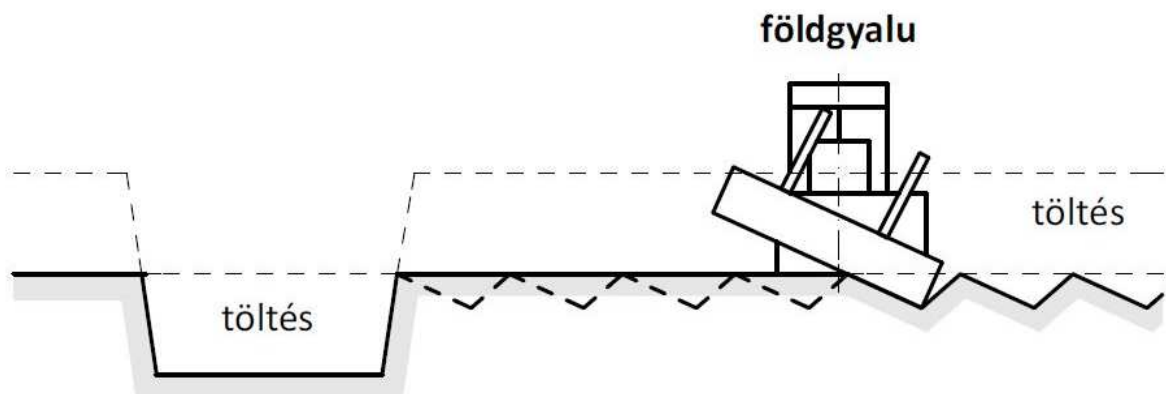
Közepes méretű kotróknál kb 5-6m a szintkülönbség a két gép között.



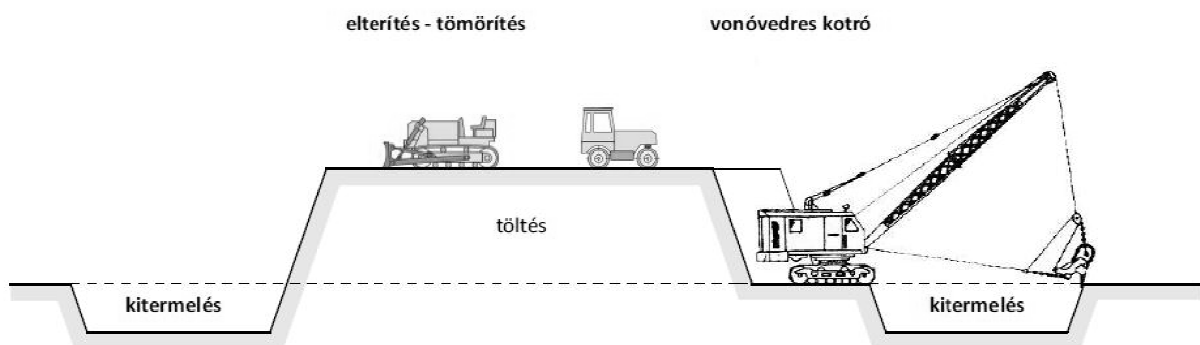
11. ábra. A kotró és a szállítóeszköz különböző terepszinten.



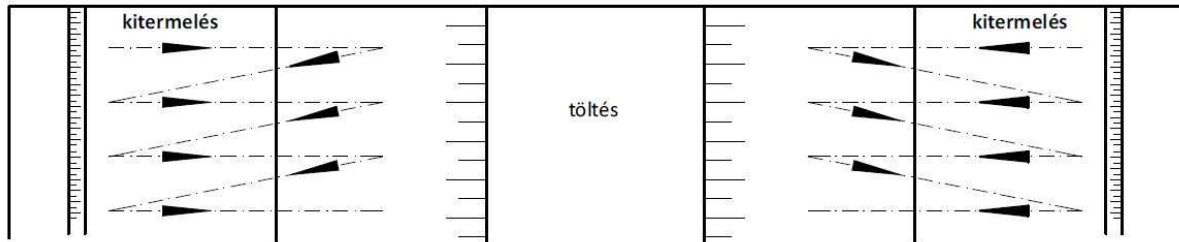
12. ábra. Kotrógép mozgásának nyomvonala.
Nagyméretű földkiemelés esetén



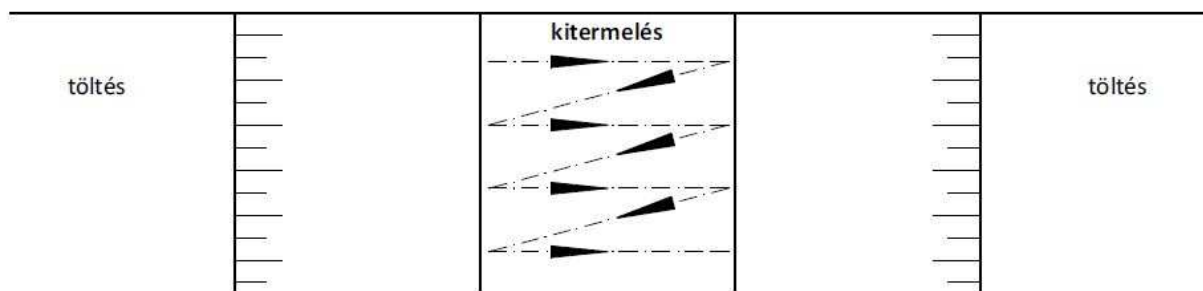
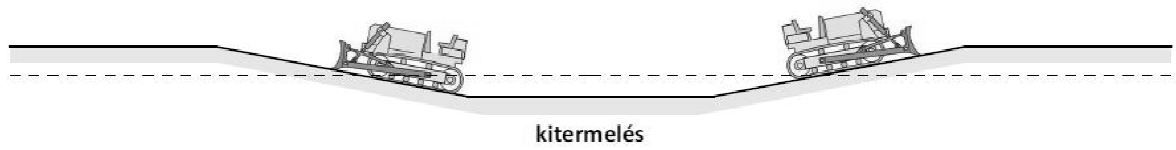
13. ábra. Gréderrel fogazott töltésalap



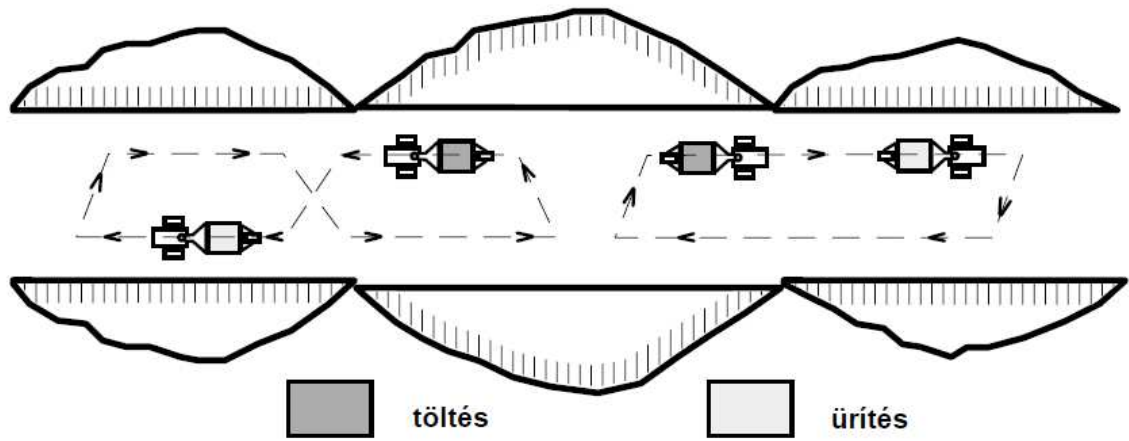
14. ábra. Töltésépítés oldalárból sík terepen,
vonóvedres kotróval és dózerrel



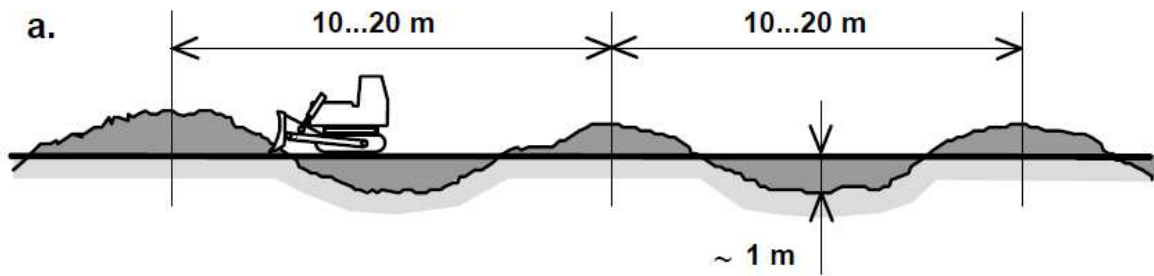
15. ábra. Töltésépítés kétoldali árokból dózerrel.



16. ábra. Humuszeszedés dózerrel.



17. ábra. Vonalas földmű építése szkréperrel.



18. ábra. Vonalas földmű építése dózerrel.