

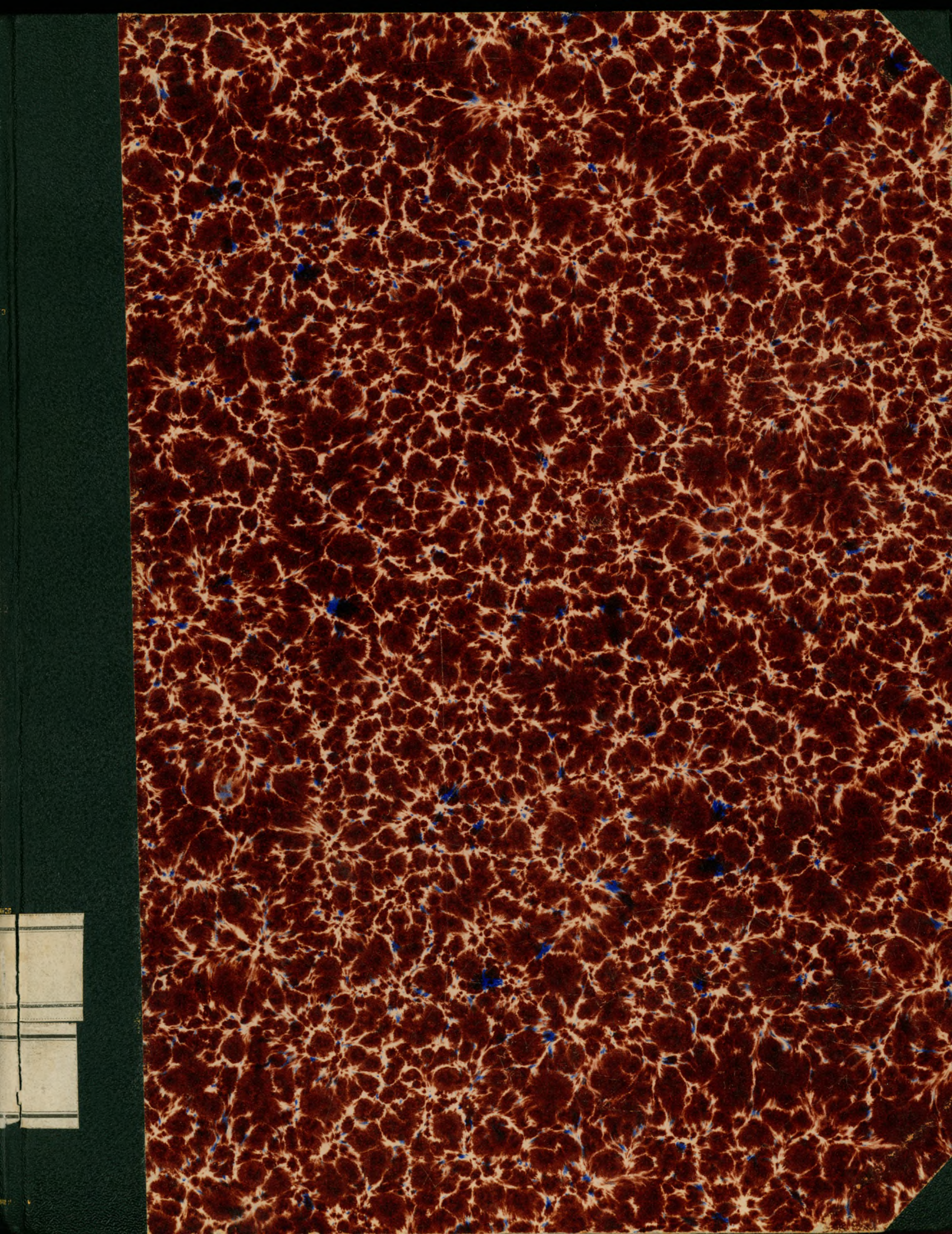


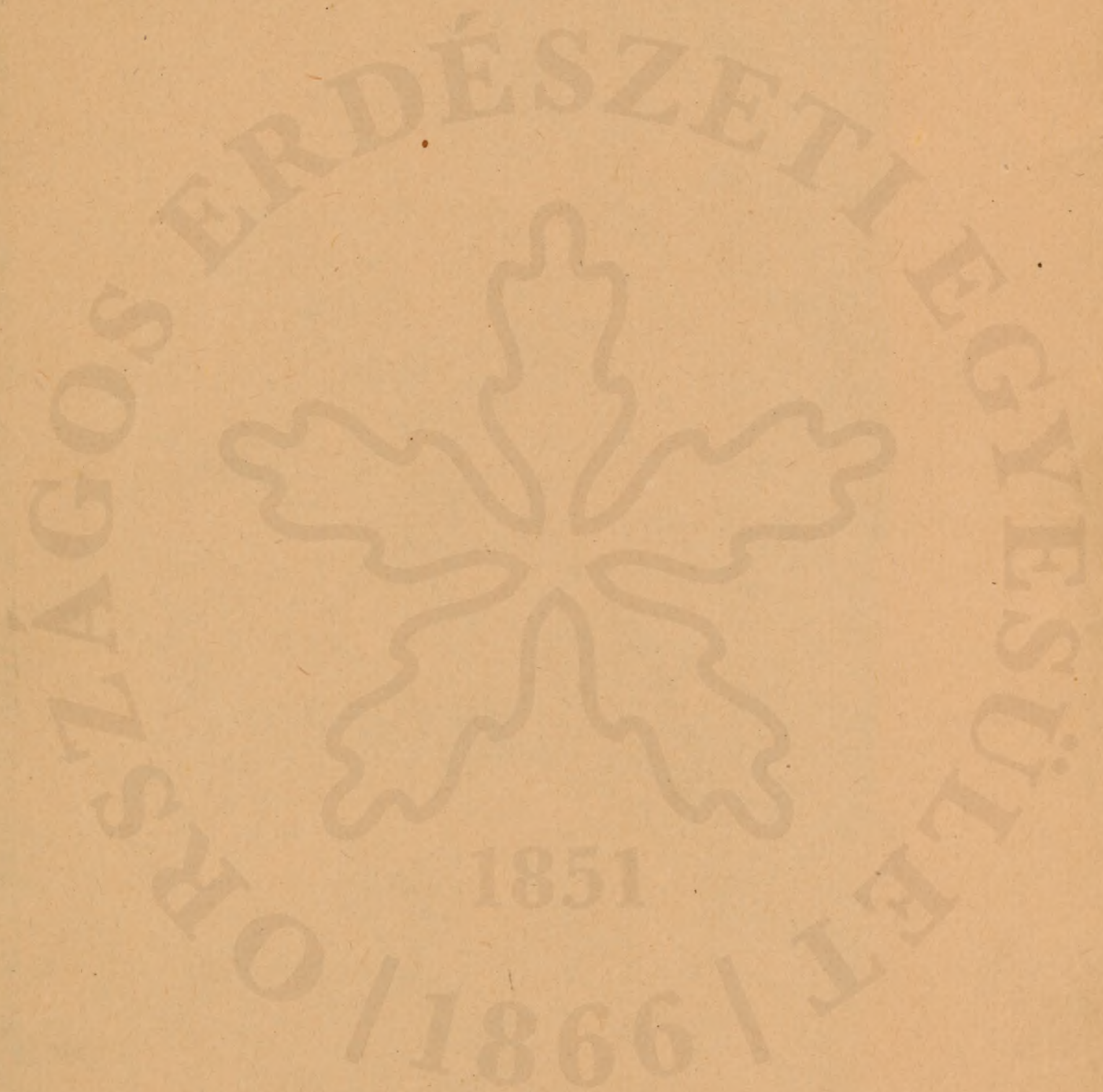
JANKO

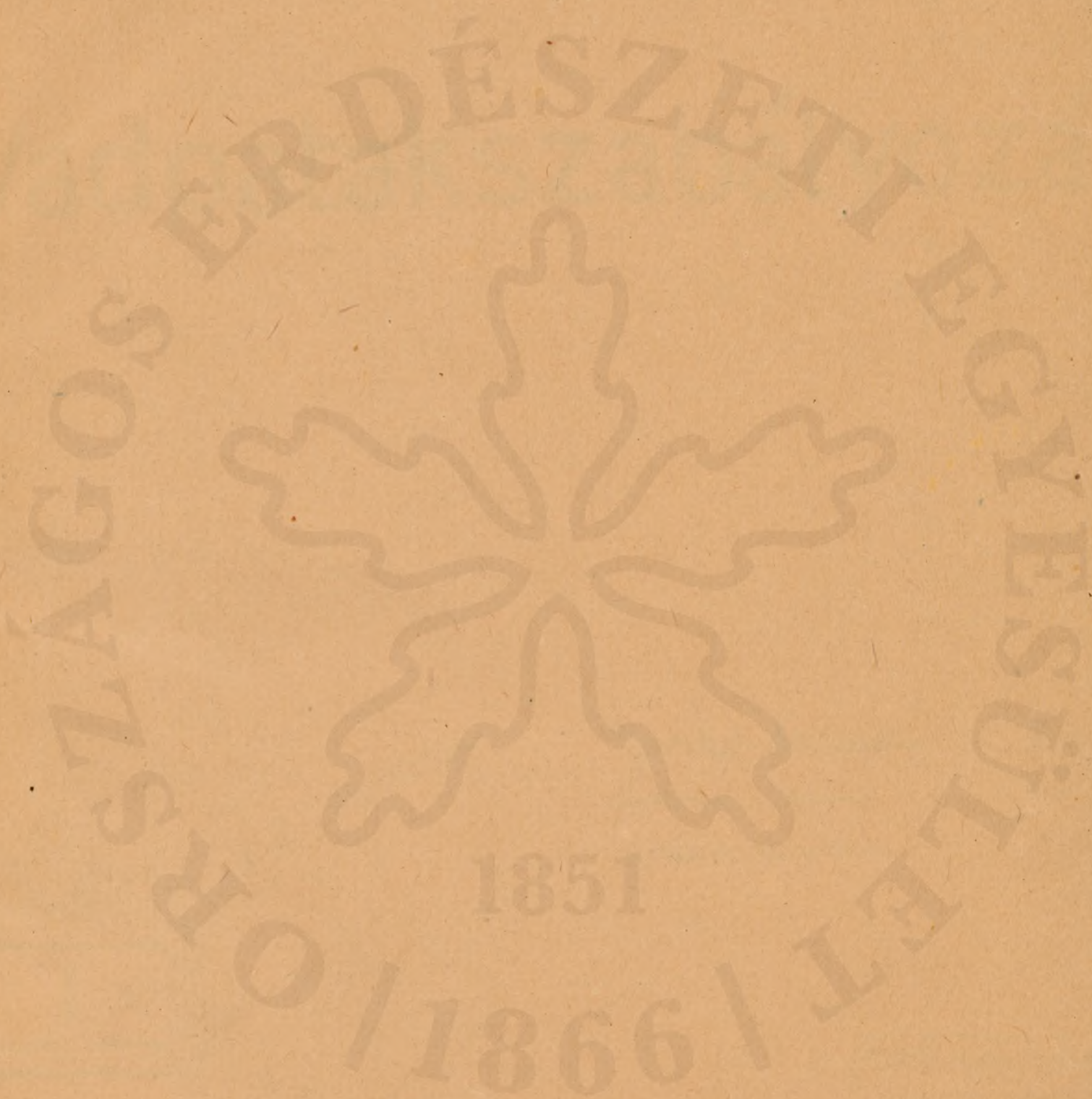
Vadpatak-
szabályozás

I.

60









Érczhegyi Géza
könyvtésze
Budapest, V. ker.

Chéltiságo Anató Gyula ministeri sancio kuer
baroti emle'dül

Gyankó

Vadpatakszabályozás

7/60.

kk 4265 M.

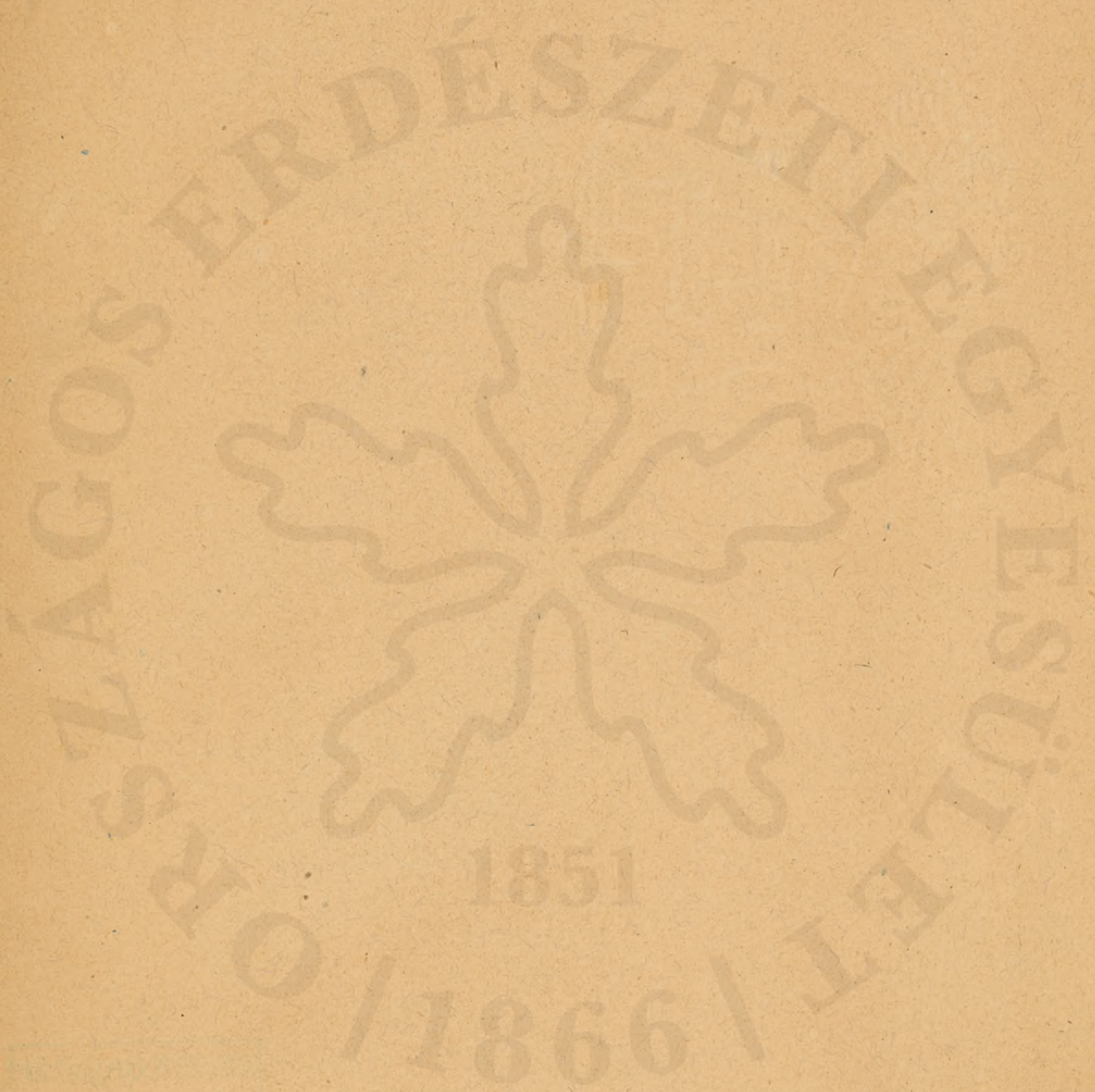
Gyankó Sándor
piskolai r. karán
előadásai után.

I

60

OEE Könyvtár
Áll.Éll. 2018

1916. év.



I. Rész. Beverelés.

A csapadék vizek - ide számítva a megolvadt hó levét is - az ember-
ségr akkorra művekre és az emberi javakra sokféle károsító hatást gyakorol-
nak, melyek közül a leghatásosabb és meggyűlöndülésre leginkább
szemléltető az árvízkalasztófa.

Az árvízkalasztófát rendszerint nagyobb hegy- és dombvidékekre
kiterjedő hirtelen lecsapódásokból | záporosók, felhőszakadások | vagy hir-
telen hóolvadásokból származó nagy mennyiségű víztömegek iderik föl azokkal,
hoogy a hegy- és domboldalakról gyorsan lefolyó vizek a patak-, folyó-medre-
ket megköltve, ezekből kitépnek, a völgyeket, a környező síkságot eláraszt-
ják és völgyekben épületeket, építményeket döntenek össze, a partokat meg-
szakgatva a környező földterületeket rökkentik, épületeket, építményeket,
élő állatokat, sőt embereket magadnak magukkal ková.

A csapadék vizek azonban nemcsak azt a károsító hatást fejthetik
ki, melyet lefolyásában és eredményeiben azonnal szemléltethetünk, hanem k
nosítanak arról is, hogy oly területeken, melyekről a víznek megfelelő le-
folyása minem, álló vizeket, tavakat, mocsarakat létesítenek, és arról is,
is, hogy a hegy- és domboldalakról még a kisebb lecsapódások, lassú csöszés,
fokozatos hóolvadások vize is részben föloldja, részben pedig leoldja a
földő talajréteget és rövidebb-hosszabb idő alatt ezeket az oldalakat nö-
vényi termelésre alkalmatlanná - kopjásokká - teszi; világos, hogy a
hirtelen lecsapódásoknak, hóolvadásoknak ez a károsító működés
a hegy- és domboldalakon még fokozottabb és különösen akkor érve-
nyesül, mikor a hegy- és domboldalakon az elkopjásosodás már bősé-
gyséig mértékig előre-haladt, vagyis amikor a növényzet ott már

gyérelbe, ellenállásra kevésbé képesé lett, tehát a vízömeg akadálytalanul rohammal le a lejtőkön és nemcsak az apróbb szilárd anyagot de nagyobb méretű köveket, sőt szikladarabokat is képes lesz a völgy felé magával sodorni.

A csapadék vizek a lejtős oldalaktól magukkal vitt szilárd anyagot - a hordalékok, gőrgelések - a völgyekben, s különösen a síkságokon lerakják, miáltal itt a már rendszerint értékesebb területeket hamarosan kömörökhé, homokpusztává alakítják át.

Teljesen a csapadék vizek messzebb menő károsítása még a hegy és a dombvidéken, a kopárak - a völgyekben, síkságokon pedig a kömörök, homokpuszták létesítésében nyilvánul meg. Ezt alapvetően vizsgálva a dolgot, arra a következtetésre jutunk, hogy az árvízkalauzok építéskor a kopárak képzésében és a hordalék, gőrgelék lehordásában gyökeredik, mert a kopárakon akadálytalanul rohammal le a záporok, felhőszakadások vagy a hirtelen hódvadások vize, a magával vitt hordalék lerakódása következtében megcsökkenő befogadó képességű medrekkel gyorsan megtölti és erektől kitépve a meder környékét elárasztja.

Mint tehát az itt várolakból látható, a csapadék vizek károsításai nemcsak az árvízkalauzoképítéskor, épületek, építmények, területek, élőlények elpusztításában, elpusztításában nyilvánulnak meg, hanem kiterjednek a hegy- és dombvidékekre, a folyóvizek távolabbi környékére is is, hogy egész országjenseket nyútanak és ismét kitépnek az esőselek, vagy kisebb vidékek szélesebb érdekköréből, egész országjenseket érintenek és szükségessé teszik az ellenük való védekezéseket.

Hogy a védekezéssel, védekezési módokat megismerhessük, először tudnunk kell azt, hogy mit a csapadék vizek károsító működésének alapjai? milyen a károsítás befolyása? mit a károsító működés elősegítői? stb.

A csapadék vizek károsító működésének alapjai.

A csapadék vizek károsító működése a vízben fellépő erő-

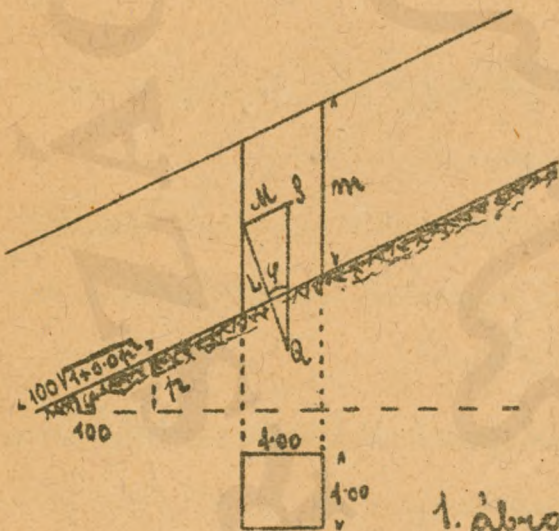
hatásokra vezethető vissza, mert a víznek kisebb körös eredményeket szolgáltató oldó és vegyi hatásától eltekintve, a mechanikai, erőművi hatásai kerítik lehetővé a szilárd anyagokhoz fűvelést, tovább szállítását, majd - az erőhatás növekedésével - a hordalékhoz lerakását.

A csapadék vízében fölépő erők és erőhatások a következők:

- a) A víz nyomása a fenékre | a talajra: |,
- b) a víz lökő hatása a fenékre,
- c) a víz főlhajító ereje,
- d) a víz morgató ereje,
- e) a víz cipelő ereje.

a) A víz nyomása a fenékre | a talajra: | vagy a fenéknyomás.

A víznek a fenékre gyakorolt nyomását kifejezhetjük, ha bizonyos esőréteget, pl. 1 m^2 - nagyságú alapterületet veszünk föl, mely fölött a vízszint magassága egyenlő a vívmélységgel | m , lássa az 1 ábrát; ebben az esetben a vízszint fenéknyomása lesz:



1. ábra.

$$1) N = G \cdot \cos \alpha = 10 \cdot 10 \cdot m \cdot \gamma \cdot \cos \alpha = \frac{m \cdot \gamma}{\sqrt{1 + 0.01 p^2}},$$

mely egyenlőben m a víz mélysége, γ a víz fajlagos, jelen esetben 1000 kg , α a fenék hajlásszöge illetőleg p a fenéknek %-ban adott hajlása.

Ezerint az egyenlet szerint minél nagyobb a víz mélysége | m | és minél kisebb a fenék hajlása, annál nagyobb a fenéknyomás, tehát vízszintes fenéknél:

$$2) N_0 = m \cdot \gamma = 1000 \cdot m \text{ kg.},$$

viszont erősebb hajlásnál a fenéknyomás kisebb.

A fenékre gyakorolt nyomás következménye az, hogy az alsó réteg víz részének beajtolódnak a talajba, a talajrészek körölk az ömletréteget megalakítják és a talaj felszínét is által morgatókormányá kerítik.

2) A víznek a fenékre gyakorolt lökő hatása

függ a víz sebességétől és a fenéknyomástól; mivel pedig a víz sebessége az esőtől is függ; mert ha az esés 0 fok vagy 0, tehát a fenék vízszintes, akkor a víz mozgási sebessége is 0 lesz, növekvő esés mellett pedig egyértelmű arányos körülmények között a sebesség is növekszik, - következik még az is, hogy a fenékre gyakorolt lökő hatás a fenék esésének növekedésével is növekedni fog. Bár a szabály csak az víz bizonyos mérvű növekedéséig érvényes, mert az esés növekedésével viszont nő a fenéknyomás, mégis kimondható, hogy a következőképpen a fenékre gyakorolt lökő hatásnak az, hogy a víz a fenéknyomás következőképpen meghatározott mértékű anyagot tovább mozgathatja, sőt meredekebb lejtőkön a talaj fölminétől el is lökheti, elárasztathatja.

3) A víz fölhajító ereje

a vízbe merített a horizontális, β szélességű és α magasságú szilárd anyag által kiszorított víz súlyával az $n \cdot m$ súlyvesztéssel fejezhetjük ki lesz:

$$3) F = a \cdot b \cdot c \cdot \gamma$$

kozint az egyenlet szerint annál nagyobb a fölhajító erő, minél nagyobb a szilárd test térfogata, illetőleg az általa kiszorított víz súlya.

A fölhajító erő következőképpen a szilárd test látszólagos vízre súlyából és a fölfele felületre eső a látszólagos súlyvesztéssel kisebb nyomást gyakorol; ez a kisebb nyomás lesz: $4) q = a \cdot b \cdot c \cdot \gamma_1 - a \cdot b \cdot c \cdot \gamma = a \cdot b \cdot c \cdot (\gamma_1 - \gamma)$;

a szilárd test emelése nem nehezíti már teljes súlyával a fenékre, tehát a víz kisebb lökő erő mellett is képes lesz azt tovább mozgítani.

Ha pedig a szilárd test fajpulya (γ_1) nem sokkal nagyobb, mint a vízé γ , valamint, ha a meder fenéke nagyobb esésű, akkor a fölhajító erő, illetőleg a víznek a fenékre gyakorolt lökő hatása a szilárd test a fenéktől el is távolíthatja, fölemelheti, vagy a fenéktől ellöki, minéliseg a szilárd test a víz színe alatt bizonyos mélységben (m) lebegve, a víz mozgató, illetőleg csipelő erejének hatása alá kerül.

d) A víz mozgató ereje.

Az 1. ábra szerint a víz mozgató ereje kifejezhető:

$$5) M = G \cdot \sin \varphi = m \cdot \gamma \cdot \sin \varphi = \frac{m \cdot \gamma \cdot 0.04}{\sqrt{1+0.04^2}}$$

vagy kisebb esemél:

$$M = m \cdot \gamma \cdot \sin \varphi = m \cdot \gamma \cdot 0.04 \quad | : \text{ Du Boys képletet}$$

A mozgató erő növekszik a víz mélységével és a fenék esemével.

e) A víz cipelő ereje.

A víz cipelő ereje kifejezhető a mozgó víznek az m , mélységben lévő b , szélességű és c magánágú körös homloklapjára gyakorolt lökéssel:

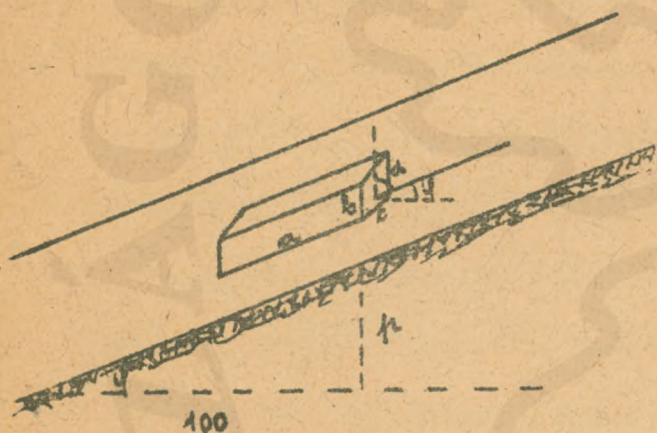
(lásd a 2. ábrát)

$$6) C = b \cdot c \cdot \gamma \cdot \sin \alpha \cdot m \cdot \frac{v^2}{2g} = b \cdot c \cdot \gamma \cdot \cos \varphi \frac{v^2}{2g} = \frac{b \cdot c \cdot \gamma \cdot v^2 \cdot m}{2g \sqrt{1+0.04^2}}$$

vagy használják még a

$$7) C_1 = \frac{1.5 \cdot b \cdot c \cdot \gamma \cdot v^2}{2g}$$

szilárd testek alakja szerint változó és itt köréperitékkel vett kiegészítő.



2. ábra.

szine fölött ugyanazon magánágban lebegő szilárd tárgyra gyakorolt cipelő hatása a víznek annál nagyobb, minél nagyobb a vízréteg szélessége és vastagsága; tehát a nagyobb mélységű vízréteg cipelő hatása - esetbken a zonos körülmények között - nagyobb, mint a sekélyebb vízrétegé.

A 6. és 7. egyenlekből az is kiolvasható, hogy minél nagyobb a szilárd tárgyának lökési felülete | a $b \cdot c$ felület | és ezzel kapcsolatban minél nagyobb a szilárd tárgy, annál nagyobb cipelő erőre van szükség.

A víz cipelő erejének következtében a fenéktől elhőkölés miatt a főhajító erő folytan többé kevésbé fölemelt szilárd tárgyakat a víz tovább víz-

... , tovább szállítani képe, mégpedig annál nagyobb mértékű és nagyobb súlyú szilárd anyagot mozgathat magával tovább a víz, minél nagyobb a talaj fölcsúszás, a fenéknek az erő, mert annál nagyobb lesz a víz mozgási sebessége, valamint a víz erője is; viszont kisebb és kisebb a sebesség is kisebb léven, a víz erője is annyira csökkenhet, hogy a víz csak kisebb súlyú, kisebb mértékű szilárd anyagot képes magával sodorni, sőt egészen enyhe erők körülményekről, még az egészen apró anyagot sem lesz képes már magával vinni.

A nagyvíz vízekben föllejő erők és erőhatások eredményei.

A nagyvíz vízekben föllejő erők és erőhatások eredménye első sorban az, hogy a lejtő oldalakon lefelé haladó víz a föllarított és a fenékre gyakorolt lökő hatás következtében mozgásba hozott kisebb nagyobb mértékű és súlyú szilárd anyagot vízfelé visszahozza magával vissz; az elhordott anyag helyén vissza-maradó talajnál ez a folyamat megismétlődik mindaddig, míg a hegyoldalon fölé nem tehető föllarítható, tehát míg a víz az ömletpoggó köréig jutott, mely növényi termelése már nem alkalmas; - a hegyoldalaknál sokszor a rézsík, melyeken a talaj fölé nem tehető, mint a környező részekben, az említett erőhatások is könnyebben érvényesülhetnek, vagyis ezekről a helyekről a víz gyorsabban sodorja el a megmozdítható anyagot és a föllejő irányban lejtő mélyedések, medrek keletkeznek, melyeken a víz, mintán itt mélysege is nagyobb, mint a környező részekben és a fenék erője is fokozódik folyton mélyít, és a mélyítés következtében meredekké váló partok benyúlása, leomlása után folyton szélesít is.

Ezek a következmények inkább csak a meredekebb hegylejtőkön, dombok oldalakon tapasztalhatók; ott ahol az oldalak már lapegységűek, a talaj fölcsúszás gyakorolt lökő hatás ~~felől~~ oly mértékű lehet, hogy ezeket a lejtőket, valamint az ezeken kialakult medrekből a víz már egyáltalán nem képes szilárd anyagot fölvinni, azonban a víz vízfelé visszahozza még mindig elég gyorsan, hogy a meredekebb részekben fölvett szilárd anyagot tovább szállíthassa, mert ezeken a részekben még mindig elég nagy

az esés, és emellett a morgó víz sebessége is, hogy az víznek megfelelő ripelő erőt kölcsönöz-
hessen.

Tegyük az esés és emelés következtében a sebesség is annyira alacsonyra, hogy a víz ei-
pülő erőt sem képes kifejteni, minellett a sekély sötét rétegekben, az emelkedésnél völ-
gyekben és a síkságokon a szilárd anyag kiválik, lerakódik, lerakódik.

A csapadékvizekben föllejő erők és erőhatások működése tehát három föres-
ből áll és pedig: a szilárd anyagok helyétől való elmozdítása és fölvétele a mi-
ködés első förése, míg anyag-, hordalék fölvételnek nevezhetünk,
a működés második förése a fölső szilárd anyagok a horda-
lékhoz az el- vagy tovább szállítása és
a harmadik förése a hordalék lerakása.

A működés első förése sűrűn azaz a hegy és a dombvidék meredekbb
lejtőit és nagy esésű patak-, folyószakaszait jelölhetjük meg; a második működés ma-
sodik förése a hegy és dombvidék emelkedő lejtőire, a patakok, folyók közép-
szakaszára esik, míg a harmadik rész az emelkedésnél völgyekre, a síkságokra
és a folyók alsó szakaszára terjed ki.

A csapadékvizekben föllejő erők és erőhatások károsításai.

A károsító hatások néhány példával tüntethetők föl leginkább; így Lu-
dományos alapokon keresvél volt megállapítások szerint a Missiszipi évenként
130-150,000,000 m³ hordalékot rak le károsításánál, a

Duna 35,000,000 m³, a Duna ment 5-szörre kisebb vízfolyásnál

Bő folyó 43,000,000 m³, a

Rhône folyó 17,000,000 m³, az

Uba 975,000,000 kgr. szilárd anyagot visznek rendszeres körülmények kö-
zött évente magukkal; rendkívüli esetekben a hordalék elszállítása még na-
gobb méreteket is ölthet; így pl. az 1882 évi szept. hó 27. iki árvíz alkalmával
a Rienz folyó 18,000,000 métermássa, a Dráva, Rienz, Lisack és az Usch folyók

együttessen 1000 000 000 nélitermésre hozhatóak vittek el egy nap alatt a kinti hegyekből.

Ebből a néhány százalól következtetés vonható arra nére, hogy a földgömbön lévő összes folyók mily nagy mennyiségű szilárd anyagot vesznek föl és szállítanak tovább; az előbbmunkáltakból pedig látható az, hogy ezt a nagy mennyiségű szilárd anyagot a folyóvizek a hegyekből, a dombokról hozzák le, mégpedig leginkább a hegy- és domb- lejtőkről.

A következménye ennek az óriási anyag elvitelnek az, hogy a hegyek kömege általánosan csökken; ezért jelleghatásúak a kőkorszaki sziklatörmöltyek a körépponti Alperekre joggal azt, hogy jelenlegi kömegeik alig haladják meg ma már valamivel azt a kömeget, melyet a viúk ősi idők óta lehordáltak róla, vagyis egykori kömegeiknek majdnem a felét szállították már el a napodékvizek.

Minthoogy pedig a hegyoldalakról is legelő sorban esik az a szilárd anyag juthat a folyók medrébe, mely a hegyoldalak felületét borítja, s ott is környezetével hasonló összefüggésben van, vagyis a hegy- és domboldalak termőrétege, a nagy részű anyag lehordásának káros következménye az, hogy a hegy- és a domboldalak termőrétege mindinkább faq és végül is a teljes elkopásrodás áll be, vagyis a hegy- és domboldalak növények termelésére alkalmatlannokká válnak.

A nagy anyag elvitelének tehát első káros következménye az, hogy nagy kiterjedésű területek használatlanokká, kopárosokká lennek.

Ha a folyóvizek által felvett szilárd anyag újrateljesítéssel kecséjük, azt fogjuk tapasztalni, hogy a hegyvidékből a síkságra, a nagyobb erőkől a kisebb erőkbe átlépő folyóvizek cipelő ereje csökkenvén, a nagyobb kömegei és súlyú szilárd testek nem képesek többé magukkal vinni, ezek tehát a vízben alánáltnak, első sorban a meder lenéken fömakkadnak és ezt föllétre a meder vízbefogadó képességét csökkenik, minél fogva a hegyekből jövő nagyobb vízkömegek a síksági folyók medre nem képesek befogadni, a víz kiárad a környező területekre; a kiáradt víz sebessége, valamint mélysége

is jelentékenyen nötkemén, a víz cipelő ereje is meginkább olaszott és az ennek kö-
vetkezőben kiváló magyobb méretű és súlyú szilárd anyagot meg hamarabb jut a vi-
lárd talajhoz, hamarabb akad fönn, lerakódva keletkermek a követ borított óra-
déri kerületek, a kömerők.

A folyóvíz itt meg a súlyosabb, de kisebb méretű szilárd anyagot, mint a
kavicsot, mészát, homokot képes lesz tovább vinni, azonban a meder süllyedé-
sénél nötkeménivel az az anyagot fog kiválni és keletkermek a kavics, homokpusz-
kák.

A további folyó szakaszon, hol az erés és ennek folytán a cipelő erő is újabb
nötkeménét szenvedett, lerakódik a növényi kermekre kiválóan alkalmas iszap,
mely az illető völgys rétegre rendszerint kermekenyítő hatással van.

A legkönyebb anyagot, valamint azt, melyet a víz fölözdött, mely a növé-
nyek káptalánára is a legalkalmasabb, a folyóvíz rendszerint már az állóvizekhez
juttatják a mivel mozgási sebességük itt a legsekélyebb, rendszerint a kórkolat-
nál rakják le; ennek pedig az a követkerménye, hogy időnk mulatán a folyók kor-
kolata a lerakódás folytán fölemelkedik, a folyóvíz visszadurranása és a kórkolat
előtti kerületeket morarassa, vadvízre kerri, vagy pedig a folyóvíz különböző
irányban való lefolyás kerésére kermenyítő, számos elágazással az u. m. delta ke-
letkerik. | pl. a Vltava, a Volga, a Duna deltaja. |

A szilárd anyagok a folyó medrében való lerakódása magával hozza a
fenné kermi fölemelkedést, minék követkerménye az, hogy a fölemelt meder a víz
folytán szelenti, a mederben a lerakódás folytán keletkerő rétegek a vízet meg-
szelítik, elágazásokat létesítenek, miáltal a környező, rendszerint már intenzí-
vebb művelés alatt lévő kerületek nötkemének; ezenkívül a mederfenné fölemel-
sének követkerménye nemcsak a környé kiáradás, hanem az is, hogy a kiáradt
víz nem juthat vissza a magára emelt mederbe, a folyó környéken megkekedt is
itt is morarokat, kalaj-, vadvízre eredményez.

A várokkal szemint keletkerő kopások, kömerők, kavics, homokpuszók, del-
kák, morarok, vadvízre kerületek, mind kikermülnek a használat, a kultúra

a jövőképesség alól, és a környezetünkben káros predációk nemcsak a hegyvidékre, de az emelkedő síkságokra is kiterjednek és fokozódnak arról, hogy a folyók vizét részint oldott részint oldatlan állapotban épem arókat az anyagokat vonják el a társasföldtől, melyeket a növények is legkönnyebben fölvehetnek, melyek tehát a növények táplálására is a legalkalmasabbak.

Ezek ellen a károsítások elleni védekezés, védekezési módok és eszközök ismeretelével foglalkozik a "Vadpratakrabályozás".

A védekezési beendérések létesítésére hivatkoznak.

A csapadékvíz legnagyobbat legmensebb menő károsításai a silárd anyag, a hordalék fölveteléből származnak.

Ha a hordalék fölvetele megpuhítható, akkor megpuhítható az elhagyás, de megpuhítható a hordalék lerakódással kapcsolatos károsítások is.

Első sorban tehát a hordalék fölvetel megakadályozására kell gondolnunk. A hordalék fölvetel a hegy- és dombvidéken történik vagyis ott, ahol az erdők is leginkább elterjednek, melyeknek gondozásával az eredmények van meg. Már pedig a silárd anyag elvonásának megakadályozásával védjük meg az erdő talaját is, tehát az eredmények feladatai köré tartozik a hordalék fölvetel elleni védekezés is; ennek a feladatnak megoldásával további célokat is szolgálunk, amennyiben növeljük a síksági károsításokat is.

A hordalék lerakás a síkságvidékeken tehát ott fordul elő, hol sürűbb, vagyis nagyobb a silárd, jobb minőségűek, inkább csak a termőföldek, ahol tehát a károsítások is közvetlenebbek, szembetűnőbbek; ezekkel az okokkal fogva itt, az anyagterakó részekben a védekezési munkák már nagyobb időt és nyereséget alkalmasabbak és ezek a kultúrtechnika is a vidékterület körébe tartoznak; tervezésükre is létesítésükre minden kultúrállománynak hivatott munkások vannak.

Az eredmények első sorban a működési körébe eső hordalékfölve-

keleti helyeken a hordalékfővel és elváltas valamint naposra a mőkődei kö-
rbe érő helyeken előforduló hordalék lerakás megakadályozására szolgáló
módokat és berendezéseket kell megismerni.

A vaspalatokok.

Mint már korábban említve volt, a heg- és dombvidékeken lefelé haladó
napadékvizek a kisebb ellenálló rétegek a főleg irányában megrögzött
áramnak maguknak; ezek a medrek a napadékvizek káros mőkődei körben
folyton mélyebbek; majd a mélyitei folyton meredekké váló partok leraká-
dása, leomlása következtében folyton szelvények lesznek és így kialakulnak a
völgyek, legmélyebb részükön a vízfolyás, a völgy oldalairól ömögítő folyó
víz ágyával, medrével, melynek ismét folytatását képezi a völgy legmé-
lyebb részén tovább haladó folyómeder.

A napadékvizek ömögnyitására és elvezetésére ezek a medrek szolgálják,
melyek kezdetben keskenyebbek többé kevésbé nagy erővel bírnak és ekkor pa-
laknak nevezik; a palatok keskenységéből származik a mélyebb meder fo-
lyók és ezek keskenységéből a még mélyebb folyások.

Miként a heg- és dombvidékeken az oldalak lejtőisége szerint, így a na-
padékvizek elvezetésére szolgáló medreknél is megkülönböztetjük azt a me-
redettebb részt, melynek a mederben folyó vízben is fölépnek mindazok az erők
és erőhatások, melyek a mederfenék mozgásba jövetelét, a mederfenéktől mi-
lind anyagok, hordalékok fölételel eredményezik, vagyis a medernek,
vízfolyásnak hordalék fölételel nevezik; - megkülönböztetjük azt az al-
nyúlóbb részt, melyen már a folyóvíznel cipelő anyag sűrűsödhet,
vagyis a hordalék szállító szakasz; - végül azt a még enyhébb részt
részt, melyen már az anyag lerakódás következik be, vagyis a hordalék lero-
kó szakasz. A hordalék fölételel és a hordalék szállító szakasz a folyó-
víznek rendszerint a heg- és dombvidékekre - míg a hordalék lerakó

szokás a síkságokra esik.

Mivel pedig a hordalék felvétel, valamint a hordalék lerakás is nem csupán a mederben magában bonyolódik le, hanem ennek környékén is, ezért ezekre a környékekre is ki kell terjesztenünk figyelmünket is az anyagfelvétel szokásának az a környékét, melyről a napadékvíz vagy más kényszerű talpra követ-kezőben szilárd anyag kerülhet a mederbe, az anyagfelvétel szokás, anyag-hordalék felvétel, vagy hordalék termelő környékének, övezetének nevezzük; a hordalék szállító rakant környező területeket hordalék szállító környéke-
nek, övezetnek nevezzük, míg a folyók hordalék lerakó rakantjának környéke, melyen kiáradások alkalmával a hordalék lerakódások kövültek be, alkotja a hordalék lerakó környékét vagy övezetét.

A hordalékfelvétel - vagy hordaléktermelő környéket vagy övezet a folyóví-
zek hordalékfelvétel szokására hajló meredekebb hegy- és domboldalatok -, a hor-
dalékszállító környéket vagy övezet a folyóvízek hordalékszállító szokására
hajló, többé kevésbé meredek hegy- és domboldalt képezik, melyekről a nap-
adékvíz vagy más befolyások szilárd anyagot sodorhatnak vagy a
hordalékfelvétel, mint a hordalék szállító mederszakamba.

A hordalék felvétel, vagy hordaléktermelő övezet rendszerint nagy ki-
terjedésű, több 100 km²-nyi nagysággal is bírhat; a hordalék lerakó övezet
a középhegységben és dombvidéken nagyobb, mint a magashegységben, hol a
hordalék termelő és a hordaléklerakó folyószakaszok közötti szintkülönbség
sokkal nagyobb és így a hordalék lerakás is kisebb szakaszra korlátozódik.

Az olyan folyóvízek, melyek medrükben is kisebb részben bírnak és a
melyeket laukósabb hegy vagy domboldalatok vesznek körül, avagy ha a
közvetlen hegy- vagy domboldalatok meredekberek is, ezek din növényzet-
tel, illetőleg erdővel vannak borítva, nem vesznek fel sem a mederből
sem pedig a meder környékéről figyelemre méltatható mennyiségben
szilárd anyagot, nem is károsítanak az előbb vártak módokon, mert
nem hordoznak le a szilárd anyagokat, nem károsítanak és az alsó

sakarasok nem folyók le károsítását a hordalékok; nagyobb lecsapódások rá-
porvók, felhőszakadások vagy hirtelen hóolvadások esetén a víz nem roham le dűf
soron a hegy-, domboldalakon, tehát nem köti meg oly hirtelen a mederrel,
a kiáradás sem következik be oly rohamosan és ha a nagyobb lecsapódás vagy hó-
olvadás víre ki is lép a mederből, nem akar oly nagy károkat, mint azok a
folyóvizek, melyek nagyobb mértékű és súlyú szilárd anyagot hordal megukkal.

Ezekkel szemben azok a folyók, melyeknek hordalékfeltevő szakasza vagy rés-
sel bír, hordalék ^{termelő} övezetük is meredek, többé kevesebb kopár hegy- vagy domboldalak
alkotják, az előzőekben tárgyalt károsításokat okozik.

Ha már most az előbb leírt folyóvizeket megkülönböztelendő az utóbbiak-
tól, azelőtt vizeknek, azelőtt folyóknak nevezhetjük, az utóbbiakat romboló vi-
zeknek, romboló-korrem folyóknak, illetőleg, amig kisebbek vadpatalkok-
nak fogjuk nevezni.



a/

3. ábra.

b/

Szorosan véve a vadpatalkok a folyó-
vizeknek anyagfeltevő szakasait
alkotják, míg a romboló-kor-
rem-folyók a vadpatalkok
kanyarúleitől mármint a vad-
patalkok által kapcsolódnak.

A vadpatalkokat jellemzi az, hogy
nagy erővel bírnak; lásd 3. ábra a);
meredek domb- vagy hegyoldalak-
kal vannak körülvéve, melyeken a
fánövénnyel teljeien hiányzik a
legközbiztos és fűnövény is nagyon kevés,
minth kövültekben a meredek ol-
dalaktól hirtelen lefutó erózióvizek
vagy megolvadt hóle nagy
mennyiségű szilárd anyaggal sodor-

nah magukkal, a vadpaták meare hirtelen kelik meg vízzel és leodot hor-
asdekket, a meder nagy esésénél fogva a nagy víztömeg nagy sebességgel
folyik le, magával vize nemcsak a hegyoldalakról odot orland anyagot
kat, de magába hova a meder fenékén is; jellemzi továbbá a vadpa-
talakat az, hogy aránylag rövidek, medrük a meredek partok körül ke-
nyei, mely [lásd 3 ábra b]; a partok erősen szakadozottak, lezuka-
sára, leomlára hajlók; a meder fenék kö, ritka darabokkal, hordalék-
kal, kőtörmelék ömörrel főkkel, keltéssel páros darabokkal, finomsókkal
vagy horiba, melyek körül minden körülmények körül szeliden folydogál
vagy vízszint az a néhány vízmennyiség, mely leggyöbör a partolda-
laktól, a fenéktől származik, sőt sokszor a vízfolys a vadpaták meder-
ben teljesen hiányzik is, vagy minden körülmények körül a vadpaták med-
re teljesen száraz, mint pl. magas is köré hegységben a földrémek, na-
kadékok, murdokok, dombriákok pedig a vízmorások, melyeket so-
kam nem is sorolnak a vadpaták köré, misel ez utóbbiakban állan-
dó vízfolysát keltetnek föl; hasai víznyomokra való tekintettel mi a
földrémekkel, szakadékokkal, vízmorásokkal is a vadpaták köré
sorolva tárgyaljuk.

A minden körülmények körül néhány vízzel szeliden folydogáló pa-
talak vagy a kistáradt földrém, vízmorás a hirtelen ráporok, felhős-
kadások, hószórák vagy a völgy fölé részben megrekedt, feldu-
rultok, vizek pillanatnyi fölhabadására szelid az előbbi nyugat-
mas állapotából kikerülve, mindegy egyik pillanatról a másikra
felhevített elemme vällorik át, mely a tulajdonképeni mederből
legföböröz kiszorult roppant víztömeget kör, víz, sorsol, a ma-
gával roppat mindezt, mi ujába akad.

Amily hirtelen következik be a romboló elemnek az a fölha-
badás, melyet a vízfolys beteg állapotának lehet tekinteni,
éj oly hirtelen következik be a nagy víztömeg lerohanására után a

nyugalom állapota a szeliden sörgedező palakkal vagy a víz nélküli me-
dével és a végzett munkát látható jelekkel, maradványokkal.

A munkát elemek ez a hirtelen fölrabadulás, nagy mennyisé-
gű víztömegnek és hordaléknak lerohanása és aztán az ismét hirtelen
beálló nyugalom képezi a vadpalakokhoz legjellemzőbb tulajdon-
ságait, melyekhez még hozzá lehet számítani a levél, elszállított horda-
léknak a vízben, az víz nötkkenésével bekövetkező lerakását, mely leg-
köbbször nagy anyagi károkat okoz.

A szorosán vett vadpalakoknál is megkülönbözteljük az anyag-
vagy hordalékfelvő, anyag- vagy hordalékszállító és az anyag- vagy hor-
daléklerakó szakaszokat a hozzájuk tartozó anyag- vagy hordaléktermelő, vagy
anyag- vagy hordalékfelvő, anyag- vagy hordalékszállító, anyag- vagy hor-
daléklerakó övelekkel vagy környekkel. Így a hordalékszállító szakasz
rendszerint igen rövid, sokszor teljesen hiányzik is, magának igen rövid a
hordaléklerakó szakasz is és legrosszabb a hordaléktermelő vagy hordalékfelvő
szakasz a vadpalakokhoz; ennek megfelelően a vadpalakok hordalékfel-
vő övele is a legnagyobb és sokszor még a hordaléklerakó szakaszt is ez-
vezi körül a szorosán vett vadpalakoknál.

A vadpalakok egyesüléseiől származó vagy a vadpalakok által kép-
zött folyóvizeknél rendszerint a vadpalakok bekorkollására következik a
hordalék szállító szakasz és övele, erre pedig a hordaléklerakó szakasz és
övele, de emellett vadpalak becsúszhat a folyóvizek hordalékszalli-
tó, sőt hordaléklerakó szakaszába is, ha ezeket helyenként merede-
kebb oldalak határolják.

A hordaléktermelő vagy hordalékfelvő övele.

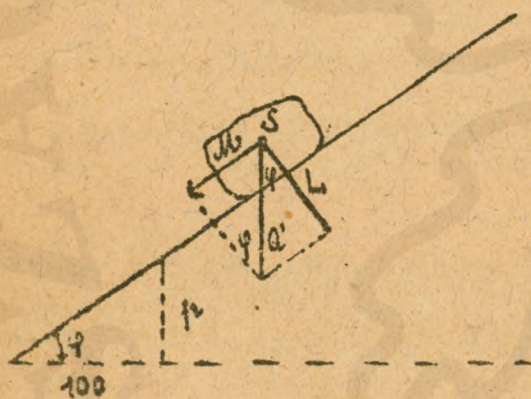
Mint már említve volt a csapadékvízek károsításai ellen legjelme-
nyesebb a hordalékfelvő öveleken megkerdeni a vidékekeni munkákat

és ezeknek a munkáknak tervezésére és létesítésére hivatott az erdőmérnök, mert az ő működési köre is a hordaléktermelő övezetbe esik.

A hordaléktermelő, vagy hordalékfelverő könyvek vagy övezet alatt a domb- és hegyraéki palatokokat, folyókat, völgyeket a környező meredekebb domb- és hegyoldalakkal jelöljük, ahol a csapadék-, a morajó, folyóknek a legkönyebben vehetnek fel nagyobb mennyiségű szilárd anyagot és vihetnek magukkal tovább.

Közp. a szilárd anyagok az a tövisele és morajóba kerülés a morajó vizen folyó minő erők és erőhatások következtében jöhet létre az már látnak az addigi fejtegetésekből.

A meredekebb oldalakon azonban nemcsak a lefelé hatadó morajó víz hatása alatt jöhet a szilárd anyag a völgy, a meder felé morajóba, hanem a környékükkel való összefüggés meglarulás. folyóba morajóhatónak lenn kövek, kődarabok, szilárd anyagok a nehékesen követőjeimel fogva raját súlyuk, illetőleg a nehékeségi erő következtében is morajóba jöhetnek.



4. ábra.

Ha n. is a 4. ábra szerint q° alatt hajlított vagy $p\%$ -os meredekebb lejtőre képviseljük a G' súlyú kődarabot s o. ker. súlyát súlypontjánál az a föld középpontja felé irányuló erővel helyettesítjük, az az erő a lejtő miatt két összetevőre bontható, melyek körül az eszik a lejtő irányában működik s az a morajó erő M , a másik pedig a lejtő irányára merőlegesen hat, melyet lezorító erőnek L nevezünk is az a morajó erővel szemben ellenállást fejt ki.

A morajó erő nagysága:

$$8) M = G' \sin q = \frac{G' \cdot 0.01 p}{\sqrt{1 + 0.01 p^2}} \text{ egyenlővel fejezhetjük ki,}$$

a lezorító erő nagysága pedig =

$$9) L = G' \cos q = G' \frac{1}{\sqrt{1 + 0.01 p^2}}$$

A levezető erő a káros és a lejtő között fellépő súrlódással együtt fejt ki az ellenállást, melynek nagysága:

$$10.) E = L \cdot d = A' \cdot \cos \varphi \cdot d = A' \frac{d}{\sqrt{1 + (0.01n)^2}}$$

A mozgató erő és az ellenállás különbsége szolgáltatja az a maradék mozgató vagy illő P erőt, mely a sílárd károsnak a lejtőn lefelé való mozgásán előidéző:

$$11.) P = A' \sin \varphi - A' \cdot \cos \varphi \cdot d = A' | \sin \varphi - d \cdot \cos \varphi | = \\ = A' \frac{0.01n - d}{\sqrt{1 + (0.01n)^2}}$$

Ezen egyenlet szerint a P erő nagysága ugyanazon A' súlyú károsra vonatkozólag is ugyanazon d súrlódási tényező mellett a lejtő hajlásának nagyságától függ, mert minél nagyobb a lejtő φ° hajlásszöge, annál nagyobb a $\sin \varphi$ és annál kisebb a $\cos \varphi$ értéke, tehát a mozgató és ellenálló erők különbsége is annál nagyobb lesz, s megfordítva a hajlásszög növekedésével a mozgató és az ellenálló erők különbsége is csökken annyira, hogy az 0-val lesz egyenlő, amikor ugyan a két erő egymással egyenlő; sőt a két erő különbsége károsodó jelű is lehet, amikor az ellenálló erő nagyobb a mozgató erőnél.

Mindaddig, amíg a mozgató erő nagyobb az ellenálló erőnél, a káros különbségétől származó maradék erő a sílárd, környezetiével szorosabb ömefüggésben nem lévő károsat a lejtő minden külső beavatkozása nélkül is minő vagy gördülő mozgásba hozhatja; ez a mozgásba hozatal azonban a lejtő hajlásának csak bizonyos nagysága mellett történhetik meg; ha a hajlás ennél kisebb is pl. akkor, ha az a mozgató erő éppen egyenlő az ellenálló erővel, akkor a maradék erő $P = 0$, tehát a sílárd káros külső beavatkozása nélkül nem jöhet mozgásba, hanem nyugodalomban, a nyugalmi helyzetben marad; ebben az esetben tehát:

$$A' \cdot \sin \varphi = A' \cdot d \cdot \cos \varphi \quad \text{vagy ebből}$$

$$\sin \varphi = d \cdot \cos \varphi \quad \text{illetéke}$$

$$12.) \tan \varphi = d = 0.01n, \quad \text{vagyis, ha a lejtő hajlása ak-}$$

koron, ha az hajlásszög kiegészítője, illetőleg a hajlás %-ának 100-ad része egyenlő a surlódási kényszerrel, akkor a maradék mozgató erő 0-val lesz egyenlő, a káros nyugalmi helyzetben marad; ezt a hajlást a surlódási hajlással nevezik; ha a lejtő hajlása ennél nagyobb a szilárd károsoknak külön próbajáratok nélkül való mozgásba jövetelle bekövetkezik, ha pedig a lejtő hajlása a surlódási hajlással egyenlő vagy kisebb, akkor a mozgásba jövetelhez már külön próbajárat van szükség, minőt kifejtethet pl. a lejtőn lefelé haladó csapadék víz.

A surlódási hajlással a mozgás a surlódási kényszerrel, az pedig a lejtőt alkotó szilárd anyagok minőségétől is minőségétől függ; így pl. a lejtőn való csúszással a surlódási kényszer

$d = 0.58$, ha a hegyoldalak szilárd homok,

$= 0.7 - 0.84$, ha a hegyoldalak kőzetrudák szilárd kelevényföld,

és $= 1.0$, ha a lejtőt normális nedvességű kelevényföld alkotja;

tehát a surlódási hajlás %-okban:

133 p = 100 d lévén, a vízszámmal 58-100 % között vállalkozhatik, és ennél nagyobb hajlasi lejtőn a víz már bekövetkezik.

A lejtőn való gördüléne vonatkozólag pontosan meghatározott surlódási kényszerrel nem állanak rendelkezésre; mindazonáltal szilárd kőzetek annak értékek 0.2-0.5-el lehet számításba venni, aminek 20-50% -os surlódási hajlással felel meg; emellett megfigyelték még, hogy csúszással inkább az apró szemű anyagból álló nedves felületű kőzet, gördüléssel pedig a nagyobb szeműből álló szilárd felületű anyag van elárválva.

Ha tehát az ill. káros felület a szilárd anyag mozgásba jövetelével megvan, akkor a hordalék-kemelő övrel meredek oldalain az apróbb nagyobb kővek csúszó vagy gördülő mozgással haladhatnak lefelé a völgyekbe, a vadpatak-medrekbe; ha pedig a hegyoldalak hajlása kisebb a surlódási hajlással, akkor már külön próbajárat szükséges a mozgás előidézéséhez és ha ezt a víz csúsztatja, akkor a víz felhajló ereje is csúsztatja, tehát a szilárd anyag már nem fejtethet ki a víz csúsztatásával szemben akkor ellen-

állást, mint a földrajzi erő-hiányában.

Érteket tudva a lehordás illetőleg a szilárd anyag mozgásba jövése elleni védekezéssel könnyű lenne megtalálni és alkalmozni, hiszen nem lenne szükség erősebbre, mint arra, hogy a lejtőkön lehordandó csapadékvizek, vagy a nehérségi erő hatása alatt gördüljenek, vagy lecsúszásnak kitett laza anyag mozgása ellenében gátat állítsunk, az egyeseken lejtőket árkokkal vagy keményekkel megkötjük.

Mivel azonban nemcsak a már elővett példákhoz és körülmények köztükkel szemben járhat le a szilárd anyag a lejtőkről a vadpatakmedrekbe, hanem vannak még más körülmények befolyások és folyamatok, melyek a hordalék, a görgeleget plöszkálásban, származásának előidézésében közreműködnek, részben pedig tovább megismételni ezekkel a körülményekkel, folyamatokkal is, hogy azután az egyes védekezési módokat és eljárásokat is e szerint tárgyalhassunk.

A hordalék vagy görgeleget származásának egyes körülményei és folyamatai.

Hiszen a hegy- és domb-lejtőkön lefele közelebb csapadékvizek közt ismét a nedvességjára gondolunk, könnyű belátni azt, hogy ma már csak ott a kadma a mozgás iránt a továbbállításhoz alkalmas szilárd anyag, ahol a dombok és a hegyek egész kömege laza, a környezetével nagyobb összefüggésben nem lévő anyagból áll, míg ott ahol a hegyek, dombok kömegei szilárd körlet alkotják csak a hegyek, dombok oldalainak felső, közelebbi részét vastag rétegei képezte a lazább anyag, ma már a csapadékvizek ellen nem lenne mit tovább állítani, mert hiszen a lejtőn lefele mozgó víz is csak a lazább, a környezetével való összefüggésből kikeményített kő vagy földanyagot képez, mozgásba hozni.

A természet körülményei azonban gondoskodtak arról, hogy azután

a hegyeknek lejtőin is, melyeknek főtömegei, belső részei ritkán ömefüggő körök alakja, a később felső rétegeknek a víz által körtént leoldatása vagy más uton való eláradására uton ismét új tana anyag jön az alsó, kőmör közelből létre, mely a lefűl morogy víz által való felvételre is leoldatására alkalmas. Az a folyamata, melynek segítségével a később felső rétegektől megfontolt ritkán körök közötti részei megmaradnak, a környezettel való kapcsolatától kikerülnek, elmállás név alatt ismeretes.

A víz által felvehető és tovább szállítható vagy más erőhatásokkal a völgybe mállatható anyagot tehát az elmállás megalkotja, a mállásról a morogy víznek a görgőket nagyobb mennyiségben előállító, kermelő működései is pedig

az erosio vagy kiverés, mélyítés,
a corrosio vagy oldalmarás, szélesítés,
a felrakás is
az alávajás, aláturás.

Az elmállás.

Az elmállás a kőeknek a víz, továbbá a levegő oxigénje is részeseje által körténtő vagy szétkontúra, szélesítés, fölaprórása. Ezen kívül erőművi mechanikai uton kőmogyat mind a kőnek repedéseibe, hasadékaiba behatoló és ott megfagyó víznek, benyomuló azókereknek szélesítő hatása, a sziklakar is megemelő mikroorganizmusoknak levekempége stb.

Az elmállás folyamataiban a levegő élénye szidálólak hat, a részese szétkontúra a sziklakar, a víz pedig oldólak működik, minnek közelkerében a kőnek egy részeinek, anyaga, szerkelete általa hull, a többi résztől elkülönül, elválak.

Az elmállás eredménye minden körülmények között a kőeknek lassú szétkontúra, széltörés, egy részének megmaradása, és ennek a folyamatnak a környező részektől | sediment kőnek | a leg-

nagyobb ellenállási erővel minden körrel alá van vetve.

Az elválás folyamata az egyik körnél gyorsabb, mint a másiknál; így a sediment közelebb gyorsabban válik el, mint a kristályos kör, a gneiss gyorsabban, mint a gránit; a gerdő vastartalma néleg van, palás közelek különösen észre fehéren az elválással nagyon ki vannak téve; könnyen válik el a homokkőből, conglomerátból, különböző földes / bitumen / palából ömlesztett körből homokkő, melyből a kőzetanyagok folyókat képeznek; a mélyebb rétegek pedig az egész határos víz szomszédja közelében gyorsan kezdenek az elválás maradványai is ezért nem csodálható, haon éppen a mélyebb rétegek vastartalma szállítások nagy tömegekben elválás kormékeket.

Az elválás gyorsaságára nagy befolyással van

a növénytakaró hiánya,

a növényzet,

az éghajlat,

a felvétel.

A növénytakaró hiányában a hegyoldalak közelében ki vannak téve a legkisebb hatásoknak, a nap pereselő melegének, az éjszaka lehűtő hatásának, a levegő oxigénjének, a napos víreknek, a szélhatás hatásainak; a körrel főleg néleg a földmelegedés és hőmérséklet közelekében kétféle változásra vannak át is ha a hőmérséklet gyors a körrel megrepedésük; az így keletkező apró hajszálrepedésekbe a víz már behatolhat, ott megrepedés a köröket még inkább szépeníti, a repedések nagyobbítja, az összefüggést bontja; a levegő oxigénje a körrel főleg néleg oxidálja, oxidálja, a köbbi körrel erőteljesen elkülöníti; a napos vírek a körrel főleg nélegjének egy részét fölödják, miáltal a köbbi réssel való kapcsolatuk vonják el; a szélhatás különösen mechanikai hatásokkal is vannak át erővel, haon az erő, csapadék, jégeső alkalmával a jégsarabokkal a körrel főleg nélegjének csapadék; külön külön is, de még együttesen is mindenek hatás alatt a körrel főleg néleg idővel fölaprosodik elválás.

A növényzet is elősegíti az elhúzást, amennyiben a répedékre behatóan
teret széknyomó, székperitő működés fejtenek ki, ezenkívül a gyökerek ké-
pesek a kőzetek bizonyos rézeit felbontani, sőt vesztileg átalakítani, ha az
láptalékkal fölvehessék; például pedig a kőzet többi része köröli ömlesztő
kagyoros vonjok st. - A növényzetnek az elhúzást elősegítő hatással há-
rommal nem mondhatjuk, mert hiszen az elhúzás útján keletkező kő-
slajpokra növénytermelési szempontból, mint termőtalajra minőségünk
is van és a növényzet egyben védő takarót is nyújt a hegyoldalon, mely-
nem engedni meg az, hogy az elhúzott, megfagyott kőzet akár a morgó
víz, akár más prók hatása alatt a völgyekbe, vadpatakokba jusson -
ebben a tekintetben fontos szerep jut az erdőknek -, ha pedig a növény-
zet által előállított elhúzási termékek valami oknál fogva mégis
lesodortatnának, ezek a mélyebb fekvési helyekre rendszerint termi-
kenyítő hatással lesznek.

Az éghajlat is befolyással van az elhúzás gyorsaságára, amenny-
iben az oly vidékeken, hol gyakori és sűrű eszések, szelek éva-
arok, különösen jégrével és nagy hóingadorások fordulnak elő, az el-
húzási folyamat is gyorsabb.

A fekvés irányában van az elhúzás gyorsaságára befolyással, hogy a
déli lejtőkön a meleg déli szelek már korán tavasszal elolthatják a
vizeket és így a napfény fölmelegedése következő éjjeli fagyok a kő-
zet megrepedését elősegítik; a magas hegyekben az őrökös hó hatása
alatti 1000 m. mélységű öv az, melyben a kőzetek az elhúzásnak
leginkább ki vannak téve és az elhúzás is a leggyorsabb, mert ezen
a részen van a hőmérséklet mármárban a legállandóbb nedvesség,
ezen hiányzik leginkább az elhúzás ellen védő hó és növényi taka-
ró és itt fordulnak elő leginkább a fagyponth felettől a fagyponth
alattába átmenő nagyobb hóingadorások.

A hegy és domb lejtőkön az elhúzás következtében felhalmozódó

elméleti kermékek a meredekebb oldalokról a nehézségi erő határa alatt mekko, va-
latvint az enyhébb résű lejtőkről is a csapadékvíz által juthatnak le a völgyekbe,
vagyatakkendrékbe; de ezeken kívül főleg egészen nagyobb tömegben

- a hegyomlások,
- a hólavínok, hóhullások,
- a jégmerők, | Gletscherek | is
- a hólavínok után kerüthetnek le a hegy és domboldalakról.

A hegyomlások.

A hegyomlás akkor következik be, ha a kövér körülől álló meredek hegy-
oldalon | lásd 5 ábra | a körül főző rétege az elmélet következtében kisebb na-



5. ábra.

gyobb mélységig fölaprósodik rétegek; a me-
redék oldal hajlása a rétegek fölaprósolt ar-
nyag nyugalmi-, elhelyekedési hajlási-
nak | rétegeinek N N | nem felel meg az
egész főző rétege valamely külső erőhatás kö-
vetkeztében, sőt sokszor emelkül is, alulról
kerődőleg a völgy felé mozgásba jön, min-
tegy leomlik és ezáltal a főző réteket is

magával rántja, magával viszi a völgybe.

Előidésheti a főző rétegek mozgásba jövetelét az abba beható csapadék-
víz, vagy hó is, mely lefeti körekedésén, ma-
gával magadja az egész tömeget.



6. ábra.

Előidésheti a hegyomlást az is, hogy
a mély, lassú talaj hegyoldal lábát a völgy
víze átáramosa | lásd a 6 ábrát | minélsova
az átáramott víz kermérete, támasztékától
megfosztván, lezakkad; ha a lezakkadó

amely kisebb és hegyoldalra nem terjed ki, akkor partorakadásnak nevezük, ha azonban nagyobb és a hegyoldalnak kisebb nagyobb része is magával hánynya, akkor már hegyomlásnak neve.

A hegyomlás hoz számításba még azt az esetet is, amikor valamely hegy-
oldal nagyon meredek, körül függőleges rétegerődím körülött áll és egről



7 ábra.

a völgy vége a mély réteg lábát maga sa-
lá, esetleg az ott beférkelt laább, vagy vízben
könnyen oldható anyagot maga ki, más-
rőről pedig a hegyfejen lefelé kövö anyag-
dik víz a rétegek közé jutva, ott megfagy és
a rétegekkel szétfeszíteni igyekszik, minth kö-
vetkezőben sokszor nagy sülkötömbök fordul-
nak be egészen a mélybe (lásd 7 ábrát).

A hegyomlások káros hatása abban nyilvánulhat,
ha a leomlott anyag eltereli a völgynek művelés alatt lévő részeit, de káros ha-
tása minden körülmények között abban nyilvánulhat, ha a leomlás helyén a
hegyoldal csuszanna, koppanás lesz, a völgyet pedig a leomlott anyag elterel-
ve a völgy vége felé vízadurranás, miáltal a völgy ezen része fölé emelkedik, kö-
vö víz terület keletkezik; a vízadurranásról víz a hegyomlásból mármint
gátat állítani igyekszik és ha ez sikerül, akkor a leomlott laza anyagot könnyi-
venet vízi magával is elmozdítja a mélyebben fekvő területek felé is.

Kölavínok, köhullások | köhasznak |.

A kölavínok ugyanazok a kővér körülött álló meredek hegyoldalakon
keletkeznek elő, amikor a kővet elmozdul közelkötésben apróbb darabokra kö-
szelnek, de még nem szétzúzódtak fel annyira, mint a hegyomlás anyaga,
amikor a legelső földrengés után a megfagyott körülött ezek darabok a mély
hatáson alatt, vagy már külső behatás közelkötésben egymás felé helyreállításból

Kimordítva, a meredek kopár lejtőn kelte gúncolnak és előben mozgáskor hirtelen más, utjukba nő darabokból, ezek innét másokat meg, ha meg végül a ködarabok egész aradata nőben a völgybe, a vadparatába, szögben elborítva, elkezdve, töve zúzza mindent és talajt is fölléve.

A hólavina is elborítja a hegy lábánál lévő völgyet, rénsátrak lejtőket karabolhat, és egyébként is azokat a károsításokat okozhatja, melyeket a hegyomlásnál látnunk.

A köhullás vagy hólavinak pedig abban nyilvánul meg, hogy egy nagyobbi hó vagy szikla darabokból válnak le a meredek oldalokról és ezek gúncolnak ezinnel is ruhannak alá a völgybe anélkül, hogy más ködarabokat nagyobb mennyiségben magukkal rántanának. Az így leruhant hó vagy szikla darabok haladásuk irányában a hegylejtőt, valamint a völgyet is fölszítik, fölszögöltyák, meglazítják, és a napadéknak által való könnyű lefordásra alkalmassá teszik.

A köhullást leginkább a tavoni melletti időjárás idéri elő, amikor a közeli térségben a fagyok határa észlehetővé válik, vagyis amikor a kövek repedései között megfagyott víz az egyébként meglazult ködarabokat még inkább szétválasztja egymástól, de az oldalra még inkább egymáshoz köti és aláakasztja; az oldalra a jég, mint ömlekedő és aláakasztó anyag nagy mértékben a ködarabok és mozgásba jöhetnek; elősegíti továbbá a köhullást az erdő, jégeső, zivatar, mélyvíz stb.

Jégmerők, jéglavinák | Gletscherek |.

A jégmerők, illetőleg az ezekből eredő jéglavinák inkább csak a magas hegyekben fordulnak elő és az elhatalmított termékeknek a vadparatákhoz való jutásában kétféleképpen vannak részt is vevők azáltal, hogy a jégmerők a hőmérsékletnek hirtelen való fölemelkedése ellen, hirtelenesen meledék mellett határa alatt hirtelen oldalra jöhetnek és nagy vízömlé-

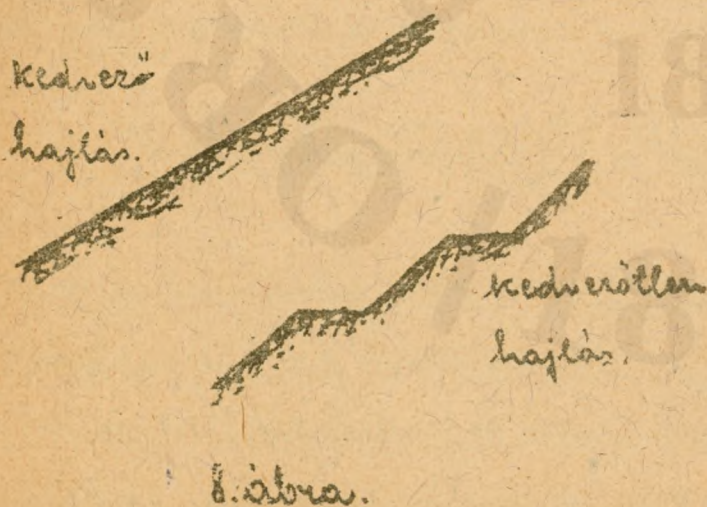
gelyet borítva alá, ezek az elméleti termékek és magukkal ragadják -, vagy arál-
 kel, ha a jégmennyiség nem lesz akad és a hegyoldalon lefele erúszva a lejtőknél
 keresztül mindent, ami csak az útjában akad és a völgybe jusva ott vagy megáll és kor-
 lást állít, mely a völgy vizét visszaduzzasztja, távat, moraral alkotva, vagy
 pedig a völgyön keresztül erúszik és itt folytatja pusztító munkáját.

A hólavina vagy hóörgeleget.

A hólavinak kisebb nagyobb méretűben már a köréphegyekben is előfordulnak és
 jellemző okai, ha a hó a lejtős hegyoldalon folyton növekvő gomolygój alakjában
 legördül, vagy pedig nagy tömegben lecsúszik.

A hóörgeleget keletkezésére befolyással van:

- a hegyoldal hajlása,
- a keresztalakulása,
- az időjárás, különösen a szelek,
- a hegyoldalak alatti hóréteg minősége,
- a lecsúszó hó minősége,
- és némelyi tápkör
 és különlegesen érhősegek.

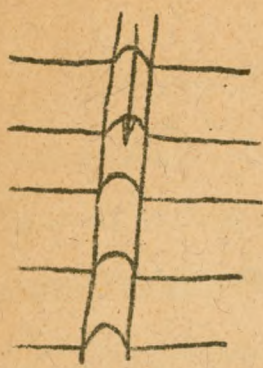


A hegyoldal hajlása elősegíti a hó-
 lavina keletkezését, ha a lejtő me-
 nedekebb, de azért enyhén hajlón mel-
 lett is bekövetkezhetik a hóörge-
 leget, ha a lejtő nagyobb homosság-
 ban esővel, eséssel bír, a részlejt-
 kalán rendszeren az a kereszt- és
 hegyoldal erősen hátrálhatja a hó-
 lavina megindulását. (lásd példát)

A keresztalakulás tekintetében a tektoni alakú események során a völgy, mely

eszenes is [lásd 9. ábrát], az aljában összehajló hóval minő kisebb hejtás

mellett is elősegíti, a váltakozó szél, kamargós völgyek, valamint az erdő pont felé összehajló hejtás alkotta völgyek akadályozzák a hóvívna kelethekéret [lásd 10. ábrát].



9. ábra.



10. ábra.

Az időjárás annyiban van befolyással a hóvívna kelethekéretre, hogy a meleg, napos idő mellett megolvadt hó a hirtelen átmenetileg, majd

pedig a megfagyott felületén lejön haladva lefelé a hó is a talaj körüli ömefüggetlenül megfagy, a talaj felületén sikkasztja; márisról meleg, napos időre körülkereső szél hideg mellett a hirtelen több kisebb megolvadt felületre sikkasztja az erdő szélénél sikkasztja sikkasztja sikkasztja. A szél is inkább a viharos időjárás, valamint váltakozó irányú szél mellett is a hó még kisebb vastagság mellett is megfagy, míg nyugodt idő mellett a hó még jelentékenyebb vastagság mellett is nyugodalomban marad.

A hegy lejtőjén alkotta köret, ha réteges, palás, könnyen máló, elősegíti, míg a kristályos köret hátráltatja a hóvívna kelethekéret.

A leesett hó minősége szintén befolyással van a hó megindulására, mert a száraz, napos időjárás mellett leesett hó, továbbá az enyhébb időjárás mellett leesett n. n. nedves hó könnyen jön megfagy.

A növényi takaró is befolyással van a hóvívna kelethekéretre, amennyiben a nem túl koros, eszemes törvén, minő erdő hátráltatja; legelő, kaszáló, fű, pársit elősegíti, sőt a havasi fenyő, az éger, bükk is növényfajta általánosan minő hátráltatja a hóvívna kelethekéret.

Az esztendőgek, melyek a hóvívna kelethekéret elősegítik, lehetnek: ágak, jégcsapok, hótarajok leesése, illat vagy ember lépései nyomán megfordult hóval a további földületre vagy vízre, valamint hirtelen a

kegy lábánál a patak vagy folyó vire által körülvett alámosás, fennmaradnak, vagy megolvadnak hidegnek a hóakáró alá jutása alk.

A hólavina háromféle alakban jelenkehetik n. m.:

a porlavina

a felső vagy felületi lavina is

az alap vagy fenék lavina alakjában.

A porlavina erős hideg, valamint erős, viharos időjárás mellett keletkező apró szemű, kristályos hóból keletkezik általában, ha a könnyen repülő hóval, miután erős kőben is, de még a meredek, kopár oldalakat is a rétegek, az orkán vagy kömegekben magával ragadja, jellemzője a porlavinának a nagy rétegek, orkán is az erős által továbbragadt nagy hóköteg. Nálunk a Körtudalban hófúvás név alatt ismeretes. Porlavina keletkehetik még is, ha a szél, de erős hideg mellett nagy kömegekben keletkezik a hegyoldalon keletkező, mely leontán rendszerint hirtelen következik be, nagy légnyomást idéző elő.

A felső vagy felületi lavina a régebbi hórétegek a meleg, napos időre következő erős hideg hatás alatt megfagyott kéregre hideg, de nem erős időjárás mellett keletkező finis hóval a jege kéreg való lemozdításból áll a leginkább a déli, napos oldalakon lép föl.

Az alapról vagy fenék lavina a mélyebb hideg mellett keletkező nedves, kömegek hóval borított, átnevezett vagy sok elmozdított rétegekkel borított is meredek oldalon egész kömegekben való lemozdításból áll.

A hólavinak az elmozdított rétegekkel hasonló módon juttatják a vadpárákhoz, mint a gletscherek, vagy keletkezik magán a hólavina ragadja a lora, hóval keletkezik magával (főként a fenék lavina), néha keletkezik a megolvadt hóval ragadja az alk. Keletkezik is a fenék, mint a felületi és porlavinak a völgyeket nagy kömegekkel elárnyék, a völgy vízelvezetését; a vízadurítottok az a hóval álló, rendszerint roppant vidomságok keletkezik föl a nagy old. a völgybe.

Az erózió és korrosió.

A murgó vizek által fölvert és továbbított görgeteg nemcsak onnan származik, hogy az élmélet által előbbeni síkard összeköttetésben megfeszített anyag a nehézségi erő-, a víz murgató-, cipelő vize vagy a lavinák hatása alatt a völgy felé a vadpatakok medrébe sodorlatik, hanem a lejtőn lefolyó murgó vizek feltöltő, károsító, mélyítő, erodáló- és kimerítő, korrodáló működéséből is.

Erőműködés abban nyilvánul meg és ezzel jellemezhető, hogy a lejtőn lefolyó murgó víz mindig a legrosszabb víz irányát követve a talajt, kőtörményt, a hót és kisebb kőmőt, ismét, a murgó irányában feltölti, feltölti, a feltöltött anyagot magával viszi és ezzel folyóvizek medrét és, melyet folyton mélyíti és szélesít.

A felületi vizeknek ezt a mederképző, meder mélyítő működését nevezzük eróziónak; míg a korrosió a murgó vizeknek az a következménye, hogy az erózió által kimerített meder széleit, partjait magja ki, lerakja föl és a feltöltött anyagot magával sodorva a medret szélesíti; ehhez hasonló működés a murgó vizeknek az is, amikor a mélyítő hatásukban földalatti medret, lefolyást maguk ki maguknak is, hogy ez is a korrodáló működésük közé számíthat.

Az erózió, vagyis a murgó vizek mélyítő működése részben vegyi folyamatok alapján, részben pedig mechanikain; a vegyi folyamat abban nyilvánul meg, hogy a víz az anyag képerő részére anyagot, vagy annak egy részét feloldja, vagy - miként a mélyítő hatásnál - a vízben lévő szén-dioxid a kővel vegyüléssel oldatává, részben oldhatóvá teszi; az oldott állapotban elvitt anyag helyén visszamarad a meder vagy annak egy része. A mechanikai működés abban nyilvánul meg, hogy a víz murgóiban sebességével és lökéserőjével fogva a feltöltött talajt, felrakott me-

mederfenéket felszakítja és kifelé erjedni fogva magával viszi.

Az eróziót elősegítelik:

az elválás előhaladottsága,

a terep lejtősege,

a talajt védő takaró hiánya,

a víz által felvett szilárd anyag mérései és mennyisége,

a talajt alkotó kőzet kisebb ellenálló képessége.

Az elválás előhaladottsága elősegíti az eróziót, mert minél előrehaladottabb az elválás, annál erősebben és annál nagyobb mélységig van a felszíni kőzet is fölapróva és azt a víz is könnyebben veheti fel és viszi magával.

A terep lejtősege fokozza a víz erodáló erejét, mert nagyobb erőt mellett a víznek a fenékre gyakorolt lökö határa jelentékenyen nagyobb - a sebesség is nagyobb lesz -, minth a kisebb erőnél. Ezenkívül a víz mélysége is nagyobbítja a víz lökö hatását és ha már most a víz az erodáló hatás folytán némi medret ásott magának, ebben a víz mélysége mindig nagyobb lesz, mint a környező területeken, tehát lökö határa is emelkedve erodáló ereje is fokozódni fog.

A talajt védő takarónak, nevezetesen a növényi takarónak hiánya a víz erodáló működését a lejtős oldalakon elősegíti, mert viszont a növényi takaró sűrű hajlékszáival, vagy lombkorájával nem is engedi a csapadékvizeket egész könnyűben a talajhoz, minthogy elválasztja a talajt a csapadékvizektől, melyreható vagy szerte ágazó gyökérzetével pedig oda-köti a lazább talajt a mélyebb szilárd rétegekhez és nem engedi, hogy a csapadékvíz azt kovácsolja.

A víz által már fölvevett szilárd anyag mérései és mennyisége ugyan- csak befolyással van az erodáló működésre, mert a nagyobb mérései kö- vetke vagy szikladarabok hozzájárulnak a partokhoz, de különösen a mederfenékhez és ezeket fölragasztják, fölérítik föllepítik, miáltal a mederben folyó víz számára a mederből könnyen fölvehető és tovább

szerű anyagot képeznek először a víz útján anyagot elcsorvát, sőt a mé-
 der mélysége növekedett; ugyanazt áll a víz által fölvevő mennyiségű ni-
 lára anyagra is, mert többet is nagyobb erővel érintkezik a partokkal és a mé-
 dermentéssel, tehát több anyagot hozt is föl, mint a kisebb mennyiségű nála-
 ra anyag.

A talaj alatti körök nagyobb ellenálló képessége, min szoval nagyobb kemény-
 sége a víz sodáló hatását csökkenti, míg a kisebb ellenállási, puhább talaj-
 ban a víz mélyítő, mederképző működését nagyobb sikerrel fejtheti ki.



11. ábra.

Kövekötől vagy könnyebb földanyagból áll, védelmet nyújt az alatt kifejlődő
 piramisnak.

Az ilyen alakulatok a vadpartok közelében, különösen a lejtők felső, merede-
 kebb részein vagy a hegyoldalakon, mint a dombvidékek előfordulnak és az északi helye-
 ken a vízmosások jellemző képet mutatnak.

A corona a morzó vízének visszafelé működése, mely akkor sokat betölt.

A víz kivájt, eredeti működési-
 nek eredményeire jellemző a vad-
 partok közelében a képek, mely me-
 der beugások, meredek partokkal,
 melyeket sokszor 50 m. magasra is
 is felnyúló föld vagy omlópirami-
 sok találunk. (lásd 11. ábra); ezek
 a piramisok aként keletkeznek,
 hogy a morzó víz eredetileg körben
 meherében megtamasható, nehe-
 zebben fölfejtető az agya taláiban,
 kénytelen ezt kikerülvén mellébe foly-
 kani kivájt, mélyítő működését, a
 nehezebben járaképzhető anyag részei,
 mely sokszor csak könnyebb növényi

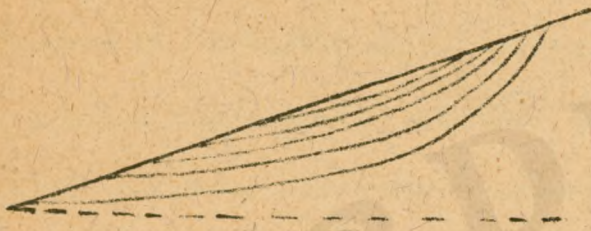
kérem, mikor a meder mélyül, az erózió már bizonyos mértékig előrehaladt, vagyis a mederben nagyobb mélyégű víz foglalhat helyet, mely a mederfenék környékére is ugyanakkora, vagy legalább is megközelítőleg akkora nyomást és lökőhatást gyakorol, mint a szorosban vett felekre, minth következőben a mederfenék környékét is lökésű és magával sodorhatja a folyóvíz és ezáltal első sorban a mederfenék szélesíti. Különösen akkor következik be a folyó víz corrosió, mederszélítő működése, mikor a mederfenék már kömöttebb, ellenállóbb anyagból áll, vagyis a víz a keményebb kalcijú vegyest már el eróziáló, melyik működését, tehát a felektől még olyan nagy erőhatások mellett sem tud nagyobb mennyiségben szilárd anyagot fölsenni; azonban az erőhatás bőségesen elégéges akkor, ha az a felek környékének lazább kalciját mozgósítja hozzá; - bekövetkezik továbbá az, hol a folyó víznek a partokra gyakorolt lökő hatása fokozottabb és esetleg még a felekre gyakorolt lökő hatással is nagyobb, mint pl. a kanyarulatokban a víz sodrával szembe kerülő partokon, hol a víz corrosió működése nagy mértékben jelentkezik; - bekövetkezik végül még akkor is a folyóvíz corrosió, mederszélítő működése, mikor a folyóvíz akár az erózióval ellenállóbb kalcij közeliége miatt, akár pedig a görgőleg levetődéssel fölemelkedő mederfenék mellett nem jár el rendszeres medrében, mikor is szélesíti utján köréskrik a víz magának akkora medret készíteni, ha az abban elférjen.

És végül a corrosiót is ugyanazok a körülmények segítik elő, mint az eróziót / vagyis az erózió előhaladását, a kerek lejtősege, a víz által lökelt szilárd anyag méretei és mennyisége, a kalcij alkotó kövek kisebb ellenálló képésege, valamint a védőnövényzet különösen a mélyreható növényzet hiánya.

A mozgó vizeknek a corrosióval kapcsolatos erózió működése a vadpatakok levetésségének igen jellemző és nagyon káros eredményeit szolgálhatja, és sokszor ez nyújtja a legtöbb anyagot a vadpatakoknak az elszállításához.

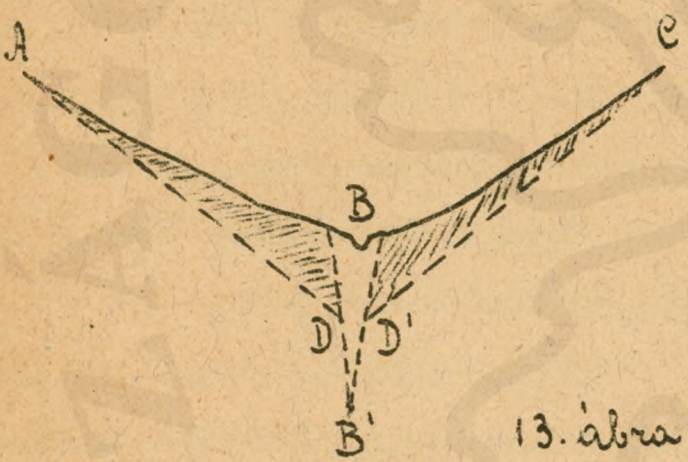
Az erózióval káros hatása első sorban azáltal nyilvánul meg, ha az a me-

derfenék eszé fölént a földő szakszokon folyton növekszik (lásd. 12. ábrát) minél-
 fogva a víz sebessége, és ezzel a meder-
 nékre gyakorolt lökési hatása is fokozato-
 san növekedven még a keményebb, tö-
 möttebb anyagokból is képes lesz részben
 anyagot felvenni és tovább szállítani, a
 korábbiakból pedig nagyobb tömegekkel
 hozhat mozgásba.



12. ábra.

Megintekint jelenkerék az erózió káros hatása abban, hogy a mely me-
 derbelsőjéssel a környező hegyoldalsókat kámarstékekkel fosztja meg és ez-
 áttal a hegyoldalak leomlását, lemozgását segítheti elő. Így pl. a 13.



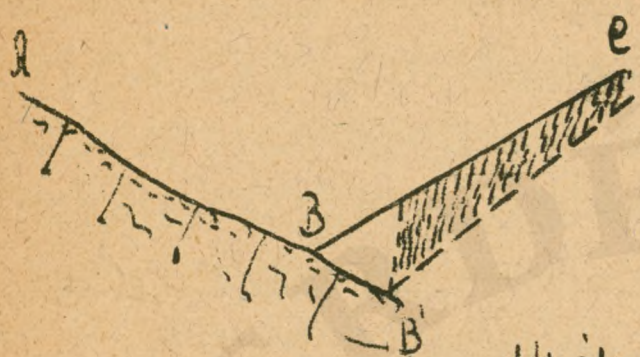
13. ábra.

ábra szerint az AB és CB hegyoldalsók
 a BB' középvonalban egymáshoz tá-
 maradóan, egyensúlyi helyzetben
 maradnak mindaddig, míg a B
 pont magassági felvése ennek az
 egyensúlyi helyzetnek megfelelő; ha
 azonban a víz mélyítő, eróziós
 hatása következtében B pont a B'
 be jutott, akkor is az AB, mint

az CB hegyoldalsók az egyensúlyi helyzetet birtokló, az más kámarstékek
 körbeékeléssel kámarstékekkel elvezetve a lejtőn lefele mozgásba, vízszintbe
 jönnek, míg ismét ömterve újból egyensúlyi, illetőleg nyugalmi helyzetbe
 jutnak; a völgy víz erózió ismét folytatja mélyítő, károsító működé-
 sét, újabb anyagot nyer a föléllés és tovább szállításához és bizonyos
 mélységig haladva, a két hegyoldal ismét mozgásba, vízszintbe jön, mely
 folyamatosan megismétlődik mindaddig, míg az erózió, medermélyítés
 tart.

Könyvben belátható, hogy ugyanaz az eset áll elő akkor is, mikor a

erősen egyik oldalán már jobbra kevésbé lemosott, elkopárosított szikla a mássik



14. ábra.

pedig mélyebb lara talaj, vagy a hegy lejtőjével párhuzamos rétegenként közt alkotja; a különbség csak az, hogy ilyen esetben a lemlés, lemosás csak az egyik oldalán, de ugyanazon körülmények között annál nagyobb mé-

retek követhetik, míg az egyenlő helyen inkább előáll. (lásd 14. ábrát).

A corrosio következik pedig, mivel az rendez körülmények között a fennsík régi szélesítő munkáját, a partok verítik el előtérrel, lásd 15. ábrát.

Az erózió következik pedig, mivel az rendez körülmények között a fennsík régi szélesítő munkáját, a partok verítik el előtérrel, lásd 15. ábrát. minél következik ben azok lerakódások tehát a partok lerakódások keletkeznek. A partok lerakódások azonban megakadályozhatják a hegyoldalak lemlését, tehát a hegyoldalt is.



15. ábra.

Meg az erózióval, mint a cor-

rosióval hárs következik az előbb leírt hárs határokból fölismerhető is: a hegyoldalak, hegyoldalak következik a vadpartok környező hegyoldalak elkopárosodnak, mert a lemlott, lemosott oldalak helyen visszamarad az alapkövet, vagy a nyers talaj, melyek növényi termelésre nem alkalmasak; - a csak részben lemlott vagy lemosott kömögnek könnyen alája jut a hegyoldalt főző rétegtől származó anyagok, mely a föltéte levő kömög lemosását még inkább elősegíti; - a lerakódások, legmólok vagy lemosott földtömegek bőséges hovatalka anyagot szolgáltatnak, vagy a völsz víz az fölszínre, továbbá állása is az erózió során részben hárs talaj lerakja; - a lerakódások, lemlott vagy lemosott földtömegek a völsz jellel plóráholják, mint a lerakódásoknál is említve volt, vadvíz,

mosáras kerületeket, kavakat leereszthetnek. A corrosio ezen kívül még mederzelenítésével a környező kerületeket csökkenti, miáltal különösen a pilleágon, a hordaléklerakó szakaszon jelentékeny károsítások is előfordulnak.

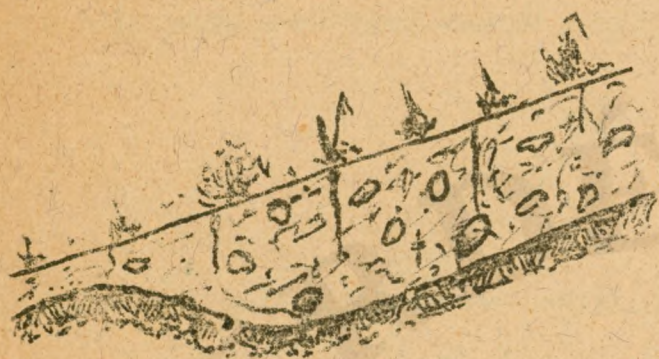
A feláztatás.

Az eddigiekben inkább csak a talaj felületén vagy a felületbe erózió útján keletkezett medrekben lefolyó napadikvízeiről és ezek károsításairól volt szó, holott a görögországi sírmaszás szempontjából nemcsak ezek, hanem a talaj felszíne alatt is, a talajban beszivárgott vízektől is fontos veszélyt jelentenek a károsítások miatt vidékekre kénytelenek.

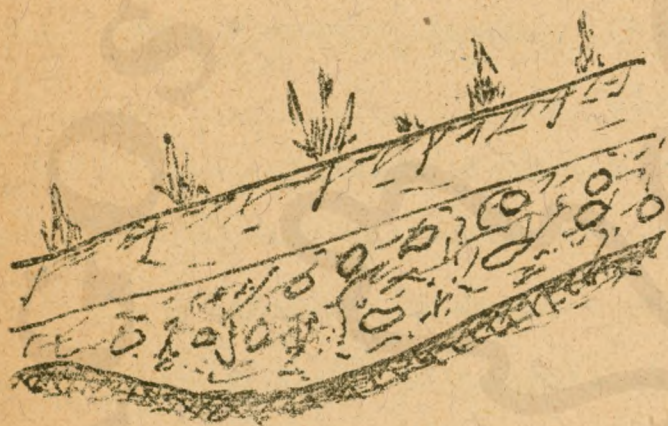
Van károsító működése a beszivárgott víznek a feláztatás, mi abból áll, hogy a felső rétegek kevésebb lára talajrétegen át beszivárgó víz kömök, víz-átmenetesebb talajhoz jut, melyen fönakad, megreked, megáll és ott az idő múlásával, míg egy réteget valahol a vízhatlan talajréteget fölött lefolyó talajra, elterjedhet, a megrekedt víz pedig a környező talajt átmedvesíti, átáztatja, pépszerű, míg kömögé alakítja át, mely kömögő morpába jöhet; A talajnak ez a feláztatása nemcsak a megrekedt víz felszivás, de a lara talajban jelentkező hajróvesztéssel fogva még a víz rétege fölött is bizonyos mértékig behatolhat és terjedhet egészen a talaj felszínéig vagy pedig csak egy bizonyos magasságig, amikor is a feláztatott kömögő fölött többé kevésebb rétegek, jól nem áztatott rétegek fekszenek.

A feláztatás előfordulhat síkterületen, sűrűbb völgyekben is ott a nyílt vagy részelt lapoknál, ingorányoknál, mosásoknál alkalmasan; ezek a síkterületi sírmaszás szempontjából nagyobb jelentőséggel nem bírnak. Előfordulhat azonban a hegyekben, dombvidékeken a hordalék-feltevő valamint a hordalék-rövidítő övezet völgyében általában, hogy hegyvidék, hőlavina, kömögés hőlavina, partmunkások vagy hegyvidék közelében a völgy elterjedése, minél fogva a völgy víz vízadurranthatik, a vízadurranásról is egy réteget

beszivárog a kalajba egészen a vízhallam végeig, majd ezen a lejtő irányában lefelé hatol mindaddig, míg az előbb említett módok valamelyike szerint a völgybe jutott nagyobb kö vagy földes megek által ömlesztett, tömöttébbé lett kalajból álló, vagy már már létrejött akadályhoz jut, melynek megnekedve az előbb már leírt fölártalant végzi. (lásd a 16. ábrát, mely a kalaj fölszínét terjedő és a 17. ábrát, mely csak bizonyos magasságig hatolt fölártalant kívülről fel a hegyvidékre.)



16. ábra.



17. ábra.

nem ártalott réteg által helyből való kirovására, kimordítására a völgyön lefelé mozgásba jöhet, mely mozgásba jött fölártalott kömeget murának, muramenetnek, lávának nevezüik.

A mura vagy lava károsítással, ha az a területét, melyről lefelézik, eléri a felő, haza kermőtalajt s ennek helyén s nyers, semmiképpen, kopár alkatalajt hagyja vissza; - a vadpataki víznek igen sok, könnyen felvehető és tovább szállítható anyagot szolgáltat, sőt maga a lava, mielőtt a vadpatak felébe volna, irányon, pirokon anyagával és az ebben lévő kisebb nagyobb kövekkel elárasztja, bekeneti a völgyekben művelni szokott lévő területeket, földeket.

Ugyan a fölártalott anyag fölött többé kevesebb vilárd, föl nem

áratott rétegek felvétel és az a földalatti tömeg jön mozgásba, akkor ezt földalatti lóvárnak, miránok nevezzük; a földalatti mirra még károsabb és vezedelmezzebb, mint a földi, mert az a föltötte lévő, föl nem áratott réteget is mozgással viheti, tehát sokkal több szilárd anyagot vonhat el és vihet mozgással a völgyből, vagy pedig a földi réteget alatti károsít el a földalatti rít, minth követkerménye a föld, vissza maradt rétegek a behorpadás, berakadás lesz; vezedelme pedig különösen azért, mert nem mindig lehet jól földmenni azt, ha az alkalaj föl van áratva és egész váratlanul, megkérdemirel követkermények be az egész völgyben mozgásba jöhetnek, vagy a földi réteget berakadás, behorpadás az esetleg rajta lévő épületek, építmények alatt.

A földalatti kerületeket, amennyiben a földalatti a talajszintet ker-
jed, jellemzi az, hogy szombékosak, ingoványosak, mosararak, - bűz, din-
mosari növényekkel vannak borítva; - a földalatti földalatti pedig jel-
lemzi az élénk, üdéb, zöld növények is az, ha az talaj lábunk alatt
nem mutatkozik keménynek, szilárdnak, hanem mozgékonyabb, rugal-
mannak, süppedőnek látszik, aránylag már kis mélységben is bősége, iszapos,
piszkos vízre bukkanunk.

Az alávíjárás, aláturítás.

A beszivárgó földalatti vizek káros működésének másik alakja az alávíjárás, aláturítás, ami abból áll, ha az hegyoldalakon a föld, vízal-
csúzó, lassú talajrétegen vagy a keményebb réteget repedéseiben beszivárgó víz
ugyanakkor vízhatlan, tömör közelhez, vagy a víz által némileg felpuhít-
ható anyagok általaján jutva eszen ispekzik a vízhatlan réteget legközei vá-
nyában a völgy felé haladni és ebben a haladásában akadályozva minsem,
vagyis a víz a föld, vízalcsúzó és az aló, vízhatlan réteget közel
bár lassan, de állandóan haladhat a völgy felé; lásd 18. ábról |

sem in. mint a felárlatánál, mikor a lefele haladó víz egyes területeken az
újat réteget közelkörtében megérinti.



18. ábra.

A víz ezen haladása közben az
alsó és a felső rétegek közötti összefü-
gést megsejtíti, emellett az alsó ré-
tegek felületén minára koptatja vagy
felgyümbosítja a sziklák, sikkamlósá teszi,
a felső rétegek alsó részére pedig felni-
vódva, emelk alját lassabban teszi,
minél fogva a felső rétegek elcsúszva
az alsó rétegekkel szemben sokszor csak
a lapadással, süllyedési ellenállási-

son alapuló összefüggést, epőlteti miniszba jön.

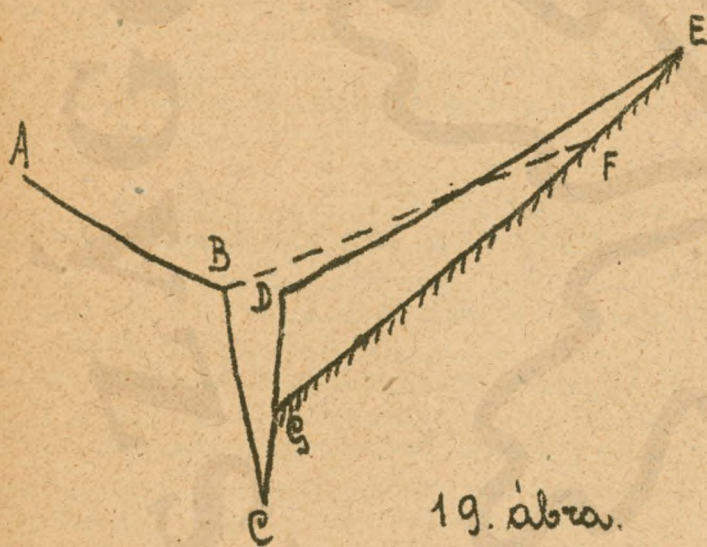
Az alávájás vagy alátörés tehát mindig két rétegek közötti vékonyabb
rétegekkel átmenetközben, megárlatában a felső rétegek alatt ritkas, miniszba
teljelen elváltatában jelenkezik és közelkörtében az, hogy a két rétegek kö-
zötti összefüggés nötkken; mikor az a nötkkenés az a méltékkel éke el, hogy
a felső rétegek mozgásba jövetelének fölkötési erőnyerülhetnek, az a rétegek
megindul és egész hegyoldalak, hegyrészek minnak le a mélyebb völgyekbe
vagyis az in. v. hegyesülés keletkezik.

Az alávájás vagy alátörés közelkörtében tehát a hegyminiszba újon jre-
hat vagy mennyiségű szilárd anyag a völgyekbe, a vadpratókhoz.

A hegyesülés.

A hegyminiszba, mint előbb láttuk, a csapadék-nyelnek a talajba va-
ló beáramlására újon létrejövő alávájás, alátörés működése idéri elő. elő.
segítheti: az alsó rétegek nagyobb hajlása,
az erózió és korrozio.

Az alsó réteg erősebb hajlása mellett a hegyműködés hamarabb következik be, mint az emelkedő hajlású vízhatlan réteg fölött; meg kell azonban különböztetni azt az esetet, mikor az alsó réteg, melyben a vízcsapadék, könnyű föl nem pultatható köréből áll attól, mikor a vízhatlan alsó réteget fölpuhítható anyagok köré alkotja. Az első esetben a könnyű köréből álló alsó réteget fölé felé haladó víz a magával sodort apró homok szemekkel simára kopkálja ennek a rétegnél felületét, minél fogva a felette lévő réteg még kisebb hajlás mellett is vízcsapadék jöhet ezen a síma felületen. A második esetben a víz az alsó réteg felületét kisebb nagyságú mélységig fölpuhítja és a fölő talajréteget ebbe a fölpuhított anyagba bizonyos mértékig beszippad, beszakad, minél fogva sokkal nagyobb hajlás, és szükséges ahhoz, hogy a vízcsapadék bekövetkezzen.



19. ábra.

Az erózió és korroszió is nagy szerepet játszik a hegyműködés bekövetkezésénél, mert a hegyműködés rendszerint csak akkor következik be, mikor az alávájás folytán leromlásra hajló hegyoldal háttérben a völgy vízének erodáló és korrodáló működése következtében az egyensúlyi, illetőleg nyugalmi helyzetnek bioklimatikus viszonyok károsítására elmozdított; tehát a 19. ábra szerint

amikor a völgy jobb oldalán az Eg irányban az alávájás, a völgyben pedig Bl és Dl irányban az erózió, a medermélyítés folyik és az utóbbi lefelé haladása az Eg vízcsapadék felületét, az alávájás pedig az erodált meder G pontjait haladva előre, a károsítást megfordított és alávájást Dl oldal mozgásba, vízcsapadék jut; ha csak az alávájás működött volna, erózió pedig nem, a leromlás nem következhetett volna be, mert a hegyoldalnak megmaradt volna a völgyben az a természetes károsító, mely nyugalmi helyzetét bioklimatikus viszonyok, ha az erózióval kapcsolatban alávájás nem

történik, akkor az erózió előhaladása folyóknál partszakadások, hegyomlások követke-
 hetnek csak be [lásd a „hegyomlás” és az „erózió” című részt], hegyomlás során akkor
 nem jelentkezik.

Az erózió és az alávajás együttes működése következtében a 19. ábra szerint a csúszá-
 sba jövő DEg hegyoldal csak addig csúszik, míg a szemközti AB oldalhoz ké, vagyis ill
 kamrávalát nyerve, nyugalmi helyzetbe jutott és az erózió által lábasalánál léte-
 sített BED térséget is kitöltötte. Az ily módon lecsúszott hegyoldal a fölsőbb részek-
 kel való összefüggését elveszti, EF pontok között napfényre kerül a csúszást elő-
 segítő aló, váhatalan réteg, mely igen alkalmas arra, hogy erózió a fölsőtől
 jövő csapadékvizekkel a meggyakult helyen állandóan a megcsúszott tömeget
 alá veresse és ennek aláírását a jövőben elősegítse, a völgyben pedig a folyóvíz
 a B pontnál újból megkezdte erózió működését s mikor ezzel a csúszási fe-
 lület EFg alá jutott, a hegyoldal innét csúszásba jön. Az a folyamat megis-
 mélődik mindaddig, míg a csúszási felületen lévő tömeget teljesen le nem jutott a
 völgybe.

Hoogha az erózió és alávajás együttes működése a jelzett módon törté-
 nik, vagyis az alávajás mindegy lépést tart az erózióval, tehát mire az utóbbi
 a csúszási felület alá ír, arra az alávajás is lejut a mederhez a hegyomlás
 nem lesz megmérthető, nem lesz föl katasztrófális jellegű, mert a csúszásba jött
 tömeget hamar talán kamrávalát s a völgy vízének hosszabb időre van működése,
 hogy annyira eróziáljon, hogy a csúszás megismétlődhessen. A csúszás során,

hasznok ellenintézkedés nem törté-
 nik, újból is újból megismétlődik, a
 nyugalmi állapot csak hosszú időnk
 múltán állhat be. Hoogha azonban
 az alávajás csak lassan halad előre és,
 hogy mire befejezi működését addig a
 völgy vízének alkalma nyílik a mederrel
 nemcsak mélyíteni, hanem szélesíteni is



20. ábra.

Lehet mélyebb völg, alakulhat ki (lásd 20. ábrát), melyben az intenzívabb gondolkodás megindulhatott, sőt esetleg utak, vasutak létesítettek, épületek, községek épültek, az alvívjárás körölképi befejezése után bekövetkező hegyezés nagy mértékű, katasztrófális is lehet, mert az egész hegytömeget egyszerre juthat le a völgybe; viszont ebben az esetben a hegyezésről ezzel az alkalommal be is fejeződik, aminek megismétlődésétől használt időn át nem kell tartani.

A hegyezésről a völgyekben virágzó kultúrának megemlékezik, - a völgyek elhárítását; a lemmis fölötti völg, rések elmosódásáról, illetőleg ereken a réteken tavak képződését; a lemmis helyén pedig a hegyoldalak elkopásáról van szó maguk után és emellett a völg, víznek igen nagy mennyiségű szilárd anyagot szolgáltatnak a fölvevőkre és továbbvitelre.

Mint látszik, a hegyezésről igen károsak és mivel hasznukban is elég apró részletek, meg kell még emlékeztetni azokról a távolabbi időkről is, melyek a hegyezésről előidézik és azokról a jelekről és jellemzőkről, melyek a vízjárásban lévő hegyoldalakat jellemzik.

A hegyezésről körvonalozni, mint láttuk, a völg, víznek eredete is vonatkozó, a hegyoldal beszivárgott vízének pedig alvívjárás működése; e két alap ok időről időre a hegyezésről, minél tovább a meglévő erózió és korrozio mellett a víz alvívjárás működése is működik van, ha a hegyezés bekövetkezik. Az alvívjárás pedig csak akkor következhet be, ha a nedvesség a hegyoldal felső rétegein át beszivárogva a völg, felé erózió birtó viszottan méteghen juthat, és ezen a méteghen haladhat tovább a völg, felé. Az erózió, a felső vízátvezető és az alsó, lejtő, viszottan méteghen kívül lehet még a beszivárgás fölételeinek kell megemlíteni, ha a alvívjárás bekövetkezik; ezeket a fölételeket kell tehát vizsgálhat károsává lenniük.

A beszivárgó víz minden körülmények között csak csapadék víz, illetőleg hóle lehet, azonban a heves rázások, felhőszakadások és a hirtelen hóolvadások víze nagyobb mennyiségben még sem szerezhet a beszivárgó és az alvívjárás előidéző vizek között, mert az a víz hirtelen juthat a hegylejtőkre

eréknek mégoly kora és kopár felső talaját mindjárt a felületen kelte, miáltal mindegy viselkedés nézőj keletkezik, mely fölött a víz lerakód, illetőleg a beszivárgás nem képe lépést tartani a csapadékviszonyaival. A lassú eróziók, a tartalmas hűvösárvák víze már inkább bejutnak a talajba, mindazonáltal ez sem járulik jelentékenyebb szerepet az alávízáshoz.

Az alávízást leginkább akadnak a felületi rétegek a beszivárgásra akkor, melyek lefolyásukban gátolva akadályozva vannak, melyek felől a hegyoldalakon az-az helyen visszafolya be a talajba, mindegy állandóan és nagyobb mennyiségben köpteljük, károsítja az alávízást.

A felületi réteket lefolyásukban gátolhatja:

a talajt takaró növényzet,

a terraces, horpasdások keresztmetszete.

A talajt borító növényzet a felületi réteket lefolyásukban fölkárosíthatja különösen akkor, mikor felülről lefelé haladva, a kopár, növényi takarót nélkülöző területek váltakoznak a dűn, buja növényzettel borított részekkel. Ilyenkor az előbbiek fölött megfordul a víz és ott az eseteknél is kopár talajba beszivárog. Már az a dűn növényzet nem engedi a felületi réteket nagyobb mennyiségben a talajba beszivárogni, mert előtt sürű hajkánával, lombkorájával, gyökereivel mindegy elzárja, azaz ott, hol az egész hegyoldal sürű növényzettel van borítva, a beszivárgástól nem is kell tartani, csak ott, hol a sürű növényzettel borított részek kopársággal váltakoznak.

A terraces, horpasdások

erőszakos leginkább elcsúszti a felületi réteket fölkárosítja és beszivárgást. Ilyenkor a hegyoldalon lejátszóerők, az ének folytonos



21. ábra.

váltakozóan | lásd 21. ábrát |, az ellopordott; esetleg még behorpadt hegyhá-
lak, hegytetők | lásd 22. ábrát |, a minden oldalról lerást völgyszőlősek.



22. ábra.

Az ilyen kerepalakulás mellett
még ha a hegyoldal dús, sűrű
növényzettel van borítva, a felü-
leti vizek förtartózkodása és terri-
vongása a legfokozottabb mérték-
ben következhetik be.

Igen az alapon a vízszára hajló,

vagy vízszáron lévő területeket fölismehetjük arról, hogy éppen a nagyobb nö-
vényzet a dús, sűrű növényzettel váltakozik, de még inkább a terrane- és hegy-
oldalokról, lapos horpadásos hegyhátsátról, hegytetőkről továbbá arról, hogy
a vízszáron oldalakon nagyobb repedések mutatkoznak, az éppen álló kök
nem függőleges, nem is ^{száraz} oldalra hajló, hanem öme-víne dűlő állással bír-
nak. A vízszáron oldalak, -különösen az alsó vízszáron-fovarásokban gerdagok,
mely források a főző talajréteg alatt leszivárgó vizekből származnak.

Izék után a kúró jelek után a vízszára hajló, vagy a vízszáron lévő hegy-
oldalakat könnyen fölismehetjük, meg kell azonban jegyezni, hogy a felületi vizek vízszáron-
ról is terri-vongással és terri-vongással előidéző alakulása a vízszáron lé-
vő vagy vízszára hajló területektől sokszor csak nagyobb távolságra föld-
hező fel, de azért az alakulás nem a köbös kúróval együtt a vízszára elő-
idézője.

A hordalék-rállító övezet.

A hordalék-rállító övezet legtöbbször még a hegy, dombor erdővidékbe, ke-
hát az erdőmentők működési körébe esik, minéltova inkább az itt lefolyó kár-
os talásokkal, a morgó vizek káros működésével megismerkedünk, hogy ellenük
visekermi tudjunk.

A hordalék-rállító szakasz öve a hordalék-rállító környék, övezet, melyet

Könyves - erősítéssel bíró, legközelebb már növényekkel borított, de sokszor kopár hegy és domboldalak alkottak; ha, ha csak a hegyoldalak lankáinak, vagy hegy-lászló birtok, vagy ha meredekhegyek is, de ömefüggő növényekkel vannak borítva, akkor esetleg milárd anyag, hordalék nagyobb mennyiségben nem juthat a hordalékállító szakaszra, tehát sem hegyomlásból, hó- vagy hó-törvénytől, köhullástól, sem proszótól, sem pedig felületáristól, alvájástól is csak káprázó murektől vagy hegyomlásból tartanunk nem kell; ha, ha azonban a hordalékállító övezet meredekebb vagy kopár lankás hegy és domboldalak képezik, akkor napánál a hatások lépnek föl, mint a hordaléktermelő övezetek hasonló lejtőin, tehát a görgeteg elállítón, fölvel és tovább szállítón itt is ép is fő jelenthessé, mint amott is csak ellen is erős módokon kell védekezni.

Ha a folyóvizek hordalékállító szakaszra, miként láttuk, a hordaléktermelő övezetben fölvel milárd anyagot visz tovább, újabb anyagot csak a környékét alkotó kopár vagy meredek oldalaktól nyerhet, a mederből azonban már nem vehet föl, mert amott sincs a hordaléktermelő szakasz sírával szemben megszőkenni; ha a folyóvíz a fölvel milárd anyagot a kisebb és nagyobb is magával képez, s az ottan ered és azal igaszható, ha a víz a már fölvel hordalékot kisebb és mellett is képez tovább mozgató, míg a fenékre ható lökö erő a kisebb és mellett kisebb leír, nem len már képez a fenékről újabb anyagot elszállítani és tovább odomni, de emellett az és mellett a cipelő erő még mindig ottora lehet, ha a víz a már fölvel milárd anyagot magával viheti anélkül, ha az az anyag kiválnék, lerakódni, mert az csak a még kisebb és mellett fog bekövetkezni, mikor a cipelő erő is jelentősen megszőkenni, vagyis a hordaléktermelő szakaszra.

En a szakasz, melyen az és annyira alvállék, ha a víz a mederfenékből újabb anyagot már fölvenni nem, de a már fölvel hordalékot még tovább szállítani képez, a folyóvizek anyag-hordalék-állító szakaszát képez.

Nem szabad azonban azt hinnünk, hogy az anyagrállító mának a meder-
 fenékből anyagfölvétel és naponta anyaglerakás nem történik; a valószínű-
 ség is vez fel a folyóvíz a mederből származó anyagot, valamint adott körü-
 lmények között kénytelen a hordalékot le is rakni és pedig azért, mert akár
 a fenékre gyakorolt lököhatás, akár pedig a cipelő erőt vesszük is figyelembe
 vehetnek az eróziósoknak a naponta - esetleg azonos körülmények között
 a víz mozgási sebességétől „v” függ. Minél nagyobb a víz mozgási sebessége, annál
 nagyobb lesz is a fenékre gyakorolt lököhatás, valamint a víz cipelő ereje; a
 folyó víz mozgási sebessége pedig első sorban a meder széleitől függ - minél nagyobb
 a meder széle, annál nagyobb lesz a sebesség is. Így az anyagrállító mának
 már csak egy bizonyos mértékű mértékű, arról, mely mellett anyagfölvétel
 és anyaglerakás nélkül történik a további mértékű, tehát amelyet egész hordá-
 lóban köb-kevebbé egyenletesnek is sem. Kint naponta nem túl kis mértékű ké-
 telünk föl. Azon a szakaszon a folyóvíz mozgási sebességét is állandónak vehet-
 jük föl annál is inkább, mert az anyagrállító mának az eróziós anyaglerakó
 szakasz felé fokozatosan nőnek, tehát a mozgási sebessége nem követke-
 dik be. Hogyha tehát egy ilyen nem túl nagy, nem kicsi mértékű birtó is esz-
 közben növekvő mértékű anyagrállító szakaszt vesszünk, azt fogjuk tapasztalni,
 hogy a folyó vízben lévő szilárd anyag a víz mozgási sebességére befolyással lesz, a
 szilárd anyag mennyiségének változása szerint változik a víz sebessége is.

Ezt bebizonyosodó, tegyük föl, hogy a meder bizonyos keresztmetszvényén
 pillanatnyilag átfolyó víz mennyisége lenne „q”, ennek súlya lesz: $q \cdot \gamma$,
 és a másodpercenként átfolyó vízmennyiség súlya: $q \cdot \gamma \cdot v$, ha „v” a moz-
 gó víznek a sebessége. Errel szemben tegyük föl, hogy a pillanatnyilag
 átfolyó víz $\frac{q}{n}$ ed mértékű mennyiségű szilárd anyagot vett föl, mely szilárd
 anyag súlya: $\frac{q}{n} \cdot \gamma$, az általa kimosított víz súlya pedig: $\frac{q}{n} \cdot \gamma$, ez
 lesz tehát hátrahagyott súlyvesztése is, tehát a pillanatnyilag átfolyó
 tisztább víz súlyát $\frac{q}{n} \cdot \gamma - \frac{q}{n} \cdot \gamma = \frac{q}{n} \cdot |\gamma_1 - \gamma|$ értékkel nagyobbítja, tehát lesz:
 $q \cdot \gamma + \frac{q}{n} \cdot |\gamma_1 - \gamma|$, míg a másodpercenként átfolyó víz súlya, ha ennek

ha ezek még ismeretlen mozgási sebességét v' értékekkel vesszük föl, lesz:
 $[q \cdot \gamma + \frac{qr}{n} (\gamma_1 - \gamma)] \cdot v'$; ha másként ugyanazon a keresztterületen a másodper-
 centként átfolyó kömegek súlyát egymáshoz egyenlőnek vesszük föl, akkor lesz:

$$q \cdot \gamma \cdot v = [q \cdot \gamma + \frac{qr}{n} (\gamma_1 - \gamma)] \cdot v' \text{ vagy}$$

$$\gamma \cdot v = [\gamma + \frac{\gamma_1 - \gamma}{n}] v' \text{ és ebből a keltek víz ismeretlen sebessége:}$$

$$15) v' = v \cdot \frac{\gamma}{\gamma + \frac{\gamma_1 - \gamma}{n}} \text{ vagyis mivel a kök sűrűsége}$$

kisebb, mint a nevéő, a kinta víz sebességét az egyenlet kisebb mennyiség-
 gel sorozzuk meg, minélgyoa a kinta víz sebességét kisebb értéket, kisebb
 v' sebességel nyerünk, amiből látható az is, hogy a hordalékkal keltek
 víz sebessége kisebb lesz, mint a kinta vízé. Ha viszont a hordalék, mely
 előbb a pillanatnyilag áthaladó víznek $\frac{q}{n}$ -es réteget kelte ki, valami
 oknál fogva $\frac{1}{m}$ -ed réteggel nökkent, tehát a pillanatnyilag áthala-
 dó rétegek most $\frac{qr}{n \cdot m}$ -ed réteget teni nek ki, akkor az előzők szerint a
 pillanatnyilag átfolyó víz is hordalék súlyos lesz:

$$q \cdot \gamma + \frac{qr}{n \cdot m} |\gamma_1 - \gamma| \text{ és a másodpercenként át-}$$

folyó kömegek súlya, ha a víz ismeretlen sebességét most v_1 értékekkel vesszük föl, lesz:

$$[q \cdot \gamma + \frac{qr}{n \cdot m} (\gamma_1 - \gamma)] \cdot v_1, \text{ és ha most ismét}$$

egyenlőnek vesszük föl az előbbben is kevébbé erősen keltek, másodper-
 centként ugyanazon a keresztterületen átfolyó kömegek súlyát, lesz:

$$[q \cdot \gamma + \frac{qr}{n} |\gamma_1 - \gamma|] \cdot v = [q \cdot \gamma + \frac{qr}{n \cdot m} |\gamma_1 - \gamma|] \cdot v_1 \text{ illetőleg}$$

$$|\gamma + \frac{\gamma_1 - \gamma}{n}| \cdot v = |\gamma + \frac{\gamma_1 - \gamma}{n \cdot m}| \cdot v_1, \text{ és ebből a kevébbé keltek anyag}$$

mozgási sebessége:

$$16) v_1 = v \cdot \frac{\gamma + \frac{\gamma_1 - \gamma}{n}}{\gamma + \frac{\gamma_1 - \gamma}{n \cdot m}} \text{ vagyis itt most a kök}$$

ken a számláló nagyobb a nevezőnél, következik, hogy a víz értéke is nagyobb lesz az egynél és ha ezzel megszorozzuk az erősebben kellett víz sebességét, ennél nagyobb értéket, tehát nagyobb sebességet kapunk; vagy megfordítva a nagyobb kellettségű víz sebessége lesz:

$$16. u) \quad v = v_1 \cdot \frac{\gamma + \frac{\gamma_1 - \gamma}{\frac{n_1 m}{\gamma_1 - \gamma}}}{\gamma + \frac{n}{m}}$$

ennek az egyenletnek jól kénye-

zőjében a számláló kisebb a nevezőnél, tehát a víz értéke az egynél kisebb és ezzel megszorozva a kisebb kellettségű víz sebességét, ennél kisebb értéket, tehát kisebb sebességet kapunk az erősebben kellett vízre vonatkozólag.

A hordalekfeltevő szakaszon hordalekkel bizonyos mértékig kellett víz a kisebb erű hordalekszállító szakaszhoz jutva, ezen csak annyi görgőreget vehet magával, mennyi cipelő erejének megfelelő aromban a hordalekszállító szakasz övezetéből is érkezik még hordalek a mederéber s ennek egy részét a víz föléve, kellettsége növekszik, de viszont a 16/a. egyenlet szerint sebessége és ezzel cipelő ereje is nőkken, bár az részt változatlanok vannak föl. A sebesség és a cipelő erő nökkenezésnek következménye az lesz, hogy a víz nem képes az egész hordaleket magával vinni, hanem ennek egy részét lerakja. Az anyag-hordalek-lerakásnak pedig az lesz a következménye, hogy a víz kellettsége nőkken, mivelpöva a 16. egyenlet szerint sebessége s egyrészt cipelő ereje is, valamint a felükre gyakorolt lökéhatása is növekszik bizonymnyira, hogy képes lesz magától a mederéből, a meder fenekéről szilárd anyagot fölvenni és mozgósíta horni; ez meglökésén a kellettség immet növekszik, de ezzel a sebesség és cipelő erő szint magától, tehát immet anyag kivétel, hordalek lerakódás következik be és így tovább; ebből tehát látható az, hogy anyag fövétel és lerakódás a hordalekszállító szakaszon is van, sőt itt a hordalekfövéttel és a hordalek lerakást általánának kell tekintennünk, de viszont ez a hordalekfövéttel mindig kisebb mértékű, mint a hordalekfeltevő szakaszon végbemenő s így is a hordalek lerakás is kisebb, mint az alsó szakaszon. - A hordalekszállító szakaszon még a víz erődötő működése is erőnyerűbb, bár ez is kisebb mértékben, mint a hordalekfeltevő szakaszon.

A hordaléklerakó övzet.

A folyóvizet hordaléklerakó szakasza és övzete legelőször már a síkságokra esik, vannak azonban esetek, mikor már a hegy-, és még inkább a dombvidéken veszik kezdetüket, sőt a lerakódás itt még végbe, mint pl. a szoroson vett vadpatalakoknál; tehát indokolt, ha az itt fölépő leírásokhoz és majdan ezek kapcsán a vidékekeni mérések is megismerjünk.

A hordaléklerakó övzet a patakok, folyók hordaléklerakó szakaszát körülvevő területek, melyek a meder feletti már csak nagyon enyhe eséssel bírnak, minél fogva ezekről a területekről hordalék, gőrgetez már nem juthat a patak vagy folyó szoroson vett hordaléklerakó szakaszába, hanem megfordítva, kiáradások alkalmával a patak vagy folyó hordaléklerakó szakaszából került esetre a területekre hordalék is itt lerakódik.

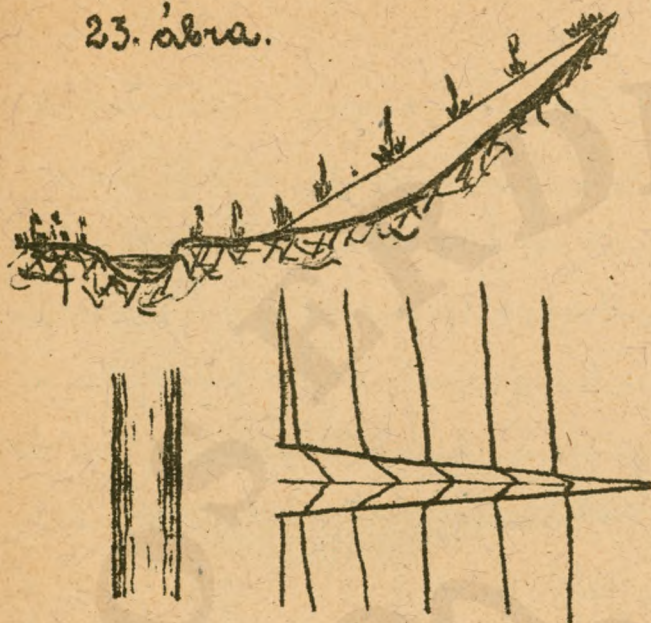
A patak vagy folyó hordaléklerakó szakaszát pedig a medernél az a esékély eséni része alkotja, melyen a víz sebessége annyira alacsony, hogy nemcsak a fenékre gyakorolt lökő hatás, de már a ripelő erő nem érvényesülhet, tehát a víz nem képes az eddig magával hozott gőrgetezet magával vinni, minél fogva az kiválik, lerakódik.

A hordalék lerakódás kétféleképpen jelentkezik azértek, amint a szoroson vett vadpatalakövezetben, tehát a vadpataloki hordaléklerakó szakaszán vagy pedig a vadpatalokk kapcsolódó szarmaró folyók hordaléklerakó övezetén következik be az anyag-hordalék-, kiválasztás.

A szoroson vett vadpatalak övezetben a hordaléklerakó szakasz mellett a hordalékfelevő szakasz után következik, mert az utóbbi a meredek hegyoldatokon vagy eséssel bír egészen a hegy lábáig, hol ott a nagy esés hirtelen, mintha átmenet nélkül a völgy enyhe esése

válkja jól, mint pl. a meredek hegy- vagy domboldalakról lejövő vízmosá-
sok alsó végénél, hol a szélesebb völgy vagy síkság veszi már kezdetét. (lásd 23 ábrát)

23. ábra.

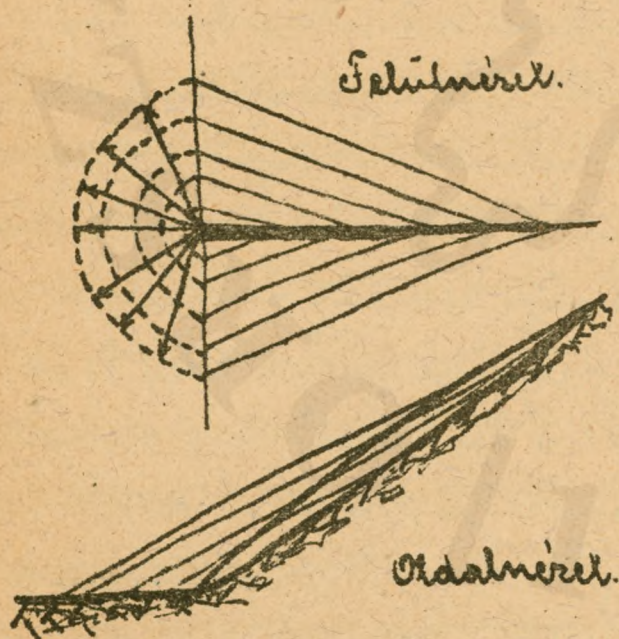


Ezeken a helyeken a víz sebessége - amelyet
cipelő vize is hirtelen alááll, minél kö-
vetkezőmenny a nagymérvű és gyors anyag-
kiválás, lerakódás.

A nagymérvű és gyors lerakódás folykán
a jéltől helyen a lehordott sörgeles nagy mé-
rtékben felhalmozódik és különleges alakulatok
vesz fel, melyek hordalék- vagy sörgeleskúpok
nevezünk.

A hordalék- vagy sörgeleskúp nagy kép-
ződés, ha az a hegy- vagy domboldal lá-

bánál a nagy eséstől hirtelen emelkedő víz nemcsak sebességét, kö-
kö- és cipelő vizeit vesztik el, hanem az emelkedő részű területen a hegy vagy domb lá-
bától minden irányban, sugarasan szétfolyik, miáltal mélyrege is nőttek a

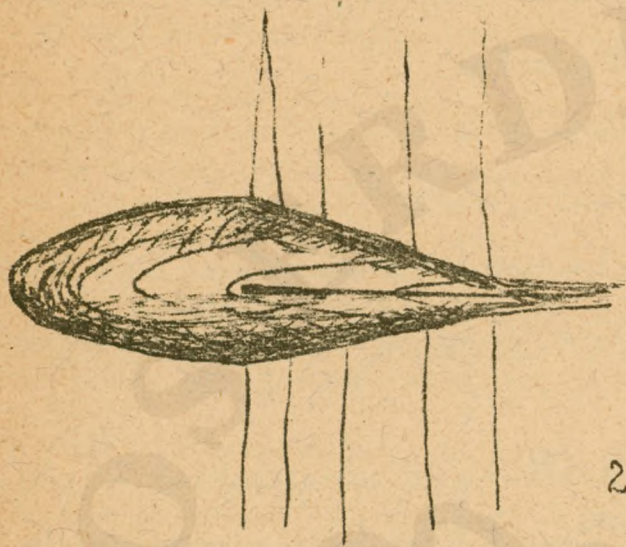


24. ábra.

gyorsabbánál folykán növekszik; a képződő kúp alattihoz érkező víz sebessége
ezen a síkon is nőttek és hirtelen nem is halad a víz a kúpon végig, hanem

víz sekélyre váltik nagy; ha az a nagyobb
mérvű súlyosabb anyagú szem a részen
hamar fenéket erre fonakad, lerakó-
dik, a víznek sugarasan irányban való
szétterülése közelkörében az anyag kivá-
lás a körös pont körül félkör alakban
körtérül (lásd 24. ábrát) és nem a félkö-
rön, mint alapsíkon a hegyoldalon lá-
mankodó kúp képződés ki, mely a lerakó-
kodási félköröknek, mint alapvonalnak
a folykálódás lerakódás folykán beálló na-

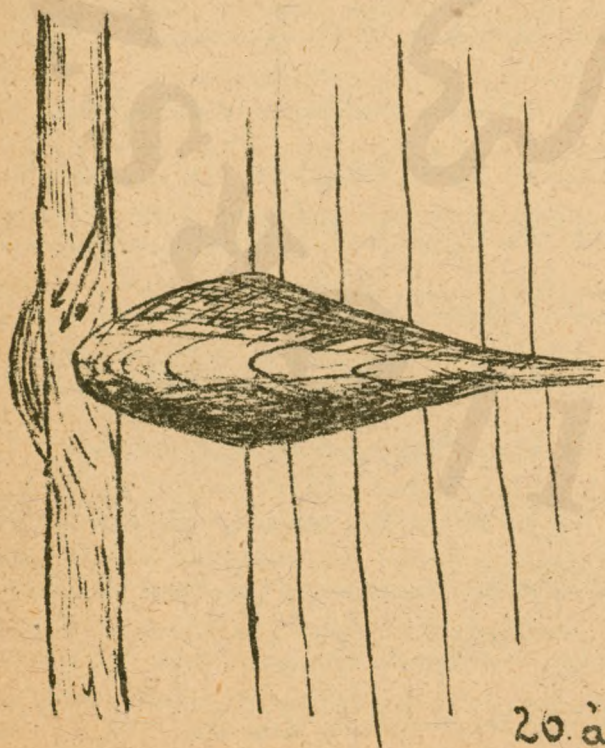
abba "összecsúsz" a nagyobb méretű és súlyú kövek közt megkezdve, vagy a hirtelen között magának utat keresve, sebessége még inkább aláesik és itt a nagyobb kövek hirtelen között lerakja a kisebb méretű súlyos anyagot is s a köveket teljesen kitöltve, a görgelők kúpját teljes szilárdsággal építi ki.



25. ábra.

Tiszább, különösen a nagyobb esésű vöröspalotákban vagy az említett módon kifejezettebb, kömör görgelőkúpján a folyó víznyát követve halad tovább és folytatja a lerakódást, minth kövekkel a görgelőkúj alaprajzának alakja el fog térni a félköröl és parabolikusra lesz. (lásd 25. ábrát).

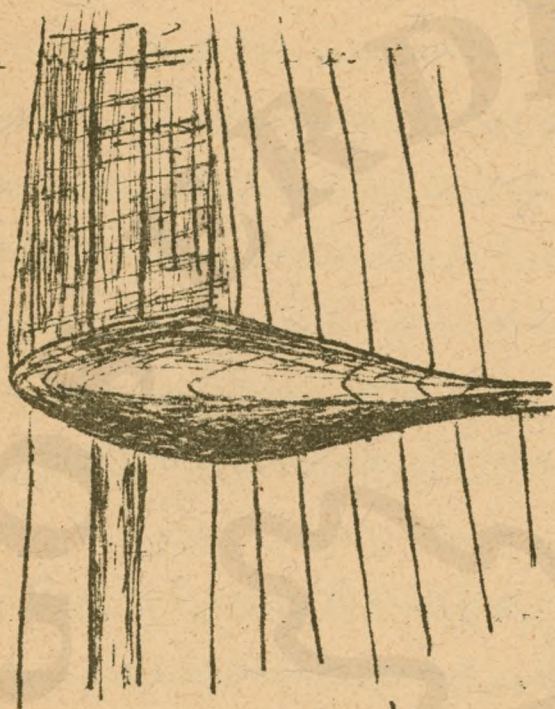
akbar nyilvánul meg, hogy a hegy lábánál lévő völgyeket, az esetekben szerelő u-lakat és egyéb közlekedési berendezéseket rendszerint hirtelen nagy mennyiségű hóval telekkel temetik be, amelyek hirtelen hirtelen, az utakat járhatóvá teszik; - ezenkívül a domb-, hegyplasztik lábánál lévő völgyekben folyó vizek



26. ábra.

A görgelőkújok káros hatása alatt nyilvánul meg, hogy a hegy lábánál lévő völgyeket, az esetekben szerelő u-lakat és egyéb közlekedési berendezéseket rendszerint hirtelen nagy mennyiségű hóval telekkel temetik be, amelyek hirtelen hirtelen, az utakat járhatóvá teszik; - ezenkívül a domb-, hegyplasztik lábánál lévő völgyekben folyó vizek medrét rendszerint nagy esésű és elhagyják, ha csak rendszerint járja el a görgelőkúj a folyó víz medrét, akkor rendszerint gyorsan működve a víz a nemkörtől parthoz löki és ennek ki- és aláesését, erős korrodálásról szóval, (lásd 26. ábrát.) s egyben a víz a görgelőkújnak is erősebben ütközik neki, ezt megfontolja ez belőle sok szilárd anyagot víz, magával. Ha pedig teljesen elhagyja a görgelőkúj a

völgyet, akkor a völgy vízének gödöt állít, s azt visszadurranva, tökély-
dést okoz, melynek viz a görgetegkipon is átkap és ezt ilyenkor megbontva
a nagy mennyiségű görgeteget is magával viszi. (lásd 27. ábrát).



27. ábra.

A görgetegkipok idővel igen nagy kiterje-
désűvé válhatnak, melyeken könnyűgükkül
és annál fogva, hogy a felső részeken már
növénytermelésre alkalmas, finomabb a-
nyag rakódik le, a növényzet is megte-
lyesedik. Több. Többben Schlanders
mellé az Elch völgyében a Gadenbach
nevű vadpatak 5.5 km. hosszú, Merán
mellé pedig a Naifbach 490 ha. =
850 kat. h. területű görgetegkipot léte-
sített, mely nagyobb az Obermain nevű
nyaraló város épült.

A vadpatakokból származó nagy vadpa-
takok által káptató folyók hordalékke-

rákó szakaszon a görgetegkip képződés nem igen fordul elő. M a horda-
lékterakos folyamata rendszerint lassú, hosszú szakasza, nagyobb terü-
letekre esik el és a meder mélyebb újabb esőkkenés vonja maga után, mikor
is az eső esőkkenésével a víz sebessége is ezzel csökken és annyi alá-
száll, hogy nem képes a szilárd anyagot tovább is magával vinni, minél-
fogva es kirostlik, lerakódik. A hordalék lerakódás részben a mederben a hor-
dalékterakó szakaszon, részben a meder környékén a hordalékterakó övezetben,
az óradáni területen történik.

A mederben végbemenő hordalékterakódás következtében a mederfe-
nék felemelkedik, szikonyok keletkeznek, a meder keresztmetszete kisebb-
dik; a kisebb mélyrégi mély helyett a víz a meder szélességét igényli
magabóltani, vagyis a parokat szakítja, tépi, elágazásokat képez, hogy

aként a sükségi keresztzetvény területét visszazerve magának; - az alacsony partok mellett a víz kiszivárog a környező területekre, melyekről vízront a fölemelt mederfenék miatt nem juthat vissza a mederbe, tehát a környező területek kalaj-, vadvízeszekké válnak; - a fölemelt mederfenék mellett a víz könnyen kiárad a vízben új medreket is magának, részben pedig hordalékkal rakarja be használhatatlanná teszi a környező területeket. A hordaléklarakó övezet egyes helyein a hordaléklarakódás olyan mértékben történhetik, hogy a görgeteg a völgy vízének gátat állít a haladás kavak keletkezéséig, melyeknek víze a görgeteg gátat rendszerint áttöri és ilyenkor pusztító erővel zúdul a mélyebb fekvésű területekre; máskor hirtelen rákötésük le sarkantyú gyanánt működik és a vizet a völgy egyik vagy másik oldalára löki, míg a karkolatnál a hordaléklarakódás megáll, dekkor keletkeznek vonja maga után.

A folyókák hordaléklarakó szakasain anyagfövélet csak a partok ki- és alámarásából eredéséből származhatik, a hordalékszállítás pedig a folyón kiömlő kömegű és súlyú anyagra vonatkozik.

A vadvízvesztés szabályozás alapelvei.

Az eddig tárgyaltakból láthatók voltak azok az okok, körülmények és folyamatok, melyek a görgeteg-, a hordalék kennek, a kennek kalaj elvonását, a kopások keletkezését és a hordalék lerakódását elősegítik, előidézik és rövidebb-rövidebb-hosszabb idő alatt rendszerint károsak okoznak; - látható volt az is, hogy ezek ellen a károsítások ellen védekezniük kell, melyek a károsítások korábbi megelőzése és oly mértékben öltöztetés, melyek mellett az ellenük való védekezés már lehetetlenül válik, vagy csak rendkívüli áldozatok árán oldható meg.

De látható volt az is, hogy a védekezés nem vonható ki teljesen csak a vízvesztés nélküli vadvízvesztés medreire, hanem ki kell terjeszteni

erek környékére is; tehát a Vadpataktörvényes nemcsak a szorosán vett vadpatakokban, hanem az erek környékén alkalmazandó védekezési eljárások, módok és berendezések ismeretével is foglalkozik.

A szorban forgó károsítások elleni védekezésnek leggyökeresebb módja az lenne, ha az adott vízrajzában folytatódnak, vagyis oly eszközökről és módokról gondoskodnánk, melyek segítségével a károsításokat megelőzhetjük; ezt a vélt elvárják, ha a kömegezett anyagtermelés, görgőlegelővel akadályozzuk meg, mert ha ez sikerül, akkor már kömegezett anyagszállításról és görgőlegelőkről sem lehet szó, tehát a görgőlegelővel és lerakás elleni védekezési szükségessége is elesik.

A védekezési munkákat tehát először a vadpatakok anyagtermelő övezetében a nagymérvű görgőlegelő felvétel megakadályozására kell alkalmaznunk sorban, - mivel erózió és korrozio az anyagszállítás mellett az előforduló - az anyagszállítás - és végül még az anyag lerakó helyeken a nagymérvű anyag-hordalék-lerakás megakadályozására céljából kell végrehajtani.

Az anyagtermelő övezetben a görgőlegelő felvétel, akár az elmulasztás, erózió vagy korrozio, akár pedig a felállítás vagy alávajás, aláturítás működik is körre, leginkább elősegíti a növényi takaró hiányát; azokról a területekről, melyeken a növényi takaró hiányzik, a lárva, vagy a légköri behatások következtében megfertőzött miliónál nagyobb mennyiség akadálytalanul jut le a vadpatakok medrére, míg azokon a területeken, melyeket növényzet és különösen jól gondozott és megfelelő záradéki erdő borít, meg van akadályozva a kó-hullások, a kő és hótörmények keletkezése, korlátozva van a víz erózió és korrodáló működése, mert a fák a víz sebességét megkötik és gátolva van az alávajás, aláturítás is, mert nem juthat a talajba annyi víz, mint a kopár területeken.

A leggyökeresebb védelmi berendezés azonban tehát a növényi takaró is főként az erdő létesítése kínálkozik.

Ha azonban figyelembe vesszük azt, hogy a védekezésre ott nem

lankára, ahol a bogár már megvan, ahol a bogár a növényi takaró hiánya már föl-
tárat, de tehát az elkaparodás már meglehetősen előrehaladott, - ha figyelembe
vesszük továbbá azt, hogy eseten a helyeken növényi takarót, különösen erdőt
másként - helyesnek nem tekintjük és ha figyelembe vesszük még azt is, hogy
az erdő is csak akkor nyújt megfelelő védelmet, amikor az odakelepekkel ere-
mekek már megperősödtek és megpüszödtek, világosná válhatik előtérük is,
hogy a növényi takarón kívül még egyéb védekezési eszközökre és berendezésekre
is lesz szükségünk a gőrgereglehordás megakadályozására céljából, melyeket vagy a nö-
vényi takaróval epidejiúlép alkalmazásával, vagy addig is, míg a növényzet
megperősödve átveszi a véde szerepét, megfelelő védelmet nyújthatunk, vagy pe-
dig még a növényi takaró létesítése előtt különösen akkor, mikor a sziklás
kaparodáson előbb még az érhatalos anyagok keletkező anyagok kell felszámolunk,
hogy az a növényzet termő talaját szolgálhasson, továbbá akkor is, mikor
az erdő lejtőkön nagyobb sebességgel lefelé haladó csapadékvízrel érintet kell
megelőzünk, hogy az a később keletkező növényzetet le ne sodorhassa.

Előszörban tehát a vadparaszok hordaléktermelő övezetében kell a vé-
dekezési berendezéseket alkalmazni és ereket végre kell az legyen, hogy a hór-
daléktermelő övezetben növényi takarót, lehetőleg erdőt keletkeztessünk meg. Mi-
vel azonban ezt a célt legelőbbör csak úgy érhetjük el, hogy a növényi taka-
ró számára a talajt előkészítjük, vagy a növényi takarót maga is kezdés-
ben védő berendezésekkel látjuk el, azért a növényi takaró létesítés megelő-
zőleg vagy legelőbb esetben ezzel epidejiúlép más, természetesen berendezéseket kell
alkalmaznunk.

Szabályozási munkák a hordaléktermelő övezeten.

A hordaléktermelés, a gőrgereglefövével és lehordás megakadályozá-
sára vagy legalább is mérséklésére irányuló védelmi munkák és berende-
zések az anyagtermelési, a gőrgereglezárómarási folyamatok során kü-
lönösen az erdőnél és csak az erdőnél megkülönböztetjük:

1. az elmólas,

2. az erózió és a korroszió

3. a felárasztás,

4. az alóvója; alátérés okozta görgella fölöttel megakadályozására, művelésére szolgáló védekezési munkákkal és berendezésekkel.

1. Védekezési munkák és berendezések az elmólas által keletkező káros anyagok elhordása ellen.

Az elmólas, miként láttuk, oly tényezők: víz, a levegő oxigénje és szén-dioxidja, a kövek minősége, hajlandósága az elmólásra, a klimatikus viszonyok, a talaj és a növények, melyek befolyása ellen - különösen nagyobb területeken - alkalmas eszközök nem állnak rendelkezésre, minél fogva az elmólas megakadályozni, az elmólas folyamatot feltartóztatni nem tudjuk.

Ugyan, ha az elmólásnak leginkább ki vannak téve a kopár, növényi takaróval szűkölködő hegy és domboldatok, tehát növényi takaróval művelés nélkül az elmólas, de viszont maga a növényzet is élénk, tevékeny részt vesz az elmólas elősegítésében, sőt növényzetnél is szempontjából szükséges is, hogy az elmólas folyamat meg ne akartassék; s ha még figyelembe vesszük azt is, hogy a növényzet az elmólas termékeit részben fölemészteti, részben pedig művelés nélkül mindegyik, a lesodortatás ellen védi, mégis a növényi takaró létezésére munkálkornék első sorban rábízunk arra, hogy az elmólástól származó káros anyagot, a görgelleget, a lesodortatás, a vadparlakmederbe való jutással nemben megvédjük.

Mivel azonban az elmólásnak leginkább alávetett kopárokon a növényzet megtelepedése nehézségekbe ütközik, a legelőbbsor csak him kísérletnek bizonyul, azért éppen a területeken első sorban arra kell törekednünk, hogy az elmólas termékeket a legelőbbsor nagyobb kömögékben való lejtésénél megakadályozzuk.

Az elméleti keretekbe pedig nagyobb körben

a.) a hegyomlás,

b.) a kőhullás, kőlavina,

c.) a jégmerők, gleccserek és

d.) a hólavinaik útján jutnak a vadpatakokba.

Ezek ellen kell tehát védekezési berendezéseket alkalmaznunk.

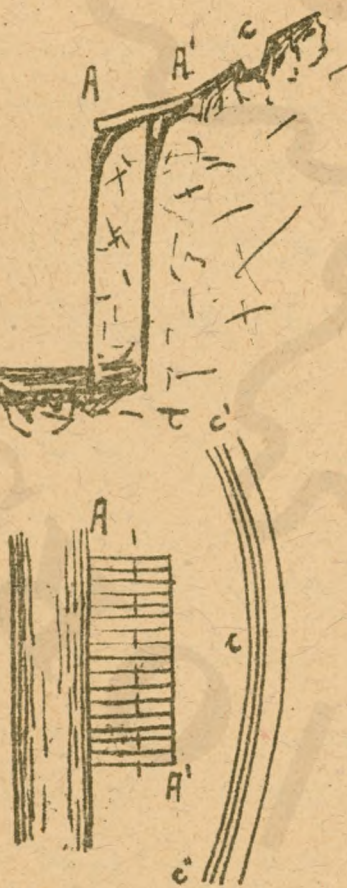
a.) Védekezés a hegyomlás ellen.

Az elméleti folytan nagyobb mélységig fölaprózott, föllarított hegyoldalak mozgásba jövetelét, leomlását leginkább a hegy lábánál folyó víz corrosáló mű-

ködése idézi elő, minél fogva itt is nagyon sokan berendezéseket fogynak alkalmazni, melyek a corrosió ellen is célszerűen bizonyulnak. I. sarkantyúk, gólasz, partvédőművek és partbirtoklások I.

Abban az esetben pedig, mikor a hegyomlást a közel függőleges rétegerődésű és lábánál kimosható közel egyes rétegeinek leomlása okozza, eljárnunk is, hogy a rétegek ama repedéseitől, melyekbe nagyobb vírmennyiség juthat, a repedések fölött alkalmazott anyagú és írókokkal elvezetjük a lejtőn lejövő vizet (lásd a 21. ábránál a c'-c-c" árkot) vagy pedig a repedést át-
hidolva, fölülre vezetjük el a csapadékvízeket; (lásd a 21. ábránál az A A' részt) az árkoknak egy vagy mindkét oldalra 0.5-1% -os mértékben ad-

28. ábra.



junk nagyobbak. Emellett a lábassztrák kimosása ellen nagyon sokan sarkantyúkkal, szőlőkkel vagy partvédőművekkel védekezhetnek.

b) Védekezés köhullások és kölavínák ellen.

A köhullások, vagyis egyes nagyobb kőeknek, szikláknak mozgásba jövele ellen védekezhetünk:

α, a leruhánással fenyegető, vereделmeknek mutatkozó kődaraboknak, kötömböknek ellárolításával, eltakarításával,

β, a túl meredek oldalakon lecsúszó hajló kötömbök alófalazásával és végül

γ, arakkal a módokkal, melyekkel a kölavínák mozgásba jövelel akadályozhatjuk meg.

δ, A meglévő, leruhánással hajló kődarabok, kötömbök ellárolítása, eltakarítása hosszú emelő rudak vagy szögbe robbanó köllények segítségével történik, iszakeve a kimozdított kötömb csúcsának, gördülésének oly irányba való, hogy a kőek, kötömbök valamely közeli mélyedésben, árokban vagy földrészben fönakadjanak, vagy oly helyre jussanak, hol nagyobb károkat nem okozhatnak. Erre az eljárás vereделmek, mely a helyükből kimozdult kőek a lejtőn lefele gurulva, meztárságon földre esett köhullást eredményezhetnek, vagy pedig a köbök kővel is magukkal sodorva, kölavínát okozhatnak.

A meglévő kőeknek a jelzett módon való ellárolítását rendszerint kavarral alkalmazzuk, mikor a hó már elolvadt, megállapítható az, hogy a faszakaszok kővelkerésben mely kőek vannak a kimozdulásveszélynek kitéve; a munka megkezdése a köhullások területék alatti lakókkal közhírrel vétele után köztendő és a munka alatt a közlekedési úton a forgalom beüresítendő.

Mindig azok azok a kőek károlítandók el, melyek a mozgásba jövelenek, a leruhánással ki vannak téve s melyek ellárolításával az ezt rendszerint nyomos követő talajkötési munkák sikere is biztosítható.

3. Az alófelarás (lásd a 29. ábrát) a túlmeredek oldalakon a teruha-
nás veszélyének kitett kötémből alófelarásra használjuk és pedig -
mivel az alófelarás legelőször rendkívüli nehézségek között és csak

29. abra.



nagy költséggel végezhető - leginkább
akkor, amikor az alátámasztandó
kötémből, sziklarétek leruhánása-
val mélyebben fekvő kulturális beren-
derétek (utak, vasutak, épületek stb.)
vannak veszélyeztetve.

γ) A köhulladék megakadályozásá-
ra alkalmazandó végül a kőlavina
morzgásba jövetelét megálló beren-
derékek.

A kölavina elleni védelmi berendezések két fő csoportba sorol-
hatók, és pedig:

A) a kölavina megindulásait, a kővek morzgóba jövetelét megakadá-
lyozó és

B) a megindult, morzgásban lévő kölavina feltartóztatására, megállí-
tására szolgáló berendezések.

A) A kölavina megindulásait akadályozó berendezések.

A kölavina megindulásait, a kővek morzgóba jövetelét megakadályozó
védelmi berendezéseket az élmelés következtében környezetüktől elvált kö-
vekkel borított területeken alkalmazzuk, mégpedig a legfelő, a legmagas-
abbon lévő részekben kezdve és innen haladva fokozatosan lefelé.

A védelmi berendezések három csoportba sorolhatók, melyek a következők:

a) a terület beépítése vagy befalítása,

B) a kölavina oldalainak tövekkel való behálózása, és

γ) védő sövények, kerítések, víző falak alkalmazása.

α) A beépítés valamint a befalítás is a kevesebb meredek lejtőkön felel

még, az a fajta meredekebb lejtőkön is alkalmazható.

A beszegetéshez 50-60 cm. széles és hosszú 8-10 cm. vastag agyphamosokot használunk, melyeket a kövek, kőtömbök közötti hézagokban, helyeken sorosan egymás mellé helyerve és lenyúlva, ²-ként 2-3 kövekkel lerakoztatjuk. A agyphamosokkal való beszegetés a lankosabb oldalakon is ott nyer alkalmazást, hol természetlag a kövek között nincsen, tehát a fűmag vetést nem lehet alkalmazni, ahol azonban akarunk célhoz jutni.

Az olyan lankos oldalakon, hol a megfagyott kövek között természetlag van még, lehet a fűmag vetéssel való beszegetést is alkalmazni.

A beszegetést a kölválasztott oldalak felső részeiben kezdjük a vízvonal irányában végessük.

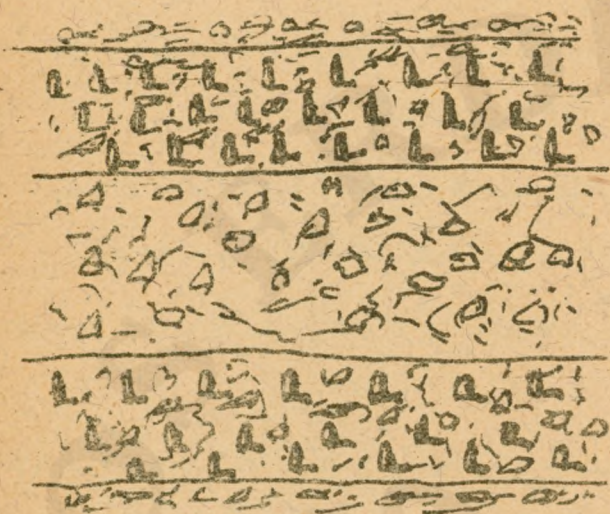
A befásítás ültetési utján körténik is hathatósabb védelmi berendezés a beszegetéssel, mert ha a kiültetett fa kellőképpen megerősödött, a kövek mozgásba jövetelét inkább gátolja, minth az alacsonyabb és gyengébb fűmagot; emellett az oknál fogva meredekebb lejtőkön is megfelel.

A befásításhoz a kölválasztott területeken csak a kisebb igényű fánemek nemzeti felelnek meg és ezek között is jobbak a lombfák, mint a tűlevelesek, mert az utóbbiak a mozgásba jött kövek által okozott sérüléseket kisebb visszaszerző képességükkel fogva kevésbé tudják kivevni, mint az előbbiek. Magyarországi felvetésben, a lombfák keményebb határain felül már a tűleveles fák nemzeti kell alkalmaznunk.

Arra nézve, hogy a nemzeti milyen körökben, milyen rendszer szerint ültessük, a beültetendő terület minőségére való tekintettel, határozott szabályt fölállítani nem lehet, mert elő sorban is arra kell tekintettel lennünk, hogy a nemzeti oly helyre jusson, hol tovább fejlődésének legelőnyösebb feltételei megvannak, tehát ahol megfelelő vagy legalább is némi természetlag, némi nedvesség, árnyék védelem van, vagy nyújtható a nemzeti. Ezeket a helyeket keressük fel elő sorban a nemzeti még arra leszünk tekintettel, hogy az olyan területeken, melyek egész

kerjedelmükben pénzügyi okoknál fogva egyszerre nem ültethetők be, felülről lefelé haladva a négyzet alakú irányban 15-50 m. széles pártákat ültetünk be csemekével s magamintyén, vagy 1.5 - 2-szer ilyen széles párták kihasznárával imécs, előbbi szélességű beültetett párták következnek és így tovább (lásd a 30. ábrát).

30. ábra.



Ha azonban lehetéges akkor a hároms kötésk alkalmasnak 0.5-1.0 m. csemekökörökkel, ha az is minden hézaggal csembe csemeké kerülve a görgeleg megindulásánál fokozottabb mértékben gátolhatóak.

Az egyes csemekével, melyek számára sokszor külön kell a köves, sziklás oldalon gödröt vájni, lehetőleg jó termőföldre ültetünk, ha az átültetés is mindig megengedő, esetleg pedig mesterségesen a jó termőföldre, mellyel a csemeké gödröt kitöltjük, sokszor még kell az egész területen ömlesztéssel vagy nagyobb kavcságról a helyszínre szállítani.

Az átültetéshez 4-6 éves, erőteljes, átköltözött csemekével használjunk és egy-egy gödröbe 3-5 csemekét is tegyünk, ha az nekem mozgásba jövő kövek által megperitelt vagy kőnkretelt csemekék mellett maradjanak hibátlanok is. A csemekék fölött és lehetőleg még alattuk is a föléjő irányban köröként kell alkalmaznunk, ha az a főbb körök a lefelé kerülő kövektől védje meg a csemekéket, az alás pedig a termőtalaj lehordásának, kimerítésének megakadályozására szolgáljon. (lásd a 31. ábrát).



31. ábra.



Az átültetéshez 4-6 éves, erőteljes, átköltözött csemekével használjunk és egy-egy gödröbe 3-5 csemekét is tegyünk, ha az nekem mozgásba jövő kövek által megperitelt vagy kőnkretelt csemekék mellett maradjanak hibátlanok is. A csemekék fölött és lehetőleg még alattuk is a föléjő irányban köröként kell alkalmaznunk, ha az a főbb körök a lefelé kerülő kövektől védje meg a csemekéket, az alás pedig a termőtalaj lehordásának, kimerítésének megakadályozására szolgáljon. (lásd a 31. ábrát).

mozgásának megakadályozására szolgáljon. (lásd a 31. ábrát).

A beszepeixett, valamint a beerdösített területek külön kezelés, külön gazdasági üzem alá vonandók, ha a fű és a szemek megerősödhessenek és a köhullások, valamint a kölavínák keletkezésének megelőzésében sikeresen közreműködhessenek, ezért ezeken a területeken a legeltetés, kaszálás, alomnyújtás feltétlenül tilalmas, ha a szemek kifejlődésével sikerült erdőt nevelni, akkor ezekben az erdőkben a tavaszi vágás, tuskó és gyökér eltávolítás és az erdőt védendő anyagok szétlógó üzemmel való hirtelen ki és elvitelük föl, de ekkor is 50-80 cm. magas tuskó hátrahagyandó, sőt a nem értékesíthető hulladékokat a megkaszott tuskó fölött vízszintes helyreben összerakni. A beszepeixett területeken a fű értékesítése csak akkor veheti kezdetét, mikor az már annyira megerősödött, hogy a talajt teljesen összefüggően borítja és ilyenkor is kezdetben csak szelvény, később pedig kaszálás útján értékesítsük a fűt, de sohasem legeltetés útján. Ha a köögözelezes területeken kaszálni lehetne, mélyregről azokat a rajtuk lévő kövektől is megvizsgálani, az e célból összegyűjtött kövekkel kerülnünk, megvizsgálunk használhatjuk föl.

Azonban nemcsak a kölavínák megelőzése céljából telepített, hanem a köhullások, kölavínák keletkezésére alkalmas területeken már meglévő erdők is a fenti módon kell kezelni; ezeken a területeken az erdő hajlason kívül mohával vagy alommal többé kevésbé beakart lara kötőmeleket, kisebb nagyobb kövektől álló fölő talajréteget jellemző, melynek felülete hullámos, az az való járás igen fárasztó és az alom vagy moha felszakításával, elakadásával az apróbb - nagyobb lara kövek könnyen elő.

A beszepeixés, befertés a köhullások és kölavínák megindulása ellen azonban nem nyújt kellő védelmet, sőt a szep, a szemek maga is védelemre szorul; másutt meg nem a beszepeixés sem pedig a befertés a tavaszi talaj teljes hiánya miatt egyáltalán nem alkalmazható, mint is a beszepeixésnél vagy a befertésnél esidejűleg, vagy ezeket megelőző alkalmazásuk az állati mesterséges védekezés berendezésével.

β.) A kölavínák megindulásának megelőzésére kövek segítségével.

A cövek 50-60 cm. hosszú, 3-6 cm. vastag szék végükön hegyesen faragott, rendszeres távolságra, melyeket a rétegvonalak mentén haladó sorokban háromas körben egymástól 50-100 m. távolságban kissé legyenesen a földre vetve alkalmazunk; a cövek levetése addig történik, míg 15-30 cm.nyi részük áll ki még a talajból. Lásd a 32. ábrát. Ahol a talaj keménysége a cövek levetését nem engedi meg, ott lyukító vasal kell számára a kemény talajban a megfelelő lyukak elkészítésére.



32. ábra.

A köhullások vagy kölavínák megakadályozására a cövekkel hatékonyabb védekezést berendezés a kerítés, mely készülhet: mészrel v. olaszúrral.

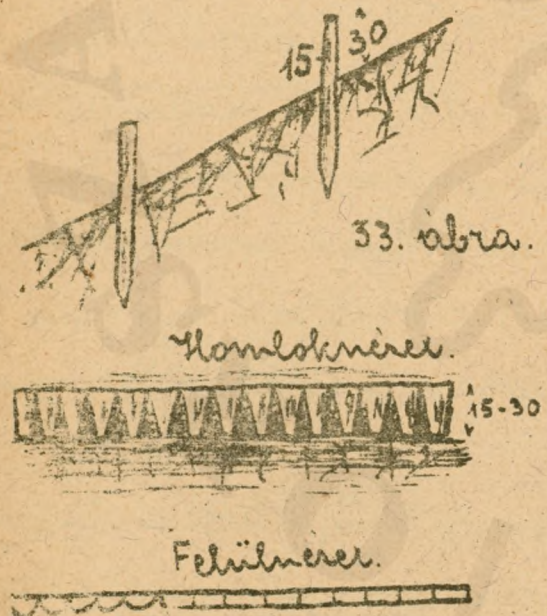
γ.) A kölavínák, vagy köhullások megakadályozására kerítésekkel.

A köhullások vagy kölavínák megakadályozására a cövekkel hatékonyabb védekezést berendezés a kerítés, mely készülhet:

mészrel v. olaszúrral.

hasikványokból,

versével összefont cövekkel (rovinykerítés), és kőből.



33. ábra.

A hasikvány kerítéshez 4-10 cm. vastag 50-60 cm. hosszú cövekkel két felé hasítva -, vagy külön erre a célra 8-12 cm. szélességgel és 3-5 cm. vastagsággal előkészített hasikványokat használunk, melyeket aló végükön megfaragva, a vízszintes rétegvonalak mentén sorosan egymás mellé vernek le úgy, hogy

15-30 cm. magas kerítést alkotsonak [lásd a 33. ábrát]. A hasikvány kerítések ott alkalmazhatók, hol a cövek a talaj keménysége miatt elég mélyre nem verhető le, minél jobbra szükséges, hogy az egymás mellé sorosan levő cövek egymáshoz kapcsolódjanak; ezenkívül még ott, hol a hasik-

ványra alkalmas anyag rendelkezésre áll, míg a fonnott kerítésekhez minden elegendő hajlékony vesszők; mert viszont ott, hol a hegyoldalt kemény kőzet alakja, hol

hasítvány kerítéshez elég anyaggal nem rendelkezünk, hajlékony vessző sronban e-
 lőg áll rendelkezésre, ott a fonnott vasgövény-
kerítések | lásd a 34. ábrát | alkalmazhatók,
 melyek a vízszintes rétegvonalak mentén esz-
 mőlől 30-50 cm. nyire a kőzetbe vert 40-50 cm.
 hosszú, gömbölyű, alsó végükön megfaragott



Felülnézet. 34. ábra.

cövekkel és az erőkét egymás köré összefonó hajlékony ágfából vagy vesszőből
 állanak, magasságuk erőknek is 15-30 cm. Tízüt ahol faanyaggal egyáltalában

nem rendelkezünk, kö sronban bőven áll rendelkez-
 esünkere | mint ahogy az a köögörgeteges oldalakon
 valóban meg is van | ott kőből készíthetők a kerít-
 ések a vízszintes rétegvonalak mentén, sorsor
 köfalak módjára, 15-30 cm. magassággal; sorsor kö-
 falak módjára azér kétszer a kökerítések kerít-
 keré, mert így sokkal erősebbek ~ mert a napadók
 vízel nem kártoktatják föl, hanem átengedik, sőt



35. ábra.



minden istovárak, az eselleq mozgásra jők kövekkel pedig utjukban megállítják. | lásd
 a 35. ábrát | A kerítéshez különösen ott kérsnek igen jó szolgálalat, hol az apróbb kő-
 malás kermékek is, nagyobb mennyiségben akarjuk a kődo-katástól megóvni, vissza-

kartani, hogy legalább a kerítésre fölötté mielőtt
 megfelelő mennyiségű kőmő kalajt birtoklhamunk.

A kerítés készíthetnek a rétegvonalak men-
 tén eszfolyásban, vagyis megvakítás nélkül, vagy
 pedig a gövénykerítés 2-4 m., a hasítvány is
 a kökerítés 5-10 m. hosszú szakaszokban megvan-



36. ábra.

ekkora köröknek a kihagyásával, de ebben az esetben a következő kerítés sorokban

a felső kerítés sor húzával szemben egy-egy kerítés szakasz állítandó (háromas kötés lásd a 36. ábrát). A szakaszokból álló kerítés sorokat leginkább akkor alkalmazzuk, amikor kevesebb költéssel és a kerítésekhez kevesebb anyaggal rendelkezünk.

A kerítés soroknak egymástól való távolsága függ a terep hajlásától és az alkalmazás helyének magassági felvételét; a kisebb hajlami felhők részekén 3-5 m., az alacsony részekén 10-20 m., a túl meredek oldalakon 1-3 m. távolságok ban helyesnek el egymástól.

Ha nagyon kevés költéssel rendelkezünk, a cölvek és a kerítések is alkalmazhatók úgy, mint a befánítás: övben, vagy csak egyes, a közhullámmal, kölcsönösökön erősebben kitett területeken a köblök pedig nem, vagy pedig 15-50 m. széles vízmentes övön, pászán, az erre következő nappaliban vagy 1-5-2-órás egyen széles pászán pedig nem, de az erre pászán után innél egy 15-50 m. széles, cölvekkel vagy kerítésekkel beletelített öv következik.

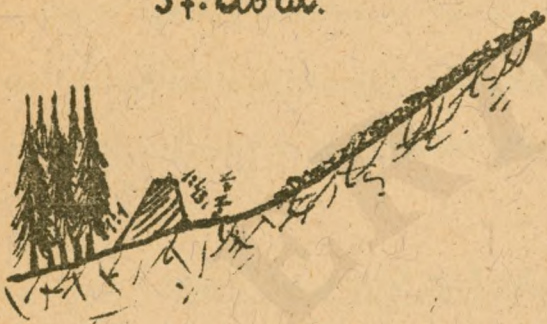
A cölvekkel, de különösen meredekebb oldalakon a kerítésekkel való megkötés azonnal, vagy pedig akkor, mikor a kerítések fölött elegendő kerítés talaj nyúl össze, megkeresődhetik a befánítás, illetőleg az igen mestoha mi-omnyok között a cserjék számára annyak is megveszég birtoklásra céljától előbb a beépítés és csak azután a beültetés.

B, A kölcsönös fölkötésű berendezések. A murgásban lévő kölcsönös fölkötésű berendezés már erősebb és magasabb berendezés nélkülözhetetlen, hogy az egy-egy rész a környező kövökkel ellenállhasson a márnéről, hogy a kövek önmagukban, az akadályon való átugrását megakadályozza.

És a rétek leginkább megfelelnek a 2.0 m.-nél csak ritkán magasabb, a magasság felével, $\frac{2}{3}$ -adával egyenlő felhő (korona) vastagságú, a melhő (hegy felé) oldalon $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, a hátsó (völgy felé) oldalon 1 kalpanágú már az kövök, az s. n. hátról fogó falak (lásd az 37. ábrát) melyeket az elmaradott területek alsó részében, de a beendörült részek, az erdő vagy más művelés alá levő területek felhő határára, csak védelmére létesítünk.

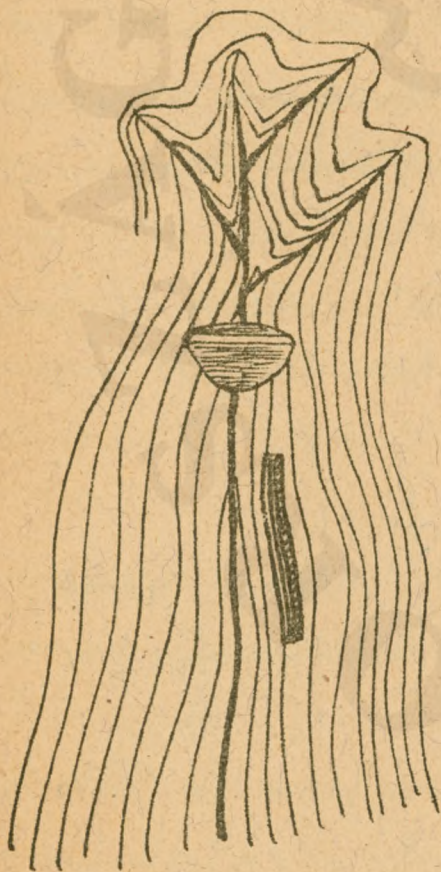
Célszerű a lavina fogó falakat 40-50 cm-nyire a talajba mélyíteni és
 elhelyezni, hogy előlük nagyobb kőréteg, medence keletkezne, melyben esik
 át képer len a lehulló köveket, leomló köla-
 vinák felfogni és összegyűjteni. (lásd a 37-
 ábrán).

37. ábra.



a nagyobb részről az emelkedő részbe való átmenet alatt, továbbá völ-
 gyekben, földrészekben különösen azokat a pontokat választjuk, ahol a
 réteg kiterjedése után immár összegyűjtés, igen alkalmas helyek a lavina-

fogó falak fölállítására a többi völgyek, földrész öm-
 talatkozására következő völgy részek, hol az-az lavina-
 náfogó falat nagy mennyiségű kő fogható, károsítat-
 ható föl. Az utóbbi esetekben, vagyis mikor a völ-
 gyekben állítjuk föl a lavinafogó falakat, ezek irá-
 nyba a rétegvonalakra több-kevésbé merőleges len-
 (lásd a 38. ábrát, melyben a főhő gör a völgyben,
 az ömlethelyek alatt a rétegvonalakra több-ke-
 vésebb merőleges irányban, az alsó gör pedig a hegy-
 oldalban a rétegvonalak irányában van vezetve.)



38. ábra.

lunk gletscherek nem fordulnak elő és ritkés módokkal is esőkorokkal ott
 sem igen nem fordulnak, hol a gletscherek nagyobb pusztításokat végeznek,

c.) Védőkerítés a jégmerők, gletscherek ká-
 rosításai ellen. Hazai viszonyaink között a
 jégmerők, gletscherek károsításai ellen a védő-
 kerítés szükségessége nem igen merül föl, mert na-

mert hiszen a kenyéret halára fölött, az örökös hó régiójában, lehet olyan helyen van maga a jégmerő, hol megfelelő építési anyag nem áll rendelkezésre és a honnan roppant kömegekben, mintha fölkartörhetetlen erővel jön és érkezik le a gleischer víz vagy jége a használat alatt lévő területekhez. Megállapították, hogy a jégmerőkről lezabadult víz másodpercenként 60-70 m³ mennyiségben 9-10 m sebességgel jön le, lehet oly mennyiség és oly erő, melynek emberkes alkotta mű nem igen állhat ellen, s annál még nagyobb erőt fejt ki az egy kömegekben leruházott gleischer.

Még a leghatásosabb mód az, hogy a jégmerők fölötti partokhoz vízet s gleischerre vezetve lassú és állandó elvadásba hozzuk a jégkömeget, mely így nem hirtelen, nem roppan, hanem fokozatosan jut le; vagy pedig a jégmerőknek lezabadásnál fenyegető részét robbantásokkal fölaprórjuk, miáltal ugyanakkor az érhető el, hogy a jégkömeget nem roppan le, hanem fölaprórva, mely állapotban könnyebben el is vhad - nagyobb károsításként jut le a völgybe; ezunkivül az oly helyeken, hol a gleischer lezabadása előszokott fordulni, még alkalmasabb az az eljárás is, hogy a gleischerrel levezető völgyet az önszivőkötő részen köhánys módjára kőrítell, de a réssükön még külön 40-60 cm vastagságban burkolt és megfelelő erősségű kötéssel zárják le, miáltal a gleischerrel vagy annal vízet fölkartörve a gát alatti részen való lassú befolyása kőrítell elő.

d) Védekezés a hólavínák ellen. A hólavínák különösen az espenlekes hajlami lejtőkön keletkeznek, ha a megmordult havat hatádjában mi sem gátolja.

A beerdősült területeknek a hólavínák elleni védekezés körül igen fontos szerep jut, amennyiben a nem túl koros, espenes törvű, sűrű erdő a leghatásosabb gátat szolgáltat a hólavínák keletkezésére és mozgására ellen.

Oly helyeken, hol ilyen erdőkkel nem rendelkezünk, természetesen utón kell a hólavínák keletkezését és károsításait alkalmas módszerekkel és eszközökkel meg-

akadályozni.

A hólavina elleni védekezési berendezések is - mint a kölavina elleniek - általában két fő csoportba sorozhatók, mégpedig

A.) a nyugaton levő hótömegek mozgásba jövetelének, vagyis a hólavina megindulásának megakadályozására,

B.) a mozgásban levő hótömegeknek a veszélyesekkel helyektől való elmozdítására szolgáló berendezések csoportjába.

A.) A hólavina megindulása elleni védekezési berendezések bizonyos tekintetben mások és mások lehetnek aszerint, amint por-, felületi-, vagy fenéklavinák ellen kell alkalmaznunk. Minthogy főként nálunk - a fenék- vagy alaplavinák fordulnak leginkább elő, az ezt első sorban is az ezek mozgásba jövetelére elleni berendezésekről szólunk.

Az alap- vagy fenéklavinák megindulása ellen sikerrel alkalmazhatók:

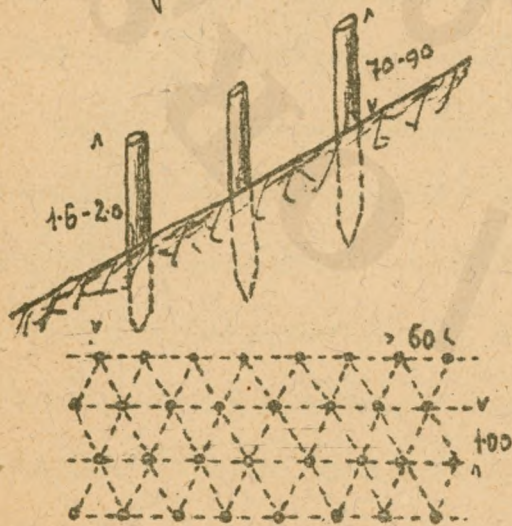
a.) a kőrök,

b.) a hasítvány; a fonalak kerítések és a korlátok,

γ.) a gúlák vagy bakok és a hóarkanyúk,

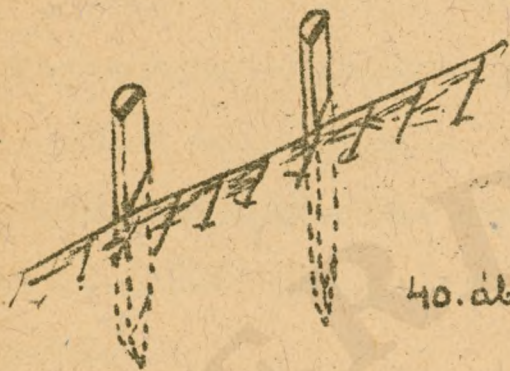
δ.) a hófogó falak és

ε.) a hegyoldalt esenyletes lejtőrétegének megerősítése, megválttatására szolgáló berendezések, mint a hófogó hidlások, a kemények kőpercei és az árkok.



39. ábra.

a.) A kőrök 1.6 - 2.0 m. hosszúsággal 8-16 cm. vastagsággal, alsó végükön meghegyelve, szögletes, lekerekített vörös-, cirbolya-, havanis, fekete-, erdei- lila-, vagy jégnyelvényből készülnék - vízmentes sorokban három kötésben, 1.0 m. sor és a sorokban 60 mm. kőr távolságban fabunkóval függőlegesen vezetnek le a talajba annyira, hogy 70-90 cm. nyire áll-



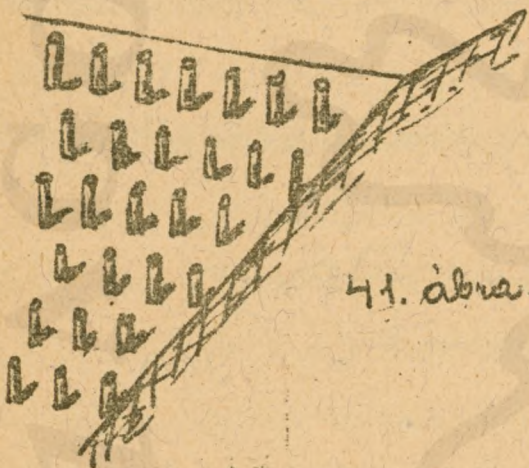
40. ábra.

A karók alsó vége nem szeritendő meg, mert - bár kartösségük fokozatosan - szi-
vességükben szeritnek is körökemnyje vál-
nak.

A leveréshez fabunkót használjunk, hogy
az ütés alatt a karók rést ne hasadja-
nak.

A gömbölyű karók helyett - különösen, ha kevés anyaggal rendelkezünk - igen
jól használhatók a gömbölyű karók helyébe hasítottával nyert hasítottványok, lapos

oldalukkal a hegy felé fordítva, hogy az e-
rellel szembe jövő hóval szemben nagyobb
ellenállási felületet szolgáltatassanak. (lásd
a 40. ábrát.)



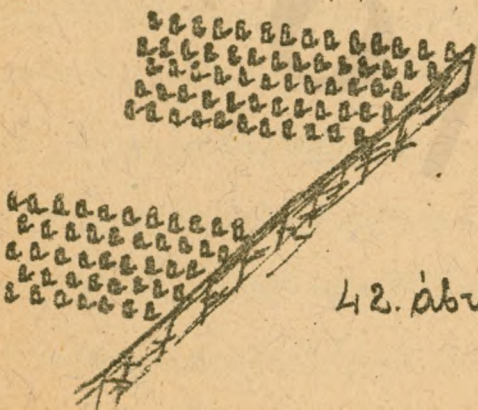
41. ábra.

A karókat legelősenebb a hólatina ke-
lkerésére alkalmas terület felő részén kezd-
ve s innen lefelé haladva különösen ar-
kon a helyeken alkalmazni, hol a hegyol-
dal az enyhébb eséstől az erősebb meg-
át; itt is a körök alatt követlenül. (lásd a 41. ábrát.)

át; itt is a körök alatt követlenül. (lásd a 41. ábrát.)

Legyenek esiről, valamint akkor is, ha kevesebb anyag van, költ-
ség áll rendelkezésünkre, a karó sorok

a vízszintes négyzet alakú irányát kö-
vető pártákban, övekben is alkalmaz-
hatók míg pedig így, hogy 5 karó sor-
ra | 4 m. széles párták | 5.0 m. széles hézag,
erre innét 5 karó sor következnek
és így tovább. (lásd a 42. ábrát.)

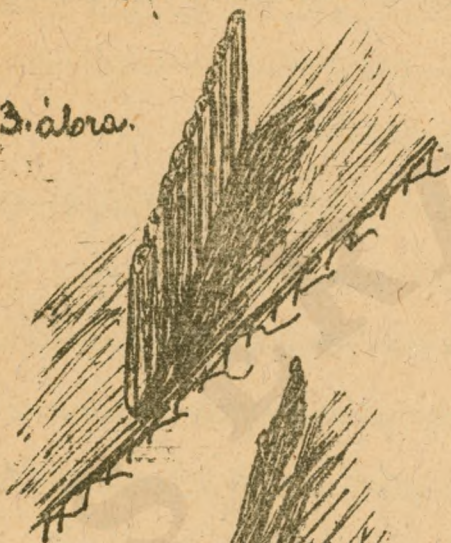


42. ábra.

3) A hasítottvány-, fonott kerítés és a

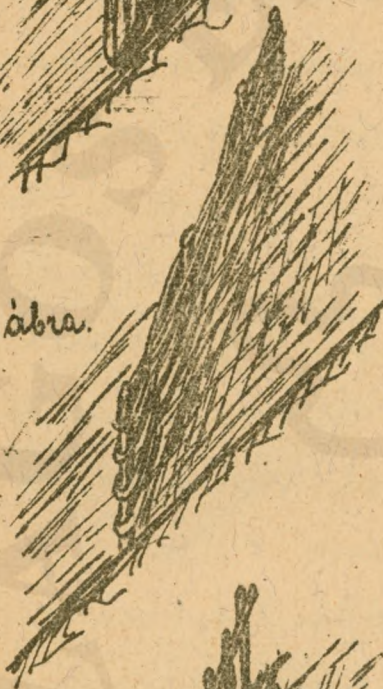
Korlátok ott nyernék alkalmazást, hol a karok nem verhetők el, melyen a kő-
lajba, minélsova szűkebb, haq egymást támogatva, vagy egymáshoz kapcsolva, el-
lenállásuk fokozódik.

43. ábra.



A hasítottany kerítések 1.20-1.50 m. hosszú 8-16 cm. vas-
tag kétféle horizontális karokból készülnek, melyeket a
relekvonalak mentén, lapos oldalukkal a hegy felé
fordítva verünk sorosan egymás mellett, egymira a kő-
lajba, haq mindegy 80 cm. magas kerítést szolgál-
kassanak. (lásd a 43. ábrát.)

44. ábra.

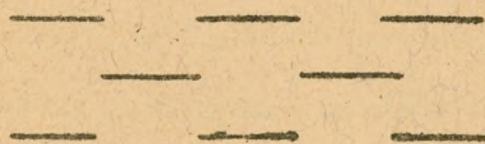


A fonalas kerítéseket napjainkban a rézkályhák helyébe a
hajléggel bíró lejtőkön sokkal alkalmazásuk, ha a has-
ítottany kerítéshez való karok kesőbb, hajlékony ágfa vagy
vessző anyagban elegendő áll rendelkezésünkre; ilyenkor
az 1.2-1.5 m. hosszú, 8-16 cm. vastag, egyik végükön meg-
faragott karokat a relekvonalak mentén egymástól 50-
80 cm. távolságban leverjük 80 cm. nyire kiálló része-
ket egymásközött hajlékony ágfaival vagy vesszővel lánca-
zóljuk. (lásd a 44. ábrát.)

45. ábra.

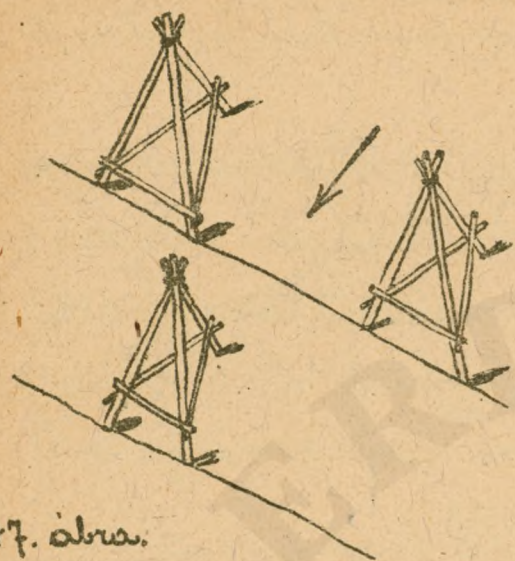


A korlátok a vízszintes relekvonalak mentén egymás-
tól 40-50 cm. távolságban levő 1.2-1.5 m. hosszú, 8-16 cm.
vastag karokból készülnek, melyeknek 80 cm. nyire kiálló
első vége a vízszintes irányba, vagyis a hegy feléi oldal-
on egymásközött részük szegerekké vagy köztük korlátfa-
val lájuk meg el (lásd a 45. ábrát.) Ott alkalmazásuk,
hol kevés karfával, - hajlékony ágfaival vagy vesszővel pe-
dig egyáltalán nem rendelkezünk.

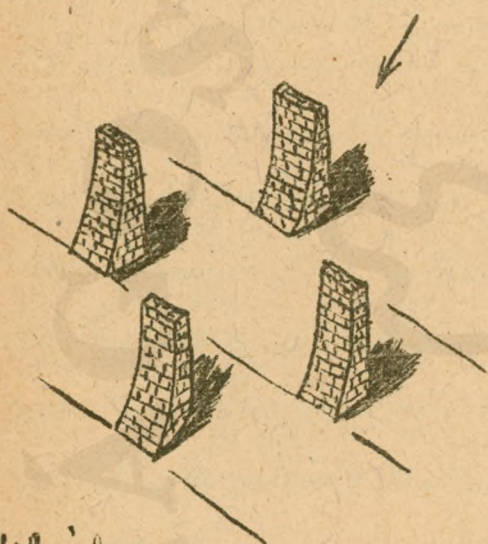


46. ábra.

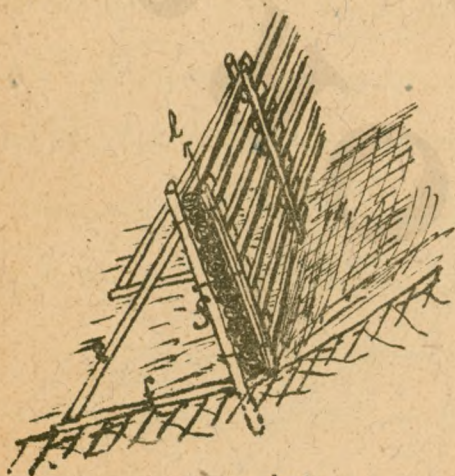
A kerítéseket 4-10 m. hosszú vastagságban
készítjük a kerítés sorok egymástól 6-15 m.
távolságban létesítjük meg. (lásd a 46. ábrát.)



47. ábra.



48. ábra.



49. ábra.

ha az minden mélyebben fekvő sor egy-egy kerítés szor-
kára földje a fölötte lévő sor hízagját.

1.) A gútlak vagy bakok és a hízarkanttyúk a kö-
ves, sziklás talajon, vasas stb nyeknek alkalma-
sít, hol a karók nem verhetők le.

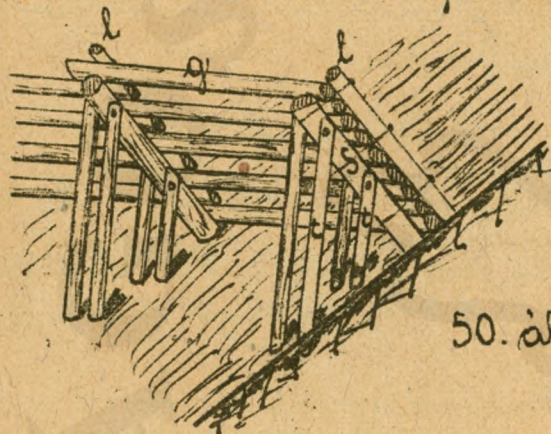
A gútlak v. bakok (lásd a 47. ábrát) 3 db. 10-15 cm.
vastag rúd-fából készülnék úgy, ha az egész szer-
kezet magassága 80-90 cm. legyen; a három ru-
dot a sícszilfa vagy vas csappal és gumi vagy
vasgumival kötik össze, alul pedig keresztkölk-
kel merevítik. A bakokat úgy állítják föl, ha az egy
láb a hegy felé, kello pedig a völgy felé forduljon és
ha az lejtőn hármas kötészerűleg helyezkedjenek
el, vagyis ha az vízintés métegronolók mentén
fölkeltetett sorok hízagjaival szemben a közelkerő
sorokban egy-egy gútlak jön.

A magasabb fekvésekben, hol kevés fa áll
rendelkezésre a hízarkanttyúk alkalmazandók,
melyek 1-2 m. magas, 60-80 cm. korona vastagsá-
gú 1-1.5 m. hosszúságú, a hegy felől függőlegesen, a völgy
felől 1.0-0.25 talpas nésszűvel kiképerelt szarvas köfa-
lak, hármas kötésben, hálószűrtel elrendelve. (lásd
a 48. ábrát.)

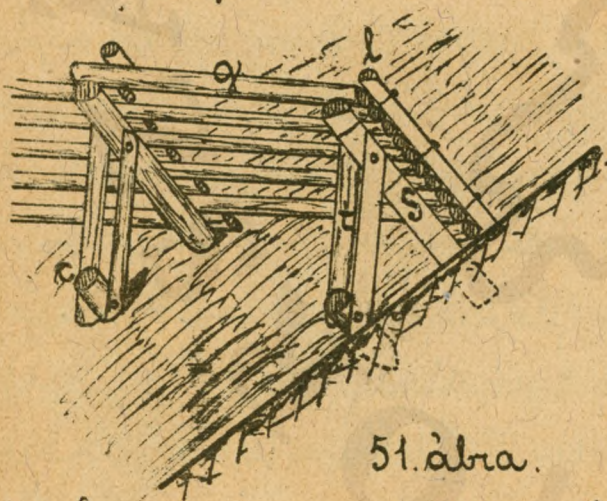
2.) A hófogó falak megismernek köves, sziklás ke-
mény talajon alkalmazhatók és fából vagy kőből
készülnék.

Stb ahol kő nincs, vagy ha van is igen ke-
vés, míg fa elegendő áll rendelkezésre, fából ké-
szülnék a hófogó falak, mégpedig a lelkésőbb

oldalakon dűltéken, ha az vízszintes rétegvonal irányában egymástól 2,5-3,0 m-nyi körökben 20 cm vastag, 2,5 m. hosszú fenekek- vagy árszékfák (f) ágasmak be felig a kalajba, mellette végükhez minleg 3,0 m. hosszú óska vasuti sín, vagy 25-30 cm. vastag kartófák (S) kámaszók, az utóbbiak alsó végét 30-50 cm.-nyire a kalajba is beereszve, a fenekek hátsó vagy felőli végébe pedig a 30 cm. vastag 3,0 m. hosszú kámaszók (t) alsó vége van beereszve; a kámaszók gyámsolítja a kartófa felső végét; a kartófa előtt, ehhez kámaszkodva helyezelnek el a 15-20 cm. vastag gerendák, melyek a kalajdonképeni falat alkotják és amelyekel elől még 15 cm. vastag lészókfák (L) állandósítanak helyzetükben.



50. ábra.

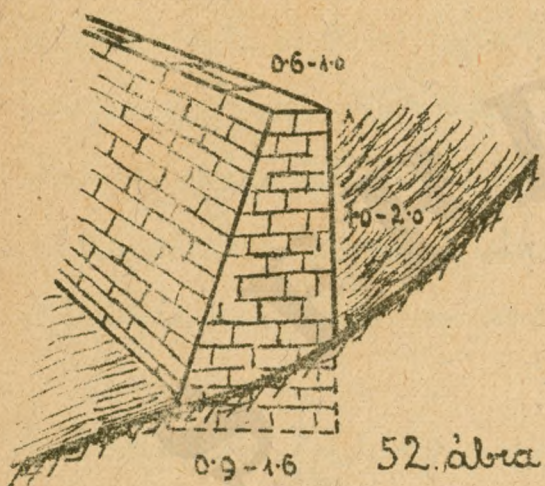


51. ábra.

Meredkebb oldalakon a fenekek elhajásával a 25-30 cm. vastag 2,5-3,0 m. hosszú kartófkák vagy az ezeket helyettesítő óska vasuti sín (S) a rétegvonalak mentén egymástól 2,5-3,0 m. körökben a lejőre merőleges helyzetűl annyira beérnek, ha az kalajból csak minleg 1,5-2,0 m.-nyi víz álljon ki; a kartófkák felső végükön és közép részükön 20-25 cm.-nyire a kalajba eresztett páros ferde kámaszók (t) gyámsolítja fásd az 50. ábrán vagy pedig a kartófkák 2/3-ad részében alkalmazhatók a 20-25 cm. vastag páros ferde kámaszók, melyeknek alsó vége a kalaj-

ba beér 30 cm vastag rötöfökhöz (c) lesz kötve fásd az 51. ábrán; a ferdekámaszók a kalaj felső részével illetőleg a lejővel minleg 45°-os szöget alkotnak. A kartófkák van kiképesre 15-20 cm. vastag rudakból a gerendafal (g), melyet elől még 15 cm. vastag 1,5-2,0 m. hosszú lészókfák (L) biztosítanak helyzetükben. Az ily módon elkészített hófogó falak minleg 2,0 m. magassággal bírnak.

Ahol kevés a fa, az kőből készülnek a hófogó falak. A kőből való hófogó falak 1-2 m. magassággal, 0,6-1,0 m. koronánál, 0,9-1,6 m. talpvastagsággal, a hóérkerésze felől függőlegesen, a völgy felől 0,3 talpas résszel képergetnek ki szűk hófogó módjára.



52. ábra.

l. lásd az 52. ábrát! A kőből való hófogó falakhoz le-
hetőleg nagy kőveket használjunk s különös gon-
dot kell fordítani a falak szárnyainak, végeinek,
valamint a koronának szilárd kiképzésére, mi-
nélkülözhetetlenül cementbe falazandók. Létszerü
még a koronát gyepharattal is beborítani.

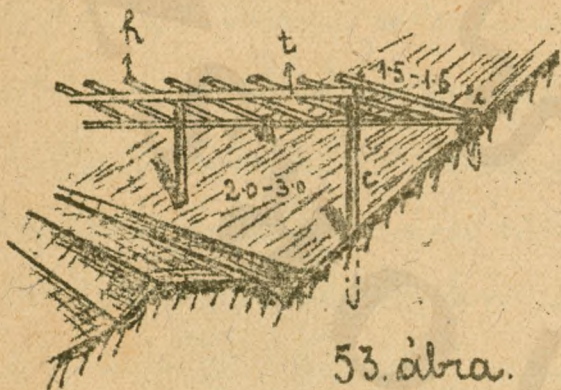
És A hegyfejtő egyenletes hajlásának megtörésére,

megszokásosra szokásnak:

a hófogó hidlarok, melyek vagy gömbölyű, vagy 4

élsze bándok falból készülnek és vagy az egyenletes hajlású hegyoldalon alkalmat-
lanok, különösen a védetnek igényelő út fölött, vagy pedig a hegyoldalon
előforduló kéknyésű völgyekben.

A hegyoldalon alkalmazott hófogó hidlarok a rétegvonalak mentén, az
illeté megindó út felett két cölöp sorból állanak, mely két sor egymástól a följött
távolságban mére 1,5-1,6 m., a cölöpök pedig (c) egymástól a sorokban 2,0-3,0 m. távol-



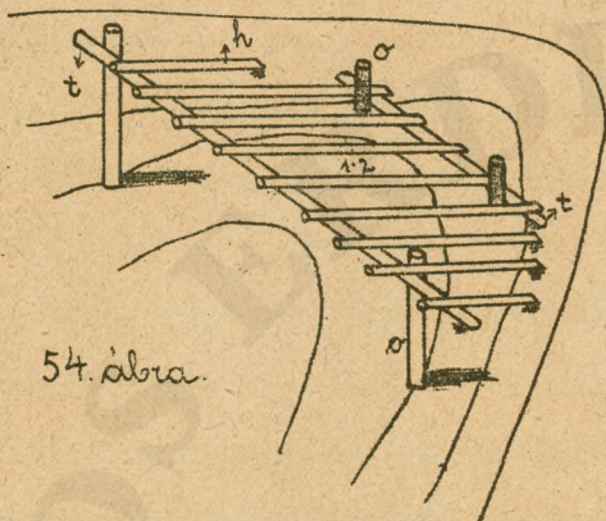
53. ábra.

ságon vannak. A hegy felőli cölöpök röviddel a
talajba sere elből való minőség 20-25 cm. mélyre ál-
lanak ki; a völgy felőli cölöpök a hegyoldal lejörsé-
gének megfelelően hosszabbak és ezek is be vannak
sere a hegyoldalba. A cölöpökön kívül még két
karlófa (t) hurodik a hidlaron végig, melyek.

közül az egyik a hegy felőli röviddel cölöpök fölött van a talajba felig beágyazva,
a másik pedig a völgy felőli hosszabb cölöpök fölött, mint művelet, hurodik
végig. A két remkhörti karlófa főbb részét összekötő egyenes a hegy felé 10%-20%
hajlással bírjon. A két karlófára vannak a gömbölyű vagy kelletharított 1,8 m.
hosszú hidlarok (h) egymástól 20-30 cm. mélyre elhelyezve s megerősítve; a kelle-

hasított hidlászfák mindig lapos oldalukkal fölfelé fordítva helyerendők el. | lásd az 53. ábrát: |

A kétnő alakú völgyekben | lásd az 54. ábrát: | két hosszabb és két rövidebb cölöp (o) lesz a kalajba leverve, melyek körül a rövidebbek magasabbra, a hosszabbok pedig a völgyekben mélyebbre jutnak s a rövidebb, továbbá a hosszabb cölöpökkel egymással összekötő két vonal közötti távolság 1-2 m. legyen; a



54. ábra.

még cölöpön kívül még két tartófa (t) is nyír alkalmazását, melyek körül az egyik itt is a rövidebb cölöpök fölé lesz a kalajba felis beágyarva, a másik pedig a hosszabb cölöpök

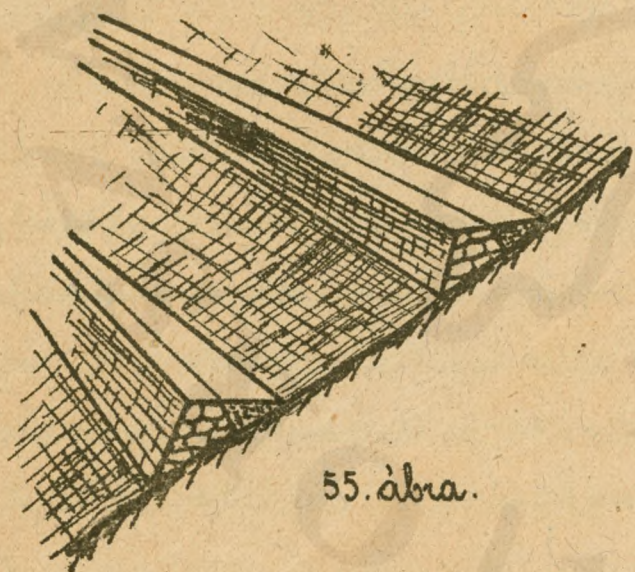
völgy felőli oldalára erősítetik föl. A két tartófára jön 20-30 cm. körűkel a gömbölyű vagy félgömbölyű hidlászfa (h) megerősítve, illetőleg a szélső hidlászfák csak egyik végükkel támaszkodnak föl a völgy felőli tartófára, másik végük a völgyelet oldalán fekszik. A hidlászfák vagy vízszintes vagy a hegy felé lejtős helyzetűek.

A hidlászok egyes szerkezeti részeinek a következő méretek adandók:

a cölöpök gömbölyű állapotban 20-25 cm. vastagsággal, faragott állapotban 20/20 cm. szelvényű; a tartók, illetőleg sűrűzfák 20-25 cm. vastagsággal, gömbölyű állapotban használnak; a hidlászfák

csak gömbölyű vagy félgömbölyű állapotban 10-15 cm. vastagsággal.

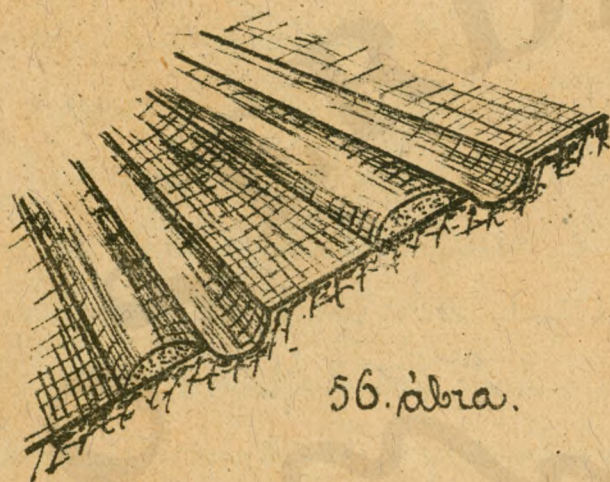
A terrasse-ok igen alkalmazásuk a hegyoldalak egyenletes hajlásának megőzésére; a terrasse-okat a rétegvonalak mentén 0.5-0.6 m. magas, a völgy felőli oldalán 0.5 talpas résszel bíró szarvas köfalakból állítjuk elő is, hogy | lásd az 55. ábrát: |



55. ábra.

a hófal fölött kialakuló vályuzsorní mélyedést a hófal koronájához közel, körmelékkel vagy földdel kitöltjük.

Tegyük az árkokkal is meg lehet a hegyoldal egyszerűen hajlását rövi olyképen, hogy a vízszintes irányban vagy erreket veszik 0.05-0.1‰ értékkel-
létesítsünk árkokat, amelyekből kikerülő földet mindig a völgy felőli partra



56. ábra.

hanyatójuk ki; lásd az 56. ábrát!; az árkok
aronban nem felelnek meg minden körü-
ltekben, mert köves, sziklás talajon nem ké-
szíthetők el, továbbá lara talajon a víz beszí-
vargását és alavaját vagy felarkolást idérhel-
nek elő, emellett az árkok hamar betelnek min-
denféle anyaggal s ilyenkor vagy költseget kizár-
ogatást igényelnek, vagy a kevesebb költséggel

előállítható terrasse alakját is szerepit verik föl; ha tehát egész cél nem lenne az ár-
kokkal összekötve, célravezető helyettük mindig a terrasse-okat készíteni.

Mint előre becsatoltuk, az itt felsorolt berendezések az alap vagy feneke-
lavinák megindulásának megakadályozására szolgálhatnak; oly helyeken, hol
a felületi lavinák szoktak előfordulni, ugyanazok a berendezések is megfelel-
nek, csak nagyobb magassággal készíthetők; a porlavinák ellen pedig a
2.5-3.0 m. magassággal készített sövényfűrészek, deszkák vagy gerendafalaki-
melyeket erős oszlopokkal rögzítünk - továbbá ugyanilyen magasságú,
50-80 cm. korona vastagságú, a néző oldalán 0.25-0.3 talpánál köfalakozatok
alkalmazatának, melyeknek céljuk az, hogy épülethez, utakhoz, vasutakhoz
a behatást megvédjenek.

Az említett berendezésekkel kapcsolatban célszerű a hólavina-
védelem befektetési; a beerdősítést 4-6 éves erőteltjes fekete-
lir - v. vöröste-
nyő esemékekkel az alacsonyabb fekvésekben tölgy, bükk, nyír, kőris, linc-
kes vagy vörösberkenye esemékekkel, különösen a hófogó falak fölött és
a terrasse-okon célszerű végenni.

A hólavínák elleni védekezési berendezéseket nemcsak egymaguktól, hanem egymaguktól is meg kell védeni, hanem a helyi viszonyok kívánalmait szem előtt tartva is; így a hegyoldalak felső részén, hol még kevés a fa de követ kapunk, a hóarkányokkal, ezek alatt a még mindig köves, sziklás, kemény talajon a gúlát v. bakot, a hófogó falakat köből vagy fából; ahol már mélyebb talaj borítja a hegyoldalt, ott a kardok, utok, ösvények fölött a hófogó hidlasokat.

B.) A mozgásban lévő hólavínák elterelése.

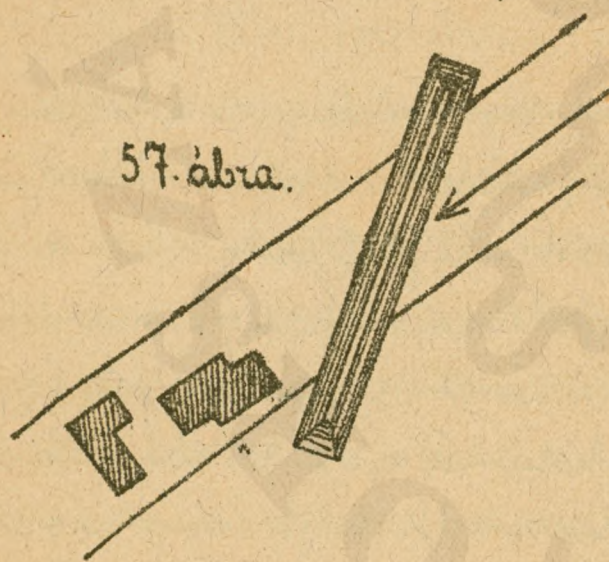
A mozgásban lévő hólavínát nagy tömegével, sebességével és az erkekből származó erőfejlesztésével fogva utjában föltartóztatni nem, vagy csak rendkívül költséges berendezések árán lehet; föltartóztatni nem is arra irányul, ha a mozgásban lévő hólavínát utjában föltartóztatjuk, hanem inkább arra, ha az általuk veszélyeztetett helyektől, épületektől, berendezésektől távol tartjuk, eltereljük.

A hólavína elterelésére szolgáló berendezések tervezésénél arra a körülményre kell figyelemmel lennünk, hogy amíg a kisebb méretű és sebességű lavína haladási irányát az utjába kerülő kisebb mélyégű árok, kisebb magasságú kiemelkedés is képes befolyásolni és megváltoztatni; addig a nagyobb méretű és sebességű lavínát még a nagyobb, magasabb akadályok sem képesek mozgási irányuktól eltéríteni, mert a hőtömeg ereke az akadályokat eltolja utjából, vagy azokon keresztül haladva folytatója utját az eredeti irányban; a nagyobb hólavína irányváltására az utjába érő nagyobb akadály csak akkor bír befolyással, ha ez a lavína haladási irányára nem merőleges, hanem hegyes szög alatt hajlik. Kisebb hólavínát egyszerűbb, kisebb eszköz segítséggel is elterelhetünk irányából, ha az elterelő berendezésünk kevésbé hegyes szög alatt hajlik is el a lavína haladási irányától; nagyobb lavína elterelésére azonban már nagyobb műveltséggel,

és ezt minél hevesebb szög alatt állítsuk a lavina mozgási irányjára. Ha azonban az ellenelő mű nagyon hegyes szög alatt van szerelve, akkor igen hamarvá és ez által költésére is válik, mivel fogva költésghimélis szempontjából indokolt lenne a kevésbé hegyes szög alatt szerelni, rövidebb berendezés létesítésére azonban az elhódortalan szerelvények van kitéve, vagy pedig a lavina ezen átrökhik. Ha az a berendezésünk ne legyen túl hosszú és költéses, és mégis megfelelően álljonak, legcélszerűbb, ha a lapaslatok szerint még megadható állóállással, vagyis a lavina mozgási irányától $30^\circ - 44^\circ$ -nyi maximális szög alatt horjálva szereljük, akkor is a hevesebb szöget választva a nagyobb kömeggű és nagyobb sebességű lavinák ellen létesítendő műveknél.

Az ellenelő mű célja kétféle lehet és pedig vagy az, hogy a mozgásban lévő hólavinaát valamely épületről, vagy más értékesebb helyektől távol tartsa, vagy pedig az, hogy valamely más völgybe, völgykamborba, avagy olyan helyre kerülje, hol kevesebb kárt okoz, esetleg ahol a hólavinaát a keresztelőkészlet fölkasztatni, megállítani képes.

Az értékesebb épületek, helyek megvédelése céljából ezek fölött a hólavina útjában köpfalaktól, vagy köpfalaktól és fából $2.0 - 3.0$ m. magas, a magasságnak $0.4 - 0.6$ szeresével egyenlő korona vastagságú a hó érkeése felől függőlegesen, vagy $0.2 - 0.5$ kalpaságú előfallal, hátul pedig $1.0 - 1.5$ kalpas hátfallal védő vagy ellenelő költés (lásd az 57. ábrát.)

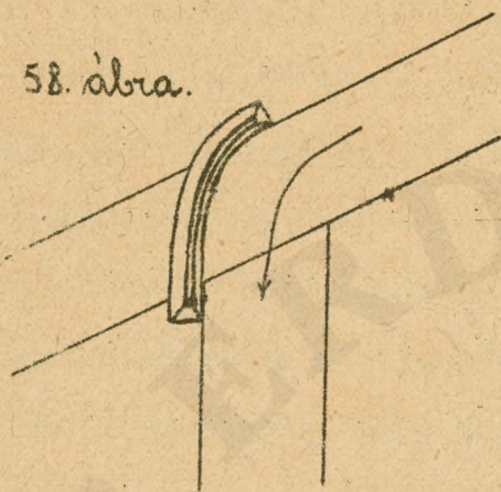


építünk. Az előfallal azért kell meredekebbre építeni, nehogy a hó fölkusvva a gáton átrökhök; a gát hátsóoldalának pedig azért adunk nagyobb hajlítást, hogy sikeresebben állhasson ellen az érkező hó lökéseinél. Ha az a mű kőből és fából készül, akkor a hó érkeése felől oldalon gerendafalal készítsük, és az egész gát a kövek

környek módjára lesz kiképezve.

A más völgysbe való elterelés esetén vagy a fenti berendezést alkalmazzuk, vagy pedig az elterelés helyénél köböl vagy még inkább fából és köböl, körkörülyek módjára, esetleg tuskán fából egy emlyhe nélkül kerülő művel (lásd az 58. ábrát) létesítünk, mely a lavina út külső szélénél kelte magasságban kerülődik és az eredeti lavina utat keresztelve az új út mellett más irányba folytködik, míg a lavina a kívánt magassági irányt

58. ábra.



folytassa. Az ilyen kerülő mű kora 100 métert is kitéphet.

2.) Védekezés az erózió és korrosió ellen.

Az erózió és a korrosió a meder létesítésében, a meder kivájtásában, melyekben nyilvánvalóan meg is követkerménye az erózióval az, hogy a mederfenék a hegy lejtőtől mindinkább elter, és ez különösen a felső szakaszon - mindig magasabb lesz, mi által természetesen a víz sebessége is ennek hányadosán csökken, valamint korrodáló működése is fokozódik; a korrodáló működésnek pedig következménye az, hogy a partok mind meredekebbé és az által lerakódásra, leomlásra, lecsúszásra hajlandókká válnak, melyek bekövetkezésével a környező területek folyton kinegyednek, fojognak, a víz pedig mindig köböl és köböl hordalékokat víz magával.

Az erózió és korrosió elleni védekezésnek, alkalmazandó szabályozási munkáknak arra kell irányulni, hogy a víz mélyítő és erózió működését csökkentsük, lehetőség szerint megakadályozzuk. Ezek a védekezési és szabályozási munkák a túljádonkijevi völgypatak mederben és annak körvellen környékén végezendők; minéltoább a szorosan vett völgypatak-szabályozási munkákat ölelik föl.

Ugy az erózió, valamint a corrosió ellen is más és más munkák, berendezések
 lévén alkalmasok, a szorosán vett vadpatalks-táblázati munkákati és
 berendezésekkel két fő csoportba sorozzuk és pedig

A₁ az erózió és

B₂ a corrosió ellen alkalmasok szabályozási munkák
 fő csoportjába.

A₁ Védekezési munkák az erózió ellen.

Az erózió, vagyis a meder mélyítés ellen sikeresen védekezhetünk, ha

I. A vizet, mely a meder mélyítést végzi, elvonjuk, elvezetjük a medertől,

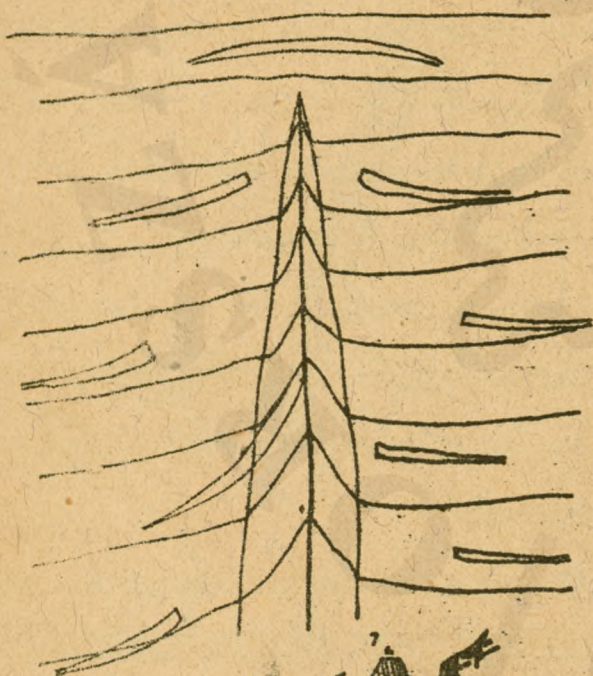
II. a víz sebességét mérsékeljük,

III. a meder fenekét a víz kivájo működésével szemben ellenállóbbá

teszük.

I. A víz elvonása, elvezetése a vadpatalk medertől.

A víz elvonása abban áll, hogy a hegyoldalakról lefelé a vadpatalk-
 hoz közelebbi víz nem engedjük az erózióval szembeállított vadpatalk me-



derbe, hanem mielőtt odajutna, elvezetjük
 máshová, vagy pedig a vadpatalk mederben
 folyó vizet fogjuk föl és vezetjük el az ero-
 zióval szembeállított meder fenekétől.

A hegyoldalon lefelé közelebbi csapadékvize-
 ket a legegyszerűbben a nagy kőküllő vármé-
 nyében alkalmazott eljárással vezethetjük
 el, sőt kaphatjuk ki a vadpatalk meder-
 kől, hogyha a vadpatalk meder, a vízmosás
 fölött is köle oldalról vízfölfozó és elvezető árko-
 kat készítenk, mígpedig az 59. ábra szerint

a vízmosás főbe vége fölött 3-5 m. távolságban
 az előt, melyet alakulásánál fogva, amennyiben
 a vízmosás két oldalára hurodik át, a nép bajjainak neve-



59. ábra

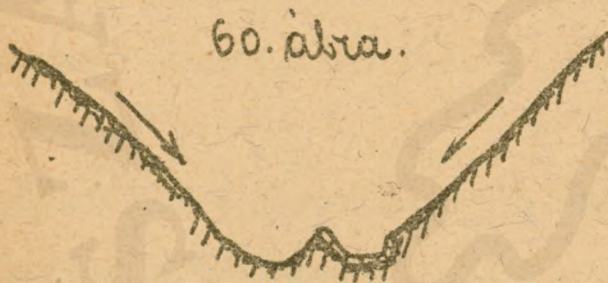
zett el, azután ezalatt a vízmosástól két oldalról a felső árokhoz 10-20 m. tá-
voltságban létesítjük a következő árkokat is, hogy ezekkel a vízmosás feléi
"belső" végük a felső árok külső vége alá nyúljon, illetőleg a felső árkot is any-
nyira kell kinyújtanunk, hogy az az alatta lévő árok belső végét kielé-
nyalja; majd nyöbb 10-20 m. távoltságban lefelé kerítjük a következő árkokat
a fölötte levővel szemben ugyanolyan helyzettel, mint az előbbieknél láttuk
és így haladunk lefelé addig, míg a lejtő lábánál, illetőleg a vízmosás, a vad-
patak észlelt vízszintjének végéhez juthatunk. Ha az árkokkal nagyon elta-
volodnánk a vízmosástól, akkor innét vízcsatornánk a vízmosás partja mellett is
elöl kezdve létesítjük kifelé is lefelé az új árkokat az előbbi károkkal módosítva
st. Az árkok 0.5-0.6^m felső szélességgel, 0.3-0.5 m. mélységgel, a vízmosástól kifelé enyhe
0.05-0.1%-os pánél és külső végükön nyílóva készítenők, hogy a fölfogott vizet oldalt
közébb esnek. Ezen árkokrendszerrel a hegyoldalon a vízmosás felé közelebbi vízszint-
szel fölfogjuk és oldalt elvezetjük is, hogy előbb a vízmosásba minem juthat, emel-
lett abban erodáló működést sem fejezhet ki. Az illető nagyobb kiterjedésű víz-
mosásba érni vagy hováron utján bejutni, vagy a vízmosásban lévő források-
ból eredő vizet fölfogva, a partokon át enyhe vízszinttal csatornákkal vezetjük
ki és kerünk ártalmatlanná.

Az árkok elkészítésével egyidejűleg a tal. mérések, leomlásnak kitett partokat
lehurva, ezeket, a lankás partokat pedig lehurva nélkül szemelékkel és pedig
rendszerint mély gyökérrel, tehát jól kötő árkos szemelékkel ültetjük
be, míg a szemelék köréit fűmaggal kell bevetni, hogy így a vízmosás
nyugalomba jövetelét arra az időre előkészítsük, mire a víz elvezető ár-
kok beletelnek hordalékkal és így fölmondják a szolgálatot.

A másik módja a vízvezetésnek az, hogy a vadpatak mederbe, a
vízmosásba már bejutott, vagy a vízmosást környező oldalaktól föltartóztat-
hatatlanná a vízmosásba jutó vizet a mederben külön erre a célra készített
és burkolt csatornával fogják föl és vezetik le; az így fölfogott víz az erodálásnak
alávetett mederrel közvetlenül nem érintkezve és nem mélyítheti tovább.

A körszáll eljárások körül az első, vagyis a vízmosás felé haladó csapadékvíznek a vízmosástól való távolságára minden este a leghatásosabb védekezési mód, mert a mederbe víz nem juthatván, azt nem is mélyítheti; kömpü azonban belátni azt, hogy az eljárás nem mindenütt alkalmazható, mert pl., ha a kömpyő hegyoldal köves, sziklás, akkor elvezető árkokat ami rajtatalán nem lehet, ha pedig a kömpyőket naponta kassa, vízátbocsátó kalaj alkotja, akkor az árkokkal föltartóztatott víz beszívásánál juthat a vízmosásba, vagy a kalajba szivároghat fölérkezve, alvíváján és ezekkel kapcsolatban művel, vagy hegyrészét, tehát még nagyobb károkat idézhet föl, mintha az árkokat nem alkalmaztuk volna, ilyenkor csak a költéséssel burkolt árkokkal lehetünk védekezni. Az árkok alkalmazását gátolhatja, sőt melőrendővé lehet az, ha a kömpyő terület belsejében használatos áll van, mint szántó, kert stb. műveltek, vagy ha a kömpyő területen épületek állnak. Leginkább megfelel az elvezető árkok létesítésének a legelő, kaszáló.

A második mód, vagyis a vízmosásban, a vadpatak mederben lévő víznek külön burkolt csatornában való levezetése is inkább csak akkor alkalmazható, ha a



mederben lévő víz valamely nagyobb forrásból származik, melyet fölfoghatunk és tovább vezethetünk. Nagyon ritkán meg lehet elvezetése csak költéséget igénylő nagy keresztmetszű csatornára lenne szükség és ha a meder körépiónalában, hanem ettől

oldalt vezetne, akkor nem is lenne alkalmas a mindkét part felől lejövő csapadékvíz fölfogására, hanem csak a csatornához közelebb eső oldalról jövő vizet fogná föl, a másik oldalról jövő víz a régi mederbe jutva pl. a 60. ábrát: folykalmá prodáló munkáján; ha pedig a csatornát a régi mederben képeznék ki, akkor már a III. csoportba tartozó fenékburkolási móddal van dolgunk.

Az olyan területeken, hol ennek a jelenségére megvan, a vízmosási munkák befejezése után a vízmosás kömpyő hegyoldalokat be kell fásítani, hogy ezzel a lejtőn lefelé haladó víz sebességét a eremények megerősítésére után kel-

jesen megtörhesük; magától érthető az, hogyha a vízmozgás körülmények egyéb-
ként jó, vagy jóvá tehető legelő, kaszáló stb. képeri, akkor a befújás mellőzendő,
viszont ha a környező terület kopár, akkor fölkellennél beerdősítendő.

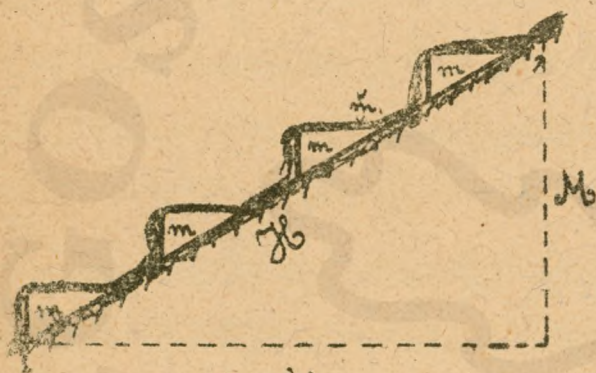
Amennyiben a víz elvonása, károsítása az erdőállományok alávetett med-
rekből a fontosabb már pusztított okoknál és körülményeknél fogva nem lenne ke-
részül viheto, akkor már másra kell folyamodnunk, hogy a mederbe jutó víz
erősítő működését megsemmisítsük, ha lehet megakadályozhassuk; ilyen

II. A víz sebességének mérése.

A víz sebességének mérésével, miként az az 5.6 és 7 rajzokból is látszik, mér-
sük a víznek a fenékre gyakorolt lökö hatását, a víznek mozgató és ripelő e-
rejét; ha ez a mérés bizonyos határt eléri, akkor a víz nem lesz képes a me-
der fenekéből szilárd anyagot mozgósítani, magával vinni, nem lesz képes
tehát a medret mélyíteni erdőállomány.

A víz sebessége leginkább a meder eréjétől függ, annál kisebb lesz azonos körülmé-
nyek között, minél kisebb a meder része; ha tehát a meder eréjét növeljük, növe-
kenni fog a víz sebessége, lökö, mozgató, ripelő, erősítő ereje is. A vadpatak övzet-
ben a meder fenék eréjének homább szakaszon való növelése nagy sebesség-
be utközik, a legelőször nem is viheto kerület, minél fogva már másra kell
gondoskodnunk, hogy a víz sebességét megfelelően megsemmisítsük. Ez a
mód az, hogy a mozgó víznek útjában gátat állítsunk, a vizet mozgósítá-
sban fölkárosítsuk, minthát a gátba utköző víz már az utköző következőben ve-
sít sebességét, de még inkább veszt az által, hogy a gát fölött a fölkárosítá-
soktól álló víz keletkezik, melynek tehát már mozgási sebessége min-
den, a melybe az utköző víz becsúszkodik, sebességét az is elveszti. A gát
koronáján földmunkával víz tükrén, mint vízintén, tehát négyzetben az-
kily eréjű felületen a kisebb jöve víz az az utköző jöve által előre halva, ma-
ggon csak egy sebességgel halad át, a gáton átkelve, az így nyert új sebesség-
gel jut vissza a mederbe a következő gátiq, hol a víz sebességének mérése
az előbb leírt módon ismétlődik; tehát az erős eréjű mederben nem haladhat a víz

folyan fokozódó, gyorsuló sebességgel, hanem a gátakhoz érve, ott sebessége kelje-
sen megrövidül, a gátak aló vízén igen csekély sebességgel halad át, csak
akkor, mikor a gátról lebukik, vesz fel nagyobb mozgási sebességet, mely a kö-
vetkező gátig még fokozódhatik, itt azonban ismét redukálódik; ha tehát e-
gyenletes víz szakaszon egymástól egyenlő távolságokban egyenlő magas gáta-
kat képzelünk, ezek között a víznek a sebessége mindig redukálódik egy ma-
gyon csekély értékre, de vízont föl is emelkedik egy állandó maximumra,
mely maximális sebesség arányban sokkal kisebb lesz, mint az első gát helyén
az eredeti mederben jelentkező sebesség; mert pl. a 61. ábra szerinti M kerde-



61. ábra.

hosszúsági pályán, melynek két végpontja
között a szintkülönbség M értékkel bírjon; a leg-
felső végponttól az alsó végpontig haladó víz
végsebességét, 17.) $v = c\sqrt{2gM}$ egyenlettel fejezhet-
jük ki, melyben c a meder alakjától, minő-
ségétől és egyéb tényezőktől, nagyjában meder-
nél arányban állandó (konstans) tényező. Haon-

ha a M hosszúsági pályát n egyenlő részre osztjuk és ezeken a részen m magas-
ságú gátakat állítunk fel mag, haon az egyik gát lába és a következő gát koronája
között m , magasság különbség, két egymás melletti gát koronája között pedig $m+m = \frac{M}{n}$
magasság különbség legyen, akkor a két egymás melletti gát koronája között a felső
gát földszintjétől a következő gát földszintjétől vízszintig mozgás vár a

17(a) $v_1 = c\sqrt{2g(m+m)}$ sebességet vesz föl; de mert

$m+m = \frac{M}{n}$ len az a sebesség

$v_1 = c\sqrt{2g\frac{M}{n}}$ és ha a két sebességet egymással viszonyba hozzuk

akkor

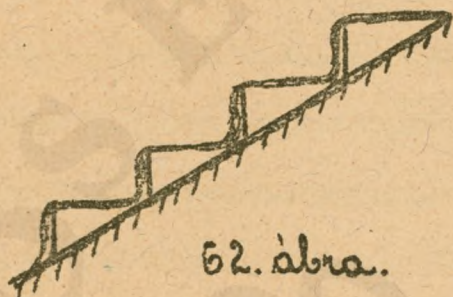
$$\frac{v_1}{v} = \frac{c\sqrt{2g\frac{M}{n}}}{c\sqrt{2gM}} = \frac{1}{\sqrt{n}} \quad \text{illetőleg ebből}$$

18.) $v_1 = \frac{v}{\sqrt{n}}$ mivel a mevesőten lévő m tényező értéke nagyobb

az egyenlet, a \sqrt{n} értéke is nagyobb lesz az egyenlet, ha a v mennyiséget az egy-

ségnél nagyobb mennyiséggel megyek el, akkor a v adott mennyiségnél kisebb értéket kapunk, tehát a $v <$ lesz v -nél. Ha a v , sebesség pedig nemcsak az első gátnál fog jelentkezni, hanem megismétlődik minden gátnál, tehát az utóbbi is azt, hogy a H hosszúságú mederszakasz végén is ezzel a sebességgel fog a víz bírni és nem a sokkal nagyobb v sebességgel.

Ha pedig a gátakat egy közel állítjuk egymáshoz, hogy az egyiknél bekövesse a következő gát álló vízbe kerül, vagyis amikor a gát magassága:



62. ábra.

$m = \frac{1}{2} \cdot n$, az átkötő víz sebessége pedig

18 p.) $v_1 = \frac{v}{\sqrt{2} \cdot n}$ még inkább nő, emellett a mozgó víz álló vízbe esve a mederrel nem is jut közvetlen érintkezésbe, tehát kék szél nem eróziálhat:

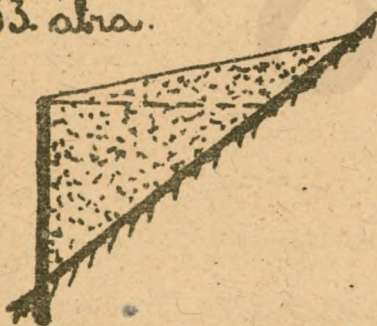
a sebesség növekedése miatt is azért, mert álló vízbe nem a mederfenékre kerül, mellyel, mint

mozgó víz, nem is jut érintkezésbe. (lásd a 62. ábrát)

A gátakkal tehát, mint láttuk a víz sebességét kétszeresére szabályozhatjuk, illetőleg kétszeresére értékre növelhetjük.

A mozgó víznek gátakkal való fölkartározása és a gátak fölött való földmunkája még azt is eredményezi, hogy a gát koronáján földmunka alatt a gát fölött álló víz alatt, melynek sem sebessége, sem áramló ereje nincsen, tehát a magával hozott milárd anyagot kevésbé mozgítani nem lévén képes, az itt ki-

63. ábra.



dálékot hozott a víz magával, a gát fölötti medencét a hordalék kitölti, mégpedig nemcsak az álló víz magasságáig, hanem még fölött is egészen addig, míg a gát fölött a lerakódó hordalék felülete olyan mélyre megy, melyen mellett az itt lefolyó víz sebessége akkora lesz, hogy a magával hozott hordalékot már kevésbé képes cipelni.

(lásd a 63. ábrát), a mellyel nagyobb része a víz már eróziós munkát is képes lenne kifejtetni; ez az is, tehát, bár nagyobb függő a sűrűségű minőségű, mel-

utól, súlyától, azonos körülmények között meghatározott lesz és szolgálhat a gáz fölötti részen egy olyan szakasz, melyen a lefolyó víz szabadni nem képes, mely tehát nyugodalomban maradónak tekinthető.

Miként tehát a tárogattalból látható a gázakkal nem csupán a víz sebességének, ezzel kapcsolatban több határolásnak, mozgató és nyelő erejének, rész-vel eredő működésének nötkentéit írjuk el, hanem azt is, hogy a gázok a víz által már fölött gőrgelgetű fölfogják, vízszaktják, a nem engedik tovább szállítani, - a fölfogott hordalékkal vízszaktják a partoknak a kermi-orek, kőmászókot, a kőszakadás, kőmász, kőmász ellen, - és végül azt is, hogy a meder egyes részein, nevezetesen a gázok fölött az es is megállíthat, még pedig mindig előnyösen, mert a gáz fölött lerakódó hordalékon az es mindig kisebb, mint volt az eredeti meder fenekén.

A víz sebességének és ezzel eredő erejének nötkentéitől tehát gázakkal kell állítanunk és ezzel elírjuk még azt is, hogy a víz által már fölött hordalék tovább szállítását is megakadályozzuk, a meder erését is kedvezővé alakítjuk át.

A gázok azonban - különösen azok, melyek több réteget is szolgálhatnak, vagyis a víz sebességének mérséklésén kívül a hordalékokat nagyobb mennyiségben való fölfogására is alkalmasak -, költséges berendezések lévén, azok alkalmazására körül kellő körültekintéssel kell eljárni, figyelemre kell méltatnunk azokat a körülményeket, melyek a kitűnő rétegek elérésére való törekvésünk közben feladatumokat kevesebb költséggel, kevesebb anyagi áldozattal való megoldását lehetővé teszik.

A gázok határa.

A gázok határa alatt azt a távolságot írjuk, mely távolságot egy-egy gáz a víz sebességére mérséklő és a hordalék lerakódását előidéző határa kiterjed; egy-egy gáznak ugyanis a víz sebességére mérséklő és az anyag lerakódását előidéző határa nem korlátlan, vagyis egy gázkal nem írhatjuk el

ferde - illetőleg \overline{AD} vízszintes távolsága lesz egyúttal a mélyebb fekvésű gát hatástávolsága is.

A gátak hatástávolságát nemcsak szerkesztés, hanem számítás útján is meghatározhatjuk, amikor egyben meghatározhatók azok a kényszerök is, melyektől a hatástávolság is egyben a gátak egymással való távolsága is függ.

Ha ugyan az előző b4. ábra szerint az AD és BE derékszögű háromszögekkel vesszük figyelembe, melyekben az \overline{AD} és \overline{BE} befogók, mint vízszintesek, egymással párhuzamosok és egyenlők, az \overline{AE} mederfenék hajlása pedig egyenletes, akkor a következő egyenletek állíthatók fel:

$$DE = DE + EE = M + z = AD \cdot \operatorname{tg} \varphi = T \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

$$EE = z = BE \cdot \operatorname{tg} \varphi' = T \cdot \operatorname{tg} \varphi' ; \text{ levonás után lesz:}$$

$$M = T \cdot \operatorname{tg} \varphi - T \cdot \operatorname{tg} \varphi' =$$

$$= T \cdot (\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} \varphi') , \text{ és ebből a vízszintes hatástávolság:}$$

$$19a) T = \frac{M}{\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} \varphi'} ; \text{ a ferde hatástávolság } \overline{AE} = \mathcal{H} \text{ pedig, mi-}$$

vel:
$$\mathcal{H} = \frac{T}{\cos \varphi} \text{ lesz:}$$

$$20a) \mathcal{H} = \frac{M}{\cos \varphi (\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} \varphi')} = \frac{M}{\sin \varphi - \cos \varphi \operatorname{tg} \varphi'} , \text{ vagy pedig ha figyelem-}$$

be vesszük, hogy az AD és a BE derékszögű háromszögek szerint:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{p}{100} = 0.0p \quad \text{és} \quad \operatorname{tg} \varphi' = \frac{p'}{100} = 0.0p'$$

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + (0.0p)^2}} \quad \text{és} \quad \cos \varphi' = \frac{1}{\sqrt{1 + (0.0p')^2}} \quad \text{akkor a hatástávolsá-}$$

gok az esnek %-os nagyságával is kifejezhetők lesznek:

$$19/a.) T = \frac{M}{0.0p - 0.0p'} \quad \text{a vízszintes és}$$

$$20/a.) \mathcal{H} = \frac{M \sqrt{1 + (0.0p)^2}}{0.0p - 0.0p'} \quad \text{a ferde hatástávolság.}$$

Ezekből az egyenletekből kitűnik az, hogy minél nagyobb a gát magassága, a gát fölött lerakódott hordalék felszínének, mint új medernész fenekének az esése, s minél kisebb az eredeti mederfenék esése, annál nagyobb

lesz nagy a vízintés, mint a ferde hatáskövől, tehát annál nagyobb távolságra jut-
hatnak egymástól a gátak, viszont kisebb gátmagasság, kisebb lerakódási
hajlás és nagyobb meder fenék esé mellett a hatáskövöltség is kisebb lesz, a gá-
tak tehát sűrűbben következnek egymásra. Ha a gát magasságát állan-
dónak vesszük fel, akkor csak az régi mederfenék és a gát fölött lerakódott hor-
daték felszínének esését fog függni a hatáskövöltség, a régi mederfenék esé-
sének növekedésével nő, a lerakódással keletkezett új meder és növekedésé-
vel nővekszik és viszont a hatáskövöltség.

Ha tehát bizonyos gátmagasságot vesszünk fel, akkor a gát hatáskövölését és
errel a gátak egymástól való távolságát már kiszámíthatjuk.

Ha pedig arra kell tekintettel lennünk, hogy egyik-másik gát csak a
meki megfelelő helyre állítható és ennek következtében a két vagy több egymás-
ra következő gát helye már adva lenne, akkor az erék közötti távolság, mint
egyes hatáskövöltség is ismeretes, illetőleg megmérhető, minél fogva ebben az eset-
ben a gátak magasságát kell megállapítanunk, mint ismeretlen, az pedig lesz:

$$21.) M = T \cdot (tg \varphi - tg \varphi') = T \cdot (0.0 \varphi - 0.0 \varphi') \text{ a vízintés}$$

$$= H \cdot \cos \varphi (tg \varphi - tg \varphi') = H \cdot [\sin \varphi - \cos \varphi \cdot tg \varphi'] = \frac{0.0 \varphi - 0.0 \varphi'}{\sqrt{1 + 0.0 \varphi^2}} \cdot H, \text{ a ferde ha-}$$

táskövöltséggel, illetőleg gát távolsággal kifejezve.

Értekező az eredményekből viszont az látni lehet, hogy minél nagyobb a gátak-
nak egymástól való távolsága, - minél nagyobb a régi meder fenék esése és minél
kisebb a lerakódott hordalék felszínének hajlása, annál magasabb gátakra lesz
szükségünk és megfordítva kisebbre.

Magas és alacsony gátak.

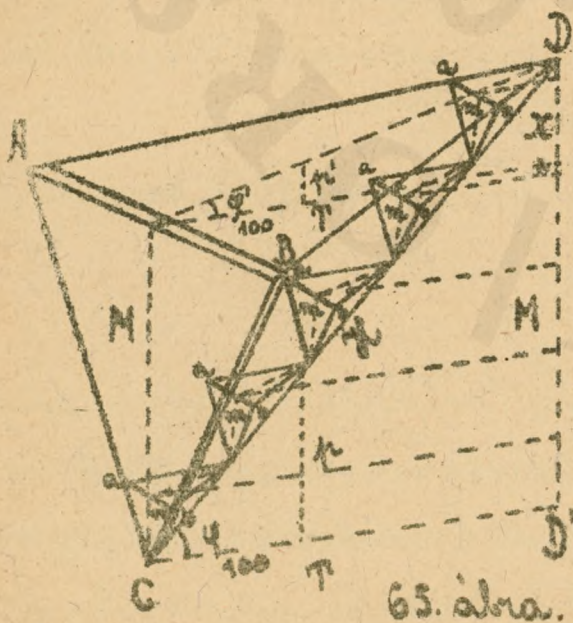
Már az eddigi tárgyalásokból is levonható az a következtetés, hogy a vadper-
tek medrében nemcsak egyforma, hanem különböző magasságú gátak nyer-
nek alkalmazást; az is könnyen belátható, hogy az alacsonyabb gátak egymás-
között és előbb állíthatók elő, mint a magasabbak; és ha figyelembe vesszük azt,

hogy így a hatáskörrel, mint a gát magasság meghatározásához számításba vessz q^0 , ille-
 köleg p^0 -os hajlása a lerakódott hordaléknak a hordalék anyag minősége szerint más
 és más értékekkel bírhat ugyan, de a gátak rendszeres alkalmazására mellett 1%-3%-al ve-
 hető fel, mint amelynél a lefolyó víz már nem eródal és ha 50 m. gát távolságot és
 30%-os négy méter esét veszünk fel, akkor a felállítandó gátak magassága az előző
 21. esettől nyomán lesz: $H = 50(0.30 - 0.03) = 50 \times 0.27 = 13.5 \text{ m.}$ vagyis aránylag kis
 távolság és mérsékelt vadpatok meder esé mellett is már kulházonan nagy, ma-
 gas gátakat kellene emelni, ami a szabályozási költségeket is rendkívül emel-
 ni; ha a vadpatok meder esét a rendszernek megfelelően nagyobbra vesszük, a
 gátak még nagyobb magassággal és még nagyobb költséggel lennének építendőek.

Hogy a költségeket csökkenthesük, vagyis a szabályozást gazdaságosabban
 végezhessük, el kell térnünk attól a gondolatától, hogy mindenütt
 a határozott, nagy, magas, de egyáltalán költséges gátakat alkalmazunk és e-
 zek helyett inkább az alacsonyabb eseten kisebb gátak harnálataival igyekezzünk
 feladatunkat megoldani.

A kisebb gátak aronban csak akkor felelnek meg, ha a víz sebesség mér-
 ségét a szükséges mértékig elérhetjük velük és emellett az egy nagy gát helyett
 alkalmazandó több kis gát építés körül megkalkulást írhatunk el a költségekkel.

Hogy meg tudhassuk azt, vajon a kis gátak esetéből a szempontokból meg-
 felelnek-e, helyettesíthetik-e a nagy gátá-
 kat, vesszünk fel a 65. ábrán szerint egy esz-
 minyi vadpatok medret, melyben az
 erózió ellen az ABC nagy gátat alkalmaz-
 tuk M magassággal, T vastagsággal, T víz-
 szintes -, h ferde hatáskörrel; a vadpa-
 tok meder esé legyen p^0 ; - vesszünk föl követ-
 ké helyett a nagy gát helyett ennek hatá-
 skörében n kis gátat $m = \frac{M}{n}$ magassággal, $t = \frac{T}{n}$,
 illetőleg $h = \frac{h}{n}$ hatáskörrel az $ab = \frac{AB}{n}$ hossz-



sűrűséggel ρ és $v = \frac{V}{m}$ vastagsággal.

Erkekkel az adatokkal a 23. egyenlet szerint kifejezhető még a nagy, mint a kis gát magassága:

$$M = T \cdot (0.0p_1 - 0.0p_2) \text{ és}$$

$m = t \cdot (0.0p_1 - 0.0p_2)$; ebben az egyenletben a p_2 a gát fölött lerakódó hordaléknak még ismeretlen része %-okban. A főző egyenletet p_1 és ahát p_2 szerint rendezve lesz:

$$22) p_1 = p - 100 \frac{M}{T} \text{ és}$$

$$23) p_2 = p - 100 \frac{m}{t} = p - 100 \frac{\frac{M}{T}}{\frac{m}{t}} = p - 100 \frac{M}{T} = p_1, \text{ vagyis, ha}$$

egy nagy gát helyett n kis gátat alkalmazunk, ha, ha ezeknek a magassága, halastárolás a nagy gát magasságának, halastárolásának n -ed része legyen, akkor a kis gátak fölött lerakódó hordalék hajlása ugyanakkora lesz, mint a nagy gát fölött lerakódó hordaléki, az n kis gát tehát hasonló mértékű redukálja a víz sebességét és erózió erejét, mint az egy nagy gát.

Ami a gátak építési költségeit illeti, azok a gátak tömegétől függenek, mint minél nagyobb a gát tömege, annál több építő anyagot kell annál több munkával és költséggel a gátakba beépíteni; a gátak tömege pedig azok köbter-kezelésével fejezhető ki, mely függ a gátak hosszától, magasságától és vastagságától. Ugyanazon gát hosszúság, magasság és építő anyag mellett a gát vastagsága a gatra ható nyomástól függ; nagyobb nyomással szembe erősebb, tehát vastagabb gátat kell állítanunk, ha a gát tömegével állhasson ellen a neki ható nyomásnak. A gatra ható nyomástól, a gát szerkezetéből és anyagából megállapítható az a tényező, melynek segítségével a gát vastagságát a gát magasságával fejezhetjük ki, vagyis a nagy gát vastagsága:

$$24) T = z \cdot M \text{ és a kis gátaké}$$

$$v = z \cdot m = z \cdot \frac{M}{n^3}; \text{ a gátak köbterkezelés pedig lesz:}$$

$$25) K = AB \cdot \frac{M}{2} \cdot T = AB \frac{M}{2} \cdot z \cdot M = \frac{z \cdot AB \cdot M^2}{2} \text{ a nagy gáté, míg egy kis gáté:}$$

$$k = ab \cdot \frac{m}{2} \cdot v = ab \cdot \frac{m}{2} \cdot z \cdot m = z \cdot ab \cdot \frac{m^2}{2} = z \cdot \frac{AB}{n} \cdot \left(\frac{M}{n}\right)^2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{n^3} \cdot \frac{z \cdot AB \cdot M^2}{2} = \frac{K}{n^3}$$

tehát egy kis gát köbterkezelés n^3 -szor kisebb, mint a nagy gáté és n kis gát köbterkezelés: 26) $n \cdot k = n \cdot \frac{K}{n^3} = \frac{K}{n^2}$; vagyis az egy nagy gát helyett alkalmazandó

n kis gát költésértelme n^2 -szer kisebb, mint a nagy gaté; s mivel az építési költségek a költésértelemtől függenek, követelhetik, hogy az n kis gát építése jelentékenyen kevesebb költséget igényel, mint az ezek által helyettesített egy nagy gaté.

Még az lehet kérdéses, vajjon az egy nagy gát és az ezt helyettesítő n kis gát által fölfogott hordalék mennyisége milyen viszonyban van egymáshoz? A nagy gát által fölfogott hordalék mennyisége lesz:

$$27) Q = \overline{AB} \cdot \frac{H}{2} \cdot T = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot M \cdot T; \text{ az } n \text{ kis gát által fölfogott hordalék mennyisége:}$$

$$q = \overline{ab} \cdot \frac{m}{2} \cdot \frac{t}{2} = \frac{1}{4} \cdot \overline{ab} \cdot m \cdot t = \frac{1}{4} \cdot \frac{\overline{AB}}{n} \cdot \frac{T}{n} \cdot \frac{M}{n} = \frac{1}{n^2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \overline{AB} \cdot T \cdot M = \frac{Q}{n^2}, \text{ vagyis } n^2\text{-szer}$$

kevesebb; az n kis gát által fölfogott hordalék mennyisége pedig:

$$28) n \cdot q = n \cdot \frac{Q}{n^2} = \frac{Q}{n}, \text{ tehát } n^2\text{-szerte kevesebb, mint az ezek által}$$

helyettesített egy nagy gaté.

Amikor a valóságban oly eredményt tapasztalunk meder alakulást, mint aminőt a 65. ábrában alapul vettünk nem igen fordul elő, aronkivül az építési költségek körül is merülhetnek föl olyan esetek, mikor a kis gátok építése aránylag nagyobb összegűt igényel, mint a nagy gát: így pl. ha a kis gátok ugyanarral a szerkezettel, ugyanabból az anyagból épülnek és az építési anyagot alulról kell felszállítani, tehát amíg a nagy gát építési anyagára mind egy helyre kerül, addig a kis gátokét nagyobb részben tovább kell szállítani és így már a szállítási költségek is fokozhatják az építési költségeit, ezek építési összegének nagyobbra emelkedhetnek, mint a nagy gaté: mégis általában levonhatjuk a korábbiaktól, valamint a 23, 26 és 28 eseményekből azt a követelést, hogy az egy magas vagy nagy gát helyett alkalmazható több kis gáttal, melyeket a nagy gát határkövetésének annyira részben állítunk föl egymáshoz, mint a hányad része a kis gátak magassága a nagy gát magasságának; a gátak fölött terakodó hordaléknál ugyanazt az eset követhetik el, mint a nagy vagy magas gáttal, s meder fenekét tehát erodálás ellen is megbiztosíthatjuk aronkivül is, mint az előzőekben. Az egy magas gátot helyettesítő több kis gát építési költsége jelentékenyen kisebb, mint a magas gaté, viszont aronban a magas

gátakat jelentéskényen közb hordalékok lerakódásait képezzék fölfogni, a további szállításról visszatartani, a lerakódások, leomlások, illetőleg lecsúszások kivett partok gátműködésére igénybe venni, mint az ezt helyettesítő közb kis gátakat együttvéve. Ezekből pedig követkerik az is, hogy amikor nagy mennyiségű hordalék, főleg víz, visszatartásáról van szó akár az is, hogy a lerakódások, leomlások, illetőleg lecsúszásokra hajló partoknak, hegyoldaloknak természetesen kámarákkal adhatunk, magas gátakat állítunk; amikor pedig csak a meder mélyítés, az erózió ellen kell védekeznünk, mert a vadpatakok mederében az anyagtermelő övezetben végre sikerül védekezési berendezések határa alatt nagyobb mennyiségű hordalék nem szállítsák, amit a vadpatakok víz magával visz, az inkább a mederből kerül ki, vagy pedig a vadpatakok meder egyik másik részén magas vagy nagy gát már állítottak a nagyobb mennyiségű hordalék visszatartására, akkor a többi részen az alsóbb, kisebb költéget igénylő alacsony vagy kis gátakat alkalmazunk.

Előfordulhat azonban annak a szükségessége is, hogy az erózió növekedésén illetőleg megakadályozásán kívül még - bár kisebb mennyiségű - hordalékokat is föl kell fogjunk, vissza kell tartanunk; mivel a fölfogandó hordalék mennyiség nekélyebb volta való tekintettel minden szükségünk nagyon magasra emeljük nagyon költséges gátakra, viszont azonban az egészen alacsony gátakkal csak igen kevés, számításba alig vehető hordalékokat foghatunk föl, követkerik, hogy a magas vagy nagy gátak és az alacsony vagy kis gátak között kell még egy gát magasságot választanunk és alkalmaznunk, mely az előbb említett két megoldás is, a vadpatakok szabályozás körében háromféle gát magasságot különböztetünk meg és alkalmazunk még pedig:

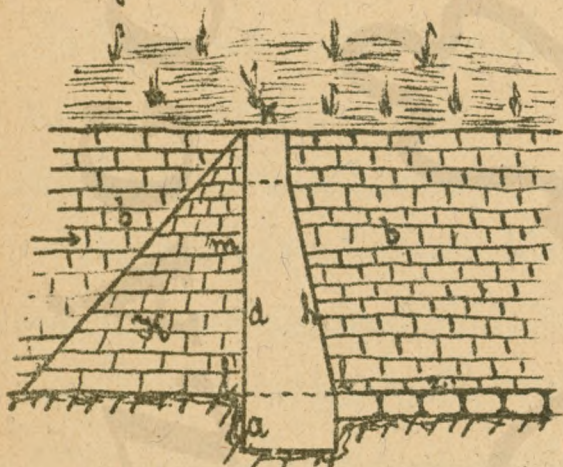
- a) a magas vagy völgyzáró gátakat
 - b) az alacsony vagy ferék gátakat és
 - c) a közepmagas gátakat.
- a) A magas vagy völgyzáró gátak.

A magas vagy völgyzáró gátakat első sorban a magasságuk jellemzően

mely 2.0 m.-nél nagyobb, de 4.0, illetőleg 6.0 m.-nél nagyobbra nem előzerü árát választani.

Éljünk a magas vagy völgyzáró gátaknak az, hogy első sorban is a vadpatakok víre által fölvevő nagy mennyiségű gőzeleget, hordalékot fölkarlózással és ne engedjék tovább az anyagpióllító és az anyaglerakó szakarra és ezzel az utóbbi helyen az anyaglerakódástól sűrűn körönlésökkel csökkentsek; éljünk tovább, hogy a fölfozati hordalékkal a meder fenekét emelve, a partoknak a leszakadás, leomlás vagy lesumás ellen támasztékot nyújtsanak és végül az is, hogy az erősít, a meder mélyítés megakadályozzák.

A magas vagy völgyzáró gátak részei és karokzékai. A magas vagy völgyzáró gátak, mint minden gát, a mearet keresztben elzáró szilárd építmények, melyeknél a hővelkerő részeket különböztetjük meg: (lásd a 66, 67 ábrát.)



a gát alapját, "a" a fenékén és a gát gyökerét, "g" a partokon, mint a gát ellakart részeit.

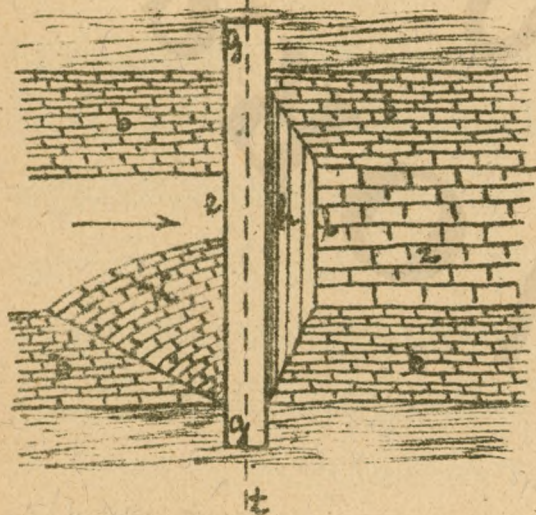
a gát derékát, "d", mint a gátnak a meder szelvényvonalát fölé eső részeit,

az első "e" és a hátsó vagy ruhogó, "h" falat, a gát koronáját "k",

a gát tengelyét "t", vagyis a gátkoronát hosszában felelő vonalat,

a gát lábát "l" és "l" azt a vonalat, melyben az első és a hátsó a mederfenék síkján mért mélynek a legnagyobb legmélyebb pontjától a gátkoronáig terjedő függőleges távolságot szolgáltatja a gát magasságát "m";

a hönaljkümpöt "k", vagyis a gát megkerülőse ellen a gát és a partok közötti szögletekben szélesebb medrekkel nagy a gát fölött, mint



66 és 67 ábra.

alatta, keskenyebb medreknel csak a gát fölött alkalmazva;

a part burkolatokkal, b, melyeket a partok ki és lemosása ellen szélesebb medrekben is, de leginkább a szűk, keskeny medrekben és inkább csak a gát alatti részen alkalmazunk;

a zuhogó tér, vagy röviden zuhogó z, a gát alatt a gáton átbukó víz által erősebb kimosásnak kitéve és emellett burkolandó része a mederfenéknek.

A magas vagy völgyzáró gátak anyaga. A magas vagy völgyzáró gátak készíthetnek kőből, kőből is fából is kintán fából aszerint, hogy milyen anyag áll az építési helyen vagy ennek közelében rendelkezésre, hogy milyen kőtörményt kívánunk a gáttól; hogy milyen az építési hely talaja, hogy milyen méretű anyagot szállít a vadpatak víre, és hogy milyen magasságot kell a gátnak adni.

Ott, ahol elég építési kő áll rendelkezésre, fa pedig kevés, - hol 50 cm-nél nagyobb kőtörményre kell számítani, - hol az építési hely talaja kemény, jó keherbírás, hol nagy méretű kőveket szállít a vadpatak víre, és ahol 4.0 m-nél nagyobb magasságot kell a gátnak adnunk, kővel használjunk a gát építésénél;

ott azonban, hol a kő kevés, vagy csak nagyobb költséggel szereshető be, - hol 50 cm-nél kisebb kőtörménnyel is megelégedhetünk, - hol az építési hely talaja nem eléggé szilárd, nem megfelelő keherbírású, - hol a vadpatak víre inkább csak kis méretű, apró szemű szilárd anyagot szállít és ahol 4.0 m. vagy ennél kisebb gát magasságot is megfelel, fa anyagot használjunk a gát építésénél;

Ott pedig, hol építési kő és fa anyag is mérsékelt mennyiségben áll rendelkezésre és emellett az előbb, a fából való gátakra vonatkozólag főlírtak fölkételek fognak lenni, fából is kőből fogjuk a völgyzáró gátakat építeni.

A kőből való völgyzáró gátak mindenevűre tartósabbak és szilárdabbak is, mint az egyben vagy részben fából való gátak, de viszont sokkal költségesebbek is és csak jó keherbírású talajon van bízható az állékonyáguk; nem megfelelő keherbírású talajon állékonyágukat csak költséges berendezésekkel, mely alapozással, vagy cölöpműszorással tudjuk biztosítani; ezzel szemben az egyben vagy részben fából való völgyzáró gátak bár nem olyan

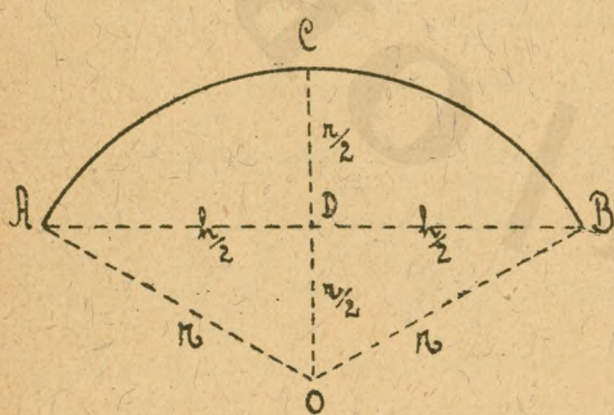
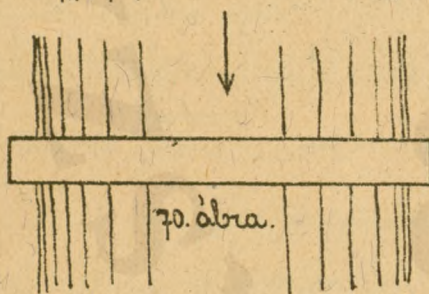
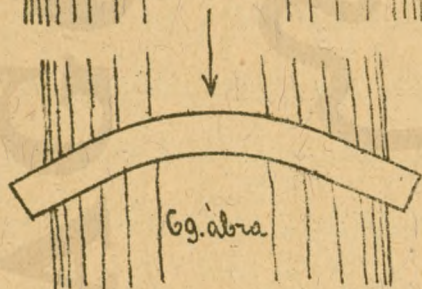
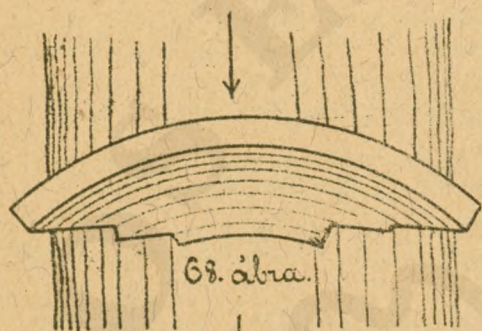
Karkósak és nem olyan erősek, mint a kőből valóak, de erősebbek, a hirtelen szétrombolásnak, hirtelen elpusztulásnak a faalkatrészek rugalmasságánál és sivőességénél fogva minemnek isz kivéve és kevésbé szilárd és kevésbé teherbíró talajon mélyebb alapozás nélkül is megállanak a faalkatrészek előbb említett tulajdonságaival fogva.

A magas vagy völgyjáró gátak alaprajzi alakja. A völgyjáró gátaknak háromféle alaprajzi alakot szokás adni, mégpedig:

az egész hosszában ívelt | lásd a 68. ábrát: |

a közepén ívelt, a szárnyakon egyenes | lásd a 69. ábrát: | és

az egész hosszában egyenes alakot | lásd a 70. ábrát: |



71. ábra

Az egész hosszában ívelt gát velére olyan lehet, ha az ívelt gát helyett képzelt egyenes gát hosszának két végpontját az ívelt görbületi középpontjával összekötő sugarak egymással 120° -nyi szöget zárnak be, de lehet olyan is, ha az ívelt gát két sugar 60° -nyi középponti szöget alkot egymással és lehet olyan is, ha az ívelt gát hosszának, mint hiánynak $\frac{1}{10}$ -ed részét képezi; ezekben az esetekben a görbületi sugar magasságát, melyre a gát alapjának kitérésakor szükségünk van meghatározhatjuk és kifejezhetjük a képzelt egyenes gát tengelypontjának, mint hiánynak $\frac{1}{10}$ hossza segítségével és pedig ha az ívelt gát két végpontjához menő gör-

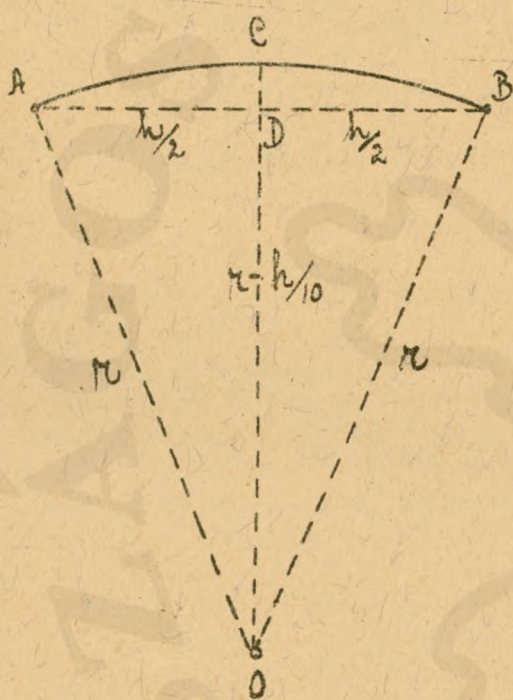
büleli sugar egymással 120° -nyi szöget zár be, akkor a 71. ábra szerint az ADO derékszögű háromszögben az AD befogó lesz a húr fele, DO befogó a sugar fele és AO átfogó a sugar, minél fogva:

$$r^2 - \frac{r^2}{4} = \frac{h^2}{4}, \text{ illetőleg } \frac{3}{4} \cdot r^2 = \frac{h^2}{4} \text{ és}$$

$$29.) r = \frac{h}{\sqrt{3}} = 0.577h;$$

ha a húr két végpontjához menő görbületi sugarak egymással 60° -nyi szöget zárnak be akkor a sugar $30.) r = h$ a húrral, illetőleg az egyenes görget húrival lesz egyenlő;

ha pedig az ív magánaga a húr hosszának $\frac{1}{10}$ -ed részével egyenlő, akkor a 72.



72. ábra.

ábra szerint az ADO derékszögű háromszögben az AD befogó a húr felével a DO befogó a $r - h/10$ sugar és a EO magánaga különbségével, tehát $r - h/10$ -el egyenlő, az AO átfogó pedig a sugar, minél fogva ebből a háromszögből lesz:

$$r^2 - (r - \frac{h}{10})^2 = \frac{h^2}{4} \text{ vagy}$$

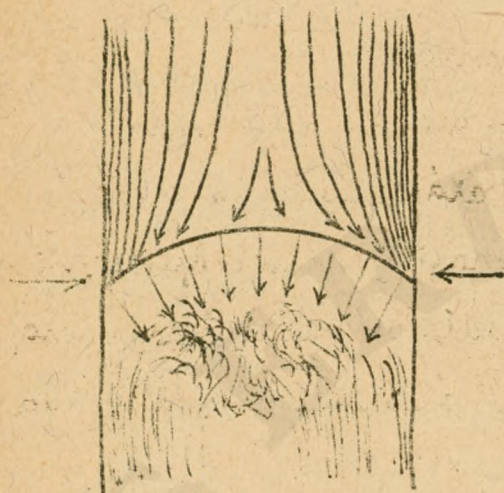
$$r^2 - r^2 + 0.2r \cdot h - 0.01h^2 = 0.25h^2 \text{ és ebből}$$

$$31.) r = (0.25h + 0.01h) : 0.2 = \underline{1.3h}.$$

Az ivelőnek célja az, hogy a gát síkeres ellenállásait a felfogott hordalék nyomásával szemben fokozza, illetőleg hogy az ív boldorak alapján működve, a nyomást a partokra

hártsra át és így kisebb vastagság mellett is nagyobb ellenállást fejthessen ki; a kisebb vastagság kevesebb anyagot és munkát igényel, az építési költség is kisebb lesz; ezzel az egyenlőtlenséggel szemben ennek a gát alaknak sok hátránya van; így nevesítenek hátránya az, hogy az ív alakban való kiképzés gondosabb munkát, jobb képzetűbb munkást igényel, minél folytán az építési költség emelkedik; hátránya, hogy a nyomás a partokra vitelénél, a gát állékonysága csak akkor lesz biztosítva, ha a partok ennek a nyomásnak ellenállnak, tehát műlárdák, s ha a partok nem bennük elég műlárdák, így az a gát alak csak

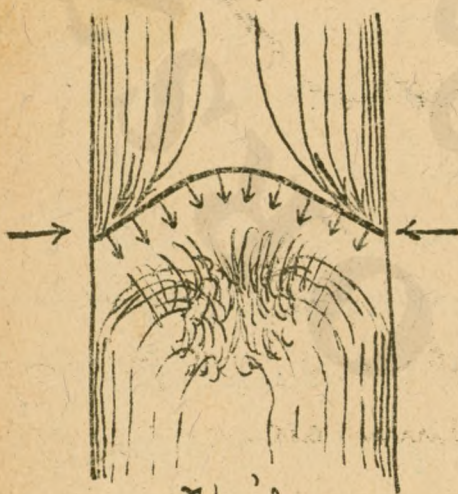
külön kötséget igénylő kitámasztó szerkezeteknek, szárnyfalaknak építésével lenne alkalmasabb; hátránya továbbá az, hogy a gát az ivelt közelkörtében a horra érkező vízzel mindegy két felé osztva, a partok felé kerül és ezáltal a partok kimosásával a gát megkerülésével ideérheti föl; ezzel szemben az átbukó víz a gátba merőleges irányt vevő föl, a körép felé törekszik és a gát alatti mederfenékre mindegy koncentrikt kómadóse intéve, ennek kivájasát és a gát alamosását okozhatja; lásd a 73 ábrát! - hátránya végül az ivelt gátaloknak az is, hogy ha a partok vagy az erket környező hegyoldalak a gát, a meder felé morgásban



73. ábra.

ban: emelésben; vannak, az ebből származó nyomásnak ez a gát alatt nem bír ellenállni, ennek a határa alatt összeroppan, önszelőrik.

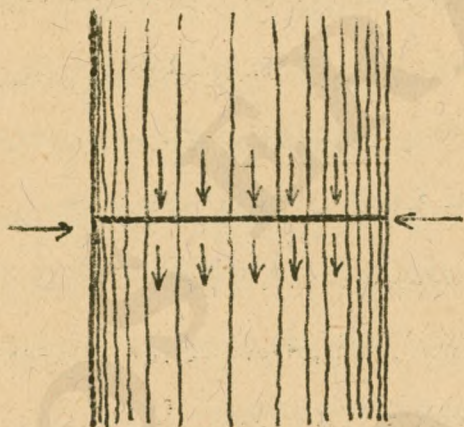
tekintet az okokból fogva az ivelt gátak inkább csak a rézkor, partokhoz és mederfenékhez bíró, tehát átá és oldalmosásnak ki nem kell vadpalatokban és sok alkalmasandók, hol a környező partok, oldalak a gát felé minsevel és nem is jöhetnek morgásba; leginkább a keskeny, mely vadpalatok medrekben felelnek meg.



74. ábra.

Az csak körépen ivelt és a szárnyakon esemen gát célja ugyanaz, mint a teljeseen ivelt gáté, hogy t. i. a nyomást a partokra hárítva át, a gát kisebb vastagsággal és egyben kevesebb költséggel legyen építhető; ugyanazok a költségek nötkkenként célokotk arról is, hogy nem az egész gátat, hanem csak a körép részét készítsék iveltten, mert így az esemen szárnyak építése egyszerűbb és olcsóbb, ezértként ennek a gát alának is azok a hátrányai, mint a teljeseen ivelt lapvajon gáté | mint a 74. ábrából is kivethető | és ugyanolyan körülmények között is nyer-aromban inkább csak alárendeltébb jelentőségű gátalnak; alkalmasan.

Az alaprajzilag egyenes gátaknak hátránya, hogy a fölfogott hordalék nyomását nem hárítják át a partokra, hanem ennek a nyomásnak saját tömegükkel kell ellenállaniuk, minél fogva tömegüknek, vastagságuknak nagyok kell lenni és ezzel a nagyobb anyag és munka szükséglet járva együtt, az építési költségek is nagyobb adnak; hátrányuk még az is, hogy az ártalvíz egy része a partokra esik le és ha a part

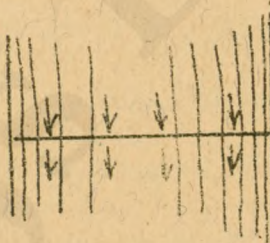
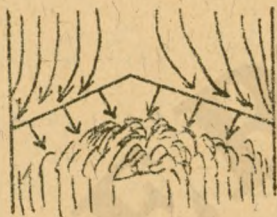
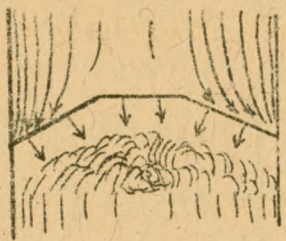


75. ábra.

lára, ennek leomlását okozhatja; viszont azonban nagy előnyük erekeik a gátoknak, hogy egy szerűbb munkával és munka erővel állíthatók elő, tehát a költségek ezen a néven rökkenthetők; előnyük továbbá, hogy a gáthoz érkező vizet nem osztják két felé, nem kerülnek tehát a partokhoz, bár teljesebben nem is tartják távol a partoktól, ezek kimozdítását is a gát megkerülését nem okozhatják; előnyük még, hogy az ártalvíz nem kerülődik mind a közép felé, minél fogva a mederfenék oly erős kivájtásnak, a gát oly nagy mérvű alacsonyának a hátoldalán minsem kitéve, mint az ívelt gátaknál; - és előnyük végül az is, hogy az esetleg mozgásba jövő partok, hegyoldalak sem veszélyeztetik a gát épességét annyira, mint az előbb említett gát alakoké, mert nagyobb vastagságuknál fogva az oldalról jövő nyomásnak annyira ellen tudnak állni, hogy az oldal lepusztuló tömegbe is mélyebben behatolnak anélkül, hogy összeroppanásnak. (lásd a 75. ábrát.)

Ezeknél az alaknál fogva a könnyen kimozdító oldalakkal és mederfenékkel bíró, mozgásnak, mozgásnak kitélt oldalakkal határos keskeny, mint réles völgyek lerészására eszik az alaprajzilag egyenes gátak nyerhetnek alkalmazásból és az újabb időben majomem kirándulás ereket a gátakat is alkalmazták.

A teljesebben vagy részben ívelt gátok csak kő anyagból képezhetők ki; a részben vagy egészben fából való gátaknál az ívelt helyett egyenes rakásokkal

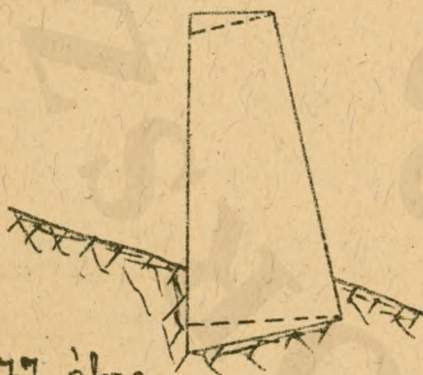


76. ábra.

alkalmannak, melyek egymással rögzítve alkotva körvonalat mutatnak; így pl. az egész hosszában ivelt gátak három; a csak közepén ivelt gátak két egyenes szakasz alkotja [lásd a 76. ábrát.], ezeknek a gát alakoknak ugyanazok az előnyök és a hátrányok, minx a velük hasonló fenti gátalakoknak és ugyanazon körülmények között nyernek is alkalmat. Csak azt kell még megjegyezni, hogy a körvonalú gátaknál a partokhoz csatlakozó egyenes szakaszok a partok irányával nagyon hegyes szögben nem csatlakozhatnak be, nehogy éppen a kitámasztás helyen veszték el megfelelő állóképességüket; ennek a szögnek a merőlegeshez közel eső állást kell a számításnak nyújtani.

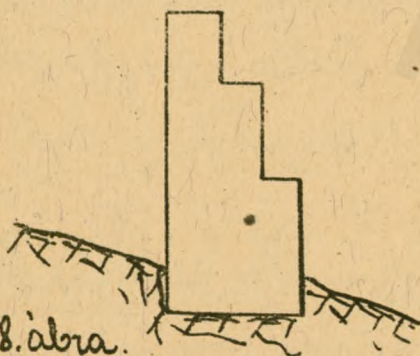
A völgyzáró gátak keresztmetsvény alakja.

A kőanyagból való völgyzáró gátak keresztmetsvény alakja rendszerint trapéz [lásd a 77. ábrát.], a hegy felőli oldalon függőleges és az alaprajzúlag egyenes gátalakkal a meder tengelyvonalára merőleges falakkal, míg a hátsó vagy völgy felől $1:\frac{1}{4} = 1:0.25$ -től $1:\frac{1}{5} = 1:0.2$ talpanságra mértével, hogy ezáltal a gát stabilitása, ellenálló képessége fokoztassék és hogy a gát koronán átbukó víz és görgeteg ne zuhanjon közvetlenül a gát mögött a mederfenékre és ezt ne támadja meg, ne vágja ki erősen, hanem a gát hátfalán át jusson le kisebb sebességgel és erővel a mederbe.



77. ábra.

kez az utóbbi cél fokozottabb mértékben birtokosandó, alkalmatlak egyes helyeken a hát- vagy zuhogó falnak lépcsőzetes kiképzését is [lásd a 78. ábrát.]; melynek az az előnye van, hogy a gát koronán átbukó víz nem esik le közvetlenül a gát mögött a meder fenékre, hanem lépcsőről-lépcsőre, miáltal az átbukás folytán nyert sebessége



78. ábra.

megőrül és a gát alatti meder kivájasára, erődítésére nem lesz alkalmas; előnybe még az is ennek a keresztterelvény alattiak, hogy ugyanazon körülmények között, és ugyanazon ellenállás kifejtése mellett terület kisebb, mint az előbbi keresztterelvényé, minélpóva a lépcsős hátfalú gátak építése kevesebb anyagot, munkát és költséget igényel, tehát olcsóbbak; végül előny ugyanígy lehet föltüntetni, hogy a lépcsős hátfallal kiképezett gátak tömege éppen a gátak főbőrésében jelentékenyen kisebb, mint a trapéz keresztterelvényű gátaké, minélpóva nem kell annyi építő anyagot a magasba emelni, tehát az építési költség ezzel is nőhken. Ha az hátrányok azonban a lépcsős hátfalú gátaknak az, hogy a nagy méretű és súlyú köveket, görgetegül szállító vadpataloknál a gát fölötti meder rész megteleése után a gáton átbukó kövek a hátfal lépcsőzetét kőrdelhetik, sőt ott ottan egyes szerkezeti köveket kimordíthatnak, miáltal a gát szilárdságának nötkerését, sőt a gát ömledésére iderhetik elő; az apróbb szilárd anyagot szállító vadpataloknál pedig az erekkel átbukó víz a lépcsőzeteket hamar kopkaltja le, és ezzel a gát szilárdságának nötkerésén kívül a trapéz alakú nagy méretű hátfalú keresztterelvény alapot állít elő, vagyis azt, amelyet a lépcsőzetek kiképzésére fordítandó költségek mellőzésével az előzők szerint magunknak kellett volna kiképerni. Irélnél a hátrányoknál fogva az a keresztterelvény alak nem is terjedt el is inkább csak ott ajánlható, hol a vadpatalok víze apró és nem kemény szilárd anyagot szállít.

A keresztterelvényben a koronát vagy vízszintesen vagy pedig a hegy felé hajolva (prénel) képerünk ki: lásd a 77. ábrát, hogy a hordalék lerakódás egészen a korona völgy föléli szegélyvonalaig kötkényék is így a korona maga az átbukó görgeteg lehaspaltó határával szemben a lerakódott anyaggal védő burkolatot kapjon; az előbbi esetben a gát magasságát a gát hegy föléli lábának legmélyebb pontjától a korona völgy föléli magasabb részéig vett függőleges távolsággal vessük egyenlőnek; - a keresztterelvényben a gát talpát ugyanúgy vízszintesen vagy pedig a hátfalra merőlegesen képerünk ki: lásd a 77. ábrát; az előbbi kiképerés a gát állékonyágát fokozza.

A fából és kőből készülő völgyáró gátak keresztmetszény alakja derekszerű négyzet
 plánc a 79. ábrán:), melynél lehet is az elő-, mint a hátsó feliggőleges, a korona és a
 talp vízintere; ezeknél a hátsófalnak vízűn vagy lépcsőzetes kiképzése a hátsófal al-

latti szerkezeti fők erős, gyors lekapárást is ezzel a gát
 állékompagjának verélyeztetését vonná maga után.

A kőből való gátokat rendszerint csak, meg-
 felelően kikötött gerendafal alkotja, melynél lehet ke-
 resztmetszény alakból nem is lehetünk, mindazonáltal meg-
 emelhető már most is az, hogy a gerendafalnak a völgy
 felé 0.05-0.1 kalpas vízszelhajlást célszerű már csak a-
 zért is adni, hogy az átbukó víz a falat állandóan
 medvesen tartsa és ez által karkónagát fokozza.

A völgyáró gátak koronájának kiképzése
(homloknerületen).

A gát koronán bukik át a gát fölötti medvesen fel-
 költés után a víz és a fölös hordalék; hogy a víznek és a fö-
 lös hordaléknak átbukása különösebb károsítások nélkül történjenek, a gát kor-
 onának megfelelő kiképzés kell adnunk.

A koronának háromféle alakot szokás adni, mégpedig:

lefelé ívelt vagy teknió alakot,

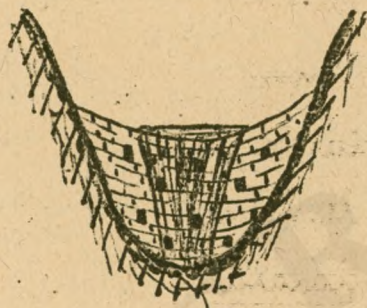
vízszintesen egyenes alakot és

a vízszintesen egyenes koronába trapéz, vagy derekszerű négyzet

alakú bemélyítéssel az n. n. átfolyó nyílásnál kiképzett alakot.

A lefelé ívelt vagy teknió alakú gát koronának az a célja, hogy a gáthoz
 érkező víz a partoktól elvonja és ezzel a gát fölötti partok kimosását és a
 gát megkerülését megakadályozza; célja továbbá az is, hogy az átbukó víz
 is elvonja a partoktól és ezek lemosását megakadályozza. Az elő rélt tekintve a
 vízben vagy egyben ívelt alaprajzu gátaknál, minakét rélt véve szemügyre,
 az alaprajzilag egyenes gátaknál alkalmazandók, ha a partok nagyon lassó,

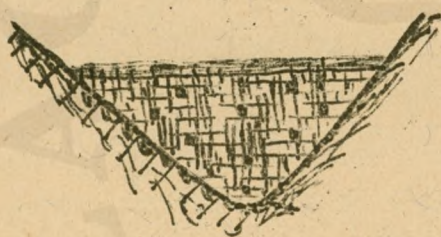
könnyen lemosható anyagból állanak; viszont azonban nagy hátránya ennek a korona ki-
képzésnek, hogy a víz mind a körép felé kerül | lásd a 81. ábrát. | Igen, hogy az mindegy
összpontosított, vastag sárgában esik a mederfenékre és ennek kivételével, a gabonák



81. ábra.

pedig elárasztást okozza, minéltoább csak ott in-
kább az alkalmasára, hol a tala partok mellett a me-
derfenék igen szilárd; tala mederfenék mellett csak ak-
kor alkalmasható, ha a gát alatti mederfenék megfele-
lően burkolva, a kimerés ellen birtokolhat.

Az egész horzában egészen vízszintes gátkoronának
| lásd a 82. ábrát | célja az, hogy a gáthoz érkező víz egyenletesen szétoszlva, elkerülhes-
sék a teknő alakú koronának előbb leírta hátrányait, hogy a víz vastag sárgában
bútyok és fokozottabb mértékben erodálhassa a gát alatti medret; ez a cél a szétan-
forgó korona kiképzéssel is érhető, de viszont hátránya ennek az, hogy a gáthoz érke-
ző víz nem vonja el, az alulról víz pedig nem tartja távol a partoktól, minéltoább

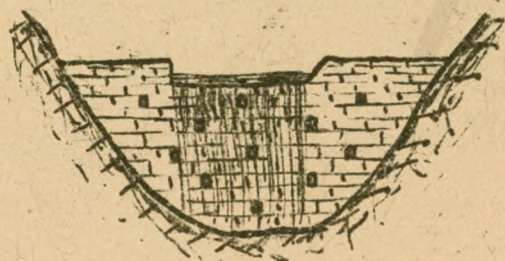


82. ábra.

va a gát fölötti partok a kimerésnek, a gát alatti
partok pedig a lemosásnak vannak kitéve; ezeket
az akadályt fogva ez a korona kiképzés felül meg,
hol a partokat könnyebb, keményebb anyag alkotja,
nagy burkolattal látható el, a mederfenék pedig la-

za, könnyen lemosható kőből áll.

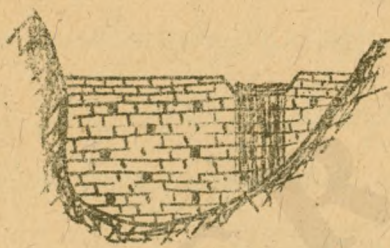
A vízszintes koronás trapéz vagy derékszögű alakú bemélyített át-
folyó nyílással kiképzett gátkorona | lásd a 83. ábrát | célja az, hogy az előbb leírtak
két korona kiképzés előnyeit egyesítse, hátrányait pedig kiküszöbölje; ez a cél el is érhető,
mert a folyó mindig az akadály nélküli lefolyás irányát követve, az átfollyó nyílás felé



83. ábra.

kerül és így a gát fölötti partoktól elhárulnak. ha
ezektől a partoktól a szétanforgó korona kiképzé-
zéssel keletkezett távol tartani nem is sikerül az érke-
ző víz, az a gát fölött a partok mellett inkább
nyugvó víz fog alakulni, melynek kimerés ereje

a határon minsen; a gátan állukó víz a gát alsó partoktól távol lesz tartva, és amenny-
nyiben alaprajzilag nem ismét, hanem alaprajzilag keskeny gáton nyer alkalmasít
nem koncentráltatik annyira a körép felé, nem egyellen tartva, mégisban ritk
le a meder fenékre, hanem szórva, tehát nem is fogja ezt erősebben kivájni; ezek-
nél az akadály fogva újabb időben leginkább ez a kör-
na kiképzés nyer alkalmasít és iránykor a gát magar-
ságát a gát hegyfeléi lábának legmélyebb pontjától az
álfolyó nyílás fenékiéig kell számításba vennünk.



84. ábra.

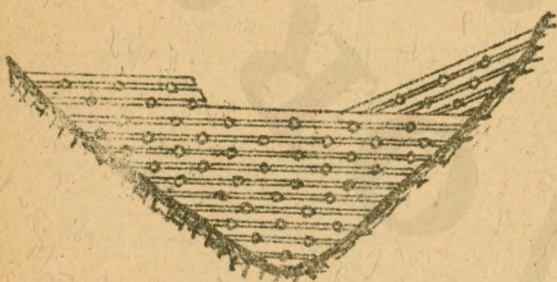
Az állukó nyílást nemcsak a gát körép részén, hanem
oldalán is elhelyezhetjük (lásd a 84. ábrát), sőt olyankor, midőn a vírfolyásnak bizonyos
irányi áramlása van, a vizet valamelyik parttól, (isq. pl. a könnyen kimosható, la-
za parttól, vagy kanyarulásokban a víz sodra irányába eső külső partoldal-
tól) távol tartjuk tartani, sőt az ott a parttól ellenkező oldalon képerreük
a gátan az álfolyó nyílást.



85. ábra.

gerenda szerkezettel (lásd a 85. ábrát), az álfolyó nyílást pedig rövidebb ge-
rendákból, vagy pedig a gát főző részén ferdén elhelyezett gerenda szerke-
zettel állítják elő. (lásd a 86. ábra bal

és jobb oldalát).



86. ábra.

2.0 métert meghaladja. Igen a határon felül a völgyzáró gátak magará-
gának magarára befolyással vannak:

a kívánt határtávolság és ezzel kapcsolatban a meder része,

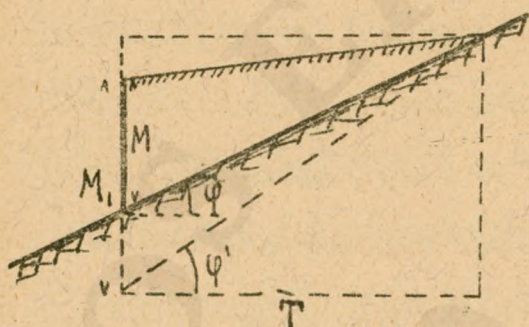
A völgyzáró gátak magassága.

A völgyzáró gátak a magas gátak csoport-
jába tartoznak, melyeknek magassága a

a gát által fölfogandó hordalék mennyisége és ezzel kapcsolatban a gát előtti medence alakja és

a gátak építési helyén a völgy keresztmetsvényének alakja.

A hatástávolság növekedésével, miként ez a 21. egyenletről is kitünik, nagyobbodik a gát magassága; ha tehát az a követelmény, hogy a völgyrész gát nagyobb távolságra legyen a víz sebességének mérséklése és a hordalék lerakódás szempontjából hatással, akkor magasabbra kell a gátat tervezni; ugyan-

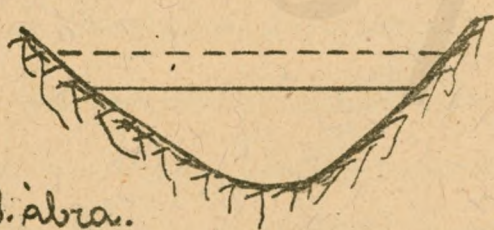


87. ábra.

azon T hatástávolság mellett pedig minél nagyobb a meder eredeti esése és minél kisebb a gát fölött lerakódó hordalék felhívásának hajlása, annál magasabbra kell a gátat építenünk; a meredek mederben tehát nagyobb magasságú gátakra lesz szükségünk ugyanazon hatástávolság biztosítása céljából,

mint a kisebb esésű kővadászatokban. (Lásd a 87. ábrát.)

A fölfogandó hordalék mennyiség nagysága szintén befolyással van a völgyrész gátak magasságára, amennyiben nagyobb mennyiségű hordalékot csak magasabb gáttal tartózkodhatunk vissza; mivel azonban a gát által fölfogandó anyag mennyisége a gát előtti medence alakja és esése is befolyással van, ezt is figyelembe kell vennünk a magasság meghatározásánál, mert a gát előtti keskeny és meredek mederben nagyobb mennyiségű hordalékot csak magasabb gáttal foghatunk föl, míg a gát fölött kiöblösödő vagy enyhe esésű medencében kisebb gát magasság mellett is nagy mennyiségű hordalékot leszünk képesek visszatartani.

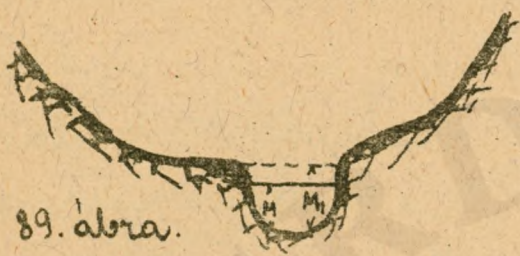


88. ábra.

A gát építési helyén a meder, illetőleg a völgy keresztmetsvényének alakulását szintén figyelemre kell méltatnunk a völgyrész gátak magasságának meghatározásánál, mert ha a völgy oldalt ellaposodó, a meder környező oldalak lankásak, akkor a gát magasságának nehézebb nagyobbításával is a gát hessza erősen növekszik, ezzel

pedig emelkednek az építési költségek. (lásd a 88. ábrát.)

Nem használatos továbbá figyelmen kívül az sem, hogy a gát magasságának túl nagyra való választásával a romszedős területek elárnyékolása időszerű

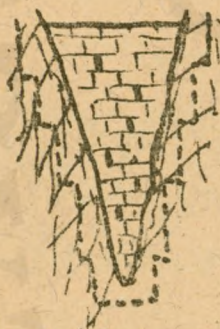


89. ábra.

júk elő; így pl. ha a meder keresztmetsze a 89. ábrában feltüntetett alakot mutatja, akkor a M magasságú gát mellett a víz még a partok között folyhat tovább, de már az M mag-

asságú gát a vízzel a hordalékkal együtt a környező területekre kényszeríti.

Ugyanakkor a körülményeknél fogva olyankor, amikor nagyobb határátvételre akarunk lépni, amikor a meder része nagyobb, amikor nagyobb mennyiségű hordalék fölbővítésére kényszerül a gátat, nagyobb magasságot választunk; mindazonáltal figyelemmel lenünk arra is, hogy a választott ma-



90. ábra.

gassággal építendő gát nem fog-e áradást előidézni a figyelemmel lenünk még arra is, hogy a mély, keskeny, meredek partokkal határolt medrekben nagyobb magasságot is adhatunk a gátnak anélkül, hogy a kiáradástól is attól kellene tartanunk, hogy a nagyobb magassággal a gát homok és errel kapcsolatban építési

költsége is jelentősen emelkednek (lásd a 90. ábrát.); viszont a kevésbé mély, inkább széles és tágas oldalakkal határolt medrekben (lásd a 88. ábrát.) kisebb magassággal kikereshetjük már a völgyjáró gátakat.

Általában a kö anyagtól kikerülő völgyjáró gátak magassága 6.0 m.-nél, a részben vagy egészen fából való völgyjáró gátak magasságát 4.0 m.-nél magasabbra nem célszerű kikeríteni és helyesebb, ha a jelzeteknél magasabb egy gát helyett több 6.0, illetőleg 4.0 m. magas vagy ennél alacsonyabb gátat alkalmazunk. Megjegyzendő azonban, hogy míg a 6.0 méternél magasabb kőből való völgyjáró gátak gyakoriak, addig a részben vagy egészen fából való völgyjáró gátaknál a 4.0 m magasságot a maximumnak lehet tekinteni.

A völgyzáró gátak helye.

A völgyzáró gátak célja, minth láttuk az, hogy a vadpatak által már fölvevő hordalékot nagyobb mértékben visszatartsák azért, hogy az ne jusshasson az alább fekvő, nyagzállító és anyaglerakó rétegekbe, vagy azért, hogy a mélyen erodált vadpatakmedrek lerakadásra, leöntésre vagy leumlásra hajló partjainak, környező hegyoldaltainak kerménesele kármarszékelő nyugtatásnak; céljuk egyben az új meder képzésével a víz sebességének és erodáló erejének csökkentése, céljuk lehet még az erodálás ellen a vadpatakok főáramában alkalmazott egyéb berendezéseknek is mint alacsony és közepmagas gátaknak is alkalmazása.

Ereket a célokat tekintve a völgyzáró gátak helyét a vízszintű vadpatak övéretekben kell kerermünk és ott kiválasztanunk, ahol azok az előbb felvett célokat megvalósíthatják.

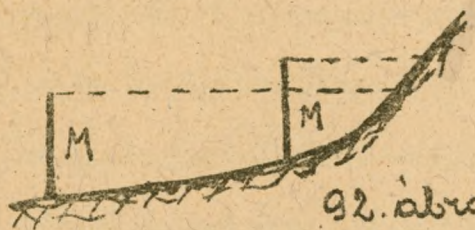
Emellett akkor, amikor nagy mennyiségű hordaléknak a visszatartása a célunk azért, hogy az a mélyebb fekvésű területekre ne jusshasson, a völgyzáró gát helyét ott kerermünk, ahol aránylag kisebb magasság mellett



91. ábra.

is nagyobb mennyiségű gőrgéteget foghat föl; ilyen helyek a mellékágak belorkollása alatti meder rétegek, (lásd a 91. ábrát.), hol a föllalított gát a mellékágaktól lekerülő hordalékot is föl fogja tartóztatni; nagy mennyiségű hordalékot foghatunk föl az aránylag kisebb magasságú gáttal akkor, ha ott a vadpatak medernek nem a nagyon erős részénél bíró részén,

hanem az erékre következő, az eréket fölvevő kisebb erőre rétegekben, a két rétegre közüli pontja alatt állítjuk föl; lásd a 92.



92. ábra.

ábrát.); még pedig minél mélyebbre állítjuk ezen a rétegen a gátat, annál nagyobb lesz az általa föltartótható gőrgétege mennyiség; mindazonáltal a fölötte lévő erős részén

szakaszokat erózió elleni védele szempontjából célzerű a gát helyét az erős esési meder szakasz vagy közelében választani, ha csak az erózió ellen más védő berendezések nem alkalmazhatók; ezenkívül napjaink aránylag kisebb gát magasság mellett nagyobb hordalék mennyiségét foghatunk föl a vadpatakok medernek árkon a vízsein, melyek kiszáradás után összenyúlnak, ha a gátat a kiszáradás, kiöblösödésre következő összenyúlásban állítjuk föl (lásd a 93. ábrát); az ilyen kiszáradások rendszerint a nagyon erős esésre következő enyhe esési részekben fordulnak elő, tehát az előbbi szempontból károsult mederszakaszokat összeérnek.



93. ábra.

Ha az a völgyzáró gátakkal a célunk, hogy a mely erózió folytán a lerakódásra, homlárra vagy leiszárra hajló partoknak, hegyoldaloknak a kámaszékot visszaadjuk, akkor a gát helyét az ilyen partokkal bíró szakaszok végén és mellett ha egy-egy gáttal kell nem érhetünk, akkor a szakaszok belső részeiben keressük föl is választjuk meg.

Ha az erózió csökkentése a célunk, akkor az erős esési szakaszokon helyezzük el a völgyzáró gátakat, bár az erózió ellen az erős esési szakaszokon célszerűbb más, előbbi berendezések alkalmazása, melyek védelmére, károsodására az erős esési szakasz végénél, az erre következő enyhe esési szakaszon állítunk völgyzáró gátat, ennek helyét tehát itt fogjuk fölkeresni. Közvetlenül erózió ellen a völgyzáró gátakat inkább csak az enyhébb (mindegy 15-20% ig menő) esési mederszakaszokon alkalmazhatók.

Mivel a völgyzáró gátak nagyobb magasságuknál is a vízük ható nyomás következtében nagyobb vastagságuknál, valamint ennek kapcsán nagyobb tömegükkel fogva nagy súlyt nehezednek a kiválasztott építési helyre, a gátak állékonyságának és tartósságának biztosítása céljából a köből való gátak számára olyan helyet kell kiválasztanunk, hol az általában jó kőherbirtó, hol tehát van kőmőr közet, kemény, kőmőr agyag, kőmőr homok vagy kavics alkotja, és ahol az a jó kőherbirtású talaj nem nagy mélységben

található; s ha a fenti szempontokból alkalmasságukról nézve a
gáz helyét itt választottuk volna meg, hol a hely megválasztása után elvég-
zett talajvizsgálat szerint a jó keherbírású talaj nagyon mélyen fekszik, ak-
kor keressünk ennek a helynek közelében más, olyan helyet, hol a jó keherbírás-
ú talajt magasabban kapjuk, vagy pedig - ha a megválasztott helyet nem
kerhetünk el, valamint ha ennek közelében mindenütt egyforma mélység-
ben lenne a jó keherbírású talaj, akkor - rötdőprácól alkalmasságukra kerül-
jünk el a mély és költséges alapozást; mivel azonban még a rötdőprácó alkal-
masabb is költségesebb, mint a kisebb mélységű menő alapozás elkerü-
lése, azért igyekezzünk a kisebb mélységben fekvő jó keherbírású talajt föl-
keresni és a gáz helyét itt megválasztani.

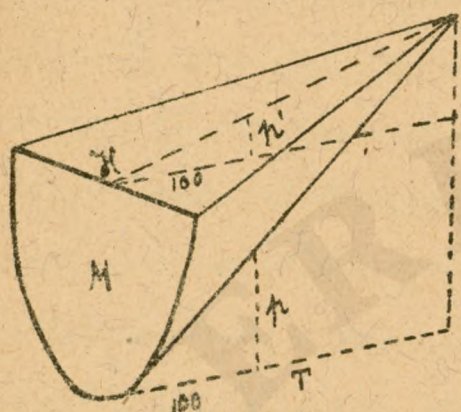
Összefoglalva tehát az előadottakat, a völgyrész gázok helyét, ha nagy
mennyiségű hordalék fölfogása a célunk, az erősebb erésre következő - a mellék-
ágak betorkolása alatti - kiszélesedő után összenyúló mederszakaszokon,
ha az erózió következtében beszakadást, leomlást vagy leromlásra hajló
partok, hegyoldalak kámszékének visszadórát célozzuk, az erózió partok-
kal, hegyoldalakkal szegélyezett mederszakaszok végén és a szűkreghen ké-
peztek még a körbelső részén és ha más szabályosán minél megvédést célozzuk,
akkor ezek alatt; ha az erózió ellen akarunk védekezni, akkor az erózió e-
rősebb, de erodálomnak erősen kitett mederszakasz körbelső részén és min-
dig a nem nagy mélységben található jó keherbírású talajt fölötté ke-
reznünk és választani ki.

A kiválasztott helyen a gázok adható mennyiségét az előző cím alatt
kiszámított alapján vagy beletűtjük vagy pedig a gáz részletes keresése cél-
jából szűkreghenreleg egyébként is elvégzendő helyi és térségi földmérés adatai-
ból megprezenthető keresztmetszések segítségével meghatározhatjuk.

A völgyrész gázok által fölfogható gőrgőzeleg mennyisége.

A völgyrész gázok helyének és mennyiségének meghatározására után meg-
állapíthatjuk az általuk visszatartható gőrgőzeleg mennyiségét és pedig vagy

szerkesztés után nyert adatokból, tehát csak horizontálisan, vagy pedig a gát helye fölötti meder víznek vízszintes fölmérése (hossz és keresztmetszések fölmérése) után beszereshető adatok segítségével.



94. ábra.

A horizontálisan rácsoltáshoz a gát helye fölötti meder víz állagát (1%) , a leendő gát hosszát (H) kell megbeszelnünk, esetleg magyarából megmérnünk, a fölfogott hordalék felszínének hajlását fölmérnünk (1% = 1-3%) és még a gát kiválasztott helyén a meder keresztmetszék alakját is figyelembe vesszünk; ezekből az adatokból, ha a gát helyén

a meder mély, keskeny és egyenletes hajlású oldalakkal, vagyis a 65. ábrában feltüntetett alakkal bír, akkor a fölfogott hordalék mennyisége lesz:

$$27) Q = \frac{M \cdot H}{2} \cdot \frac{T}{3} = \frac{M \cdot H}{2} \cdot \frac{M}{3(0.04 - 0.04')} = \frac{M^2 \cdot H}{6(0.04 - 0.04')}$$

Ha pedig a keresztmetszékben a meder alakja, mint rendszeren, kiöblösödő (lásd a 94. ábrát) akkor a fölfogott hordalék mennyisége lesz:

$$32) Q = \frac{2}{3} \cdot M \cdot H \cdot \frac{T}{3} = \frac{2}{3} \cdot M \cdot H \cdot \frac{M}{9(0.04 - 0.04')} = \frac{2 \cdot M^2 \cdot H}{9(0.04 - 0.04')}$$

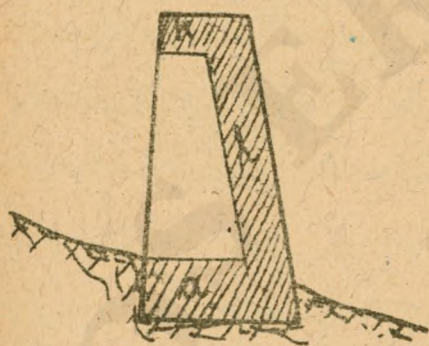
Pontosabb eredményhez a gát előtti meder víznek fölmérése és köbözése után juthatunk, rendszerint azonban a horizontálisan eljárásnál nyert eredmény is kielégítő.

A völgyzáró gátak merkezele.

A völgyzáró gátak, mint említettük, készíthetnek kőből, fából és kőből és kőből való gátak pedig készíthetők márván, vagyis minden kőanyag (vakolat) használata nélkül, de készíthetők nézben márván, nézben kőanyag, még pedig cementvakolat használataival, ezek a vegyes falazati gátak is végül készíthetők teljesen cement vakolattal vakott kőből.

Köszvényes falazatok akkor alkalmazhatók, mikor a kisebb, legfőképpen 50 m. magasságú gát építéshez megfelelő jószág, kemény, meheren faragható, több m³ - k is kiterő magyarági kővel bőven rendelkezünk, más építő anyagot pedig, mint pl. cement, homok a közelben nincsen is vagy nagy költséggel lenne a

helyszínre szállítható, tehát a vadpatakok legkavotabbi részeiben építendő gátaknál.
Résben szarvason, részben cement vakolatba falazott a völgyjáró gátakat,
 amikor aróktól nagyobb állékonyágot és kartónágot kívánunk, amikor arók
 magassága a 0,0 m.-t is eléri, amikor elegendő mennyiségű nagyméretű kö-
 vel nem rendelkezünk, a kövek elég jól idomíthatók és a cement, habarc-
 serec is a helyszínre való szállítása nagyobb nehézséget nem okoz; a véges



95. ábra.

falarakú gátaknál a korona, illetőleg az átfolyó
 nyílás fejeke és oldalai, valamint a hát vagy me-
 hosófal [lásd a 95. ábrát] mindegy 0,8-1,0 m. vas-
 taggyában cement vakolatba falaztatandó, míg a
 többi rész szarvason; ha különböző nagyságú kövel ren-
 delkezünk, akkor a nagyobb méretűek a száraz fala-
 rathoz, a kisebb méretűek, lehetőleg öt oldalon meg-
 faragva, de aró illenék selyjéből legalább is idomítva a cement habarc-
 serecbe rakandó falazathoz használandók fel.

Az egész cement vakolatba való falazás rendszerint költséges, ezért
 csak indokolt esetekben alkalmazandó, mint pl. akkor, ha a gátaktól nagy
 állékonyágot, nagy kartónágot várunk, ha a gátak magassága a 0,0 m.-t
 meghaladja, ha nagy méretű kövekkel nem rendelkezünk és a rendelkezésre
 álló kö jól faragható, hogy legalább öt oldalon megfaragott építő kö legyen nyu-
 lható, de lehetőleg jól idomítható legyen.

A száraz falazatú völgyjáró gátak alapfala is készíthet szarvason; ha azon-
 ban a talajnak nem megfelelő teherbírása miatt a mély alapozást el akar-
 juk kerülni, akkor az alapozatot cement vakolatba rakott kövekből vagy be-
 xorból készíthetjük és ezt is esetleg cölöpösön helyezzük el.

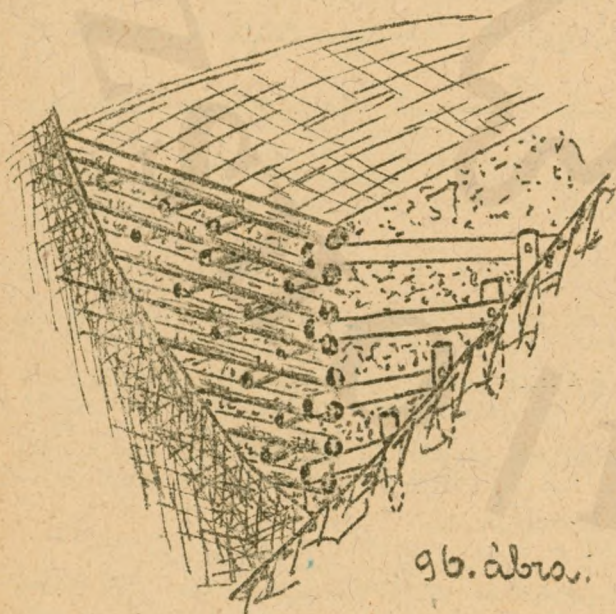
A véges, valamint a teljesen cement habarc-
 serecbe rakott falazatú gátak-
 nál az alapozatot mindig cementbe rakott kövekből, vagy pedig betonból ké-
 szítjük.

Az olyan helyeken, hol csak igen apró kőanyagot rendelkezünk, az nyílt

Az olyan helyeken, hol csak igen apró kőanyagot rendelkezünk, az nyílt

időben kőből készítik a völgyzáró gátalnak nemcsak az alapját, hanem a derekát is; ilyen esetben a gát koronát, illetőleg az átfolyó nyílás oldalait is fenékre készítenék kemény, fagyálló, faragott kövekből cementvakolatba falazva készíteni.

A fából és kőből való gátak szerkezete a 79, 85, 86 és 100 ábrák kiintélik föl; vagyis e mellett az elő- és hátfal, valamint nagyobb gát vastagság mellett mélyretek között is 1.5-2.0 m. körökben haladó gerenda falakból készíthetnek, mely gerenda falakat az erékre merőleges irányban vett és egymástól ugyanolyan 1.5-2.0 m. távolságban alkalmazott gerendák kapcsolnak egymáshoz; a gerendafalak körei közel költethetők. Így a szerkezet rekrienszerűnek is nevezik. A gerendafalakra 20-35 cm. vastagságú gömbölyű, lehántott szálfából készíthetnek, melyek sorban nem fekszenek közel egymáshoz, hanem 10-15 cm. körrel, ha az erék és körökön a 15-25 cm. vastag kötőfák átfűthetők és a gerendák nagyobb mérvű megkönnyítés nélkül bekapcsolhatók legyenek és ha a gátban a fölső gát hordalékban megkezdődő víz átszivároghasson. A köhözötté nem arra kell figyelni fordítani, ha a nagyobb kövek közelében az elő- és hátfal mellett, az alap és koronában, illetőleg az átfolyási nyílás oldalaira is fenékre kerüljenek, míg az apróbb kövek a gát belső részének kitöltésére használhatóak fel.

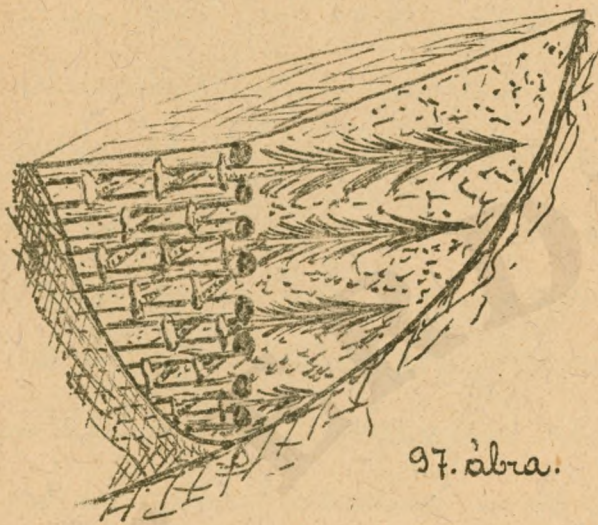


96. ábr.

A kőből és fából való gátakat egészen gerendafal alkotja, mely 25-30 cm. vastag, gömbölyű, lehántott szálfából készíthetnek, ha a gerendák között 10-15 cm. mély kövek használnak, melyeken keresztül haladnak a gerenda falak minden kitérő kö, minden pedig megkötő fák; a kötőfak vagy 15-25 cm. vastag gömbölyű anyagból készíthetnek, melyeknek a nagy felületű része a meder fenékre levő kövekkel

lenz horrokkapcsolva (lásd a 96. ábrát) vagy pedig egész körökkel állanak, alsó végükön 15-25 cm. vastagsággal, melyeket ötkerekkel átnak ki és a

gyökereket így kiszélesítjük ezektől le, hogy két szemközti gyökérszonk megmaradjon; az így előkészített köveket árapály, kőgöcsöl használják föl a gerenda fal megkötésére, mikor is a két gyökérszonk horgony ugyanant működik (lásd a 97. ábrát). Hogy a gerenda fal jól megállhasson, a gátat a főhő oldalon kövel, kötőmelékkel, földdel ajánoljuk, a kötőfákat, különösen pedig a kötőfák ugyanant használt köveket belemeljük.

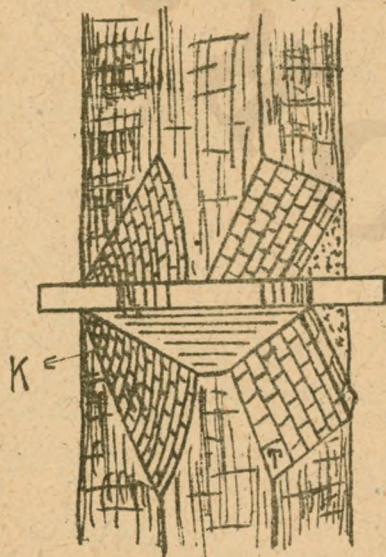


97. ábra.

A völgyzáró gátak felszerelése.

A völgyzáró gátak felszerelését képezik a gát megkerülése ellen alkalmazandó hőnaljkúp, esetleg kámpfal, a partburkolás és a ruhogóter ferékburkolása.

A hőnaljkúp a gát és a partok közötti szögletekben nyer alkalmazást abból a célból, hogy a gátat a víz megkerülő törekvésével szemben biztosítsuk, tehát inkább csak nagyon laza partoknál; alakja kúp, melynek a gát elő- vagy hátfala melletti oldala 1:0,5 - 1:1,0, a partok melletti oldala pedig 1:2,0 arányú résszerű hajlással bír és vízintés rétegekben, a belső részen köhanyos mészjára, a külső oldalon pedig szabályosan és legtöbbször cementvakolatba rakva készült.



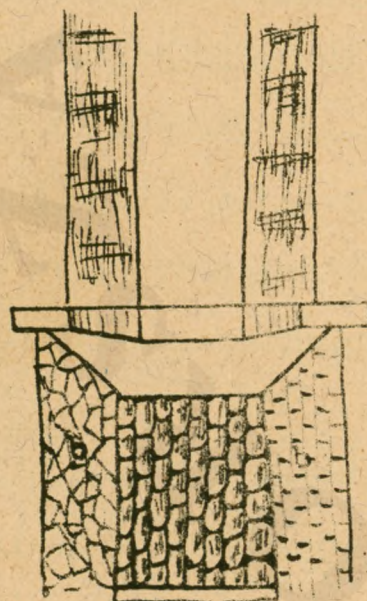
98. ábra.

A kámpfalak célja ugyanaz, mint a hőnaljkúpoké, vagyis laza partok mellett a megkerülés és a partok lemoráná ellen alkalmazhatók és a gát, valamint a partok közötti szögletekben 0,5 - 1,0 kalpas résszerűvel előkészített földköllésen 0,6 - 0,7 m. vastagsággal, vízintés rétegekben rendszerint cementvakolatba rakva készíthetnek. (lásd a 98. ábrát T.)

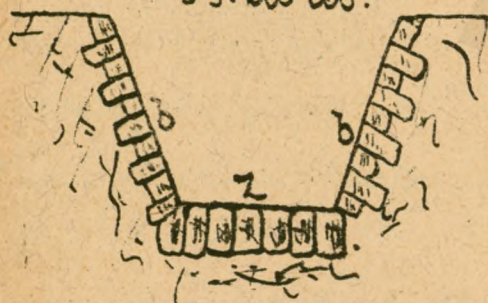
A hőnaljkúpok és a kámpfalak alkalmazásának

mind az a következménye is van, hogy közellenül a gát fölött a medret összerúki-
 tik, minél fogva hamar keletkeznek állóvíz, mely a később érkezőnek a lökését át-
 veszi és a gáttól elhárítja s egyben a hordalék lerakódást is gátolja, amilyen e-
 lönyös a síóban forgó berendezéseknek a gát fölött a medret megsűrűltő hatásuk,
 így olyan hátrányos ez a gát alatti részen, mert ha itt lesz a meder szélesebb, akkor
 a gáton állóvíz nem kerülhetvén szét, mélysége fog növekedni, a nagyobb mély-
 ségnél fogva pedig a víznek a fenékre gyakorolt nyomása is lökőhatára, tehát
 károsító működése lesz nagyobb; emellett az oknál fogva a gát alatt a partok le-
 mosásra ellen a hónalykúpok vagy a támpfalak csak a nagyon széles medrekben,
 illetőleg akkor alkalmazhatók, ha ezek a medret nem kesik az átfolyó nyílt
 fenéksílességénél keskenyebb; keskenyebb medrekben nem alkalmazhatók,
 hanem vagy a megkerülés, mint a lemosás ellen inkább használjuk a
 partburkolásokat, melyek vagy köből készülnek vagy pedig fából.

A köből való partburkolásokat a köből való gátaknál alkalmazzuk és
 leggyakrabban 1.0 halpas kérsínel előkészített partokon vagy nyílt falakat mód-
 jára vagy vízszintes rétegekben váltakozó fűtő-

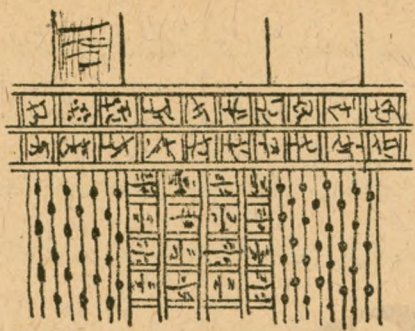


99. abra.

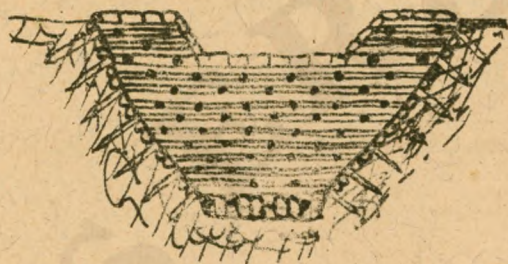


és kötő kövekből két soros kötéssel cement va-
 kolatba rakva állítjuk elő. (lásd a 99. ábrán b.).

A fából való partburkolásokat inkább
 csak a köből és fából, valamint a tisztán fá-
 ból való gátaknál, vagyis ott alkalmazzuk,
 hol inkább fa áll rendelkezésünkre és 15-25 cm.
 vastag, gömbölyű, lekerekelt rüdfából készül-
 nek, melyek a megfelelő kérsínel | mely 0.5
 halpas is lehet | kiképezett partokon vízszin-
 tesen lesznek egymás fölött elhelyezve, kölesz
 vagy más kemény fából, esetleg külsővel
 az ölékjéből készített szegekkel 2.0-2.0 m.-nyi
 körökben egymáshoz szegelve és a partokba



100. ábra.



külön-külön kötélfakkal bekötve. |: lásd a 100. ábrát: |.

A ruhogató burkolására a gát alatti meder részén nagy szükség van arra, mert az ottbúgó víz, valamint az ezzel áterő nagyobb méretű kövek a mederfenéket erősen rongálják, különösen az utóbbiak még a kemény, kőes, sziklás medret is megbontani képesek, miáltal a víz továbbra is erőnyerülve a fenék kiverésére, kimosására és a gát alamosára kóvetkezik be.

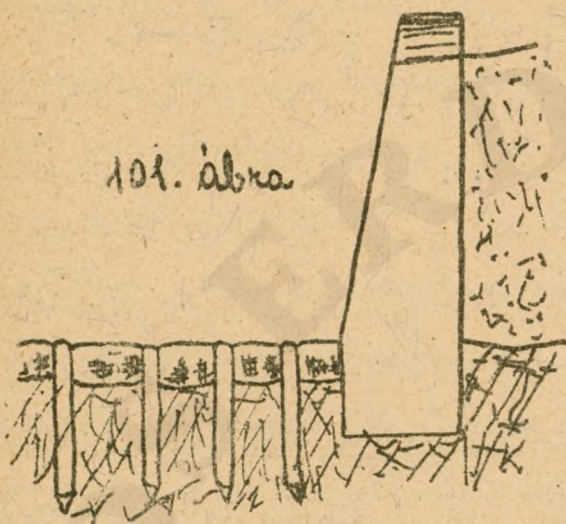
A burkolás történhetik kővel, fával és kővel is kivételes esetekben csak fával is, vagy pedig a gát alatt álló vizet leterítve, ezt hasonlóképpen főt burkoló, védő anyagot ajánlunk.

A kővel való burkolást inkább csak a kőből való gátaknál alkalmazzuk, lehetőleg nagy méretű kővel használva, ha az egyelőre ritkábban legalább is 0,8-1,0 m. vastag burkolatot nyerhessünk; a kővel hosszoldalszállal a vírfolyás irányában legkeskenyebb oldalukra fektetve cement habarcsba helyezzük el, ügyelve arra, hogy a kőek megfelelő kötésbe kerüljenek és hogy a vírfolyásra merőleges irányban haladó héraok ne alkossanak összefüggő, megszakíthatlan vonalat, hanem váltakozva helyezkedjenek el. |: lásd a 99. ábrát: |
Éljünk a burkolatot alsó végénél az alacsony gáttal ferátni, hogy itt a megkötés ellen védve legyen.

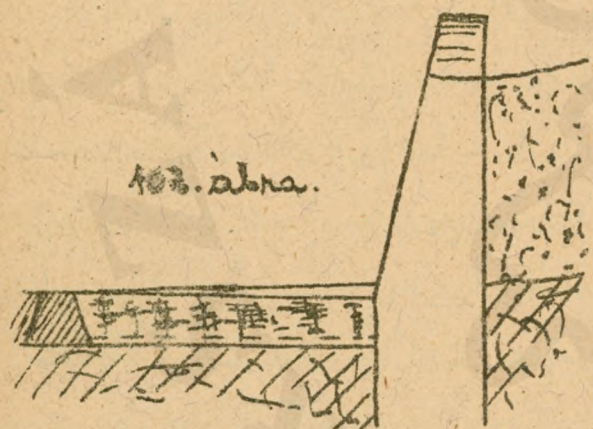
A vízben fától, vízben kőből való burkolatot leginkább a fától és kőből, valamint a vízben fától való gátak ruhogó részén alkalmazzuk, melyekben a 15-25 cm. vastag gömbölyű gerendák 1,0-1,0 m. körökkel a vírfolyás irányában is erre merőleges fekvésben egymáshoz röva helyezkednek el és így rácsot alkotnak; a gerenda rias nem fekszik főt a mederfenéken, hanem 10-15 cm. el a fölötte kéntül is a rias körei nagy kővel kitérve, |: lásd a 100. ábrát: | hogy a kővel kéntül a mederfe-

mélység éri egyben 10-15 cm-ét a nács fölé is emelkednek, miáltal a nács a lerakott kövektől védve van, a nács pedig a köveket összetartja. Mindenesetre szükséges az, hogy a nács körök lehetőleg nagy méretű kövekkel költenek ki.

A köből és fából való ruhogóter burkolatnak másik alakja az, hogy a nácsra lerakott nagyobb kövek hézagai közé erős karókat, cölöpöket vernek le a mederfenékre is, hogy a cölöpök egy részről a köveket lerakítsák a másrészről az el sodortatás, kimordítás ellen védjék. (lásd a 101. ábrát.)



A ruhogóter fenekének megvédése céljából eljárhatunk még is, hogy a gát alatt a megfelelő távolságban egy alacsony gátat az u. m. ellengátat alkalmazunk, melyet a gáton átbukó vizet föltartóztatva mintegy 50-65 cm. mélyéig álló vizet létesítünk, melybe a völgyzáró gáton átbukó víz a hordalékkal együtt beletuhamol és mivel nem jut a mederfenékre, az nem is rongálja annyira meg; az természetesen csak akkor érvényesül, ha a vadpatak vírével csak kis méretű, apró anyagok esik át a völgyzáró gáton; ha már nagyobb kövek is átnemnek, akkor a meder fenéket az ellengátig vékonyabb kő vagy fábólólattal kell ellátni (lásd a 102. ábrát.)

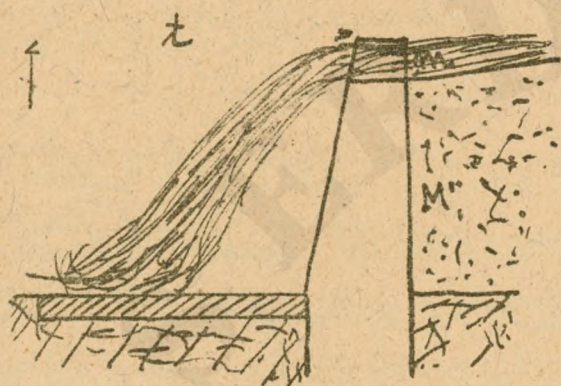


nagyobb kövek is átnemnek, akkor a meder fenéket az ellengátig vékonyabb kő vagy fábólólattal kell ellátni (lásd a 102. ábrát.)

A ruhogóter hossza.

A völgyzáró gátak alatt a partoknak lemorás, a mederfenéknek pedig kimosás elleni burkolása igen költségessé teszi a völgyzáró gátak alkalmazását és a költségek elvethetetlenekké lennének, ha a meder hosszabb szakaszaira kiterjedően kellene ezeket a burkolásokat alkalmazni; a völgyzáróban erre szükség mindenesen, mert hiszen a gáton átbukó víz csak

közelében a gát alatt fejt ki egy bizonyos kavolságiq lemosó és fokozottabb ki-
 vágó hatást; tehát csak ezt a kavolságot kell ismerünk, melyen túl le-
 mosó hatást az átkutató víz egyáltalában nem, kivágó hatást pedig csak
 kisebb mértékben fejthet ki; ez a kavolsáq nem más, mint a völgyjáró gát-
 kon átkutató víz sebesi vagy nyugtatóda „t” (lásd a 103. ábrát). [magis az a



103. ábra.

kavolsáq, amelyre a gátkorona illetőleg az
 átfolyó nyílás fenekének völgy felé eső széle-
 től a vízintés irányban számolva, a gáton
 átkutató víz sebesi, nyugt. fenekét is; ezt a
 kavolságot kifejezhetjük a

$$33) t = v \sqrt{\frac{2}{g} \cdot |M+m|}$$

és azonoslása, itt a gát magassága és „m” a gáton átfolyó vízréteg vastag-
 sága, illetőleg az átfolyási nyílás mélysége.

A gyakorlatban az ilyen kavolságot kisebb sebesség $|v < 5 \text{ m}|$ mellett

$$33/a) t = 1.5 M - \text{el és nagyobb sebesség mellett}$$

$$33/b) t = 2. M - \text{el vehetjük egyenlőnek.}$$

Az így nyert kavolsáq lesz az ilyen kavolsáq is a gáttól számolva
 addig a kavolságiq kell a partokat és a meder fenekét is a fönt leirt
 módok valamelyike szerint burkolni, illetőleg ebben a kavolságban
 alkalmazandó az álló víztükör létesítésé céljából az alacsony ellen-
 gát.

A völgyjáró gátak méretezése.

A völgyjáró gátak méretezése alatt a gát erősségének, illetőleg
 vastagságának és az átfolyó nyílás vastagságának megállapítását
 értjük alább a célból, hogy a gátakat az így megállapított méretek-
 kel tervezhesünk és építhessük ki.

A völgyjáró gátak erősségének, illetőleg vastagságának meg-
 állapításánál figyelemmel kell lennünk arra, hogy az újabb időben

leginkább elterjedt, alaprajzilag kesenes gátak a rájuk ható nyomásnak
való a rájuk súlyukkal, illetőleg a rájuk súlyukból eredő erőhatással álla-
nak ellen; ennek az ellenállásnak sikeresnek kell lenni, hogy a gát meg-
állhasson.

A gátakra kerülben a víz szakoról lökö - majd nyomó hatást, ki-
sőbb aramban a fölfogott hordalék veszi át a víz szerepét és ez szakoról át-
landó nyomást a gatra.

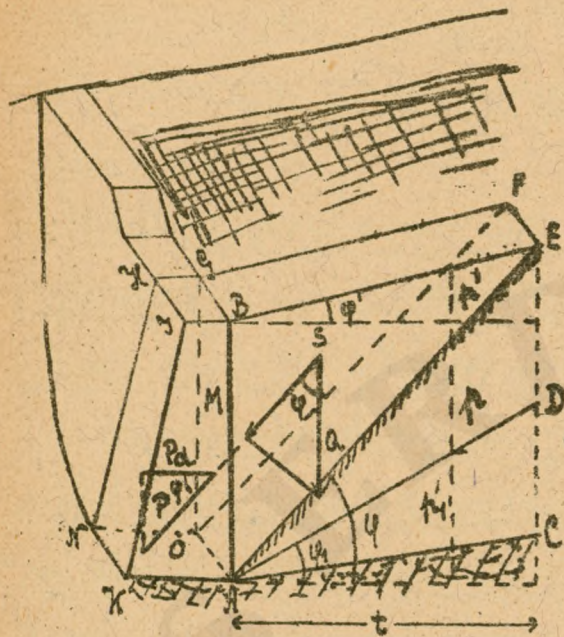
A víz lökö határa csak addig érvényesül, míg a gát fölött bizonyos,
a gát magasságánál kisebb mélységű álló víz keletkezett, mely az eruktán
érkező víznek lökö hatását átveszi és a gátat ettől kehevementesíti; mivel
pedig ez az állóvíz hamarosan összejön a gát fölött, a lökö hatás csak ki-
sobb mértékben és rövidebb ideig érvényesülhet, semhoogy ezt a gát koronája-
is földuszartott víz, illetőleg fölfogott hordalék nyomásának kibírása-
na épített gát sikeresen le ne győzhetné; de a földuszartott víznek is ha-
marosan nyomába lép a fölfogott hordalék és így a gát leginkább a hor-
dalék nyomásának lesz kitéve s oldandó lesz, a gátat ismnybe veszi mind-
addig, míg ez csak fönmáll.

Ezzel a nyomó hatással szemben kell tehát a gát erősségét, vastagsá-
gát meghatároznunk.

A gát erősség megállapításánál a meder legmélyebb, illetőleg
a gátnak legnagyobb magassággal bíró részén a gátból egy 1.0 m. hosszú-
ságnyi részt kimetszve képzelünk és megállapítjuk az erre hatoló nyo-
másnak a nagyságát; ez a nyomás lesz a legnagyobb, mert hiszen ott, a-
hol a gát nem olyan magas, illetőleg a meder nem olyan mély, az 1.0 m.
hosszú gátzakarra nem szakorolhat a hordalék akkora nyomást, mint
a legnagyobb magasságú gát részre; ezzel a maximális nyomással a
kiszakított gát rész állván szemben, ennek kell a legnagyobb nyomást
kibírnia, tehát ennek kell az erősségét is meghatározni; és ha ennek e-
rőssége akkora, hogy a rá ható maximális nyomással szemben sikeresen el-

lenállást fejthet ki, akkor a φ -t közelebbi részre is ezzel az erősséggel, vastagsággal
 keresztve és építve, ezek a részek a részük körülötte kisebb nyomásokkal még inkább
 kibírják, tehát a φ -t egész terjedelmében képes lesz a megadható nyomásoknak
 sikeresen ellenállni.

Az 1.0 m. hosszúsági s legnagyobb magassági φ -t részre körülötte hordalék-
 nyomás meghatározásánál figyelembe kell venni azt, hogy a φ -ra nem apa-
 kordul az előtte lévő egész hordalék nyomást, hanem ennek csak az a része
 mely mozgásba jöhet, illetőleg mozgásban van; ez pedig a hordaléknak,
 mint lássa anyagának az u. n. surlódási - vagy elhelyeskedési réssége fölött
 lévő mennyisége; a surlódási - vagy elhelyeskedési réssé alatt helyet foglaló hor-
 dalék a nyugalmi helyzetet foglalja el, mozgásba csak külső erőhatások, vízzel
 való föllazítás vagy elmozdítás folytán bekövetkező további fölaprozódás követ-
 keztében jöhet, míg az ezen réssé fölötti hordalék a nehézségi erő hatása
 alatt már megindulhat, s mivel ennek a megindulásnak rajában
 áll a φ -t, erre fog nyomást gyakorolni; a hordaléknak az elhelyeskedési
 réssén való mozgása azonban csak akkor következhet be, ha a φ -t nem
 állná útját ennek a mozgásnak, mivel azonban a φ -t akadályozza el
 a mozgásba jövetelt, azért már nem az elhelyeskedési réssén, hanem
 az u. n. csuszási felületen fog a mozgás bekövetkezhetni, tehát az a hor-
 dalék tömege, mely mozgásba jöhet, csak a csuszási felület fölött elhe-
 lyeskedő része lesz az egész fölfogott hordalék mennyiségnek, s mivel ez
 a csuszási felület mindig meredekebb az elhelyeskedési réssénél, te-
 hát mindig e fölött foglal helyet, a csuszásba jövő hordalék mennyi-
 sége kisebb lesz még annál is, amely az elhelyeskedési réssé fölött
 helyeskedik el; vagyis ha pl. a 104. ábra szerint \overline{AE} lenne a meder
 felett a φ -t fölött, \overline{AD} a hordalék surlódási - illetőleg elhelyeskedési
 réssége μ , % , illetőleg φ -nyi hajlással, \overline{AE} a φ -t által előidézett
 csuszási felület μ' % illetőleg φ' -nyi hajlással, \overline{BE} a lerakódott
 hordalék felszíne μ'' % , illetőleg φ'' hajlással, $\overline{AB} = M$ a φ -t legnagyobb



104. ábra.

magassága, $AB \parallel \overline{X} \parallel \overline{K} \parallel \overline{O}$ az $\overline{AO} = \overline{B\bar{G}} = \overline{X\bar{Y}} = \overline{K\bar{L}} = \overline{AO} =$
 $= 1.0 \text{ m.}$ hosszú gát rúd, melynek $\overline{Y\bar{K}} \parallel \overline{K\bar{L}}$ határoltala
 $1:2$ kalapnagyi réssü hajlással bír s melyre az
 $ABEF\bar{G}\bar{O}$ háromszögi harab alakban elhelyeke-
 dett hordalék szakord az $A\bar{E}\bar{F}\bar{O}$ vízszintes felületen
 haladva nyomást; a nyomást szakordó hordalék-
 nak súlyát kifejezhetjük a

$$34.) Q = \frac{M \cdot t \cdot 1.0}{2} \gamma' \text{ egyenlettel, melyben } \gamma' \text{ a}$$

hordalék fajánya, illetőleg m^3 -enkénti súlya a

$$t = M \cdot |0.0\pi - 0.0\pi'| \text{ a 21. egyenlet nyomán kelték}$$

$$34a.) Q = \frac{M^2}{2} \gamma' = |0.0\pi - 0.0\pi'| = \frac{M^2 \gamma'}{2 |0.0\pi - 0.0\pi'|}$$

De a súlyt a nyomó hordalék középpontján (S) átmenő és a föld közép-
 pontja felé, kelték függőlegesen ható erővel helyettesíthetjük, mely a vízszintes felü-
 let lejtője miatt két összetevőre bontható és pedig a lejtő irányában ható moz-
 gató- és a lejtőre merőleges irányban működő lecsúszó erő-komponensekre; a
 mozgató erő nagysága a $Q \cdot \sin \varphi$, a lecsúszó erő a $Q \cdot \cos \varphi$ értékekkel fejezhető ki és az
 utóbbiból származik az ellenálló erő, ha ezt még a surlódási kényszerrel „d” meg-
 szorozzuk: $Q \cdot d \cdot \cos \varphi$; a két erő különbsége adja a gatra szakordott nyomást:

35.) $P = Q \cdot \sin \varphi - Q \cdot d \cdot \cos \varphi = Q (\sin \varphi - d \cos \varphi)$; a gát nyomott előfalára me-
 rőlegesen ható erő vagyis a deréknomás pedig lesz:

36.) $P_d = P \cos \varphi = Q (\sin \varphi - d \cos \varphi) \cos \varphi$ vagy a rögzfüggvények helyébe a % -os
 hajlással kifejezett értékek, a surlódási kényszer helyébe pedig a surlódási haj-
 lás értékeit a 12. egyenlet nyomán behelyettesítve, lesz:

$$36a.) P_d = \frac{M^2}{2} \gamma' \cdot \frac{0.0\pi - 0.0\pi'}{|0.0\pi - 0.0\pi'| \cdot (1 + 0.0\pi')} = \frac{M^2}{2} \gamma' \cdot \frac{\pi - \pi'}{(\pi - \pi') \cdot (1 + 0.0\pi')}$$

Ha ezt a nyomást vizsgáljuk, azt fogjuk látni, hogy ugyanazon gát
 magasság mellett és ugyanannál a hordaléknál, kelték változatlan γ' faj-
 anyag mellett annál nagyobb lesz az a nyomás, minél könnyebben jöhet a
 nyomást szakordó hordalék tömege mozgásba, kelték minél nagyobb a vízszintes

felület eset és annál nagyobb lesz a gátra ható nyomás, minél nagyobb a nyomatok szakadó hordalék mennyisége; ha azonban a 104. ábrát megfigyeljük, azt találjuk, hogy a csuszási felület $|AEFD|$ hajlásának növekedésével növekedhetik ugyan a fölötté lévő hordalék mozgásba jövetelének lehetőségére és a mozgás energiájára, de nőn a csuszási felület fölötti hordalék mennyisége (mint ez egyébként a 34/a.) esetenből is kitűnik; hol a $p\%$ növekedésével nőn Q értéke | és ha a csuszási felületet egészen függőlegesen helyzetűnek vesszük fel, tehát a gát nyomott felületével összeesőnek, | vagy a 34/a.) esetenben $p=0$ -nek | akkor a csuszási felület fölött már nincs is hordalék, mivel tehát ami nyomást szakadályon, a nyomás nagysága $P_d=0$; ha viszont a csuszási felület hajlása, a $p\%$ nőn, akkor növekszik ugyan a fölötté lévő hordalék mennyisége, de nőn a mozgásba jövetel lehetősége és a mozgás energiája, s ha a csuszási felület hajlása $p=0\%$, vagyis a felület vízszintes, a mozgás ezen a felületen nem következhetik be és bár a fölötté lévő hordalék mennyisége a maximumot ér el, nyomást a gátra nem szakadály, miként ez a 36.) esetenből is kitűnik, melyben a $\varphi=0$, de ugyanakkor a $d=0$, minél fogva a nyomás $P_d=0$ lesz. Ha pedig a csuszási felület hajlásának e két szélsőséges helyzete mellett a hordalék nyomása a gátra 0, a közbenső helyzetek mellett pedig van nyomás, akkor abból következik az, hogy a csuszási felületnek egyik szélsőséges helyzetéből való kimondására esetén a nyomás a minimális értékből kiemelkedik s a csuszási felület hajlásának változásával növekszik, de csak egy maximális értékig, ezután pedig nőn, míg a csuszási felületnek másik szélsőséges helyzete mellett innét a minimumot el nem éri; tehát a csuszási felületnek kell egy olyan fekvésnek birtania, mely mellett a fölötté lévő hordalék a gátra ható nyomása, illetőleg a 36/a.) esetenben ugyanazon gát magasságát $|H|$, ugyanazon hordalékot $|y'$ fajtsúlyát véve alapul, az értékből álló részek, mint állandónak $|\frac{H^2}{2} \cdot \gamma'$ másik tényezője a $\frac{p-p_0}{(p-p_0) \cdot (1+0.001p^2)}$ a maximális értékkel bír.

A gör fölött lerakodott hordalék felszínének / lánd a 104. ábrában BE / hajlá-
sát $p = 3\%$ -al vessz fel, a hordalék surlódási - vagy elhelyezkedési résszögének $p_1\%$ -
os hajlása helyébe különböző értékekkel helyettesítve az alábbi táblázatban ki-
vannak mutatva az illető surlódási hajlámak megfelelő sűrűségi fe-
lülletek hajlása, $p\%$, melyek mellett a fenti képletnek az értéke maximális,
tehát a nyomás értéke a legnagyobb.

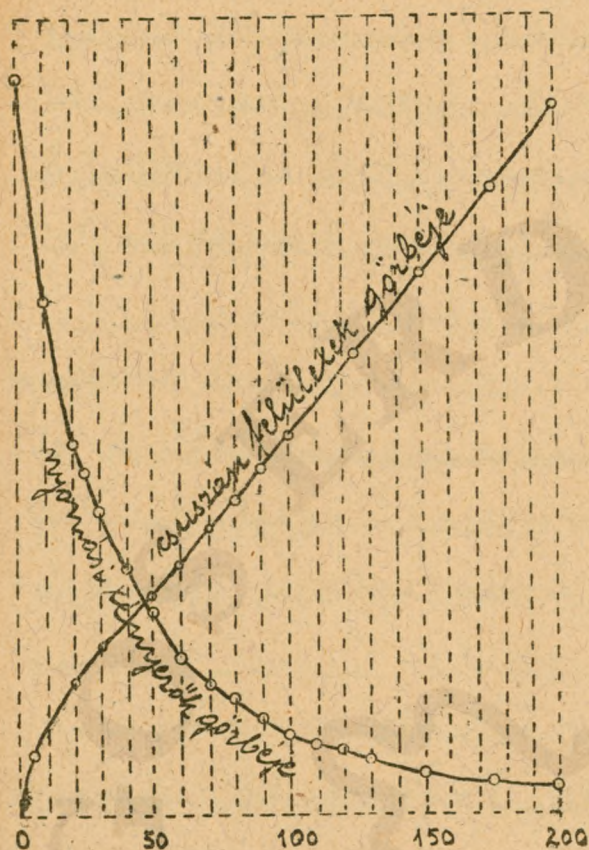
A hordalék felszínének hajlása:	A surlódási hajlás:	A sűrűségi felület hajlása	A $\frac{p - p_1}{(1 - p_1) \cdot (1 + 0.07p_1^2)}$ maximális értéke:
"	3%	25"	0.8588
"	10"	39"	0.6991
"	15"	49"	0.5960
"	20"	57"	0.5171
"	25"	65"	0.4535
"	30"	72"	0.4009
"	40"	86"	0.3186
"	50"	99"	0.2578
"	60"	112"	0.2116
"	70"	126"	0.17595
"	80"	140"	0.1480
"	90"	155"	0.1286
"	100"	167"	0.1078
"	125"	202"	0.07016
"	150"	238"	0.05636
"	175"	274"	0.04295
"	200"	310"	0.03377

teknek az adatoknak
alaján a 105. ábra me-
rítési grafikon is feltün-
kelti azoknak a sűrűségi
hajlásoknak a magna-
gát, melyek mellett a
fölöttük lévő hordalék
nyomása a legnagyobb.

Ugy a táblázatból, va-
lamint a grafikonból
is az látni ki, hogy
minél kisebb a surló-
dási hajlás, annál ma-
gobb maximális nyom-
sant tapasztal a horda-
lék a görén, mert an-
nál kisebb a surlódási
kényerő, tehát a hor-
dalék könnyebben jöhet
mozgásba, mozgásko-
nyabb, s viszont minél

magobb a surlódási hajlás, illetőleg a hordalékanyag elhelyezkedési résszö-
gének esése, annál nagyobb a surlódási kényerő, annál nehezebben jön a hor-

dalek mozgása, tehát annál kisebb maximális nyomást gyakorol a hordalék a gátra; kisebb a súrlódási hajlása az apróbb szemű hordalék anyagának, míg a nagyobb darabokból, kövekből álló hordalék anyag elhelykedési rétege nagyobb, tehát az apróbb szemű hordalék anyag nagyobb maximális nyomást gyakorol a gátra, mint az n. n. öreg szemű, darabos anyag.



105. ábra.

Kisebbségi adatokkal a hordalék anyagok súrlódási hajlásaira vonatkozólag az idő szerint még nem rendelkezünk, csak egy néhány fajta hordalék anyagra vonatkozólag ismerünk ezek magasságát.

Az előbbi táblázatban föl vannak tüntetve ezek az anyagok, a melyek megfelelő súrlódási hajlás, illetőleg az elhelykedési rétegek hajlása, a m^2 -kenti súlyuk és a súrlódási hajlámukra vonatkozólag az előző táblázatból kivett maximális nyomás kényező tényezőjük sorozata. Ezekből az adatokból az látni lehet, hogy a gát magasságát megválasztván felül a legkönnyebben eső víz ned-

ves anyagnál 756 kg.-al kell megterhelni, hogy a gátra ható deréknomás magasságát megkaphassuk; ugyanannál a gát magasságánál ez lesz a legnagyobb nyomás; a többi anyagnál a magasság megválasztásán felül mind

A hordalék anyag neve:	A súrlódási hajlás:	Fajtsúly γ' kg.	$\gamma' \cdot (n - n_1) \cdot \frac{(n - n_1) \cdot (1 + 0,5 \gamma')}{\text{magasság} \cdot \text{kg}}$
Nedves agyag	35%	2100	$2100 : 0,36 = 756$
"- homok	45"	1950	$1950 : 0,30 = 585$
"- kerti föld	50"	1600	$1600 : 0,26 = 416$
Ésáros homok	60"	1600	$1600 : 0,21 = 336$
Flavis	70"	1900	$1900 : 0,18 = 342$
Ésáros agyag	85"	1600	$1600 : 0,14 = 224$
Magasságok és kövömbök	175"	2150	$2150 : 0,04 = 86$

ves anyagnál 756 kg.-al kell megterhelni, hogy a gátra ható deréknomás magasságát megkaphassuk; ugyanannál a gát magasságánál ez lesz a legnagyobb nyomás; a többi anyagnál a magasság megválasztásán felül mind

kisebbségekkel (585, - 416; 336, - stb. kg - al) kell megpróbálni, hogy az ezekből álló hordalék nyomás nagyságát megkapjuk. Ezzel fogva a nedves anyag állapotát a szára a legnagyobb nyomás; ha azonban a vaspaták víre az is nemü anyagot képez a gátba és az anyag sok vírel van keverve, akkor ennek szilárdísi kényerője és ennek kapusán szilárdísi hajléka is sokkal kisebb, a maximális nyomás kényerője nek értéke pedig sokkal nagyobb lesz, tehát nagyobb nyomást is gyakorolhat a gátra.

Ízeleket a nyomásokkal állítunk szembe a kisebb víznek az a magasságra a gát része ható nyomással, mely nem eszéb mint a nyomásnak kisebb felület nagysága azaz a víz fajnyúlással és a nyomó magassággal, illetőleg a nyomott felület súlypontjának a víz szintétől való távolsággal, ami a jelen esetben nem más, mint $\frac{H}{2}$, tehát

373 $P = 10 \cdot H \cdot \gamma \cdot \frac{H}{2} = \frac{H^2}{2} \cdot \gamma$ és mivel a víz fajnyúlya $\gamma = 1000 \text{ kg}$; következik, hogy a víz nyomása lesz $P = \frac{M^2}{2} \cdot 1000 \text{ kg}$; azaz is az a nyomás nagyobb, mint a fenti táblázat szerint a leghönyebben megadott, miniatúra görö nedves anyag által kifejthető $P_d = \frac{M^2}{2} \cdot 456$ várható legnagyobb nyomás; emellett fogva az a való tekintettel is, hogy a gát által szilárdított hordalék anyagok szilárdísi hajlékát még nem ismerjük és az a való tekintettel is, hogy a víz nyomása a szára nagyobb, mint a gát által fölfogott és közbé kevésbé vitelenek hordalék anyagoké; így pl. a szára anyag már csak $\frac{M^2}{2} \cdot 224 \text{ kg}$, a szára homok $\frac{M^2}{2} \cdot 336 \text{ kg}$, tehát mindegy $\frac{1}{5}$ -öd, $\frac{1}{3}$ -ad akkora nyomást gyakorol a gátra, mint a víz; helyesen járunk el, ha a víz nyomására alapítjuk a gát erősségét annál is inkább, mert kezebben inkább a víz nyomásának lesz a gát kitése; mivel azonban a vaspatákok víre csak nem pihenik kisebb állapotban a gátba, hanem hordalékkal keverve, mely hordalékkal együtt fajnyúlya is nagyobb lesz, azért célszerű a nyomás nagyságát a 37.1. egyenlet szerint való megállapításánál a fajnyúló nagyságát nem 1000 kg, hanem legalább is 1200 kg.-al számításba venni.

Ezek alapján tehát a völgyszárú gátak prösnégének számításánál a gátra ható nyomás nagyságát a hordalékkal köbbé - kevésbé keveset is nyomásból, a 37.) rajzlelet használatával határozhatjuk meg, bár emellett a nyomás nagyságának kiszámítására alkalmazható a 36/a.) rajzlelet is akkor, amikor a hordalék elhelyezkedési viszonyait a fajtsúlyát ismerjük.

A gátra ható nyomás különbözőképpen érvényesülhet a szerinti, amint az alaprajzlelet rajzolatán is amint az alaprajzlelet mellé gát állását a nyomásnál szemben.

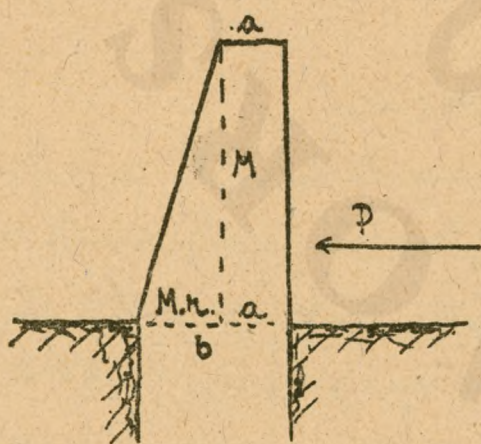
A gát prösnég meghatározása az alaprajzlelet rajzolatánál.

Az alaprajzlelet rajzolatánál a fölfogott hordalék elmozdítása víznyomása kétféle hatást gyakorol, mégpedig a gátat helyéből eltolni - és a gátat kidönteni, kifordítani törekszik.

A gátra ható víznyomás eltoló hatása inkább csak azoknál a gátaknál érvényesülhet, melyeknek részei között szorosabb kapcsolat, összeköttetés minesen, mint pl. a száraz falasatú kövgátaknál, sőt még a vizes falasatú gátaknál is.

A kidöntő; kifordító hatás pedig inkább csak a részben, vagy egészben cement vakolatba falasatú kövgátaknál érvényesülhet.

A száraz falasatú kövgátak prösnég számítása.



106. ábra.

A száraz falasatú kövgátak a vízre ható víznyomás eltoló hatásának vannak kitéve, mely hatással szemben az 1.0 m. hosszú gát részét súlyával áll ellen; ennek a gát résznek a súlya pedig kifejezhető a gát víz köbtartalma és a gát anyagának fajtsúlya segítségével:

$$q = \frac{a+b}{2} \cdot M \cdot 1.0 \cdot \gamma_1 \text{ a } 106. \text{ ábrán szerint.}$$

Mivel azonban a vízfal 1.0 m. részű hatása segítségével a gát b talpszélessége kifejezhető: $b = a + M \cdot n$, ennek az értékek behelyettesítésével: 38.) $q = \frac{2a + M \cdot n}{2} \cdot M \cdot \gamma_1 \text{ lesz.}$

A gát egyes részei, illetőleg a gát és talpa közötti súrlódási állomány, mely a gát súlyával szorosan, szelvésként a nyomással szemben az ellenállást; ennek viszont a gát biztonságára való tekintettel nagyobbak kell lenni, mint a gatra ható nyomás nagyság, hogy ezen az alapon a gát állékonyságának föltételi eseménye legyen:

39) $q \cdot d' = \beta \cdot P$, illetőleg:

$$39) \frac{2a + \mu \cdot \kappa}{2} \cdot \mu \cdot \gamma_1 \cdot d' = \beta \cdot \frac{\mu}{2} \cdot \gamma'$$
 és ebből "a" a gátkoronona vastagsága
 40) $a = \frac{\mu}{2} \cdot \left(\frac{\beta}{d'} \cdot \frac{\gamma'}{\gamma_1} - \kappa \right)$ a gát talpának vastagsága pedig:
 40/a) $b = a + \mu \kappa = \frac{\mu}{2} \left(\frac{\beta}{d'} \cdot \frac{\gamma'}{\gamma_1} + \kappa \right)$

Ízekben az eseményekben $\mu = 0.25$ a hófajl talpánál

$d' = 0.7b$ a gát és részei illetőleg a gát és talpa közötti súrlódási tényező,

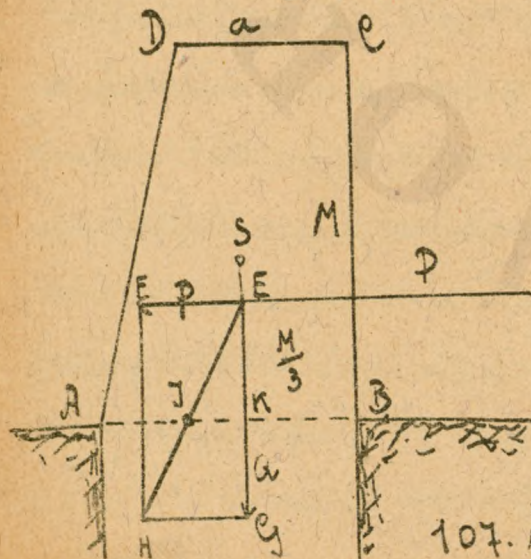
$\beta = 1.5 - 2$ a biztonságos tényező

$\gamma' =$ a hordalékos víz fajtsúlya 1200 kg

$\gamma_1 =$ a gát építő anyagának fajtsúlya, mégpe-

dig a gránit 2500-3000, a gneiss 2400-2700, a porfir 2600-2900, a basalt 2700-3200, a trachit 2600-2800, a homokkő 2200-2500, a mészkő 2450-2850 kg., mely súlyok csak a körös köré vonatkoznak; ha a falhézagokat nemük figyelembe, akkor mindegy $\frac{1}{3}$ -ad részét kell kisebbre vennünk ezeket a súlyokat.

A vakolatba falazott gátak erőssége.



107. ábra.

A vakolatba falazott gátak a nyomás kidöntő, kifordító hatásának vannak inkább kitéve, mert ezeknél a gát részek között a cement vakolat alkalmazásával szorosabb kapcsolat létesíthető, semhogy a nyomó erő sokkal egymás fölött eltolható.

A kifordító hatás abban nyilvánul

meg, hogy a nyomó erő a gömböt a 107 ábra szerint a külső talp élén „A” körül kidönteni, kifordítani igyekszik.

A gölöröség számításánál ebben az esetben abból a statikai helyzetből indulunk ki, hogy a göb állékonysága biztosítva van, ha a göb-re ható és a göb súlyát helyettesítő erők eredője a göb alaprajzján a keresztmetszet belső harmadában, illetőleg a kifordítási élétől számított $\frac{1}{3}$ -ad részben esik; ha tehát a 107 ábra szerint a hordalék illetőleg a víznyomás támadási pontján a göb magasságát alsó $\frac{1}{3}$ -ad részében, a nyomás irányját a nyomott felületekre merőlegesen, jelen esetben tehát vízszintesen, a göb súlyát helyettesítő q erőt a göb $\frac{1}{2}$ súlypontjánál függőleges irányban vesszük fel, a két erő irányú metszéspontjától $|E|$ kinnéve képzeljük mindenik erő irányában ezek nagyságát $|P = EF|$, $q = EG|$, megszerkesztve az erőegyenközényt $|EFHG|$, ebben az eredő $|EH|$ a keresztmetszet alaprajzján γ pontban metszi meg, hogy $A\gamma = \frac{H.B.}{3} = \frac{a + \mu n}{3}$ legyen.

Az így módon keletkezett $EGH \Delta$ és $EKG \Delta$ két hasonló háromszögben a következő viszonylatok állíthatók fel:

$$HE_g : EG_g = GK : EK, \text{ miből}$$

$$HE_g \cdot EK = EG_g \cdot GK. \quad De$$

$$HE_g = P = \frac{\mu^2}{2} \cdot \gamma$$

$$EK = \frac{M}{3}$$

$$EG_g = q = \frac{2a + \mu n}{2} \cdot M \cdot \gamma_1$$

$$K\gamma = AK - A\gamma = BK - \frac{a + \mu n}{3}$$

AK pedig nem más, mint q erő karja az A kifordítási élétől, vagyis

$$q \cdot AK = \mu \cdot n \cdot \frac{\mu^2}{2} \cdot \gamma_1 \cdot \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot n + a \cdot \mu \cdot \gamma_1 \left(\frac{a}{2} + \mu n \right) = \frac{\mu^2}{2} \cdot \gamma_1 \left(a^2 + 2a \mu n + \frac{2}{3} \mu^2 n^2 \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Kéhal} \quad \frac{\mu^2}{2} \cdot \gamma \cdot \frac{\mu}{3} &= q \cdot GK = q \cdot AK - q \cdot \frac{a + \mu n}{3} = \frac{\mu^2}{2} \cdot \gamma_1 \left(a^2 + 2a \mu n + \frac{2}{3} \mu^2 n^2 \right) - \frac{2a + \mu n}{2} \gamma_1 \mu \cdot \frac{a + \mu n}{3} = \\ &= \frac{\mu^2}{2} \gamma_1 \left(a^2 + 2a \mu n + \frac{2}{3} \mu^2 n^2 - \frac{2a^2 + 3a \mu n + \mu^2 n^2}{3} \right) \end{aligned}$$

$$\frac{\mu^2}{6} \cdot \gamma = \frac{\mu^2}{6} \gamma_1 \left(3a^2 + 6a \mu n + 2 \mu^2 n^2 - 2a^2 - 3a \mu n - \mu^2 n^2 \right) = \frac{\mu^2}{6} \gamma_1 \left(a^2 + 3a \mu n + \mu^2 n^2 \right)$$

vaaz

$$a^2 + 3a \mu n = \mu^2 \left(\frac{x}{y_1} - n^2 \right) \text{ és}$$

$$a = \sqrt{\mu^2 \left(\frac{x}{y_1} - n^2 \right) + \left(\frac{3}{2} \mu n \right)^2} - \frac{3}{2} \mu n = \mu \left(\sqrt{\frac{x}{y_1} - n^2 + \frac{9}{4} n^2} - \frac{3}{2} n \right) =$$

41) $= \mu \cdot \left(\sqrt{\frac{x}{y_1} + \frac{5}{4} n^2} - \frac{3}{2} n \right)$ a gát erőssége vaaz a gátkorona vastagsága; a gát talpának vastagsága pedig

$$41/a) b = a + \mu n = \mu \left(\sqrt{\frac{x}{y_1} + \frac{5}{4} n^2} - \frac{1}{2} n \right)$$

Ezekben az egyenletekben:

$n = 0.2$ a hátfal mértékének talpansága,

$\gamma = 1000 - 1200 \text{ kg}$ a víz, illetőleg a hordalékos víz m^3 -enkénti súlya,

$\gamma_1 =$ a gát építő anyagának m^3 -enkénti súlya; mégpedig az építőköröknel ugyanaz, mint a száraz falazású gátaknál láttuk, de itt a cementbe rakott gát kénnél a hárszakra számitásba vett $\frac{1}{3}$ -ad résznyi köbteret a vakolat m^2 -enkénti 1800 kg -nak megfelelő értékével míg a köanyag m^2 -enkénti súlyának $\frac{2}{3}$ -ad részében hárszámítjuk, vagyis a cement vakolatba rakott gát falak m^2 -enkénti súlya lesz: a hárszámított köanyag m^2 -enkénti súlyának $\frac{2}{3}$ -ad része + $\frac{1}{3} \cdot 1800 \text{ kg}$; a beton falak súlyát $1800 - 2400 \text{ kg}$ -al vehetjük számitásba.

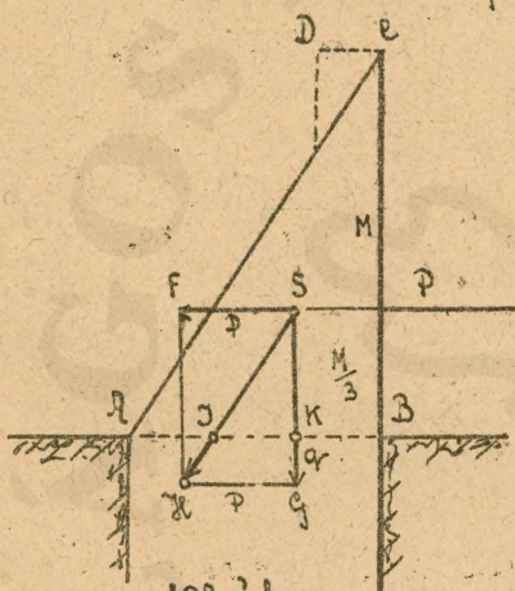
A vízcsatornák gátak erősségének meghatározása is körkörös, mint a vakolatba rakott falazású gátaknál láttuk, vagyis a 41. ill. 42. egyenlet alkalmazásával, csak a száraz falazású kénnél a gát anyagát alkotó kövek m^2 -enkénti súlyának $\frac{2}{3}$ -ad részét változtatlanul, a cement vakolatba rakott kénnél pedig ismét hárszámításba, mint a teljesen cement vakolatba rakott falazású gátaknál fent láttuk.

A háromszög alakú, illetőleg ötszög, keresztmetszettel bíró, cementvakolatba falazott gátak erőssége.

Azra való tekintettel, hogy a víz illetőleg a fölfogott hordalék a gátakra felülről lefelé fokozatosan növekedő nyomást gyakorol, tehát

mielőtt a gát alsó része a legnagyobb nyomásnak van kitéve, addig a gát felső részére alig hárul nyomás, indokoltaké lett az olyan gát alaknak az alkalmazása, melynek minden része a rá háruló nyomásnak megfelelő erősséggel bír; ez a gát alak pedig a háromszög alakú keresztmetszettel bíró gát, melynél a korona vastagsága 0 lévén, a hátfal vastagságát (μ) kell meghatározni és az szolgálhatja a gát erősségét.

A számítást ebben az esetben is annak a tételnek alapján végezzük, mely szerint a gatra ható erők eredője az alapokat a belső harmadában, illetőleg az alapok keresztmetszetét a kifordítás előtől számított $\frac{1}{3}$ -ad részében szelje.



108. ábra.

Ha tehát emielfoira a 108. ábra szerint a gatra ható nyomást helyettesítő erőt a magasság alsó egy harmadában az előfala merőleges, tehát vízszintes irányjal, a gát rész súlyát helyettesítő erőt pedig a gát rész súlypontján át függőleges irányjal fölvesszük és a két erőirány metszéspontjától (K) kimenőre képezzük az erők nagyságát, továbbá megszerkesztjük az erő egyenközinyét, akkor az eredő az alapokat ennek $\frac{1}{3}$ -ad részében fogja szelni,

mely esetben $AY = YK = KB = \frac{AB}{3} = \frac{\mu\kappa}{3}$ és a keletkező $SKY \triangle \sim SYH \triangle$ két hasonló háromszögben lesz: $SK : KY = SY : YH$, illetőleg mivel

$$SK = \frac{M}{3}, KY = \frac{M\kappa}{3}, SY = q, YH = P, \text{ lesz:}$$

$$\frac{M}{3} : \frac{M\kappa}{3} = q : P \text{ és ebből}$$

$$\kappa \cdot q = P \text{ illetőleg}$$

$$\kappa \frac{M\kappa}{2} \cdot M \cdot \gamma_1 = \frac{M^2}{2} \cdot \gamma \text{ és végül}$$

$$42.) \kappa = \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \text{ a hátfal rénsíjének vastagsága.}$$

ennek a gát keresztmetszvény alaknak az az előnye is megvan, hogy a gát építéskor nem kell annyi építési anyagot a magasba emelni, mint a trapéz keresztmetszvényű gátaknál, hol a gátkorona vastagsága sokkal több a-

nyomó építésbe a gát felső részébe, mint a háromszög keresztmetszű gátaknál.

Mivel azonban a gát koronája nemcsak a fölkartókötött víz vagy hordalék nyomásának, hanem különösen árvizek alkalmával az átkötő víz és hordalék hatásának is ki van téve, mivel továbbá a gátakat az esők parttól a máshova való átvitára is fölhasználjuk, nem szabad a koronát élesen, minden vastagság nélkül kiképerni, hanem annak legalább is 60 cm. vastagságot adunk.

A fenti 42. egyenletben γ és γ_1 ugyanazonokkal az értékekkel szerepelnek, mint a 41. egyenletben.

A fából és kőből való, vagy kösszelérményes gátak erőssége.

A fából és kőből való gátak erősségét az előzők szerint határozzuk meg, alkalmazva még az ellátás, mint a kifordítás elleni szánitási módok, amelyek szerint nagyobb korona vastagságot kapunk, azt fogadjuk el helyesnek, illetőleg a gátat a nyel nagyobb korona vastagsággal építjük fel; a szánitáskor figyelemmel vagyunk arra, hogy nagy az elő- mint a hátfal függőlegesek, tehát a hátfal talpassági arányának $n=0$; emellett a 40 és a 41. egyenletek a következő alakot veszik föl ekkor a gátaknál:

$$43) a = \frac{M}{2} \cdot \frac{\beta \cdot \gamma}{d_1 \cdot \gamma_1} \text{ illetőleg}$$

$$a = M \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \text{ mint a derékszögű körny alakú bi-}$$

rió gátak erőssége illetőleg korona vastagsága; ekkor az egyenletekben β , d_1 és γ ugyanazon értékekkel szerepelnek szánításban, mint a 40. egyenletnél, a γ_1 pedig 1350-1450 kg-al, mint a gát 1 m³-ének súlyával.

A kőből és fából való gátaknál szorosan vett korona és gát vastagságától és így gát erősség szánításától simesen szó; ekkor fontos a gerendafalnak erős kikötése és a gerendafal fölött kö-, kőmelel- vagy föld feltöltésnek alkalmazása, mely a gerendafalat a víz, illetőleg a hordalék nyomás közvéllel határa alól menesíti.

Az alaprajzilag egyenes vonalú gátak állékonyságának rajz fölkételei.

A kőből és fából való gátak erősség szánítások elvégzése után még szükséges annak megállapítása, vajjon: a gát alapsíkjában fellépő feszültség nem haladja-e meg

a megengedhető maximális igénybevétel határát,

a gátnál működő erők eredője az alapikkal nem zár-e be 53° -nál kisebb szöget, illetőleg ennek hajlása 133% -nál nem kisebb-e?

A gát alaprajzában nem szabad a megengedhetőnél nagyobb feszültségnek föllepni, mert különben az alapban lévő építő anyag összemorulódnának van kitéve s ha ez bekövetkernék, a talasott gátak, összeroppannak, összetömnék vagy az eltolás veszélyének vannak kitéve, tehát állékony-ságuk van veszélyeztetve.

Az alapokban föllépő feszültséget a gátnál működő erők eredőjéből határozhatjuk meg; ezeknek az erőknek eredője pedig a 107. és 108. ábrák szerint nem egyéb, mint az átfogója annak a derékszögű háromszögnek, melynek befogói a víz nyomása (P) és a gát súlya (Q) helyettesítik, minél fogva

$$45.) R = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{\left(\frac{M^2}{2} \cdot r\right)^2 + \left(\frac{2a + M \cdot r}{2} \cdot \mu \cdot r_1\right)^2} = \frac{M}{2} \cdot \sqrt{(M \cdot r)^2 + (2a + M \cdot r)^2 \cdot \mu^2} \text{ ill.}$$

leg a háromszög alakú keresztmetszettel bíró gátaknál:

$$45/a.) R = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{\left(\frac{M^2}{2} \cdot r\right)^2 + \left(\frac{M^2}{2} \cdot \mu \cdot r_1\right)^2} = \frac{M^2}{2} \cdot \sqrt{r^2 + (\mu \cdot r_1)^2} \text{ a derékszögű}$$

metszettel keresztmetszettel bíró gátaknál pedig:

$$45/b.) R = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{\left(\frac{M^2}{2} \cdot r\right)^2 + (a \cdot M \cdot r_1)^2} = \frac{M}{2} \cdot \sqrt{\frac{M^2}{2} \cdot r^2 + (2a \cdot r_1)^2}$$

Ez az erőhatás a gát egész alapterületére hárul át; ha az alapterület egységére 1 cm^2 -re háruló erőhatás nagyságát megismerhetünk, az alapterület nagyságát kiell ismerünk; ez lesz a trapéz alakú gátaknál:

$$46.) T = (a + M \cdot r) \cdot 10000; \text{ a háromszög alakú gátaknál:}$$

46/a.) $T = M \cdot r \cdot 10000 \text{ cm}^2$; a derékszögű paralelogramma alakú gátaknál pedig 46/b.) $T = a \cdot 10000 \text{ cm}^2$. Marmint ezekből az alapterület egységére erőnyomás, illetőleg az alapokban fellépő feszültség lesz:

$$47.) f = \frac{R}{S}$$

Az így nyert feszültség azonban az egész alapterületre erő átlagos fe-

szültséget jelentő, tekintve azonban azt, hogy az erők eredőjének kámadási pontja az alapsík $\frac{1}{3}$ -ába esik, itt tehát kétszerese jelentkezik az általában fenültségnek vagyis

$$47) f = 2 \frac{R}{J}$$

ennek a fenültségnek nem szabad a megengedhető igénybevételi meghaladni; a megengedhető igénybevétel pedig betonnál 3-4 kg.-ot, cement vakolatba rakott terméskő falnál 5-8, cement vakolatba rakott granitkő falnál 10-12 kg.-ot, a travhyz 7, a mészkőnél 6-10, a granitnál 16, a gneimnél 17, a basaltnál 20 kg.-ot meg nem haladhat.

A gátnál működő erők eredője az alapsíkkal hegyes, 53° -nál kisebb mögét ne zárjon be, tehát hajlása 133% -nál ne legyen kisebb, mert az előlás veszélyének van kitéve.

Hogy az erők eredője az alapsíkkal mekkora szöveget zár be, azt ismét a 107. és 108. ábrák segítségével ábrázíthatjuk meg, melyek szerint a φ_{HE} , illetőleg a φ_{HS} szög γ függvénye lesz:

$$49) \operatorname{tg} \omega = \frac{a}{p} \text{ vagy ha az eredő vonal hajlását } \% \text{ okban akarjuk ismerni, lesz } 50) \operatorname{tg} \omega = 100 \frac{a}{p} = \frac{\frac{2a+u \cdot r}{2} \cdot M \cdot r}{\frac{u^2}{2} \cdot \gamma} \cdot 100 = 100 \frac{2a+u \cdot r}{u} \cdot \frac{r}{\gamma}$$

Az így nyert értékeknek nagyobbaknak kell lenni a fent említett határ értékekénél, vagy ha kisebbek, akkor a gát emlyát kell nagyobbítani meherebb építő anyaggal vagy pedig nagyobb gát vastagsággal, illetőleg nagyobb rémü kalpasággal választásával.

Az alaprajzilag ivelt völgyszárú gátak erősség mérése.

Az alaprajzilag ivelt gátak erősségét illetőleg korona vastagságát az

$$51) a_m = \frac{2 \cdot R \cdot u \cdot r}{f}$$

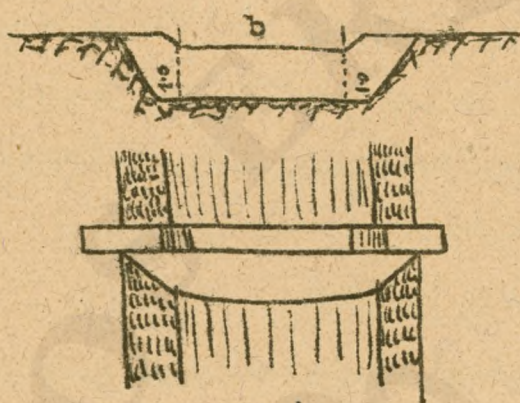
esetben segítségével határozhatjuk meg, melyben R az ivelt sugara az előfatra vonatkoztatva, u a gát magassága, γ a nyomó anyag (víz, illetőleg hordalékos víz) dm^3 -enkénti súlya, tehát 1.0-1.2 kg., f pedig a gát alapsíkjában megengedhető igénybevétel.

Ha az így nyert korona vastagságok néhány értékkel binnának, akkor 4.5 m. gátmagasságig 0.08 u , 7 m. gátmagasságig 0.13 u vastagságot kell a korona vastagságnak adni, míg a talp vastagsága 0.33 u legyen.

Értek a gát erősségét a cement okolatba falatok ivelt gátakra vonatkoznak; ezekkel szemben a véses falatok ivelt gátak erősségét 10%-al, a szarar falatok ivelt gátakét pedig 20%-al kell nagyobbítani.

Az álfolyási- vagy átbukó nyílás méreteinek megállapítása.

A völgyjáró gátak keresztirányú karkörök mért az átbukó nyílás méreteinek méreteinek megállapítására is.



109. ábra.



110. ábra.

Az átbukó nyílás alakja legyen, hogy ne esik a köré, de a magas víz állás mellett a gáthoz érkező víz ezen a nyíláson folyhasson le a mélykút, hogy a gát többi részén a víznyakok át csapna.

A nyílásnak eszik méretét k. i. a fenék mélységét a mederfenék szélességében viszonyítva állapítjuk meg olyképen, hogy a nagyobb szélességű medrekben a gát alatti mederfenék szélességénél 2.0 m.-el vesszük kisebbre, (lásd a 109. ábrát!), a keskenyebb medrekben pedig a gát fölötti mederfenék szélességével eszerint.

(lásd a 99. 100. ábrákhoz!)

Ha a meder keresztmetszete a gát helyén nagyon szabálytalan lenne, akkor a keresztmetszet rajzában a partokat az ottani talaj természetes elhelyezkedési viszonyának megfelelően kiegyenlítve (lásd a 110. ábrát!) állapítjuk meg a mederfenék szélességét.

Az átbukó nyílás fenékszélességét ilyen módon meghatározva, még annak mélységét kell ismerünk; ezt pedig a gát helyén a meder keresztmetszeten magas víz állás mellett másodpercenként álfolyó vízmennyiségét határozhatjuk meg; a meder keresztmetszeten magas víz állás mellett másodpercenként álfolyó vízmennyiség viszont a keresztirányú gát által leáramló víz területét T (a völgyet határoló vízvonalak)

gerincig mérve: valamely körképről m^2 -ekben kifejeve lemérjük, az a területet megszorozzuk az árvizeket előidéző időszaki csapadék mennyiségnek (m) mm -ekben valamely csapadékmérőn leolvastt és mm -ekben kifejezett értékével, a szorzatot elosztjuk az időszaki csapadék mennyiség lecsapódási időtartamának másodpercekben kifejezett mennyiségével s végül az egész szorzunk még a lerakó víz, slakulatai, növényzetétől, talajától függő kényerővel (Z) vagyis

$$52.) q_p = \frac{5.0.00 m}{24.60.60} \cdot Z$$

A Z kényerő értéke: 1.) forrásokban gárdasz, mérőgárdaszai művelési állati álló területeken ... 0.3 - 0.35

2.) jól beerdősült hegyvidékeken 0.35 - 0.45

3.) kevésbé beerdősült, helyenként kopár területeken 0.45 - 0.55

4.) kopár, de nem használt, kiterjedés közelből álló területeken 0.55 - 0.6

Mivel az álbukó nyíláson is ennek a másodpercenként érkező vírmennyiségnek kell lefolynia, a föltét nyitott oldalnyíláson átfolyó vírmennyiséget pedig a 53.) $q_p = \frac{2}{3} u \cdot b \cdot \sqrt{2g} \left\{ \left(x + \frac{v^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{v^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} \right\}$, mely egyenletben b az álbukó nyílás felhúzószelvénye, x pedig ennek mélysége és az egyenlet rendezése után lesz:

$$54.) x = \sqrt[3]{\left[\frac{3 q_p}{2 u \cdot b \sqrt{2g}} + \left(\frac{v^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} \right]^2} - \frac{v^2}{2g} \text{ vagy ha } v \text{ meklyé } (v < 4)$$

$$54/a) x = \sqrt[3]{\left(\frac{3 q_p}{2 u \cdot b \sqrt{2g}} \right)^2}$$

Ezekben az egyenletekben:

q_p az 52. egyenlet szerint meghatározható, magas vízállás mellett a gáthoz másodpercenként érkező vírmennyiség (m^3 -ekben);

u az átfolyási együttható, melyet a nyílás

részir oldalai mellett ... 0.85

függőleges -- -- ... 0.65 vehetünk számításba.

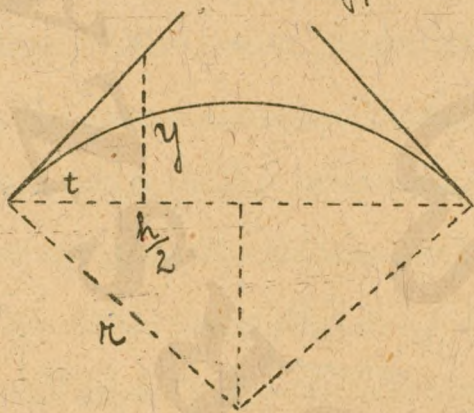
b a nyílás felhúzószelvénye méterekben,

v a gáthoz érkező víz sebessége és
 g a szabad víz gyorsulása 9.8088.

A völgyzáró gátak építése.

A völgyzáró-gátak helyének megválasztása, ennek alapján magasságának meghatározása, méreteinek megállapítása, ennek valamint szerkezetének megfelelő keresztére után következnek a helyszínen való további munka, vagyis a gát építése, melynek megkezdése előtt részben a közelben nem használható építési anyagok oda szállításáról gondoskodni.

Magas a gát építése a gát tengelyvonalának, elől előre és hátra a korona fel-fel szélességének, majd a hátfal talp vonalának (a hátfal síkja és a meder metszévonalának) kitérésével vért kezdettel; ha alaprajzilag ismét a gát, akkor a tengelyvonalnak a kitérése a gát két végpontja közötti egyenes, mint hár és a 29, 30, és 31 egyenletek segítségével meghatározott görbületi sugar magasságának alapul vétele mellett köríveshétel, amikor is a két végponton átmenő és a kitéréshez szükséges érintők irányát a végpontoktól az összekötő húr felvett kétszeres érinti t távolságban emelt merőleges y hossza segítségével jelölhetjük ki. (lásd a 111. ábrát.) A merőleges hossza pedig



111. ábra.

$$55) y = \frac{t \cdot h}{2\sqrt{R^2 - \frac{t^2}{4}}} = \frac{t \cdot h}{\sqrt{4R^2 - t^2}} = \frac{t}{\sqrt{4\left(\frac{h}{t}\right)^2 - 1}}$$

nyerhető; az érintők kijelölése után a tengelyvonal a kör görbék kitérés módjai szerint

jelölhető ki a víz merőleges irányban kitérnék a korona segélyvonalainak pontjait, a hátoldalon és a meder metszévonalának pontjait.

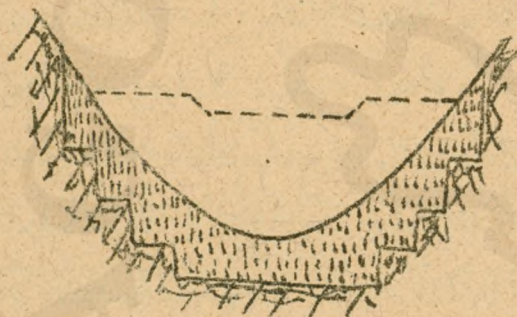
Közül a kitéréssekkel nyertük a gát által elfoglalt területet, valamint a gátak alapzatának a szélességét is; emellett a területről mindenekelőtt a növényi takaró, a szerves anyagokkal kevert föld

Kalajréteg kavcoltandó el, majd - amennyiben az építés idejében a völgyön lefele erősebb és állandó vírfolyás van, ennek árkok vagy csatornákkal való elvezése után - hozzá kerülünk az alapárok kiemeléséhez; az alapárok kiemelését a gát által elfoglalt egész terület alatt - a meder körép részén kezdve - végessük; az alapárok előtt és hátul függőleges oldalakkal, a fenékben pedig vízszintesen képerendő ki. A köböt való gátaknál le kell mennünk az alapárokhoz egészen a jó keherbírő kalajig s ha



112. ábra.

a követ a kalaj szintéhez lenne kalálható, akkor is legalább 1.0 m. mélyéig, hogy a gát alapjától hordó alkalmaj a faq határhoz ne legyen kitéve; ha pedig a keherbírő kalaj nagyon mélyen fekszik, akkor cölöpvasót vagy pedig beton alapozatot alkalmazunk is ebben az esetben az alapárkot innét csak 1.0-1.5 m. mélyéig építményük ki; ha pedig a meder partjai elég kemények, illetőleg a partokon már kisebb mélyé-



113. ábra.

ben is elérik a jó keherbírő kalajt, a mederfenék sorában nem, akkor a nagyon mély alapozás helyett a mederfenék átboltorását lehet alkalmazni; az ilyen boltoralok rendszerint 2.5 m-es görbületi sugar szerint 1.0 m. ivarmagassággal képerelmek ki. (Lásd a 112. ábrát!), mely esetben az ivarhártya hártya hossza, mint fűrészelésé a $\frac{h}{2} = \sqrt{2.5^2 - 1.5^2} = 2$, tehát $h = 4$ m.; nagyobb fűrészelésé, illetőleg fűrészelésé mellett a sugar és az ivarmagasság arányában nagyobbítandó a $\frac{h_1}{h} = n$ arány szerint, lesz tehát

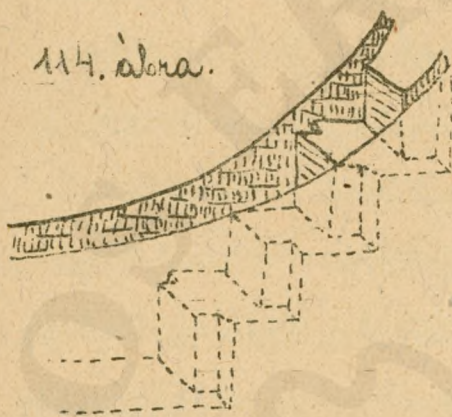
$$r_1 = n \cdot r = \frac{h_1}{h} \cdot r \quad ; \quad i_1 = n \cdot i = \frac{h_1}{h} \cdot i = \frac{1.0}{4.0} \cdot h_1 = 0.25 h_1; \text{ vagy ha } h_1 = n h = 4 n, \text{ akkor } r_1 = n r = 2.5 n \text{ lesz a boltoral sugara}$$

Az alapárok rendszer körülmények között a jó keherbírő kalajig megle, és ha az alkalmaj sikla, akkor erre állítjuk a köböt való gátakat az alapárok fenéke nem esik mindenütt egyenlő vízszintes síkra, ha

az oldalakon, a partoknál lépcsőzetesen nyír kiképzést; a legkisebbek oldalai függőlegesen, feneke pedig vízszintes legyen. (lásd a 113. ábrát.)

A fából és kőből való gátaknál ugyanezzel csak a föld réteves anyagokkal került alapréteget károsítjuk el, vagy pedig kisebb 50-80 cm. mélyéig meggyünk le az alapokhoz, melynek feneke a partok felé ugyanezzel lépcsőzetesen szemellett úgy képezünk ki, hogy a gerendafalak is jó körbe juthassanak a partokhoz. (lásd a 114. ábrát.)

114. ábra.



Az alapparthoz kikerülő anyagot célszerű a hegy felőli oldalra hányni, hogy ez később a gátnak minél védelmül szolgáljon az előző oldalra is vízrel szemben. Az alaprakot nem szabad sokáig nyitva hagyni, hanem a kiemelés után, sőt annak előrehaladása szerint meg kell kerdeni az alapozást, és pedig ha szükséges volt a cölöprás elkészítését,

illetőleg a beton alapraknak, esetleg az alaprakot helyettesítő boltornak kiképzését; rendszerint körülmények között az alaprakot, ha nagy méretű és kemény kövűll rendelkezésünkre is ha a gát sebeit sűrűs falasából állítjuk elő, ugyanazok sűrűs falasak másjára készítjük el, egyébként pedig cement vakolatba falasok; mindenik esetben a legnagyobb méretű és legkeményebb köveket használjuk legalul; a köveket a gát hossza irányában vízszintes-, keresztirányban pedig vagy vízszintes, vagy pedig a gát hátfalára merőleges rétegekben rendszeres körében f. f. f. és kö. kövek váltakozva helyezünk el. A két legalsó rétegekben célszerű a köveket lapos oldalukra, a többiben pedig élre feltekni. Legelső réteget teljesen be kell fejteni, nehogy az építkezés közben néha jelentkező árvíz a gátnak már elkészített részeit erősebben megbontassa.

Cölöprás alkalmazása esetén célszerű a cölöpráson 30-50 cm. vastag beton réteget készíteni és az alaprak többi részét erre állítani.

A kőből és fából való közelményes-gátaknál az alaprakban legelőbb is a gát hossza irányában haladó gerenda falakat kerüjük építeni; ezek aló gerendáinak elhelyezése és kötőfákkal való összekötése után a kötőfákon végig

és sűrűn egymás mellé fektetett 8-12 cm. vastag gömbölyű deszongyából az u. n. súlypadolatot készítjük (lásd a 115. ábrán). El is csak ezután folytathatjuk a gerenda falak építését, melyekkel bizonyos mértékig előhaladva, megkerd-
jünk a súlypadolat fölött a kövökkel is; a súly-
padolat célja az, hogy az egyes szekrényeknek fene-
két szolgáljon, a kerhelést egyenletesen ossza el, a fa-
lakat az oldalnyomástól mentesítse, és a gát nélküli alamosásra esetén a kövek a gátból való kihullását megakadályozza; a gát alapjában itt is a legnagyobb mé-
retű és legheményesebb köveket alkalmazzuk és ha ilyen köv kevesebb állana rendelkezé-
sünkre, akkor legalább, továbbá az elő és hátfal mellett alkalmazzuk a nagyobb mé-
retű köveket, az alapraat belsejét pedig az apróbb kövekkel költjük ki.



115. ábra.

A kövön fából való gátaknál csak a gerenda falat keresztjük be 50-80 cm. mélységig a talajba, a kövökkel már itt is alkalmazva a gerendafalnak ezt a részét is megfelelően bekötjük a mederbe. Ezekhez a gátakhoz leginkább megfelel a vörös, cirbolya- és a szantodius fekete fenyő, kevésbé jó a luc, még kevésbé a jegenyefenyő.

Az alapraat elkészítése, vagyis a gátnak az alapraatból való kijutása után folytathatjuk a gát derekának, valamint ezzel kapcsolatban a ruhagátér burkolatának, az ezt lezáró alacsony gátnak, illetőleg az ellengátnak építését.

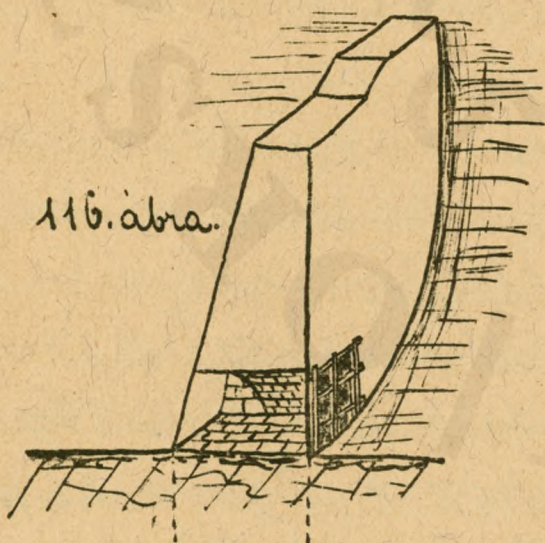
A vízár falasatú kövön való gátak építésénél arra kell figyelniel fordíta-
munk, hogy az építés itt is nélegenként haladjon előre; a nélegnek a gát hossza
irányában vízszinterek, a gát keresztmetszvénye irányában pedig vagy vízszin-
terek vagy csak a hátfalra, vagy-különösen vastagabb gátaknál a korona vas-
tagaságban a vízfalra, a többi részén pedig a hátfalra merőlegesek; a néle-
gekben a kövek rendszeres kötésbe hozassanak, a hátfalon a nagyobb méretű
és keményebb kövek helyetessenek el mégpedig itt nyklop falasatú módjára,
mialtkal egymással szorosabb kapcsolatba jutnak, mintha megfaragatná-
nak. A vízár falasatú gátaknál a hátfalot rakjuk cementvakolatba és
ide építjük, mint a teljesem cementvakolatba falasatú gátaknál is faragott

vas, köb-keveré idomított köveket alkalmazunk, míg a gát többi részében a kikeprés a keményítő falak működése körélik.

A köböt való gátaknál esenkivül nagy gondot kell arra fordítanunk, hogy a gát ne legyen vízhatlan, hanem a gát által fölfogott hordalékban megrekedt vizet keresztül engedje, átbocsátva, mert csak így érhető el az, hogy az a hordalék megüledjen, tömötté váljon és ne akadályozza a gátra állandóan túl nagy nyomást, másrészt pedig a lerakódásra, leomlásra, esetleg lecsúszásra hajló oldalaknak, partoknak szilárd kemény támaszokat szelgathatunk.

A szarvas falasatú gátak a hordalékban megrekedő viznek átvivőgátját a kövek körül maradó hézagokon át lehetővé teszik nagyon, azonban ezek a hézagok, ha a gát fölött lerakódott hordalék rétege nagyon apró szemű anyagból áll, idővel bedugulnak és a víz átbocsátására alkalmatlannak lesznek; ennek a szilárd falasatú gátaknál is, de még inkább a rétegen nagy egészen cement vakolatba falasatú gátaknál a gát testében külön vízátbocsátó nyílások vagy hézagok kényszerűek, melyek a hordalékba jutó és ott megrekedő víz eltávolítását állandóan biztosítják.

A vízátbocsátó nyílások vagy hézagok kétfélek lehetnek, mégpedig:



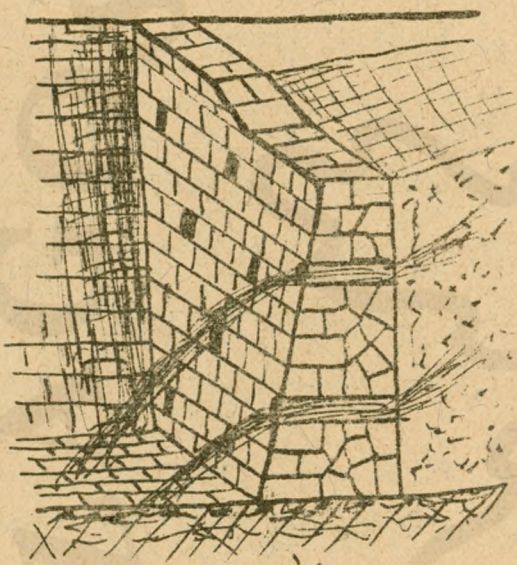
116. ábra.

egyetlen nagyobb nyílás a gát legmélyebb részében alkalmazva, melyet - meggondolva - ezen a vízzel együtt a nagyobb kövek is átjuthassanak - elől gerendákkal kell felszerelni (lásd a 116. ábrát); ennek a nyílásnak az a különösebb hátránya, hogy a gát erőseget, szilárdságát nagyon gyengíti (ilyen nyílás területe 1.5-2.0 m². sőt több is lehet) - ezen kívül a beszivárgó viznek állandóan csak egy útja lévén, erre felé való köre-

nés körben a hordalékban utat vaj magának, mely után beomlások, lerakódások követhetnek be és ennek folytán a hordalék nem lesz tel-

jeven tömötte, hanem ürege, hézagos marad:

előzetekkel ennél a gát különböző magasságában alkalmazott kőből, egy-egy fal vélel magasságával egyenlő magassági és csak minleg 15-20 cm. siles nyílások hézagok, melyeket a szoros falazati gátaknál a legerősebb kövekkel határoztunk, nehogy a sokszor nagy erővel átrajkoldó víz a hézagok környékén levő köveket kimordítsa és ezzel a gátat megbontsa; a térben vagy egyben cementvakolatba falazott gátaknál pedig esznek a köveknek pontos kötésére és szilárd beépítésére fordítunk nagy gondot. Pl. lásd a vízvezető hízagokat 81. és még a 81-84. ábrákban is!



117. ábra.

öröngyűltak.

A gátak koronájának kiépítésére is nagy gond fordítandó, mert ez a része a gátaknak van legközbbször a legnagyobb igénybevételnek kitéve; ezért a szoros falazati kövgátaknál a korona kiképzéséhez is a nagyobb méretű, kemény, fagyálló kövek alkalmazunk, lehetőleg öt oldalon megfaragva, vagy legalább is idomítva és élére fektetve. Ha nagy méretű kő minsen, akkor valaholba kell a koronát is falazni, ha pedig kemény kő nem állana rendelkezésünkre, akkor erős pallóval vagy 4-élűre bádolt 8-10 cm.-es gerendával burkoljuk; ez a burkolat gyakori helyreállítás igényel nagyon, de mégis kevesebbet, mint a kőből való korona.

A vízben vagy egészen cementvakolatba falazott, valamint a beton gátaknál is a kerónax igaz képezzük ki, mint a szórás falazott gátaknál, vakhoz mindióf cementvakolatba rakjuk az idomított vagy megfaragott köveket.

A fától és kőből való vagy kőszekrényes gátaknál a kőhitöltést a gerenda falak fölötti réte fölé emeljük (lásd a 100. ábrát) hogy ezáltal a fölötti gerendákat a gyors lekapcsolás ellen megvédjük.

A hönelykúrok és kámpalák építése a gát derekának építésével lépést tart vagy ennek befejeztével veri azonnal kezdettel és vízintén rétegekben szórás falazat módjára vagy cementvakolatba falazva végezendő. Különösebb gondot igényel a kámpalák alapozása, mely nélkül alamosás esetén az egész fal hamarosan összeomlik.

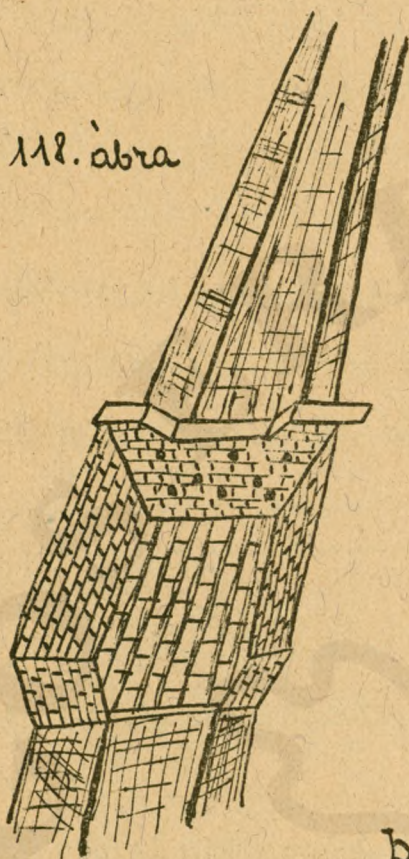
A zuhogóvíz burkolata a szélesebb medrekben és a zuhogóvíz kikepzése a keskenyebb medrekben szintén lépést tart a gát derekának építésével, sőt ezt sokszor meg is előzi.

A szélesebb medrekben, vagyis ott, ahol az átfolyási nyílás felükszéltségét a gát alatti meder felükszéltségénél 2.0 m.-el vetjük keskenyebbre, a zuhogóvíz az átbukó víz kivájt hatásával szemben a víz nagy távolságáig a már tárgyalt módokon burkoljuk; célszerű a burkolatot a gáttal szoros kapcsolatba hozni, minél fogva a gát derekának hátoldalát rá vesszük a burkolat kezdetére, hogy ezt megtehesük, a burkolatot vagy ennek első részét a gát derekának kiépítése előtt kell elkészíteni; a burkolás a gát alatti mederfenék egész szélességében történik és a partok felé kissé emelkedően a vírfolyás irányában pedig 0-3% eséssel képezendő ki.

A keskenyebb medrekben, mikor is az átbukó nyílás felükszéltségét a gát fölötti mederfenék szélességével vesszük egyenlőnek, a gát alatti medret vagy legalább is a meder fenéket a víz nagy távolságáig ki kell annyira szelíteni, hogy ez az átbukó nyílás felükszéltségét minél kisebb mértékben 1.0-1.0 m.-nel meghaladja, vagyis a gát alatti mederfenék szélessége önmagában 2.0 m.-el nagyobb legyen az átbukó nyílás felükszéltségénél.

szelességénél arány, hogy az átkötő víz a gát alatt mélyülhessen és így olyan nagy eróziós erőt ne fejthessen ki. A kiszélesítési munkák feltételként megelőzi a gát derekának építését sőt a burkolat és a gát között létesítendő kapcsolatok miatt a burkolat építése is egyúttal kezdendő még a gát derekának építésével; a ruhogó tér feletti burkolatának elkészítése után a partok burkolandók és iszapra felelnek, mint a partok burkolására arról a szerkezettel történik, mint amelyek a 99-102. ábrákkal kapcsolatban leírattak. A kiszélesített és burkolattal ellátott ruhogó tér képe a 118. ábra mutatja. - A gátak fölötti hordeleket a lerakódás befejezése után fűr-, nyár-, vagy éger dugványokkal telepítsük be és kössük meg.

118. ábra



b.) Alacsony vagy felek gátak.

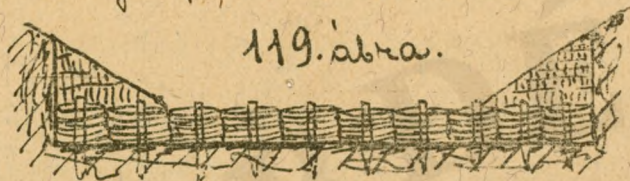
Az alacsony vagy felek gátak a medret keretező berendezések, melyek fölött egész hosszúságukon bukik át a víz és melyeknek magassága 0,25-0,65 m. között vállalkozik aszerint, hogy milyen anyagból a gát elkészítésére tőljából rendelkezésünkre.

Éljünk az, hogy a víz sebességét és ennek kapcsán eróziós erejét megköriék iszap a meder mélyítését megakadályozzák; leginkább megfelelnék a körép erős esőre vagyis a mintegy 50%-ig menő, avagy ennél kisebb %-os hajlású mederszakaszokon.

Szerkezetük, alakjuk, kiképzésük és alkalmazásuk az erózió ellen birtoklandó meder minősége és a rendelkezésre álló építő anyag szerint különböznek.

Ygg a laka, tehát eróziólanak leginkább kikelt talajból álló vadpatak medrekben, melyek közé számíthatók vízmosásaink is, igen jól alkalmazhatók.

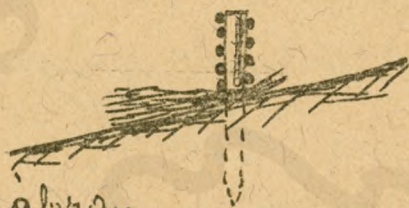
a fonott vesszőkerítések módjára készített,
 a rősekolbászokból álló,
 a gömbölyű fából való és
 a keményebb, különösen köves medrekben a kőből való fenékpáratok.



119. ábra.

A fonott vesszőkerítések módjára készülő fenékpáratokhoz 8-12 cm. vastag, 1.2-1.3 m. hosszú jegegnye, hinc, vörös vagy

erdei fenyő, ezek hiányában kőtar, gesztenye vagy akác ágfából készített karókat használunk föl, melyeket a gát irányában egymástól 80 cm.-nyi távolságban egymástól annyira verünk le a fe-



120. ábra.

nékbe, hogy csak mindegy 50-65 cm.-nyire álljonak ki a talajból; ezeket a karókat szintén a medőkerítésnél mintet alatt ker-

mett, 4-10 éves, 2-3 m. hosszú tűz, nyár vagy éger vesszőkkel, ezek hiányában mogyoró, bükk, kőlygvesszővel, esetleg kúlevélűek hajléasaival összeronják, (lásd a 119. ábrát.); az így létesített kerítésen átbukó víz erodálása ellen a kerítés alatt 15-20 cm. vastag rétegben rőse kerítéket, vagy pedig a meder fenékebe keményített rősekolbászokat alkalmazunk; a rőse keríték még a karók leverése előtt helyesendő el aként, hogy a kerítés készítésekor előbb fölborolt fánemeltből kermett vessző vagy ágfa vastagabb vége a gát fölötti oldalra, vékonyabb vége pedig a gát magasságának 1.5-2 szeresével a gát alól kinyúlva, a gát alatt mederérsébe jusson (lásd a 120. ábrát.); a rősekolbászokat pedig 2 rétegre a gát alatt kiásott árokba mélyítve párosával alkalmazunk is elodortatás ellen 1.0-1.0 m.-nyi körökben eljűk vastag, 1.3 m. hosszú karókkal biztosítjuk; (lásd a 121. ábrát.); a rősekolbászokat 30 cm. vastagsággal,



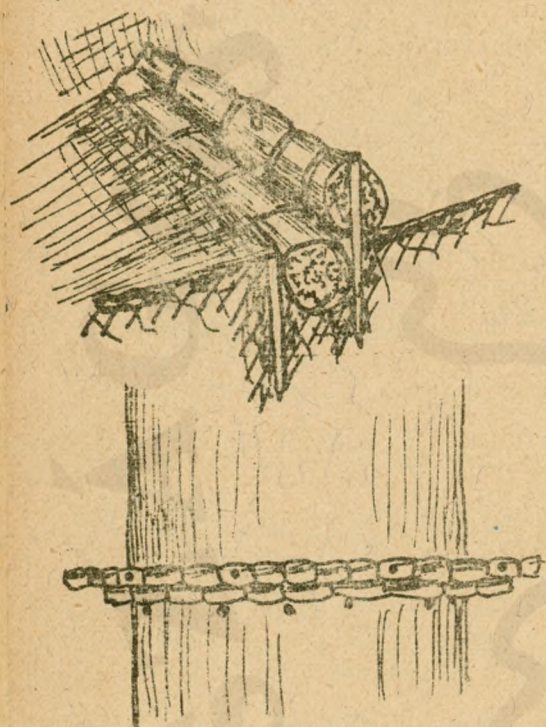
121. ábra.

4.0 m. hosszúságban nem nagyon körékény és bütykös vesszőből vagy ágfából készíthetjük úgy, hogy a vesszők vagy ágak vékony sűdara kívülről legyen

a vastagabb, silanyabb rész pedig belül kerüljön; a hengeres formában össze-
gott anyagot a végektől 12-5 cm., ereszűl pedig 25-25 cm. körben gúrsal
v. csaronykötellel köljük össze. A kerítést a partokba is minleg 1.5-2.0 m.
nyire be kell ereszteni.

A növekedésből álló fenékgátak az előbb leirt anyagból is eljárásnál
kerítést növekedésből állítanak elő olyképen, hogy egy növekedés kör-
vételénél a fenékgát helyénél kerített árokba len bemélyítve és elodoktatás
ellen elje vert karókkal biztosítva, a másik növekedés pedig az előbbeni
fölé helyezettik és a partokba is minleg 1.5-2.0 m. nyire beeresztve, a körbeni

részeket 0.75-1.5 m.nyi körökben 10 cm. vastag és
80 cm. hosszú karókkal len biztosítva. (lásd a 122.
ábrát.)



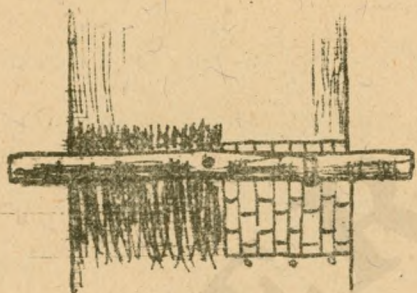
122. ábra.

Ugyekzes a kerítésékhez használják a belső részén
kőn földdel, kavicsal, kövel kitöltött növekedésbe-
köt is, az u. n. súlyesztő követ, melynek vastagsá-
ga már az 1.0 m.-k is elérheti. Előnyük a súlyes-
ztő köveknek az, hogy tartósabbak, alámásás esetén
a kővált úreszte súlyesztve, ezt kitöltik és ha sar-
jadásra képes anyag lett a külső burkolathoz fel-
használva, az könnyebben kiroldul, mint a kő-
ke növekedés anyag.

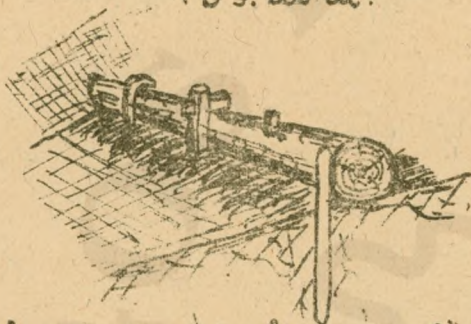
A fentebb leírt kerítésékhez, valamint a növekedésbe-
kötökhöz sarjadásra ké-
pes fűr-, nyár-, vagy éger vesszőt használva, ezek hamarosan kiroldulnak és es-
őkkal a kerítés tartósága még az olyan medrekben is biztosítva len, melyek-
ben nincs állandó vírfolyás és éppen ezért az ilyen medrekben való sar-
jadásra alkalmas anyagból is megkerítünk a sóban forgo gátakat elké-
szíteni, még az olyan medrekben, amelyekben állandó vírfolyás van, a fo-
ntott kerítésékhez és a növekedésbe-
kötökhöz használhatunk kisarjadásra
nem vagy kevésbé képes anyagot is, mert itt az állandó vírfolyás ezekkel

Karköszőgát egyébként is birtosítja.

A lából való fűszőgátakat ott alkalmazunk, ahol az előbbi szerkezettel bíró gátakhoz való röve, illetőleg vesző anyag nincsen, míg a 25-50 cm. vastagsági és fűszőgátakhoz felharnótható gömbölyű faanyag elegendő mennyiségben áll rendelkezésünkre vagy legalábbis olyan szerkesztő be, korábbi ott is, ahol a mederben állandó vízfelnyomás van, mi a gát karköszőgát birtosítja.



123. ábra.



ha az gát helyen előre elkészített rövegát, az u. n. pokrosca, helyerünk a két végét a partokba beeresztve, elsődortolás ellen pedig 1.0-1.0 m.-nyi



124. ábra.

125. ábra.



A lából való gátaknál a mederfenék síkosságánál mindkét oldalon 30-50 cm.-rel magasabb, tehát az összesen 60-100 cm.-rel meghaladó homorúság, lehangolt faanyagot gömbölyű vagy ritkábban durván megfaragott állapokban használjuk fel olyképen,

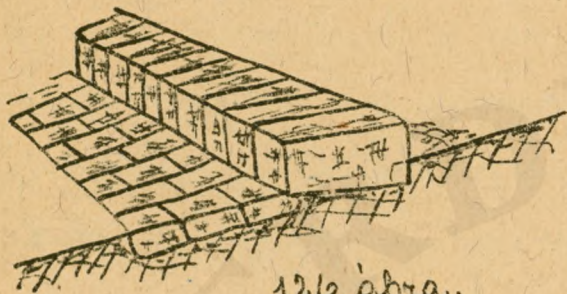
körökben elje vert vagy a gátot kerestül haladó, esetleg hosszú kövekkel birtosítjuk, melyek előbbi a földmélis ellen is védi. (lásd a 123. ábrát.) A növesztések vagy pokros az álbukási oldalon 50-100 cm.-el nyúljon ki a gát alól; ahol röve anyagunk nincsen, ott az álbukás viz kivájt halára ellen köburokolatát alkalmazunk, melyet aló végénél kövekkel birtosíthatunk az elsődortolás ellen.

Ha vékonyabb faanyag áll rendelkezésünkre, a szükséges magassági fűszőgátat ebből is állítjuk elő, ha több ilyen fát helyerünk egymás fölé, melyeket helyzetükben mindkét oldalon melljük vert karókkal, kövekkel (lásd a 124. ábrát), vagy pedig az álbukási oldalon levert kövekkel, az érkerési oldalon pedig kövekkel, földtöltéssel birtosíthatunk. (125. ábra.)

Magameren módon lehet két db. 30 cm.-es rőszekolbásból is a szükséges

képest magasabb fenékgátat létesíteni.

Köböl való fenékgátakat ott alkalmazunk, hol kevés faanyaggal rendelkezünk, ahol állandó vírfolyás minden évszázadig elegendő kö áll rendelkezésünkre.



126. ábra.

A fenékgátakhoz a nagyobb méretű kőveket használjuk föl, melyeket legjobban oldalukkal a vírfolyás irányában a legkeskenyebb oldalukra fektetve helyezzük el sorosan egymás mellé és pedig

nagy rézsáron vagy vakolatosa rakva; az első oldalon a mederfenék kimosása ellen köbunkolattal védekezünk. (lásd a 126. ábrát!).

Alkalmazásában a fenékgátak felső oldalán elkerítésük után célszerű mindig köböl vagy földből kisebb kölest alkalmaznunk, nehogy az első rében érkező víz a gát alatt utat találva, ezen át lefolyást nyerhessen.

c) Körép magas gátak.

A körép magas gátak nyomának a medret keresztelő építmények, melyeknek magassága rendszerint 2,0 m.-ig terjed.

Éljünk a víz sebességének és ezzel erodáló erejének megtörésén kívül az is, hogy a víz által fölvevő hordalékot vagy legalább ennek egy részét fölfogják, vízszűrőként emeljük, hogy ebből az utóbbi célból a magasabb és költésesebb völgyzáró gátakat kellene alkalmaznunk.

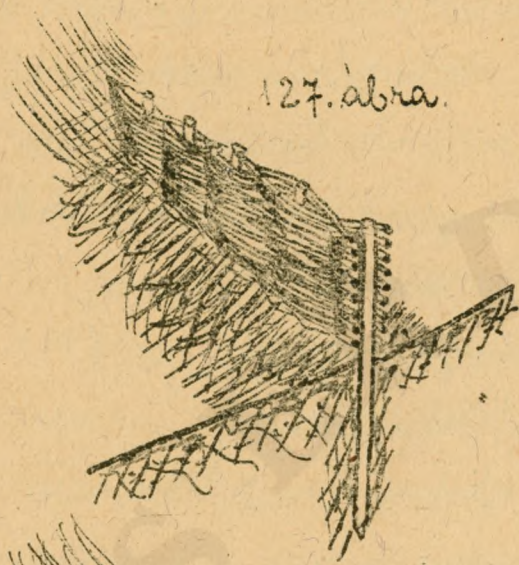
Legmegfelelőbb helyük a 20%-nál kisebb esésű, erodálásnak kitett mederszakaszok, bár rövidebb medrekben ennél nagyobb esésű részeken is alkalmazásuk találhatók.

Annál szerkesztésük és alakjukat illeti, az lehet megannyolyan, mint az slasony vagy fenékgátaké és lehet olyan is, mint a völgyzáró gátaknál látnuk.

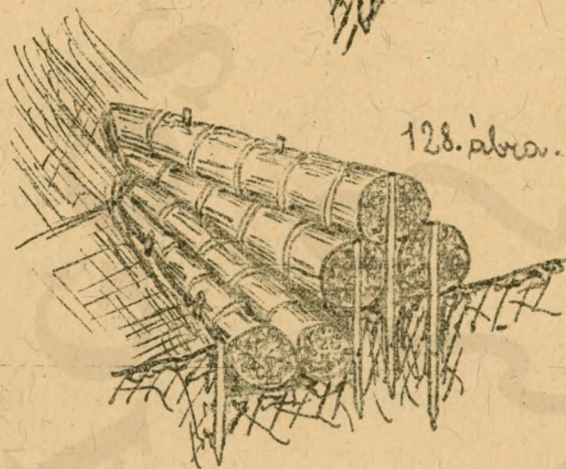
A fenékgátak alakjával és szerkesztésével bíró körép magas gátak abban különböznek az előbbiektől, hogy magasabbak; ismét pl.

a fennelt vessőkerítésből való körépmagasgát már 1.5 m. magassággal készít, mely esetben tehát erősebb 10-12 cm. vastagságú 3.0-3.5 m. hosszúságú karókra van szükségünk, melyek jó mélyen verendők le a talajba. (lásd a 127. ábrán!)

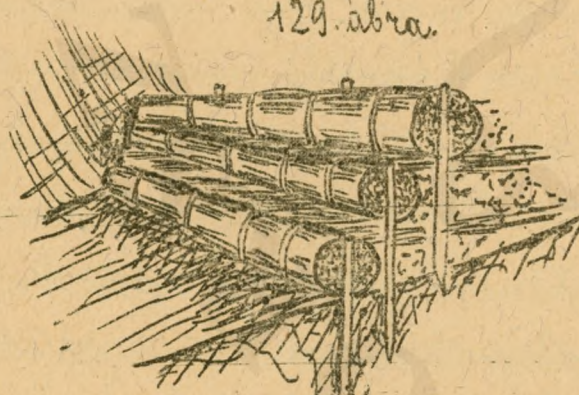
127. ábra.



128. ábra.



129. ábra.



Körébb folyásirányban az ilyen egyszerű kerítés nem felel meg, hanem ott két-három sorban is alkalmazunk kerítéseket, melyekben a három kerítés közül az első és hátsó csak 0.6 m. magas és 1.5 m. hosszú karók fölhasznolásával, a középső pedig 1.2 m. magasság mellett 1.9 m. hosszú karók segítségével készít. A karók egymástól 80 cm. nyri körökben verendők le, a kerítések között pedig 50-50 cm. távolság van; az alsóhátsó oldalon lévő és a középső kerítés közötti hézag földdel lesz kitöltve és a földtöltés egy röszkölbárral lesz lefedve, egyben a magasabb gáton átkelő víz kimerésére ellen védve; a víz érkező feletti oldalon a középső gát egész magasságúval van földtöltés alkalmazva is, ha az a mellő alacsonyabb gáttal teljesen elfedi. A víz alsóhátsó oldalon a kimerés ellen a mederfenékre beerített két röszkölbár nyer alkalmazást, melyek 1.0-1.0 m. körökben eléjük vert 1.0 m. hosszú rővekekkel

lesznek az elsődleges ellen biztosítva.

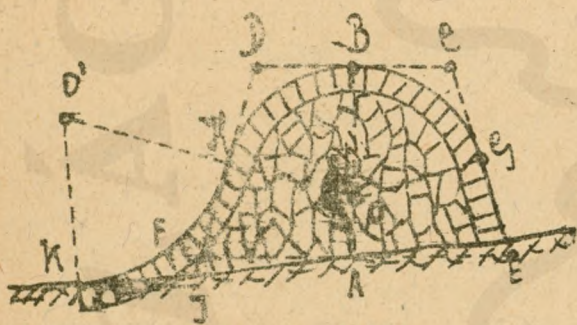
Röszkölbárral napjainkban vagy a 124. és a 125. ábrák szerint egymás fölé helyeztek és megfelelően megerősített röszkölbárral a magasabbra vetett fenékgátak módjára készítünk körépmagasgátakat vagy pedig is, ha az a 128. ábra szerint 2 lefektetett és rővekekkel lerakott röszkölbárra, illetőleg súlyosabb rővekre még egy harmadikat is helyeznek és karókkal

leszorítanak; míg egy harmadik alapja is alkalmasan van a vörskolbárokhoz való körépmagas gátaknak és ez a 129. ábra szerinti, mely nagy körül, hogy a kinnvált ellen alkalmasan vörsterületre v. pórhára elő irben lefektetett és vörkekkel megerősített vörskolban mögött földtöltés történik, erre 10-15 cm. vastag vörsterületek fektetnek, melyet még gipsztövelekkel inleszorítanak; erre a vörsterületre egy második vörskolban lez lefektetve és megerősítve, mögött pedig újabb földtöltés kerül és így halad tovább a gát építése, míg a kívánt magasságot elérjük.

A fából való körépmagas gátok a fenék gátak magasságával a 124 és 125. ábrákban feltüntetett módon a megfelelő erővel fából kerül.

Hától szemlélve láthatjuk körépmagas gátat olyképen, mint a fenék gátaknál láttuk, csak hogy a gát magasabbra vessük.

Hogy a fenék, mint a vörsgyáros gátak alakjától és szerkezetétől eltérő a 130. ábra szerinti alakkal bíró körépmagas gát, melynek keresztmetszete a következő szerkezettel nyerjük: a mederfenéknek a gát helyén



130. ábra.

földnél hosszalvénnyel megajtolva, ebben a gát helyén (A) függőlegesen húrnak fölfele, melyre néz viszünk a gát $dt = AB$ magasságát; a függőlegesre az így nyert B pontban merőlegesen állítva, erre a B ponttól jobbra és balra fölviszük a $BE = BD = \frac{dt}{2}$ a magasság felét, míg

az A talpponttól keresztül szerkesztett vízszintre az $AE = AF = 0.5 dt + 0.3 dt = 0.8 dt$ értéket, vagyis a magasság felét 0.3 - edszerezet; az így nyert E és F pontokat a C illetőleg D pontokkal összekötve az $1 : 0.3$ talpméretű réssüket nyerjük, melyekre a C illetőleg D ponttól kimerjük innét a magasság felét is, hogy $CH = DB = BE = EG = 0.5 dt$ legyenek; ha most a nyert E₂ illetőleg F₂ pontokon át a CE illetőleg FD vízszintvonalakra merőlegesenek állítunk és ezeket az AB magassági vonal felé meghosszabbítjuk, 0 metszéspontjukban kapjuk a HBG is görbületi középpontját és a $EO = BO = HO = r$ -et a korona is görbületi sugarát, melyet még $55/a)$ $r = 0.672045 dt$ egyenlet alapján számítva nyerjük

is meghatározhatunk; ha meg a hátsó részű vonalról levett HL hosszúságát a meder hosszévi vonalára az Y ponttól kimerjük és a nyert K ponton át a hosszévi vonalra merőlegest állítunk, ennek az előbb megismerkedett HO hosszévi vonalával képezett O . metszéspontja fogja szolgáltatni a hátsó HK ív görbületi középpontját, az $O, K - O, K = R$ pedig ennek az ívnek görbületi sugarát; mellet a görbületi sugarakkal a E, B, H korona és H, K ruhogó ívvel megrajzolni és a E, E részeit megtartva nyerjük az $n. m.$ ivelt gát keresztmetszetét.

A gát kiépítéséig történik, hogy beteszése a kisebb-nagyobb kövekkel minden idomítás nélkül, tehát természetesen alakjukban körakaszorúlag összerakjuk, a gát kiépítéséig azonban faragott vagy legálábbis idomított kövekből száraz köfalakat módjára vagy cementvakolatba falazva és megfelelő kölest alkalmazva készíthetjük ki. Az ilyen gátvak megvon az előnye, hogy a víz és hordalék nyomásával szemben könnyű és ivelt keresztmetszete alakjánál fogva nagy ellenállást fejt ki és hogy az átbukó víz simán halad át az ivelt hátoldalon a gátról a mederbe, mivel fogva a gát alatt medrek az átbukó kövekkel szemben nem támadhatják meg oly erővel; viszont hátránya, hogy aránylag sok építő anyagot és ennek kapcsán több költséget igényel.

A magas vagy völgyjáró gátak módjára készülő közepmagas gátak ugyanakkor a szerkezettel, ugyanabból az anyagból készülnek, mint a völgyjáró gátak, a különbség csak abban mutatkozik, hogy magasságuk kisebb, legfeljebb 2.0 m. Emellett fogva ezek a gátak is kintán köböt (szarason, negyesen vagy kintán cementvakolatba falazva, esetleg betonból), köböt és fából, vagy egészen fából készülhetnek. Réseik is tartozhatnak az $n. m.$ gátakhoz, melyek a 67. ábra kapcsán felsorolók az az a különbséggel, hogy a 67 és 98. ábrában felkintelt hálóháló és kámpalak a közepmagas gátaknál vagy egyáltalában nem vagy csak a gát fölött, az előfálánál nyernek alkalmazást. Alaprajzi alakjuk a 68-76. ábrákban van felkintelve és az ezen ábrákhoz fűződő részeg részben előadott előnyök

kel és hátrányokkal bírnak. Kerentszelvény alakjukat a 77-80, a 95-97, 101 és a 102. ábrák tüntetik föl és ezekre is irányul minden, amit a völgyrészi-gátak kerentszelvényeire kapcsolatkban elmondottunk. A korona kiképzése a 81-86. ábrákból vehető ki és az erékre hirtődőleg előadott előnyökkel és hátrányokkal bír. A magasság meghatározásánál inkább csak arra leszünk figyelmeztetve, hogy kiáradás, a szomszédos területek elárakódásáért ne idősítsék a 2-3 m.-en belül valóanott gát magasság mellett. A gát króné-gének számításához itt is a $3\frac{1}{2}$, illetőleg a $3\frac{1}{4}$, egyenlet alapján vagy az ezt helyettesítő 37, egyenlet segítségével meghatározott nyománál szemben a szintesen állandó birtokosára a 40-51. egyenleteket használjuk, melyekben csak a gát kisebb magassága helyettesítendő be.

A gátak kiképzésénél is megfontolást a szabályokat tartjuk be, mint



131. abra.

a völgyrészi gátaknál, vagyis elsősorban a megfelelő alapozásról kell gondoskodnunk, s emellett a 112-115. ábrákban feltüntetett és az erékre hirtődő leírásban foglalt eljárásokat alkalmaznunk; de ezeken az előírásokon kívül a középnyomás köögátok alapozása - amint az oknál fogva, hogy kisebb tömeggel bírnak, tehát kisebb súllyal is meherednek az építési hely kalajára - körülméletei mégis, hogy csak mintegy 35-50 cm. vastagságú, lehántott gömbölyű vagy megfordult gerendák helyerünk el szorosan egymás mellé (lásd a 131. ábrát) és ezekre, mint alapra építjük fel a gát derekát; ezt az alapozást mindig alkalmaznunk, hol a meder fenéke nagy mélységig tart, nem eléggé teherbíró kalajból áll és ahol a mederben állandó vírfolyás van, hogy a ruhógátak végein alkalmazott alacsony gáttal a középnyomás gátat vízszelvényezett álló víz az alapgerendákkal állandóan mederben tartva és így azoknak tartósságát biztosítsa; a gát derekának kiképzése a köögátaknál a 116. és 117. ábrákban fölmutatott vírállóvási nyílásokkal, illetőleg hirtődővel, a ru-

sokon kívül a középnyomás köögátok alapozása - amint az oknál fogva, hogy kisebb tömeggel bírnak, tehát kisebb súllyal is meherednek az építési hely kalajára - körülméletei mégis, hogy csak mintegy 35-50 cm. vastagságú, lehántott gömbölyű vagy megfordult gerendák helyerünk el szorosan egymás mellé (lásd a 131. ábrát) és ezekre, mint alapra építjük fel a gát derekát; ezt az alapozást mindig alkalmaznunk, hol a meder fenéke nagy mélységig tart, nem eléggé teherbíró kalajból áll és ahol a mederben állandó vírfolyás van, hogy a ruhógátak végein alkalmazott alacsony gáttal a középnyomás gátat vízszelvényezett álló víz az alapgerendákkal állandóan mederben tartva és így azoknak tartósságát biztosítsa; a gát derekának kiképzése a köögátaknál a 116. és 117. ábrákban fölmutatott vírállóvási nyílásokkal, illetőleg hirtődővel, a ru-

hogyan oldalanak és felületének a 99.-102. ábrák szerinti kiképzése is megkörtö-
nik, mint a völgyjáró gátaknál és itt csak azt jegezheljünk meg, hogy a kö-
rnyomásos gátak már inkább a keskenyebb medrekben foglalván helyet, e-
zeknél a ruhogó kőnek a 99. és 100. ábrában jelölt kiképzése rendszeres
alkalmazását nyer.

A környomásos gátak nemcsak a vadparajok hordalék fölvető, hanem
a hordalékcsökkentő szakasán is igen jól megfelelnek és használhatók.

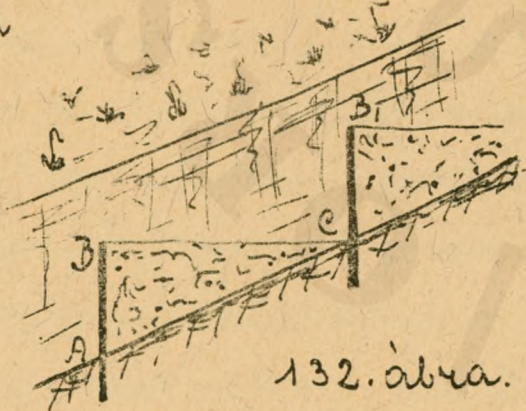
A környomásos gátak építés, mint az alacsonyabb felek gátak egymás
határvonalában egymáshoz is követhetnek és ekkor a meder hosszé-
nyét lépcsőzetesen kérik.

A kiegészítő szelvény. I.-ső, II.-ső, és III.-ső rendű gátak.

A gátakkal, amint láttuk az a célunk, hogy az eróziót meg-
akadályozzuk, a környomásos és völgyjáró gátakkal még a hordalékot
nagyobb mennyiségben föl fogjuk és ennek az anyaglerakó szakarra va-
ló jutását megakadályozzuk és a völgyjáró gátakkal ezeken kívül még a
már eddig működött erózió folyton lezárásának, leomlásnak vagy
leszivárgásnak kitett partok alá újabb kamarkákat adunk.

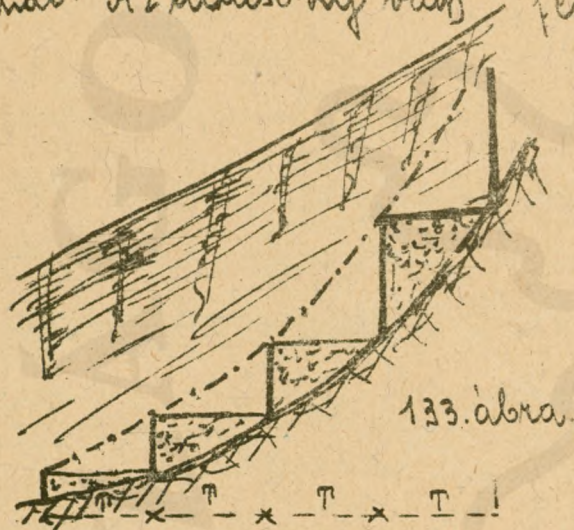
Az eróziónak erősen kitett és ennek folyton kimélyített medrek-
nél a végcélunk az képeri, arra kell
törekeednünk, hogy a meredek partok
minden részükön nyugodalomba jöjje-
nek és növényi takaró megtelepedésére
alkalmasak legyenek; ezt pedig az idők
folyamán mind több és több fontosságú,
megújítási költséget igénylő gátak-

kal nem érhetjük el; hiszen ha a nagyobb magasságú és a partok
kikamarkozását fokozottabb mértékben szolgáló völgyjáró gátak re-
ceptet vesszük szemügyre, a 132. ábra szerint a gáttal föl fogott hordalék



132. ábra.

még a hatásvonalon egész hosszában sem kamasztja mindenütt egyformán alá a partokat, hanem a Bc fölkötési vonal fölötti részt, vagy ha a hatásvonalon másik gátat állítunk, akkor a BcB' részt minden kamassz nélkül hagyja; ez a rész még mindig lerakadhat, leomolhat vagy lecsúszhat, tehát nyugoromban jövelelehen kevés károsításunk lehet; az alacsony vagy, fenék gátaknál pedig csak az erózió, a méter mélyitést akadályozhatjuk meg, de a mélyen beragott medrekben a gátak körött befolyó víz a partokat kamadja meg és pedig ott, ahol a víz lökő, kiszakgató hatása leginkább érvényesülhet, vagyis a legmélyebb részeken is elmosva a partok alját a talajt, a partok lábát, ezek folytonos lerakódásait, majd part-, hegyomlásokat, vagy hegyrúszásokat okozhat. Az alacsony vagy fenék gátak azonban a mederfenék általános eróziót nem keszik jeleniképpen kedvezőbbé, sőt az általános erózió még kedvezőtlenebbül alakulhat. Ezek a gátak kétféle rendszerben alkalmazhatók, mégpedig vagy egyenlő távolságban helyeztetnek el, vagy egyenlő magasság alapul vétele mellett; ha egyenlő távolságban helyeztük el a fenék gátakat egymástól, akkor ez a gátak működésének hatásvonala csak úgy

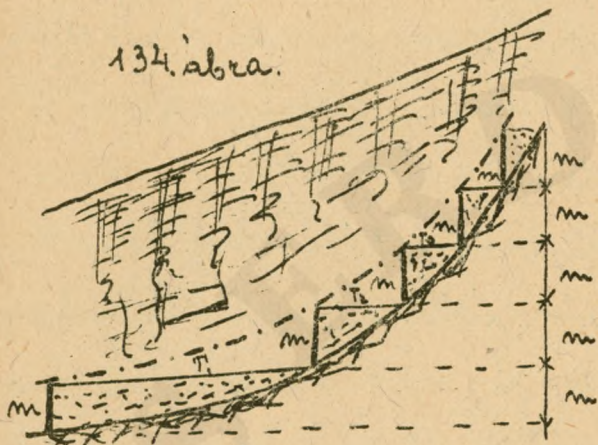


lehet, ha a meder erózió változásával változik a gátak magassága, mint az egyelőként a 21. egyenletből is kitűnik; ebben az esetben pedig a 133. ábra szerint az egyenlő távolságban elhelyezett, de különböző magasságú gátak koronájának főbb részét összekötő vonal lesz a meder víz, általános esése, melyet a gátak körötti részeken kitöltő magas vízállás mellett ennek elsimuló fölözime elfogad és követni fog; ez pedig kedvezőtlenebb, mint a meder fenék eredeti esése, mert éppen a főbb részeken nagyobb, meredekebb, minél fogva a víz itt nagyobb sebességet, nagyobb lökő erőt nyer, mely a mélyebb fekvésű gátakat is veszélyezteti; a gátaknak változó esésű szakaszon egymástól egyenlő távolságban való alkalmazása tehát, mint veszélyes

lehet, ha a meder erózió változásával változik a gátak magassága, mint az egyelőként a 21. egyenletből is kitűnik; ebben az esetben pedig a 133. ábra szerint az egyenlő távolságban elhelyezett, de különböző magasságú gátak koronájának főbb részét összekötő vonal lesz a meder víz, általános esése, melyet a gátak körötti részeken kitöltő magas vízállás mellett ennek elsimuló fölözime elfogad és követni fog; ez pedig kedvezőtlenebb, mint a meder fenék eredeti esése, mert éppen a főbb részeken nagyobb, meredekebb, minél fogva a víz itt nagyobb sebességet, nagyobb lökő erőt nyer, mely a mélyebb fekvésű gátakat is veszélyezteti; a gátaknak változó esésű szakaszon egymástól egyenlő távolságban való alkalmazása tehát, mint veszélyes

berendezés, fölkötlenül mellőzendő. Ha a fenékgátakat espenlő magassággal alkalmaz-
zuk, akkor a meder eséseinek változásával változik ezeknek határ- és egymástól való
kavola és a 134. ábra szerint a gátak felső szélét összekötő vonal, mint a meder

134. ábra.



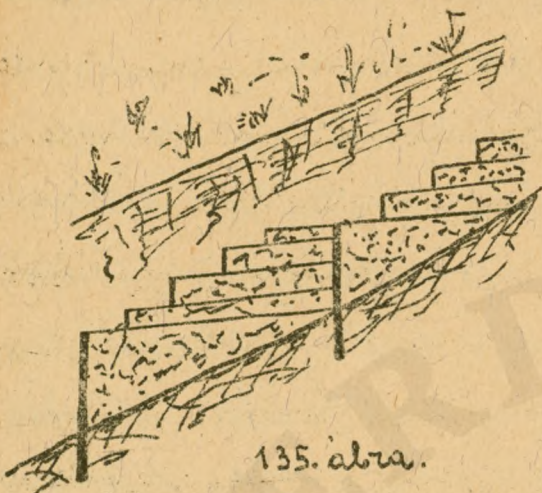
új általános eséi vonala némileg kedvezőbb esést
mutat, mert a felső szakaszon az eséi enyhébb,
bár ez az enyhülés igen kevés, mert az általános
eséi vonal helyzete még kétszáz méterrel, mint ha
a régi mederfenék lett volna csak a gátak ma-
gasságának megfelelően eltolva, fölemelve; a
mint később látható, ezzel a rendszerrel sem a

lakint jelentékenyen a meder általános eséi, minthelyint a víz, különösen a
mindig erősebb magas vízállással, árvizek esetén is oly sebességgel és lökő erő-
kifejtéssel halad le a mederben mint azelőtt csakha a mederfenéket a beépített
gátak sikerrel ellenállása esetén nem lesz képes megbontani, ehelyett azonban a fe-
nők környezetét, a partok kőből annál jobban káradja meg, marja ki és o-
korrá azt, hogy a partok nem jöhessenek nyugodalomba.

Magyar, hogy a vizek eme elcsúszó, korrodáló működése, a partok le-
szakadása, leomlása, lecsúszása ellen is alkalmazhatnánk védőkeréni berendezé-
seket, csakha ezek a berendezések rendszer körülmények között is nagyon költsé-
gesek és még jelentékenyen több költséget igényelnek a régebbi felfüggetlés, melyen ki-
marok medrekben, sok kiadással jár föntartásuk, fölfüggetésük és emellett a meder á-
rok, vagy ennek egy része állandóan, mint valami nyílt seb katonáék elénk, mely
a szomszédos területek rendszerét használatát is erősen gátolja, is állandóan
szint a bizonytalan helyzetet, hogy a bármily költséggel keressük vill szállításra
is minthelyint daira is nem kérékkel-e de egy váratlan pillanatban olyan földmoz-
gás, mely a létesített berendezéseket néhány óra leforgása alatt semmivé teheti.

Az ilyen helyeken, az előrehaladott eróziókat alávették is melyen kivált
medrekben később nem elégedhetünk meg azokkal, hogy az erózió, a partszakadá-
sok, leomlások, lecsúszások ellen ellenük a gátakat, hanem még

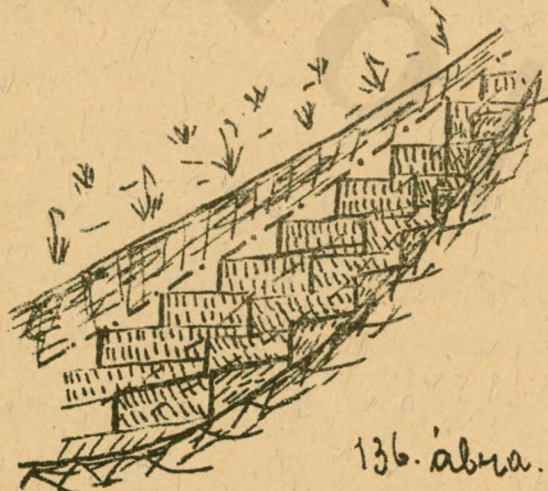
arra is körekekműnk helyé, hogy a magas, meredek partok mielőtt nyugat-
lomba jöhessenek, ezt pedig a magas vagy völgy-
csatornák által a legegyszerűbb módon és arány-
lag legkevesebb költséggel, érthetnek a költségek-
nek is több ére való elosztásával is, érthetjük
el, ha a 135. ábra szerint a völgycsatorna gát által
mosszatartott hordalékon újabb körépmagas
vagy alacsony gátat emelünk és ezeket aként



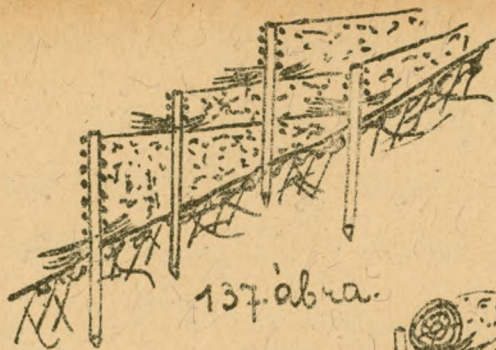
rendszert el, hogy minden következő magasabban fekvő új gátnak ruhogó
kerék alatti levő, már előbb emelt gát rajza le; így minden a völgycsatorna gá-
tak fölötti mederfenéket kétszer szerinti magasságra emelhetjük föl és a partok-
nak ezen a részen is támasztékot adva, a lerakadástól, leomlástól vagy le-
mosszástól megóvjuk is, a mielőbbi nyugatomba jövetelhez segítjük.

A körépmagas gátakkal hasonlóképen járunk el, csak hogy ebben az
esetben az újabb gátak mind alacsony vagy fenékgátak legyenek.

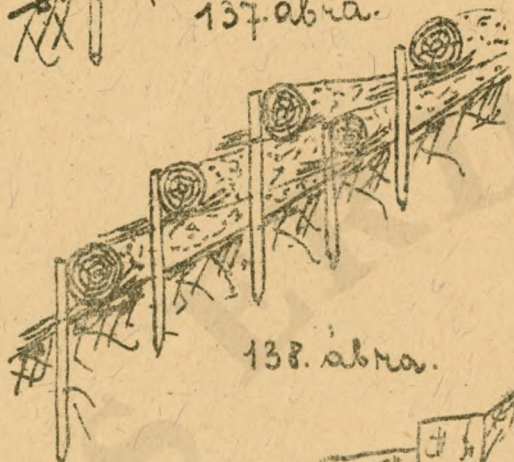
Ha alacsony vagy fenékgátat ^{ka} alkalmazzunk és pedig mindjárt
kerékben arról a rétről, hogy az erózió megakadályozásán kívül a meder-
fenéket is fölemeljük, akkor kerékben a fenékgátakat egymástól nagyobb tá-
volságban helyezzük el is, hogy a mélyebben fekvő gát koronáját a követ-
kező magasabb fekvő gát talpával összekötő vonal hajlása a régi mederfe-
nék hajlásának 0.3-0.2-edzserébe legyen; az ezek fölötti mederfenékek hor-
dalékkal való megjelése után a fölfogott hordalékon is a gátak körötti



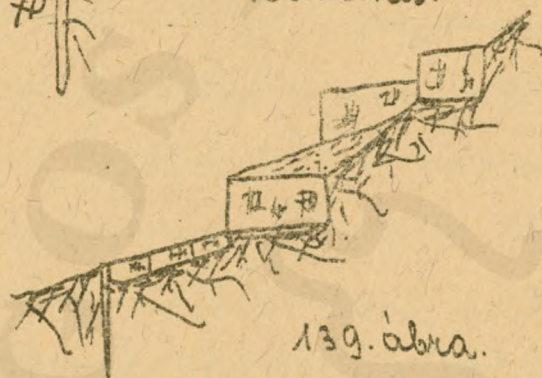
részekben újabb fenékgátakat állítunk,
de ezeket már olyan távolságban, hogy
a két szomszédos gát körül az aljának ko-
ronáját a fölötte levőnek lábával összekö-
tő vonal hajlása az előbb leírtakkal gátak
közötti hasonló összekötő vonal hajlása-
nak csak a fele legyen és hogy a régi gátak



137. ábra.



138. ábra.



139. ábra.

mindig egy-egy új gátnak a ruhósó kereszt-
járata; az új gátak fölötti horodalek feltöltődés befiz-
zése után újabb gátakat állítunk olyan távolság-
ban egymástól, hogy az erék által felszabdált hor-
dalek főbenének hajlása már az előtti sán-
dalkól 1-3% kevesen, hogy ezeknek ruhósó kereszt in
egy-egy régi gát járata; ha a meder emelése cél-
jából még több gatra is lesz szükségünk, akkor
ezeket már mind a legutóbbiak módjára helyer-
zük el valamint emek megfelelően járunk
el akkor is, mikor a legelső gátakhoz az 1-3%-os
horodalek lecsökkeni hajlásnak megfelelő távot-
ságokban állítottuk föl. (lásd a 136, 137, 138 és 139
ábrákat, melyek közül az utóbbiak a különböző
fenékgátoknak a leírásából való alkalmazásait
kínálják föl.)

A mederfenéknek így módon való fölemelése céljából létesített legelső gá-
takkal I.-ad rendű, az erék után másodikban létesítettekkel II.-ad rendű és az erék
után létesítettekkel III.-ad rendű gátaknak nevezük, tekintet nélkül
arra, hogy a gát maga völgyaró-, közepmagas-, vagy fenékgát volt-e.

Az I., II. és III.-ad rendű gátakkal a leírás módon a meder fenékét kétszer me-
rinti magasságig emelhetjük; világos azonban az, hogy a további emeléssel
csak a költések szaporodnak, minéltoább mag költés, mint munka kimélet
szempontjából is csak addig megyünk, a meddig szükségese, vagy amíg a
felt, a partok nyugalmába hozatalát elérjük; ezt pedig akkor érjük el, mi-
kor a partok a növényzet megtelepítésére alkalmasak lettek, illetőleg, mikor
szélesültek, hogy a partoldalakon a növényzet, a fű már magától is kezd
megtelepedni; az a legbiztosabb jele annak, hogy a partok már nyugalmi
helyzetbe jutottak, azok növényi tenyésztésre alkalmasokká lettek.

A létesített gátak koronájánál az az összekötő vonalát, mely mellett a partok nyugatalomba jövelelét elvük, kiegyenlítő szelvénynek nevezzük. (l. a 136. ábrát)

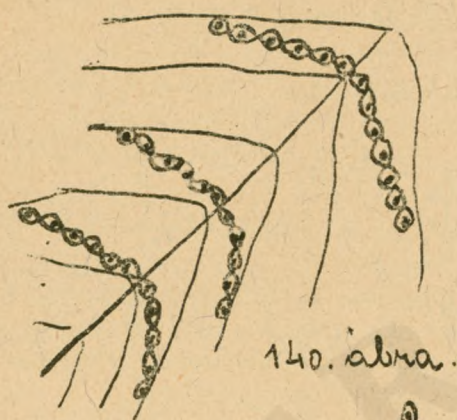
A károptakból kivétel az is, ha az a pradalás kövületében lerakódásra, leomlásra vagy lemmásra hajló partoknak, hegyoldatoknak a kámarlékot nemcsak a költség. magas- vagy völgyjáró gátakkal, de még az alacsony- vagy fenék gátakkal is visszaadhataljuk, csak ha mintán a fenék gátak a meder fölemelés céljából több éven át, folytatódaggon állíthatók fel, nem egyszer egy évben, követkerik az is, ha az a fenék gátakat a jelzett célra ott fogjuk alkalmazni hol a meder fölemelés nem olyan sürgető szükség, mely esetben a fenék gátak kisebb építési költsége is több évre szól el; ha azonban a partok lerakódása, leomlása vagy lemmára ellen sürgető kell védekezniük, a partoknak melletti vízre kell adni a kámarlékot, akkor a költségesebb völgyjáró gátakra kell olyannakunk, melyeknek költségei rendszerint egy évben valóban esedékessé is amely mellett még a 133. ábrához fűzötték me-rint fenék gátakra is szükségünk van, ha az a partokat keljzen nyugatalomba hozhatunk.

Erre a meder fölemelési eljárása a fából való gátak is igen jól megfelelnek, medt ezek belemelése, a hordalékban hosszú időken keresztül ellátanak és a hordalék esetleges megindulását megakadályozzák.

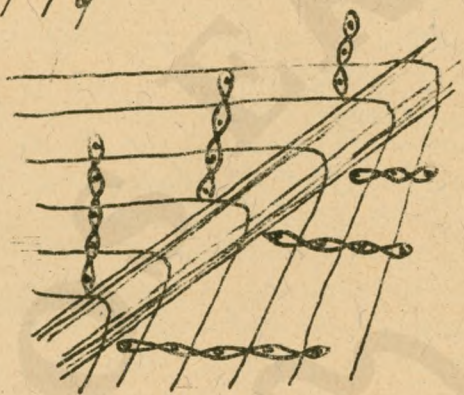
A Yenny fele meder fölemelés és megkötés.

Az I, II és III. ad rendű gátak alkalmazásán alapul a Yenny f. meder fölemelés, melyet Yenny nevezetű chveizi körégi bíró már 1838-ban alkalmazott sikerrel az idők folyamán már mintegy 25 m. mélyre kivájt Niederunner patakban. A mederfenék fölemelésre céljából alkalmazás hiányában egyszerű sövénykerítésekkel használt, melyek 1.5-2.0 m. hosszú egy mártól 50-70 m. kővohágokban hosszúságuknak legalább $\frac{2}{3}$ -ad részéig a talajba vert rővelekből és az ezek összefonására használt fű és éger vesszőből állottak; a kerítések egy mártól 3.0-4.0 m. kővohágokban, a vízszintet négyponalakkal menten állíthatók föl és körépen a korona kissé be volt mélyítve (keltőszerűleg) kiképerve; amint az első évben létesített kerítések fölött a hordalék feltölködés befolyásdott a hordalék fölött új kerítések létesítettek és ez is haladt tovább, míg 8 évben megismérlve a kerítéseknek, mint fe-

mélygátaknál a hordalékban való építését, a mederfenék mintegy 15 m.-t fölemeltek;



140. ábra.



140/a. ábra.

[lásd a 137 és 140. ábrát:] végül a fölemelt mederfenéket 3-7.0 m. szélességben köböl való fenékgátakkal ajánlottak. Kétnőzű köbökkel látták el, melyet jobbra és balra nagyszámú fonalak sűrűn kereszteltek állítottak föl az érkező víz folyása irányával hegyes csúcsot alkotva, hogy a birkolt kőből kilépő víz a hordalék sámaxerelése a mederbe. [lásd a 140/a. ábrát.] A meder köbjeinek és a nyugatalomba jött paroká pedig bevetve vagy beülletve, a meder kimosás ellen birkoltva lesz.

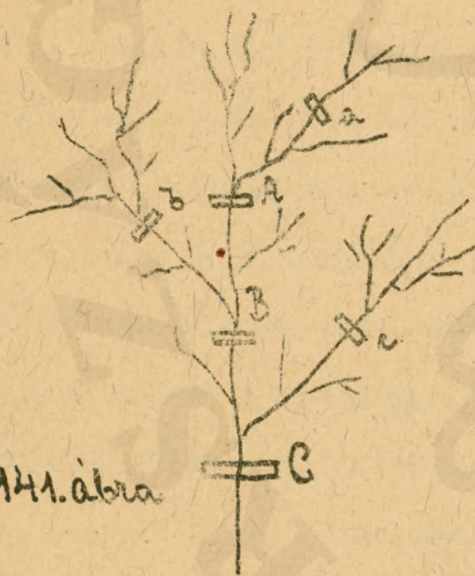
A gátak elhelyezési kerete és sorrendje.

A gátak elhelyezését első sorban azokat az arányokat kérték, nagyobb esű meder részeket keressük fel, ahol a gátak szilárdabb alapot és kiáramlást nyújthatnak, ahol tehát sűrű, kövös kőzet vagy keményebb talaj alkotja a medret; különösen áll az a magas gátakra vonatkozólag, de az is a körépmagas, sőt még az alacsony gátaknál is részerű, ha a gátak nem kell a megkerüléstől vagy az aláárasítástól féltünk, megkerülést vagy aláárasítást ellen még külön költéses berendezéssel birkoltunk; különösen fontos még a szilárd alap nyugtása azoknál a gátaknál, melyek a köbökkel ajánlataira, kőmagatására állítottak föl, tehát a mélyebb felvénű völgyjáró és körépmagas gátaknál, melyek fölött az erózió ellen még fenékgátak is alkalmazhatók.

A rövidebb és egész hosszában sodródó vadgátak mederben a magas vagy völgyjáró gátak alkalmazásaitól teljesen mellőzve, alacsony gátakkal általában fölfelé haladóan állapítjuk meg a munkákat, vagy ha igen nagy az anyag-felvitel és lefordítás, akkor az alio részben az erre alkalmazható helyre keressük meg az erózió ellen körépmagas gátat, a fölött pedig általában az erózió elleni alacsony gátakat.

A hosszabb, de csak részben átgátolt dűlő vadgátak mederben, ha ez az

előre haladott erózió következtében egész hosszában egyformán szabályozandó, akkor a magasabb gátok építésére is elhelyezésre alkalmas helyeknek kiválasztásával (X. herbárius katalóg, Kiszéledésre következő öroszekréntől, enyhébb erózió kb.), szakaszokra bontjuk a vadpatakot és a legfelső szakasz végén emeljük az első völgyjáró vagy köréymagas gátot, mely építésével innen haladunk lefelé, az egyes szakaszokban pedig a fenékgátak keverésével és építésével fölfelé; ha azonban a völgy minden egész hosszában egyformán az eróziókat kitéve, akkor már magában is szakaszokra osztjuk a vadpatakot és ebben az esetben ott, ahol a szakaszon kell kezdenünk a szabályozási munkákkal, melynél lespüregősebb segítségre van szükség, ennek a szakasznak aló végénél vellek völgyjáró - vagy köréymagas gátot keverve, a többi gáttal a szakaszon alulról fölfelé fogunk haladni; ilyen esetben is rendszerint a legfelső szakaszon kezdjük a munkát és ezen alulról fölfelé haladunk.



141. ábra

Ykiterjedtebb vadpatak övületben, amikor a vadpatakunkat több elágazása is van (lásd a 141. ábrán) és az egész vadpatak övületben egyformán előre haladott az erózió, akkor a fővölgybe való betorkolások alatt, a legfelső betorkolásnál kezdve, keverjük a magas vagy köréymagas gátakat A, B, C, sőt kiterjedtebb oldalágakon az ezekbe betorkoló mellékágak alatt a, b, létezőt magas vagy köréymagas gátak keverésével meg is elő-

zünk a fővölgybeliekét és ezeket is a legfelső részeken keverve az elsőket és csak ezután a fővölgybeliekét, tehát felülről lefelé haladva; az egyes szakaszokon viszont alulról fölfelé keverjük és létesítjük az erózió elleni fenékgátakat; a fenékgátak keverésénél is elhelyezésénél is a szakaszokat felülről lefelé véve sorra.

Ha az egész övületben nem egyforma az erózió előhaladottsága, akkor az erősebb eróziókat kitévő részeken keverünk csak szabályozási munkákat és pedig azon a részen, ahol a lespüregősebb segítségre van szükség és ezen a szakaszon alulról fölfelé haladunk.

Általános szabály gyanánt azt kell betartani, hogy a szabályozási munkákkal a vadpatakok felső részein kezdjük meg, mert ez által a víz és a hordalék lejutása fölülről kezdődőleg lesz szabályozva, az alsóbb részeken a károsítások következménye és ami különösen fontos, a felső részeken végzett szabályozási munkák hatása az alsóbb részeken megfigyelhetővé lesz, meg lehet tehát ítélni azt, hogy mikor minesen sikeresebb korábbi munkákra és költésekre, ezáltal a szabályozás gazdaságosabbá válik.

Mindazonáltal lehetnek olyan esetek, mikor elől a szabályozást kell kezdeni, így pl. ha az alsó részeken épületeknek, közlekedési berendezéseknek, értékesebb kerti-teleknek sürgős megvédeléséről, birtoklásáról van szó, akkor itt kell a munkát kezdeni megpedig ebben az esetben rendszerint magas vagy völgyjáró gát, vagy közb. közepmagas gát keverésével.

További szabály gyanánt az is szem előtt tartandó, hogy olyan esetekben, mikor valamely meder szakasz felső részében keverett gátak építtetésére szolgáló völgyjáró- vagy közepmagas gátból van szó, valamint olyankor is, mikor a partok nyugalmos helyezés céljából létesítendő kiegyenlítő szerény nyereséhes I.-es rendű gátak gyanánt magas- vagy völgyjáró gátat keverünk, ezt lehetőség közből keverünk, míg a közből lehet főből is, az a legfeljebb gátakat részben len száradásra alkalmas anyagból keverni és építeni.

Egyébként pedig inkább az alacsony- vagy fenékgátak keverésére helyezzük a főszókat, mert ezek kisebbek, az építési hely közelében található, kisebb méretű anyagból a környékbeli lakosság által is elkészíthetők, az erózió elleni védekezésen kívül a mederfenék fölemelésére is igen jól felhasználhatók, fontartáruk kevesebb költséget igényel és kellegesen elhordozhatók vagy szétrombolásuk nem jár akkora károssal, mint egy magasabb völgyjáró gát szétrombolása.

A gátaknak egymástól való távolsága.

A gátaknak egymástól való távolságát általában a határtávolság szabja meg, mely esetben a határtávolságon belül már gát csak akkor foglalkozhat helyesen, ha a mederfenék fölemelésére és a kiegyenlítő szerény előállítására kötelezünk.

A határtávolság pedig a 19, 19/a, illetőleg a 20, 20/a) egyenletek alapján

meghatározhatjuk, ha a gátak között a mederfenék hajlása egyenletes és ismeretes vagy meg van határozva, valamint ha a gát magasságát is ismerjük.

Ha azonban a mederfenék hajlása nem egyenletes, akkor már ezt az egyenletet nem használhatjuk föl a gátak határtávolatának és egyben egymástól való távolatának megállapítására, hanem más eljárás kell követnünk, hogy ezt a távolságot megismerhessük, melyre sikerességünk van azért, hogy egyrészt kijelölhessük a fölö, hogy hány gátra lesz sikerességünk valamely vadpatak meder szabályozásához és így költségeit is kifizethessünk a fölmerülő költségekről és másrészt a gátaknak a helyszínen való elhelyezése szempontjából is sikeréges azt tudnunk, hogy milyen távolságba, tehát hova jönnék a gátak, hol kell azokat fölláttatnunk elhelyeznünk.

A nem egyenletes esésű medrekben a gátak határtávolatát, mint a normális gáttól való távolságot megállapíthatjuk kétféle módon, mégpedig 1) számítás és 2) szerkesztés útján az n. m. grafikus eljárással.

1) A számítás útján való eljárás kint, a helyszínen alkalmaznunk, mikor a meder esési viszonyait fölkünetelő mérések végezte, ennek adataiból számoljuk ki a határtávolságot és jelöljük ki mindjárt a helyszínen a következő gát helyét.

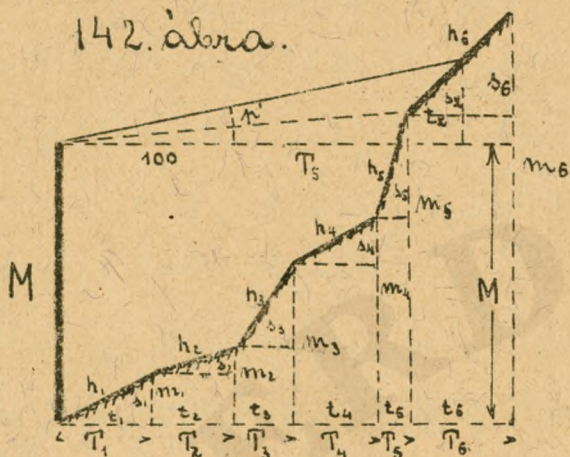
2) A szerkesztés útján való eljárás irodai munka, mikor is az előzetesen a helyszínen a meder esési viszonyait fölkünetelő mérések elvégzése után ennek adatait előhaza, az irodában földolgozva, a nyert rajzon keressük föl a gátak helyét és vesszük le a körölképek lévő távolságokat.

A völgyzáró és középmagas gátak határtávolatának meghatározására számítás útján.

A változó esésű vadpatak medrekben a völgyzáró és középmagas gátak határtávolatának meghatározására a helyszínen történik, amikor is a gát helyének előzetes kijelölésére után ettől fölfelé haladva szintmérést végeztünk, vagyis a szintező műszerünket középponti föllállással használva, a hátra és előre irányban nyílt kétszemélyes különbségéből $(h_1 - h_2)$ képezzük a két állásból

szintkülönbségeit, ezek összegezéséből pedig a meder egyes, egyenletes esésű szakasza-
inak szintkülönbségeit (lásd a 142. ábrát!) $s_1, s_2, s_3, s_4, \dots$ stb.; ezeket a szintkülönb-
ségekkel munka közben folytatólagosan egymás-
hoz adjuk mindaddig, míg a gátunk M ma-
gasságát meghaladó értéket nyertünk; a mű-
szer használata közben megmérjük minden
egyes, egyenletes hajlású mederszakasznak víz-
szintes hosszát ($t_1, t_2, t_3, t_4, \dots$) vagy ha a vízszintes
hosszmérésnek megmérése a szakasz túl mere-
dek volta miatt nehézségekbe ütközik, akkor a ferde hosszát (h) és a ferde hosszú-
ság, valamint az illető szakaszra vonatkozó szintkülönbség segítségével kiszámít-
juk a vízszintes hosszát a $56.) t = \sqrt{h^2 - s^2}$ egyenlet segítségével s az így megmért
vagy kiszámított hosszakat is folytatólagos összegezéséből a következő értéket nyer-
jük:

142. ábra.



deh volta miatt nehézségekbe ütközik, akkor a ferde hosszát (h) és a ferde hosszú-
ság, valamint az illető szakaszra vonatkozó szintkülönbség segítségével kiszámít-
juk a vízszintes hosszát a $56.) t = \sqrt{h^2 - s^2}$ egyenlet segítségével s az így megmért
vagy kiszámított hosszakat is folytatólagos összegezéséből a következő értéket nyer-
jük:

$$s_1 = m_1$$

$$s_1 + s_2 = m_2$$

$$m_2 + s_3 = m_3$$

$$m_3 + s_4 = m_4 \text{ stb.}$$

$$t_1 = T_1$$

$$t_1 + t_2 = T_2$$

$$T_2 + t_3 = T_3$$

$$T_3 + t_4 = T_4 \text{ stb.}$$

Ha pedig a szintkülönbségek folytatólagos összegezésében azt találjuk,
hogy $m_4 < M < m_5$ akkor ez azt jelenti, hogy a meder 4. szakaszának végpont-
ja még alatta van a tervezett M magasságú gát koronájának, az 5. sza-
kasz végpontja azonban már magasabban fekszik a gát koronájánál;
annak kinyitatólása céljából, hogy a gát fölött lerakódó hordalék $p\%$ -os
hajlású felszínének vonala a medret hol találja, melyik szakaszon metszi,
meghatározzuk azt, hogy az 5. pontot, mint a gátkorona fölé eső első pontot
a gát koronával összekötő vonal hajlása mekkora; ez pedig a

$$p_x : 100 = (m_5 - M) : T_5 \text{ viszonyból kapjuk és lesz:}$$

$$p_x = 100 \frac{m_5 - M}{T_5}; \text{ a kiszámított értéket összehasonlítjuk a}$$

p_i értékével és ha azt találjuk, hogy $p_i > p_x$, akkor ez azt jelenti, hogy a lerakó-
dó hordalék felszínének hajlása nagyobb, mint az 5. pontot a gát koronával

összekötő vonal hajlása, tehát a hordalék lerakódás az 5. pont fölé fog emelkedni és felsőre a medret az 5. pont fölött fogja szelni; folytatjuk ennél fogva puhatóló kizárólag és az előzők nyomán megállapítjuk a 6. pontot a gát koronával összekötő vonal hajlását; ez lesz: $p_x = 100 \cdot \frac{m_5 - M}{T_5}$; ha ez a kizárólagos érték is kisebb lenne p' -nél, akkor az m_7 és T_7 segítségével folytatnánk a 7. pontot és a gát koronával összekötő vonal hajlásának kizárólagosát és így haladnánk tovább, míg valamelyik pontot a gátkoronával összekötő vonal hajlása már kisebb a p' -nél; így ha pl. az x-alátunk volna, hogy az 5. pont és a gát korona körüli vonal hajlása még kisebb, de a 6. pont és a gát korona körüli vonal hajlása már nagyobb a p' -nél, tehát $p_x < p' < p_x$, akkor ez azt jelenti, hogy a hordalék felső vonala az 5 és 6 pont között szeli valahol a meder fenék vonalát és a középpontját kerüli a gát határ távolsága; most még csak ennek a mérsék pontnak a megelőző |5| körüli ponttól t_x távolság kell meghatározni, melyet a következő viszonylatok alapján kaphatunk meg:

$$p' : 100 = (m_5 + \Delta x - M) : (T_5 + t_x) \text{ és}$$

$\Delta x : t_x = \Delta_6 : t_6$; ebből a két viszonyból, melyek hasonló háromszögekből vették, lesz:

$$p'(T_5 + t_x) = 100 \cdot (m_5 + \Delta x - M) \text{ illetőleg}$$

$$0 \cdot 0 p' \cdot T_5 + 0 \cdot 0 p' \cdot t_x = m_5 - M + \Delta x, \text{ de a második arányból}$$

$$\Delta x = t_x \cdot \frac{\Delta_6}{t_6} \text{ tehát lesz}$$

$$0 \cdot 0 p' \cdot T_5 + 0 \cdot 0 p' \cdot t_x = m_5 - M + t_x \cdot \frac{\Delta_6}{t_6} \text{ ebből}$$

$$t_x \cdot \frac{\Delta_6}{t_6} - 0 \cdot 0 p' \cdot t_x = M + 0 \cdot 0 p' \cdot T_5 - m_5 \text{ és}$$

$$57) \quad t_x = \frac{M + 0 \cdot 0 p' \cdot T_5 - m_5}{\frac{\Delta_6}{t_6} - 0 \cdot 0 p'} \text{ lesz a keresett középpontnak távo}$$

la a megelőző meder körüli ponttól, amit kizárólagos, kimérhetünk és így a helyre a következő gát helyét kapjuk; vagy ha a ferde távolságot keressük, akkor mivel:

$$58) \quad h_x : t_x = h_6 : t_6 \text{ következik, hogy}$$

$$h_x = t_x \cdot \frac{h_6}{t_6} = \frac{M + 0 \cdot 0 p' \cdot T_5 - m_5}{\frac{\Delta_6}{t_6} - 0 \cdot 0 p'} \cdot \frac{h_6}{t_6} \text{ a keresett ferde}$$

távolság; ezek az egyenletek általános alakba is írhatók, ha n -ik az a pont, melyet a gát koronával összekötő vonal hajlása már nagyobb a π -nél, $n-1$ -ik pedig az o pont, melyet a gát koronával összekötő vonal hajlása még kisebb a π -nél, akkor lesz:

$$57/a) t_x = \frac{M + 0.0\pi \cdot T_{n-1} - m_{n-1}}{\frac{\Delta n}{t_n} - 0.0\pi} \text{ illetőleg}$$

$$58/a) h_x = \frac{M + 0.0\pi \cdot T_{n-1} - m_{n-1}}{\frac{\Delta n}{t_n} - 0.0\pi} \cdot \frac{h_n}{t_n}$$

Ezen értékek kiszámításával már feladatunk meg is van oldva, ha még az egész hatástávolságot akarjuk ismerni, akkor ez lesz:

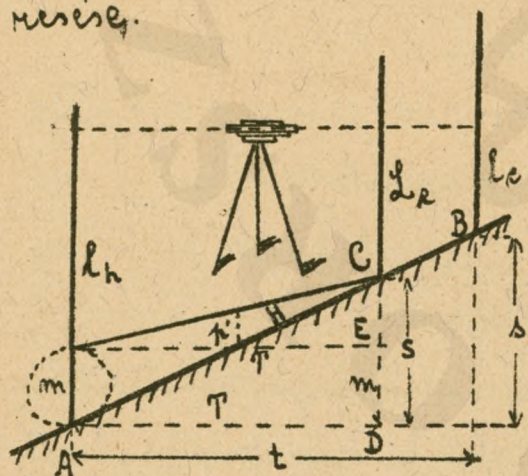
$$59) T = T_{n-1} + t_x \text{ a vízszintes és}$$

$$60) H = h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_{n-1} + h_x \text{ a ferde hatástávolság,}$$

melyekhez a t_x , illetőleg h_x értéke az előzők szerint kiszámítandó és a megelőző pontig terjedő vízszintes, illetőleg ferde hosszak összegéhez adandó.

Alacsony vagy ferde gátak és esetleg még körépmagas gátak hatástávolságának meghatározása számítás útján.

Az alacsony vagy ferde gátak és esetleg még a körépmagas gátak hatástávolságának meghatározása nagyrészt a helyszínen történik és alapjában nem egyéb, mint az egymás hatástávolsába kerülő gátak helyének fölkeresése.



143. ábra.

Az eljárás abból áll, hogy az erődíjnak kellett, erős esőn meder szakasz alsó végénél, vagyis ott ahol a meder felek esése az enyhébbé megy át, szintező léccel állítunk föl (lásd a 143. ábra A pontjára) és egyben kiismerve elől a ponttól fölfelé t (= 10, 20 m.) keresztmetszeti vízszintes vagy h nagyságú távolságot, ennek a távolságnak a felében állítjuk fel a műszerünket, melynek pontos beállítására után a kezdő A pontnál fölállított léccünkötől h_c leolvasást végerrük el; majd a léccel s kimért t vízszintes-illetőleg h ferde távolságban lévő ponthoz állítva, a megirányítás után az h_c leolvasást végerrük el; a két leolvasás különbsége adja a t illetőleg h távolságban lévő két pontnak a szint-

xerése után a kezdő A pontnál fölállított léccünkötől h_c leolvasást végerrük el; majd a léccel s kimért t vízszintes-illetőleg h ferde távolságban lévő ponthoz állítva, a megirányítás után az h_c leolvasást végerrük el; a két leolvasás különbsége adja a t illetőleg h távolságban lévő két pontnak a szint-

különbséget. 61.) $s = l_n - l_e$; ha esetleg a vízszintes hosszak nem, hanem csak a ferde hosszak mérték volna ki, akkor a ferde hosszúság és a szintkülönbség segítségével a vízszintes hosszat az 56.) egyenlet szerint kiszámíthatjuk.

A mederszakasznak ezt a részét megrajzoltuk képezve az m magasságú göttel, T vízszintes, illetőleg H ferde hatáskövülettel, akkor az ennek végén E pontnál képzett szintező lézen L_e leleszvarás lenne nyerhető; ha tehát ismerjük a hatáskövületet, illetőleg E ponti fekvését, akkor a L_e leleszvarást az ezen pontnál felállított lézen nyerhetjük; de a hatáskövületet keressük, tehát nem ismerjük, így nem ismerhetjük az E pont fekvését sem; ha azonban vízszintes a L_e nagyságát meg tudjuk határozni, akkor fölkereshetjük a helyszínén az E pont fekvését.

A L_e meghatározása céljából a 61. egyenlet nyomán képezhetjük a s ág helyze és a hatáskövületben lévő pont szintkülönbségét, mely lesz:

$S = l_n - L_e$ és ebből $L_e = l_n - S$, mely egyenletben l_n ismeretes, de S még nem; azonban:

$S = CD = DE + CE = m + T \cdot 0.01^i$, hol m a s ág magassága, T pedig a hatáskövület; továbbá az AFB és ADC egymáshoz hasonló háromszögekből lesz:

$T : S = t : s$ és ebből $T = S \frac{t}{s}$ ezt az S fenti értékebe helyettesítve

$$S = m + S \frac{t}{s} \cdot 0.01^i \text{ vagy}$$

$$S \cdot s - S \cdot t \cdot 0.01^i = m \cdot s \text{ és végül}$$

$$S = \frac{m \cdot s}{s - t \cdot 0.01^i} = \frac{m \cdot (l_n - l_e)}{l_n - l_e - t \cdot 0.01^i} \text{ és az}$$

$$62.) L_e = l_n - \frac{m \cdot s}{s - t \cdot 0.01^i} = l_n - \frac{m \cdot (l_n - l_e)}{l_n - l_e - t \cdot 0.01^i}$$

Minthoogy ez a mennyiség csupa ismeret értékkel van kifejezve, kiszámítható és kiszámítása után a szintező lézen addig fordíthatjuk a mederben l_e - vagy fölfelé, míg ezt a kiszámított leleszvarást kapjuk rajta; annál a pontnál, melynél a lézen a kiszámított leleszvarást nyertük, lesz az első s ág hatáskövületének határa, a következő s ág helyze.

Ha ezután a műszerrel tovább megyünk és a fölkeresett pontnál álló lézünköt ismét a t_2 , illetőleg l_2 kővületben felállva, a lézünköt leleszvarást

végünk, ez már nem lesz az előbbi h_n értékkel egyenlő, továbbá, ha a x illetőleg h tá-
voltságba előre vitt lémen végünk belevárat, ez nem lesz az előbbi h_n -vel egyenlő,
mivel fogva a 62. eszleletünkbe ezeket az új értékeket kell behelyettesítenünk s
mivel ezek mások voltak, mint az előbbeni értékek, következésképp, ha a kirá-
mítás után is más h_n értéket fogunk nyerni, vagyis minden további gát he-
lyének fölkeresésénél a már meghatározott gát helyét kiindulva, folytatódago-
san ismét el kell végünk mindazokat a műveleteket és már másokat, me-
lyeket a legelő gátra következő gát helyének fölkeresése céljából az előbb leírtunk.

Az előző adalékból a gát hatásvárosa is megállapítható lesz; láttuk u. i.
hoogy $T = S \frac{t}{s}$ volt; ebbe a kifejezésbe S értéket behelyettesítve, lesz:

$$63) T = \frac{m \cdot s}{s - t \cdot 0.04\pi} \cdot \frac{t}{s} = \frac{m \cdot t}{s - t \cdot 0.04\pi} \text{ vagy mivel}$$

$H:T = h:t$ ebből a ferdé hatásvárosa lesz:

$$63/a) H = T \cdot \frac{h}{t} = \frac{m \cdot h}{s - t \cdot 0.04\pi}, \text{ mely értéket kirámitva és a}$$

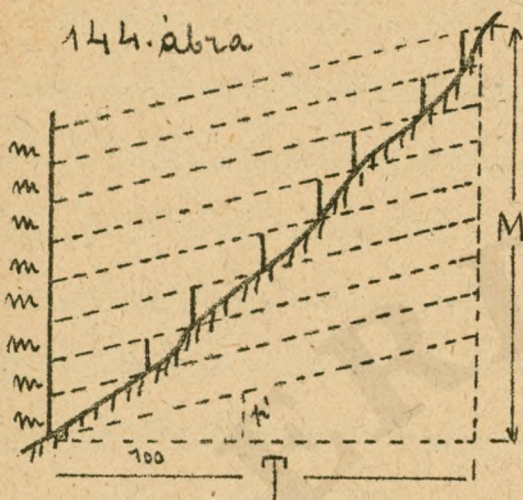
helyszínén kirámitva, megkapjuk a következő gát helyét. Magától érteődik,
hoogy változó eseméni mederben a hatásvárosát is mindig a már előbb megha-
tározott gát helyétől elindulva, újból beszerezett adatok segítségével innétellen
kell kirámitani.

Ezzel az eljárással könnye az, hoogy a gátok fölkeresett helyein a fenékpá-
lak számára a meder szélességét aránossal lemeihetjük, a középmagas gátak-
hoz pedig a keresztterületet vehetjük fel és ezzel a gátak további kereséséhez
szükséges adatokat is aránossal beszerezhetjük; - könnye továbbá az is, hoogy föl-
jegyezve, hoogy a fölkeresési munka befejeztével a kijelöltkor karóval vagy más
alkalmas módon megjelölt gáthelyeket összerámlálva, megtudjuk, hoogy
hány alacsony, illetőleg középmagas gátra lesz szükségünk.

Az egyébként, hoogy hány fenék-, illetőleg középmagas gátra lesz valamely
vadpatak mederben szükségünk, meghatározhatjuk még egy módon is, hoogy
a medernek gátakkal berendezendő részén a kezdő és a végpont között mint-
mérít végünk, megállapítva a két végpont kölcsönös magassági felvétel M ,
és a két végpont közötti meder vízszintes hosszát; ebből a két adalékból a 144. ábra

szerint az alkalmazandó gátak száma lesz az $n \cdot m = M \cdot T \cdot 0,01$ értékből

$$64.) M = \frac{M - T \cdot 0 \cdot 0,01}{m} \quad \text{Két a számítás}$$



kéreméretben csak akkor alkalmazhatjuk, amikor csak hozzávetőleges tájékozást kívánunk a földmérítő költségek fölött alkalmi magunknak, mert hiszen ezzel az eljárással sem a gátak helyét sem pedig ereket a helyeken a meder szélességét, keresztmetszényét nem ismerjük, holott ettől függ a gátak hossza és egyben a gátak építési költsége is.

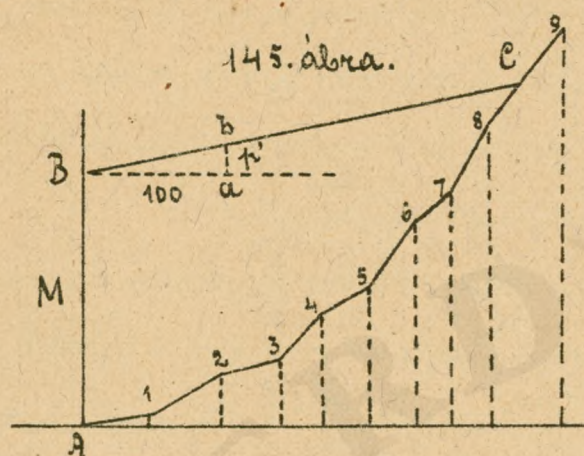
A völgyzáró gátak határtárolásának, illetőleg helyének meghatározása számítás útján.

A völgyzáró gátak határtárolásának meghatározását szerkesztés útján a meder hosszlevény rajzán végezzük; szükséges tehát, hogy a meder hosszlevényjét megszerkezzük, illetőleg a megszerkeztéshez szükséges méréseket a helyszínen elvégezzük és az így nyert mérési adatok segítségével a hosszlevény rajzot elkészítsük.

A hosszlevény fölveteléhez szintező műszert középponti föllállással használunk és megmérjük minden egyenletes hajlású mederrakasz két végpontja közötti szintkülönbséget és vízszintes vagy ferde távolságot; ferde távolságot mérve az ennek megfelelő vízszintes hosszal az 56.) egyenlet szerint kiszámítjuk. A szintmérés befejeztével a nyert szintkülönbségeknek és vízszintes távolságoknak folytkalagszerűségeit képezzük, miáltal minden körési pontnak a kérdőpontra vonatkoztatott magasságát és a kérdőponttól számított vízszintes távolságát kapjuk; ezeknek az adatoknak a segítségével a hosszlevényt már megszerkeszthetjük a vízszintes távolságokat erősebb kisebbítésű léptékekkel (1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:5000 arányban), a magasságokat pedig tízszer ekkora arányban (tehát 1:100, 1:200, 1:250, 1:500-as) léptékben hordva föl.

A hosszlevény megszerkesztése után a kérdőpontra át, kérdőpont alapján választva mindig a völgyzáró gát helyének képet - az alapvonalra merőlegesen (függőleges irány) húzunk fölfelé és erre vissza visszük a magasságok léptékéről

körzöbe vett gát magasságot M |: lásd a 145. ábrát |; majd az így kapott ponton



|B| át az alapvonallal a hosszviszony emelkedő oldalára felé párhuzamosan | vízintéset | húzunk, melyre a gát vonalától |B| ponttól | a vízintéssel léptékeiről levett 100 vagy 1000 egyenlőnyi hosszúságot fölvisszünk |B-a| és a nyit. a ponton át az alapvonatra fölfelé merőlegest állítva, erre vízinté a magassági léptékeiről körzöbe vett p , illetőleg

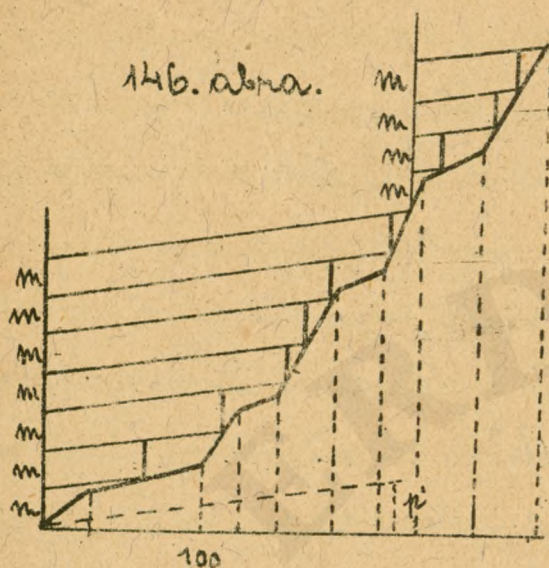
$10p$ értéket visszünk fel (ab), miáltal a b pontot kapjuk; ezt a b pontot a B ponttal összekötve és a hosszviszony emelkedő oldalára felé meghosszabítva mindaddig, míg a meder hosszviszonyát szeli, a c megszerzünk. Ezáltal a gát határátvonalának határpontját, illetőleg a következő gát helyét, melynek távolságát a vízintéző gát helyének kértől (H) vagy a szomszédos körzö ponttól (B) a rajzról leolvassuk, oly adatot kapunk, melynek segítségével a következő gát helyét a helyszínén is fölkeres-
heljük.

Alapvonal vagy fenékvonalak, valamint a körzömagas gátak határátvonalának, illetőleg helyének fölkeresése szerkesztés útján.

Az alapvonal vagy fenékvonalak, valamint a körzömagas gátak helyének szerkesztés útján való meghatározásához ugyanúgy a meder hosszviszonyának rajzára van szükségünk, melyet az előbb leírt fölmérés és fölhordás segítségével nyer-
helünk.

A megszerkesztett hosszviszony első kezdő pontjánál ebben az esetben is merőlegest állítunk az alapvonatra |: lásd a 144. és 146. ábrát |, melyre most a fenékvonalnak, illetőleg a körzömagas gátaknak a magassági léptékeiről körzöbe vett magasságot nemcsak egyszer hanem folytatódagasan többször fölhordjuk; ezáltal az alapvonalon a p %-os hajlású vonalat is megszerkesztjük is, mint az előbbi esetben láttuk, és most ezzel a vonallal a fölhordott gát magasságok négy pontján át párhuzamosakat húzunk, ezekkel meghosszabítva adandó, míg a meder hosszviszonyát megszelik; minden egyes megszerzünk egy-egy

fenék vagy közép magas gátnak a helye, melyeknek a kezdőponttól, vagy a legközelebbi körési ponttól, esetleg egymástól való vízszintes távolságát a rajzról levéve, ezeket a hosszokat a helyszínén kimérjük és ezzel a gátak helyét a mederben is megkapjuk.



Ha a meder nagyon hosszú volna és ennek folytán a hosszúság, valamint a magasabb helyzetű gátok $p\%$ -os vonala is nagyon hosszúra válnék, eljáráshatárunk nagy is, ha az $p\%$ -os vonalakat nem mind a kezdőponttól át föl-

vett merőleges (függőleges) vonaltól húrnuk meg, hanem az egyik már fölkeresett métréiponton át új merőleges (függőleges) véve föl, erre hordjuk rá a gát magasságokat és az így nyert pontoktól húrnuk meg folytatáslagosan a $p\%$ -os hajlású vonalakat. (Lásd a 146. ábrát.)

Gátmagasság megállapítása adott távolság mellett.

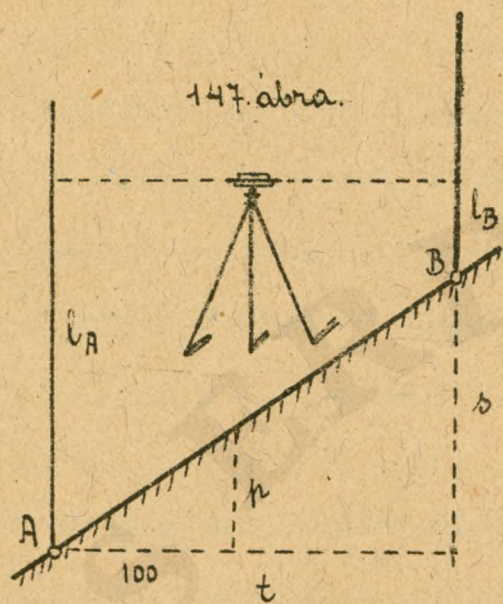
Fölgyzaro valamint közép magas gátaknál is előfordul az, hogy két egymás mellett álló gát helye adva van a kérdés, gátak elhelyezésére alkalmas körülmények közelebbében; ilyenkor tehát a két gát egymástól való távolsága is adva van, illetőleg megmérhető, és mivel ez a távolság egyúttal az alacsonyabb felvénű gátnak határtávolsága is, ennek mértéké bizonyos gátmagasság felet meg, sikeresebbé válik ennek a gátmagasságának meghatározása.

Adott távolság mellett a gát magasságát ugyanannak számítás és szerkesztés útján határozhatjuk meg.

Számítás útján a mélyebb felvénű gát magasságát a két gát helye között egyenletes hajlású mederfenék mellett a 21. egyenlet segítségével határozhatjuk meg, mely egyenlet szerint:

21) $M = T(0.04 - 0.04^2) = H \cdot \frac{0.04 - 0.04^2}{1 + 0.04^2}$ a gátmagasság, a két gát helye közötti vízszintes vagy ferde távolságból, a meder egyenletes esésének $\%$ -os magasságából számítható ki; a vízszintes vagy ferde távolságot a helyszínén való közvetlen

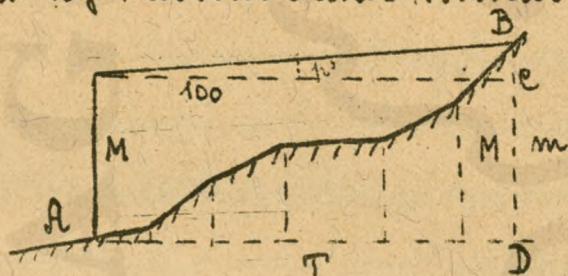
vagy közvetlen mérés útján kaphatjuk, a meder esésének megfelelő 0.01 értéket pedig



nyerhetjük, ha a 147. ábra szerint az egyik gát helyé-
köl a másik felé a helyszínén kimerünk bizonyos t vízszin-
tes-, vagy h ferde távolságot $t: 10-20 \text{ m.}-t$], a kimért távolság
felében fölállítjuk a vízszin- mérőművet, majd a víz-
szin- mérő lécek előbb az egyik (A) pontnál, az itt végzett l_A led-
várás után pedig a másik (B) pontnál állítjuk fel és
az utóbbi helyen is ledvárást végezve (lezen és l_B), a
két ledvárási különbségből képezzük a kimért távol-
ságban lévő két pont szintkülönbségét: $s = l_A - l_B$ és
mármost ezekből az adatokból $n: 100 = s:t$ képlet:

$$65.) 0.01 = \frac{s}{t} \text{ kiszámítható és ezzel a gát ma-}$$

gasság számításához minden adat rendelkezésünkre áll.

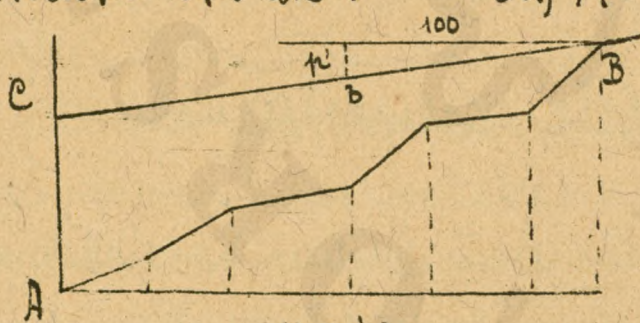


148. ábra.

†Alloró esén medernél pedig [lásd a 148. ábrát:]
szintméréssel megmérjük a két építési hely közötti
magasság különbségét, legyen ez m és a két hely
között vízszintes távolságot, legyen ez T , az ábra me-
rül: $m = BD = DE + EB = M + T \cdot 0.01$ és ebből a gát

magassága lesz:

$$66.) M = m - T \cdot 0.01$$



149. ábra.

Bzerkesztés útján pedig úgy állapíthatjuk
meg a gát magasságát, hogy a két hely között
végzett szintmérési adatok segítségével megrajzol-
juk a meder hosszvonalát, melyben a melyebb
fekvő gát helyénél az alacsonyabb fekvő gát helyé-
gére

re p függőlegesen állítunk, a magasabb fekvő gát helyének képe-
sével az alap-
vonallal párhuzamosan vízszintes húzunk, erre a vízszintesre a másik végpont
felé 100 vagy 1000 egység fölfordva, a nyert ponton át lefelé merőlegesen állítunk és
erre p , illetőleg $10 p$ értéket vízszintes felé, a most kapott B pontot a magasabb fek-
vő gát helyének B pontjával összekötve és az alacsonyabb fekvő gát helyé-
gére

leges vonalig meghosszabítva, ezt a gát magasanagában fogja szelni: lásd a 149. ábrát: és ha a függőlegesen lesett AL hosszat a magasanági lépték segítségével lemerjük, nyerjük a gát magasanagjának valóbeli értéket.

Ha aha ereket az eljárásokkal túl nagy magasanagot kapunk, akkor a megengedhető gát magasanagot véve alapul, megállapítjuk a megelőző eljárások alkalmazásával az ennek megfelelő határértékeket és ebben a körökben más, alacsony vagy közepmagas gátakat, esetleg ezek határértékeiben is újabb alacsony vagy közepmagas gátakat is köthetünk körbe.

A meder keresztmetszvény fölvétele.

A gátak helyének fölkeresése után szükséges ereken a helyeken a meder alakjának megismerése és a völgyjáró valamint a közepmagas gátak keresése céljából is fölvételeket végeztünk; ezek a fölvételek rendszerint szintező műszerek használatával történnek a meder tengelyvonalára merőleges irányban, egy mástól 2-10 m-nyi körökben kitűzött irányokban olyképen mint ezt a hosszvénny fölvételénél láttuk. Az így nyert mérési adatokból a meder keresztmetszvényének képiel szerkeszthetjük meg, melyből a gát homára, a partokba, hegyoldalokba való beeresztése és az alapozás mélységi és hosszúsági adataira vonatkozólag nyerhetünk tájékozást.

Alacsony vagy fényes gátaknál rendszerint elég egyszerű a gát helyén a mederfenék mélységét megmérni, ha azabból a gát homára vonatkozóan kövélhetjük.

III. A mederfenék ellenállóbbá tétele, megszilárdítása.

A vadpatakok vízének erodáló működése elleni védekezés harmadik módja az, ha a mederfenéket ellenállóbbá tesszük, megszilárdítjuk, vagyis kövöltetjük, szilárd és nagy szívósságú anyaggal burkoljuk.

A mederfenék burkolása homosabb vadpatak szakaszokon sok munkát és költséget igényel, a rövid mederszakaszokból eltekintve csak bizonyos esetekben lesz indokolt az alkalmazása; így természetesen ott, ahol

1) a mederfenék vése már túl nagy, 50%-ot is meghalad, ahol tehát a

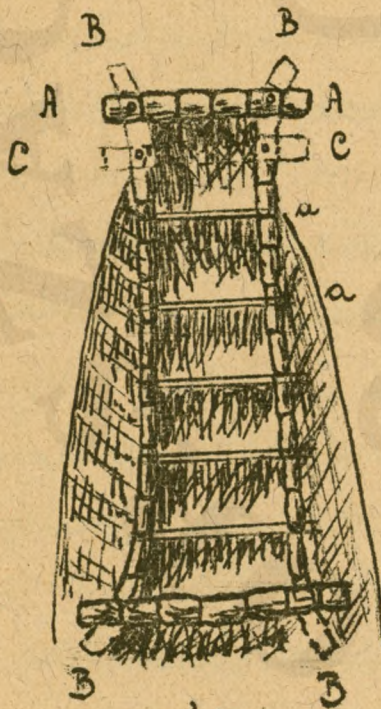
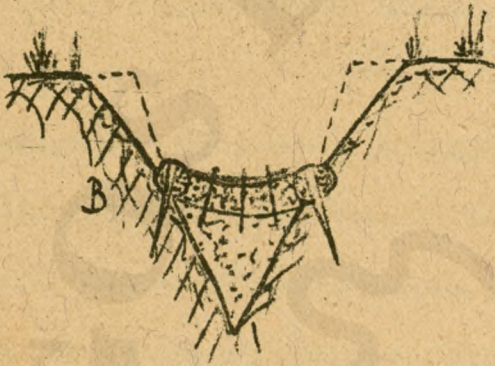
gátok építéséről az alamosítás, elodortolás veszélyének is ki vannak téve a márisról két sűrűn lemmétek alkalmarandók, minek folytán egyébként is a burkolás jelleget venne fel a szabályozási munka; így pl. az 52%-os eső mederben, ha a gátak fölötti hordalék lerakódás felszíni hajlását $p_i = 2\%$ -at vesszük fel, a gátak eszményi valóka-
 vóla $19/a) t = \frac{m}{0.52 - 0.02} = \frac{m}{0.50} = 2. m$ a gát magasságának már csak kétszer-
 es mely kavolság az átkötő víz ugri kavolának felel meg, vagyis annak a ka-
 volságnak, melyet, mint ehogó keret, burkolniuk kell; mivel nagyobb esőnél
 ez a kavolság még inkább kisebbedik, az átkötő víz ugri kavolását is kisebb lesz
 a burkolás folytonosá válik, minélpóva célszerűbb lesz a gátak elhagyásával mind-
 járt a burkolást alkalmanni.

2.) a víz a kecpalaktól megváltozóssá követhetében az összetartó mederből
 kijutva a területen szétágorva folyik tovább; ilyen területek a görögkő kúpok, vala-
 mint a hegyek lábánál elterülő lankás oldalak, völgyek, melyeket a szétáradó víz a
 hordalék lerakásával folyton nagyobbít is rajta szétfolyva, medvesé, mossarasa lesz;
 az így területeken rézren a vizet egy közös mederbe ömeltetni, nehogy a közös meder fe-
 nekén a víz beszívároghasson a vízlemlendő talajba, vagy a meder felekét ki-
 vajhassa, szükségessé est a megfelelő burkolással ellátni;

3.) a nagyobb eső víz vadpatak meder anyagtermelő övezete már eléggé bi-
 zorítva van abból a szempontból, hogy a környező hegyoldalakról meg juthasson to-
 vább szállásra alkalmas anyag a vadpatak mederbe is az oldalak is nyugalmom-
 ban vannak már, de a mederfelek a nagyobb eső követhetében erodálásnak, mé-
 lyítésnek van kitéve is ez által a már nyugalmomba jött partok is veszélyessé
 vannak.

A mederfelek burkolási munkáinak megkezdése előtt célszerű a kevésbé
 mély, keskeny medrekben a két meredek partokat előbb lehasználni, hogy a ter-
 mészetes elhelyekedésnek megfelelő résszel bírjanak; a lehasznált anyaggal
 a keskeny mederfeleket, valamint a szélesebb mederfelek egyenlenségét köl-
 keljünk ki; a lehasználat megelőzzük a partok kiöbbi lerakódását, leomlását,
 a felek kitöltésével pedig a burkolatnak megfelelő ágot adunk.

A vörkölésnek egyik nagyon egyszerű és a vízmosásokban nálunk is szép m.

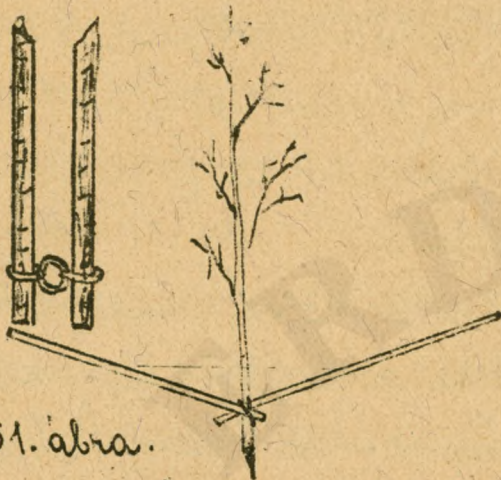


150. ábra.

kerrel alkalmazott módja az n. n. lefonás | pok-
 rórásnak is nevezik |, melynek alkalmazása
 céljából a vízmosást némileg előkészítjük és
 pedig úgy, hogy a vízmosás felső végénél, a víz-
 mosás fejénél, még az árok fölé a hegyoldalon,
 vagy ha ez nem volna lehetséges, akkor magában
 az árokban oly magasságban, hogy az árokba jö-
 vő víz e fölé a réz fölé még ne tudja az ár-
 kot tovább vájni, 2-4 cm. vastag, 2-4 m. hosszú
 galy - vagy vessző fából készített 30-50 cm. vastag
 rősekköteget az n. n. fejéről mélyünk be a ta-
 lajba és ezt 10-10 m. -nyi körökben keményfa rő-
 vekkel még a talajhoz hozzá is erősítjük; ha a
 rősekköteget az árokban alkalmaztatjuk, akkor a
 partokba is jól beerősítjük (lásd a 150. ábrát A.);
 egyben a partok lehnéséből nyert földdel a víz-
 mosás keskeny fenekét kitöltjük és ledöngölve, kel-
 nő alakban kiképezve, ennek révén a partokba
 felől való beágyasánál újabb rősekkötegekkel helye-
 zünk el és erősítünk meg, melyek az előbb elhe-
 lyezett rősekköteget végeit is lefogják, s amelyek vé-
 gét haladnak a vízmosáspartjain egészen ad-
 dig, amíg a talajukat alkalmazhatjuk és mind-
 két végükkel még külön is be lehetnek kötve a

partokba (B); ezen kívül még a vízmosás felső végénél beágyasolt rősekköteget
 alatt közvetlenül egy második rősekköteget fektetünk le a talaj szintére, ille-
 köleg az árok fenekére és rővekkel ezt is oda erősítjük (C); ezután következik
 a talajdonképeni lefonás, melyhez vastagságosabban végén 2-4 cm. vastag, 3-4 m.

hosszú fűz, nyár vesszőt, aszénnyan, bükk, mogyoró, vagy közepes ágfa használnak
 fel; ez az anyag vastagabb végén meg lesz faragva, vagy haránt levágva és az így



151. ábra.

előkészített vesszőkből egy sor sűrűn egymás mellett
 a lelfelő, beágyazott rőzsekollázs alá lesz mindegy,
 40-50 cm-nyire beszúrva; mivel a vessző haj-
 lekony, a közepes pedicel sokszor könnyebb a beszúr-
 ásnak az n. n. vesszőtámaszt fogadhatók; a
 vesszőtámasz a 151. ábra szerint 3 db. támaszrúdból
 és két rudból áll; a támaszrudak körül a két sül-

ő nagyobb, hossz rajtuk a megfelelő erő (8-12 cm.) rúdakat átdughatók legye-
 nek, a körpéső pedicel ereknél kisebb is lehet; a leszurandó vessző a két rúd és a
 támasz körül a két munkás a rúdakat ellenkerő irányban elfordítva,
 ezekkel a vesszőt összeronják meg, hogy ezután már egy harmadik munkás a
 két rúdra erék keresztelésénél jobbnál is inkább ügyeljen mérve, a vesszőt kereszt-
 szerinti mélységig is levezetheti. Az első sor leveles után az egész sor az ott
 levő második rőzsekollázsra át a meder erék irányában lehajlítja, rá he-
 lyezett deszkával, melyre néhány munkás rá áll, lesonitják; ugyanek-
 kor a partokba beágyazott rőzsekollázsok külső oldalán 1-1 erős és hajlekony
 vesszőt (a) vernek le és ezeket a lehajlított vesszők fölé állítva, vigyüket gyors-
 kötszerüléggel összekötik a körben lévő részeket meg hosszú rőzsekollázsokkal is lesonitják; a
 lehajlított vessző sor lesonítására lehet vékonyabb rőzsekollázsokat is használni,
 melyeket a felvő vessző sor fölé helyezve, hosszú rőzsekollázsokkal lesonítanak; mikor
 ilyen módon az első vessző sor lesonított, a lesonított vesszők, illetőleg vé-
 kony rőzsekollázsok fölé újabb vessző sor lesz a lehajlított vesszők között a
 kalajba, illetőleg a mederbe leveles, deszkával lehajlított és a parti rőzsekollázs-
 ock külső oldalán levő hajlekony vesszőkkel vagy vékony rőzsekollázsokkal leso-
 nitva; ez az eljárás megismétlődik mindaddig, míg kértünk a nagyon
 megedek, erős kivágásnak kitett mederpartok végeit, vagyis addig a végéig,
 melynél már az erőképesség is kérdésedik; itt az utólagos lehajlított vesszők

egy hősekkelbással az n. n. záró hőszelével szoritják le, melynek két vége a partokba is be lesz eresztve a parti hősekkelbások alatt; a lefonást a homomonan előkérített mederfenéken ugyanazok homomonan előkérítve, a szélső, parti hősekkelbások el is maradhatnak, mivel ezeknek nincs az a főszerepük, hogy a partok alá, illetőleg kimosásait megakadályozzák; ekkor a kimosástól, ha a mederfenék lekötészerűleg lett kiképzve, a partok pedig lehurcoltak, nem kell tartani.

Az ilyen módon előkérített mederben a víz nem lesz képes a fenéket megbontani, mert el van kötve valahova, zárva; a fónás a víz sebességét is mérsékli, a hirtettség behatoló és ott mehedő víz a magával vitt finomabb hordalék anyagot, iszapot a körökben lerakja és a köröket kitöltve, a lefonást még szilárdabbá, kömöttebbé, ellenállóbbá teszi; ha a lefonáshoz sarjadásra alkalmas anyagot használtunk fel, akkor az előkérítés után hamarosan kihajt és a művet a víz által elpusztíthatatlanná teszi; ha nem rendelkezünk sarjadásra képes megfelelő méretű vagy mennyiségű anyaggal, akkor a kész burkolat hirtettség köré fűr-, nyár-, vagy éger dugványokat dugva le, biztosíthatjuk a mű kioldását és tartósá tételét. Akár sarjadásra alkalmas anyagot használtunk a lefonáshoz, akár nem, először a kész lefonást a munka befejezése után azonnal 8-15 cm. vastag földréteggel beborítani, hogy az első esetben a kioldást előgítsük, a második esetben pedig a fölhasznált anyag erős kiszáradását és gyors korhadását megakadályozzuk; vastagabb korító réteget alatt a hőse, a víz megfűlled, eleríti sarjadás képenegét, a vékonyabb réteget pedig hamar kiöreged és nem sok védelmet nyújt a burkolatnak.

A lefonást tavasszal, a faapró talaj fölszédése után a verszők erősebb kiszáradása előtt, vagy pedig ősszel, a faapró időjárás behörzönése előtt készítsük el. A lefonásnál egyidejűleg a lehurcolt partokat mely gyökérzetű fafajok remekével beültetjük, a köröket pedig fűmaggal bevetjük.

Az a burkolat igen alkalmas arra, hogy a víz erodáló hatása alatt bekövetkező és fölfelé haladó meder képződést is megakadályozza; mivel a

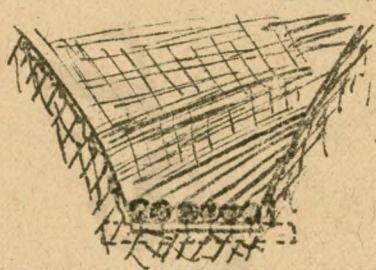
virnosások a hosszoldalakon fölfelé haladóan növekednek, ennek megakadályozása igen nagy előny; viszont azonban csak ott alkalmazható sikerrel is gazdaságosan, hol a kalaj eléggé lora, nem köves és hol a verszők kiharjazására számíthatunk.

Más medrekben hol a lefnához szikréges versző anyaggal nem rendelkezünk és hol a mederfenéknek köves voltánál fogva ez nem is lenne alkalmazható, a mederfenék burkolására használhatunk más, nagyobb méretű faanyagot vagy pedig követ.

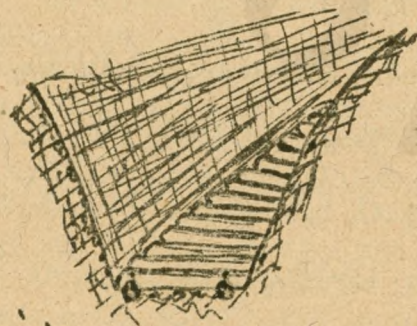
A fíval való burkolás inkább ott alkalmazható, hol más nemű anyaggal nem rendelkezünk és ott felel leginkább meg, hol a mederben köbbékesébe állandó vízfelnyomás van.

A burkoláshoz használhatunk gémölgyű, lekérgerett dorong, rud, vagy másféle szerint, ha, milyen anyagot kell rendelkezésre és melyikkel végezhető a munka előbban.

A burkolás pedig történhetik a meder hossz irányában vagy erre merőleges irányban lefektetett faanyaggal. A meder hossza irányában lefektetett faanyaggal való burkolással szélesű 2-4.0 m. körökben keresztirányban beágyasni a mederfenékre, sőt erreket még a partokba is beereszteni és a burkolatot ehhez faragokkal hozzá erősíteni. (lásd a 152. ábrát.) A hossz irányában való burkoláshoz hűsokollánsok és súlyoskő növelés is használható, melyeket kövekkel szoritnak le.



152. ábra.



153. ábra.

A mederre merőleges irányban elhelyezett faanyaggal való burkoláshoz 2 vagy a mederfenék szélessége szerint köbb. dub. homiánokfal ágyasunk be a mederfenékre és ezekre helyesre sűrűn egymás mellé a mederfenék szélességével egyenlő homiú falkal, melyeket hozzásegérünk a homiánokfalhoz. (lásd a 153. ábrát.)

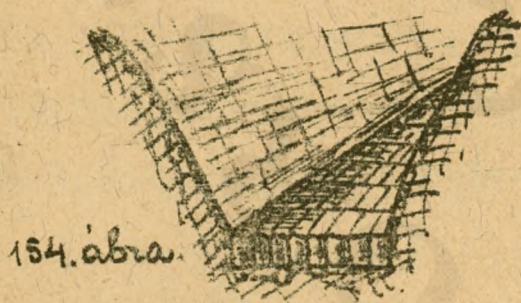
A hossz irányban való burkolásnak az az előnye, hogy a rendelkezésre álló nagyobb mennyiségű anyagot nem kell feldarabolni, tehát kevesebb munkával és költséggel jár a kiképzése továbbá az is, hogy a burkolás vékonysejtű és kiképezhető; viszont hátránya, hogy szabályosabb, többé kevésbé mindenütt egyenlő szélességű medret igényel és hogy a víz sebességét nem csökkenti, sőt fokozza a burkolatlan mederrel szemben.

A kereszt irányban való burkolásnak viszont előnye, hogy rövidebb méretű anyag is felhasználható, a szabálytalan változó szélességű medrekben is alkalmazható és hogy a víz sebességét is mérsékli, mert a keresztbe helyezett fák bizonyos mértékig akadályt szolgáltatnak a vízfolyásnak és mert a víz hullámvonalban kénytelen folyni és pedig hosszabb az egyenes vonalú folyamásnál; viszont hátránya ennek a burkolásnak, hogy a nagyobb hosszúságú anyag csak fölaprósítás útján, tehát több munkával és költséggel használható föl, hogy vékonysejtű nem képezhető ki a mederfenék és hogy a víz által szállított hordalék a burkolatot erősen koplatja, miért is tartóssága kisebb.

Olyan helyeken, hol csak rövidebb és kevésbé értékes faanyagot használhatunk föl, célszerűbb a kereszt irányban való burkolást alkalmazni.

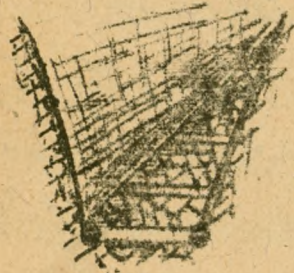
Az pedig legendó fával nem, közel azonban rendelkezünk, vagy ha a vadparlak víze nagyobb méretű köveket is szállít, vagy ha a mederben állandó vízfolyás nincsen, akkor a fenék megpáncélozást köburkolattal is helyjünk el.

A közel való burkolat elhelyezésénél arra kell ügyelni, hogy a

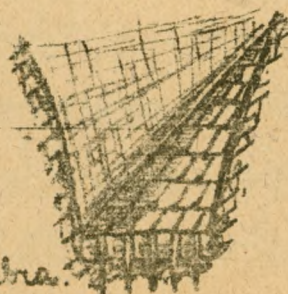


154. ábra.

kövek a leghosszabb oldalukkal a vízfolyás irányában és legkeskenyebb oldalukra - élre - állítsa, illetőleg földbe vagy homokba ágyarva, szorosan egymás mellé helyezésűnek el is, hogy a víz folyamásával az irányba eső hirtetk változásainak eszménál (lásd a 154. ábrát); a burkolat vastagsága 25-30 cm., sőt több is lehet.



155. ábra



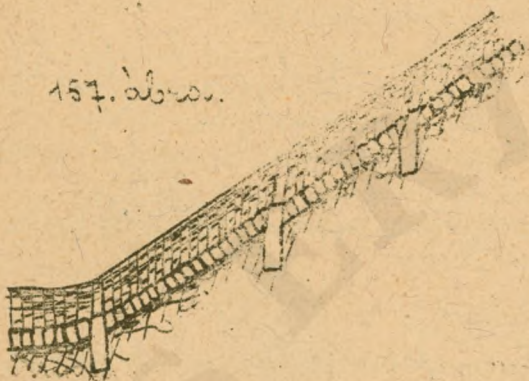
156. ábra.

közebb folyóvíz vízeknél a száraz köburkolatot hosszirányú felületre 1,5-2,0 m. körökben benagyított keresztirányú felületre (lásd a 155. ábrát) vagy pedig a kövek hézagjai közé levett cövekkel segítyével (lásd a 156 és 158. ábrát) lehet

a megfontas és lerous. talon ellen megvérsni.

Ha apróbb kövűl rendelkezésünkre van, a meder nagyon meredek, akkor a köburok-
latot cement vakoratt a vakva készitjük. A túl meredek részen a köburoklatot 10-
20 m. körűlben beépítik kövűlakkal. (Lásd a 157. ábrát.) Kelt a kemény ellen kúrtani.

157. ábra.



158. ábra.



159. ábra.

A köburoklat kikéno alaklati kiképesheő a-
mikor a víz a kövűl felé kerül és ezzel a partokhat
vedő. (Lásd a 158. ábrát.)

A burkolási munkák nagy a la, mint a köburo-
klat készítésénél elűl kezdve folytatjuk fölé. A
mederfenék megpultarításának is ellenállóvá te-
tlenek, egyik módja az is, hogy a lassa mederfe-
nékbe a meder hosszengelyére merőleges irányban
sorokban karkok, sőt kövűlök kerülnek le. (L. 159. ábra.)

2.) Védekezés a corrosio ellen.

A corrosio vagy meder szélesítés a folyóvíznek a
partokhoz való ütközése, a partokhoz való érintkezés
folytan áll elő és abban nyilvánul, hogy a nagyobb
sebességgel mozgó vagy pedig a nagyobb mélységű víz

a fenékek szomszédos partjainak nagyobb löké hatást gyakorolva, a partokat megta-
madja, kimerja, partszakadásokat idéi elő és ezzel a medret szélesíti, a lerakott ré-
szeket pedig rojnerre, vagy hosszabb időn át folytatott fölaprórással magával viszi és
enyhébb részen lerakja.

A folyóvíznek a parthoz ütközése leginkább a kanyarulatokban, a víz folyás
irányának megváltozásával következik be, mikor a víz eredeti haladási irá-
nyát követve a kanyarulat homorú partjába ütközik és erre mechanikai hatást
gyakorolva mozgásba hozza; ennek következménye az, hogy corrosio nemcsak a
szorosan vett hordalék fölűl, hanem a hordalék nélküli és hordalék lerakó
szakaszokon is előfordul a folyókanyarulatokban és elűl kifolyólag a hordalék nélküli,

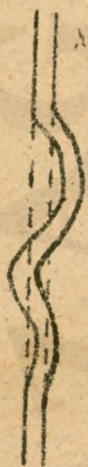
és hordalék lerakó szakaszon is történhetik hordalék felvétel.

A szorosan vett hordalék felvétel szakaszon a víz korrodáló működése nemcsak a kanyarulatokban, hanem az egyenes részen is előfordul azáltal, hogy a nagyobb mélységi víznek lökő hatása a partoknak a meder feneket környerő részén is érvényesül, tehát ezt a részt is mozgásba hozhatja és ez által a partokat aláerőlteti.

A korrosió elleni védekezésnek tehát arra kell irányulnia, hogy a víznek a kanyarulatokban a partokhoz való horonítódását megakadályozzuk, másrészt arra, hogy a víznek még egyenes szakaszon is a partok alio részére irányuló lökő hatását csökkentjük vagy megmennytelenítjük.

A folyóvíznek a kanyarulatoknál a partokba való ütközését megakadályozhatjuk azáltal, hogy a vízfolyságot egyenesre vesszük és a vízet a megtámadott parttól eltereljük elvezetjük.

A vízfolys egyenesre vetele abból áll, hogy a medret a kanyarulatnál át-



160. ábra. vezetjük, a kanyarús meder részén az egyenesebb szakaszok végpontjai között átvágással egyenes medret létesítünk. (160. ábra.)

Mivel azonban a vadpartok közelében a kanyarús folyást rendszerint közelebb elöngyörögnek, az átvágás rendkívül költséges és ennél az ólmól fogva, valamint azért is, mert az átvágással a kanyarús meder helyébe lépő, sokkal rövidebb egyenes szakaszon a meder része is ennek kapcsán a víz erodáló képessége is növekszik, ez az eljárás nem mindig alkalmazható.

161. ábra.

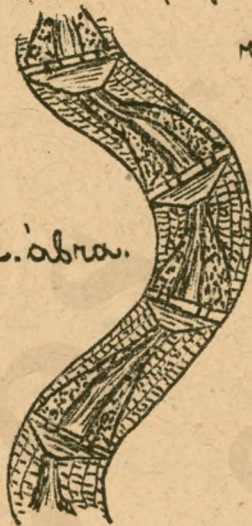


Célszerűbb tehát ennél a vadpartok közelében a víznek a megtámadott parttól való elterelése, elvezetése; ezen célra első sorban a lehajlított vagy kökö-sarkantyúk kímálkornak, melyeket köböl, köböl és fából, kintán fából, sőt rőrséből is készíthet, a megtámadott rész fölött alkalmazunk. (Lásd a 161. ábrát:), hogy a vízet a másik part felé köelve, a megvédendő résztől elterelje; ez az eljárás azonban inkább csak akkor alkalmazható, amikor a szemközti partokat tömör kövek, szikla alkotja, mert lara kalaj mellett

a sarkantyú által oda lökött víz ezt a partot károdhatja meg, itt idebent elő korrosiót; ilyen esetben tehát a sarkantyú homára és irányára nagy súly fektetendő, hogy a szemközti partok megtámasztás, valamint azt is elkerülhessük, hogy a sarkantyúk mögött visszavonuló víz a védendő partban károkat ne okozzon.

Unkább megfelel, mint a sarkantyúk alkalmazása, az erős nökkentésire szolgáló és megfelelő átfolyási nyílással bíró körépmagas gátaknak a használata. Lásd a 162. ábrát:|, melyeknek átfolyási nyílásaival a víz folyamának kétszeresre intki irány adhatunk, tehát a védelmet igénylő partoktól is elkerülhetjük, elkerülhetjük.

162. ábra.



Sőt igen jól felhasználhatók a folyóvizek a megtámasztott partoktól való elterelésére az alacsony vagy ferék gátoknál annál a víz mozgási körvonalát fogva, hogy valamely gáton átbukó víz a gát irányára merőlegesen tovább folyási irányt vesz fel. Ha tehát ennek alapján a ferék gátoknak a meder azon részén, hol a víz a korrodálásnak kitétt (lásd a 163. ábrában a vastagabb vonalakkal megjelölt partrészeket:| partoktól el akarjuk kerülni, a meder tengelyvonalára nem merőlegesen, hanem a védendő part felé és a folyás irányában hegyesedő rögzített irányt, felvétel adunk, akkor az átbukó víz eltereljük a védelmet igénylő parttól és a korrodálást erősen nökkentjük. Célszerű még a ferék gátokat a védendő part felé emelhető helyzetet adni is, hogy a vízintertől mintegy 5-10%-al térjen el a gát felső vége. Lásd a 164. ábrát:|.

A meder többi részén föllépő korrosió ellen alkalmazzuk a víz és a part közötti kövellen érintkezést megakadályozó, a víz a parttól mintegy elváros berendezéseket, vagyis a partburkolásokat.

163. ábra.

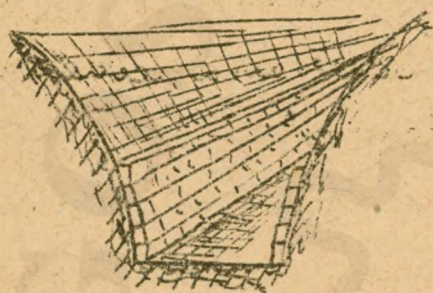


A meder többi részén föllépő korrosió ellen alkalmazzuk a víz és a part közötti kövellen érintkezést megakadályozó, a víz a parttól mintegy elváros berendezéseket, vagyis a partburkolásokat.

164. ábra.

A partoknak a burkolása, főként homosabb meder szakaszon nagyon költséges és a költségek különösen akkor meglehetősen magasak,

amikor a partok is nagyon magasak; a költéségeket csak az által csökkenthetjük, hogy a partokat nem burkoljuk egész magasságukban, hanem csak addig, ameddig az föl-
 kéntemül szükséges, tehát a meddig a part a víz visszadobó működésének leginkább ki-
 van téve; ez pedig a közép vírállás magasságára terjed, mert a magas vírállás mel-
 lett is a folyó víz felső része nem fejt ki túlságos nagy erőt, a visszadobásban tehát nem
 is vesz oly mértékben részt, mint a lefolyó víz tömege közép és alsó része, továbbá részt
 is, mert a part a közép vírállásnak megfelelő víz hatása alatt a legtovább marad;
 a közép vírállásnak megfelelő víz a magas vírállásnál is hat a partokra, valamint
 a magas víz lefolyása után a közép vírállásnál is; az általam viz itt nem jár fi-
 gyelembe, mert ennek figyelembe vételével a visszadobó ha-
 tása minden. Emellett tehát a partok burkolásakor
 csak a közép vírállás magasságát (lásd a 165. ábrát.)
 alkalmazzuk, miáltal a költéségeket is a legkisebbre
 redukáljuk a nélkül, hogy ezzel a kitűzött cél - a
 víz visszadobó elleni védekezés elérését kockáztassuk.



165. abra.

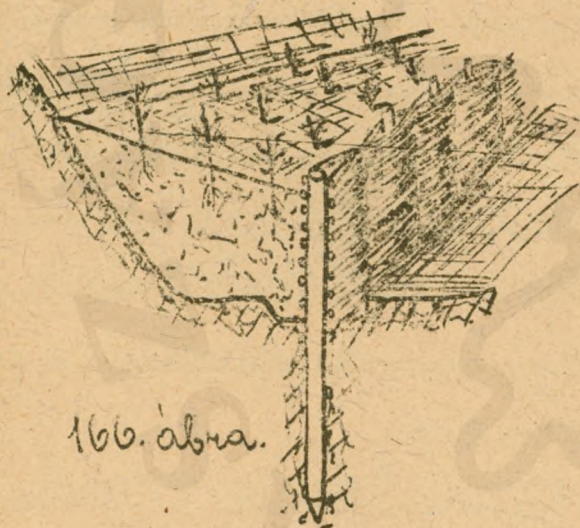
Mivel azonban a magasabb meredek partok a magas vírállásnál, azaz al-
 kalmasan lefolyó víz visszadobó hatásának a közép vírállás fölött is ki van-
 nak téve, ezért szükséges, hogy ezen a részen is biztosítsuk a partokat a nagyobb
 erőkhatások ellen; itt azonban már minden szükségesnek tartjuk a költéségek
 burkolásaira, melyeket a közép vírállás magasságára a partok megvédése cél-
 jából alkalmazunk, hanem megfelelően egyszerűbb és olcsóbb berendezések is; eb-
 ből viszont az következik, hogy magasabb partoknál a közép vírállás magasa-
 gára márféle berendezések alkalmazunk a víz visszadobó működésével szem-
 ben, mint a közép vírállás fölötti részen is e kétféle berendezést az elnevezés-
 ben is megkülönböztetjük egymástól, amennyiben a közép vírállás magasa-
 gára alkalmazandó berendezéseket part védő-, a közép vírállás fölé kerülő
 berendezéseket pedig part biztosító berendezéseknek nevezük; az előbbiek
 a nagyobb erőhatásoknak kitett partrészeket részek az erőhatásokkal szem-
 ben védik, az utóbbiak pedig a megvédett partok felső részét a kisebb erőha-

kasokkal, a levegő, a leeresodáshoz behatássalal szemben biztosítják.

Alacsonyabb partokon sokszor elég magas van a partvédő berendezésknek. az alkalmazására, de magasabb és főként meredekebb partokon a partvédő művek kivül még a partbiztosító berendezésünk is szükségesünk van.

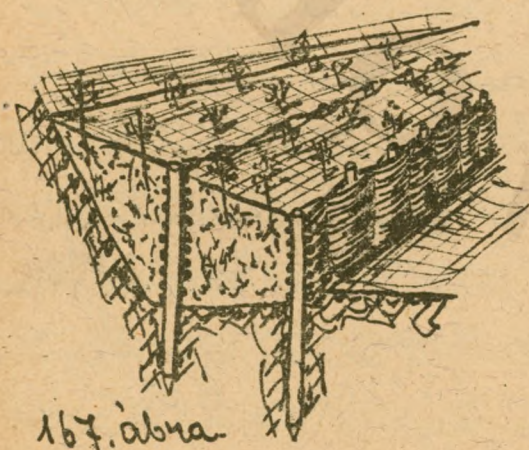
A partvédő művek célja tehát a vizek a partoktól minél elvárnai, megakadályozni azt, hogy a folyóvíz a partokkal közvetlen érintkezésbe jusson és azokat korrodálhassa. Különböző módokon és különböző anyagok felhasználásával készíthetnek és az utóbbiak szerint két csoportba sorolhatók, n. m. az élő- és a halt partvédő művek csoportjába.

Az élő partvédő művek az jellemző, hogy ezeket sajátjára képes anyagból, illetőleg sajátjára alkalmas anyag igénybevételével készítjük és hogy ezek elkerüléskül hamarosan kioldódnak, agyókeret vernek, rátkal a bekelepített partok védelmének minden további beavatkozás nélkül hosszú időkre biztosítják.



166. ábra.

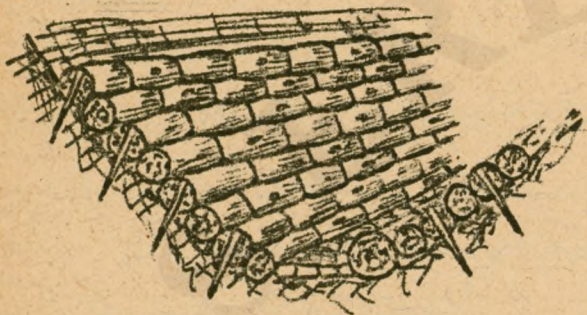
Az élő partvédő művek a következők lehetnek: a lassú könnyen lemosható, korrodálható talajból álló partok védelmére a keskenyebb medrekben alkalmazhatók az 1.5 m. hosszú, 5-10 cm. vastag, a part mentén a mederfenékbe egymástól 0.8-1.0 m. távolságokban 1.0 m. mélyen levő karók között sajátjára képes vesszőből font sövénykerítések (lásd a 166. ábrát.), melyek álmosás ellen a mederfenékbe is be lennek még 15-20 cm.-nyire sűrűre, vagy alatta körszerűket biztosítva, hátul pedig rendszerint a partoktól lehasznált, vagy máskénti kerény földdel követhetnek ki, mely utóbbiba hűs-nyár; vagy éger dugványokkal telepítünk sőtleg eseményekkel ültetünk.



167. ábra

Szélesebb medrekben a part mentén egymástól 80 cm.-nyire két ilyen ke-

ritést alkalmazunk, melyekhez aronban már 17 m. hosszú karkokat használunk föl, a belső kerítéskarói 120 cm.-nyire, a part melletti kerítési pedit 90 cm.-nyire lesznek leveve a fenékre; alamosás ellen ereket a kerítésket is becsentjük 15-20 cm.-nyire a fenékre vagy alattuk rörcsággal kerítünk, a kerítés és a part között pedit a belső kerítéstől egészen a partig a parttól lehurvált vagy más helyről nyert termőfölddel költjük ki és a költést beugrányozzuk vagy beültetjük. (lásd a 167. ábrát.)



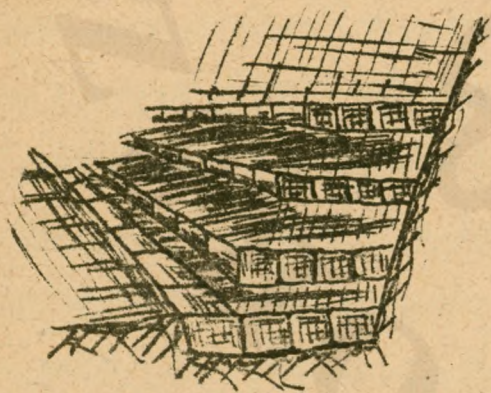
168. ábra.

A bankán vagy lehurvált után bankánál kell partok védelére igen jól felhasználhatók a sarjadzása képer seméből készített rörcsókabarak is, melyeket a part homáiban egymás fölé helyezünk, kövekkel 1.0-1.0 m. körökben a parthoz költünk és alamosás ellen rörcsággal, süllyesztő rörcével vagy kölabarattal biztosítunk. (lásd a 168. ábrát.)



169. ábra.

Öt, ahol a kerítések, rörcsókabarak kerítéséhez kevesebb sarjadzása képer anyag áll rendelkezésünkre, kö aronban elég kálálható a körökben, rörcsókákra helyezett kölabarattal fölött a partokat száraz köbnyolakkal költjük el és a burkolat kéragai kövek dugványokat rúrnak le a partokba. (lásd a 169. ábrát.)



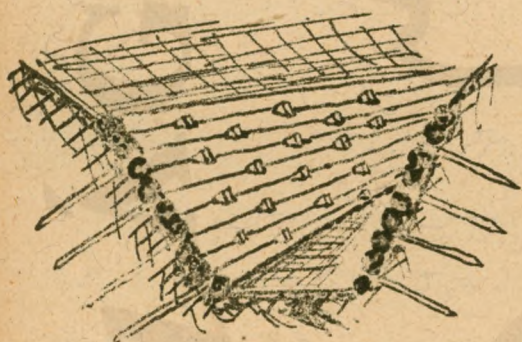
170. ábra.

Ha a partok keményebbek is, haq sem karkokat levetni sem dugványokkal becsenni nem lehet, eljárhatunk is, haq a part mentén a meder fenékre mélyítve, esetleg rörcságra fektetve, nagyobb kövekből egy réteg körökkel kerítünk, erre földet, a földrétegre sarjadzása alkalmas rörcanyagot és erre ismét földet kerítünk; ezután ismét esméteq kö, ezen földréteq e fölé rörcanyag kerítés és ismét egy földréteq kövekkel és isq tovább a süllyesztő magasságig; (lásd a 170. ábrát.)

a köröknek a céljuk az, haq az egész művel, a rörcét és a földet a víz

elodrána ellen védje; a földanyagát rendelkezésre van, ha az a törcsanyagát ebben ajó-
kereket verhesen, a törcse célja pedig, hogy kihajtván a partot megkösse.

Az élő partvédő műveknek arról a vas, előnyükkel azonban, hogy kiválóan
lévén után a partokat igen jól megkötik anélkül, hogy - miként más berende-
zések - szakon és költséges helyreállításokat igényelnének, viszont nagyon hatra-
nyuk, hogy a vadparlakok által szállított nagyobb kövek erősen rongálójak, jég-
rajlásoktól sokat szenvednek és különösen az, hogy megerősödésük után a med-
rek nagyon ömrenültek és ezzel a víz mélységét nagyobbítva, erodáló erejű is
fokozták; ezen a határon nagyon lehet segíteni, hogy a megparlakodott hajtaso-
kat a tavas végével vagy a nyár elején köré metrók és a nyírt anyagot másod-
főhasználatjuk, vagy pedig az élő partvédő műveket csak a szelésebb medrekben al-
kalmassuk.



171. ábra.

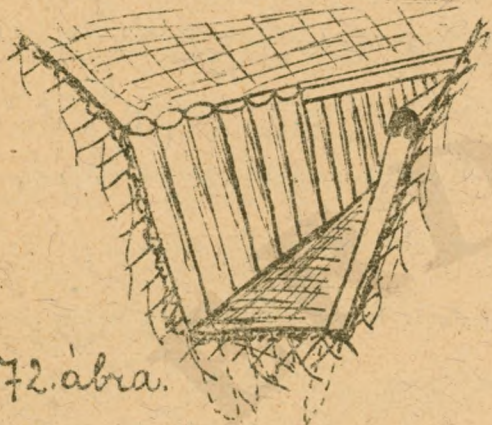
A holt partvédő műveket olyan anyag felhasználásával készítjük, mely
nem kelhet életre, nem sarjadhat ki, nem ver-
het ajókeret, melyet tehát időközönként megújít-
ni kell kijavítani, helyreállítani, mi-
attal költségesebbek lennének, mint az élő partvé-
dő művek és ezért inkább csak ott alkalmassuk,
hol sarjadásra képer anyagunk mineren. Kérsül-
hetnek fából, fából és kőből, kintán kőből.

A kintán fából való partvédő műveket ott alkalmassuk, hol elegendő kö-
vel nem rendelkezünk, ha pedig elég kapható, megfelelnek is az a keskeny, mint
a szelésebb medrekben. A burkolás maga kétféleképpen végezhető, még pedig a me-
der homa irányában a partra fektetett homa anyaggal vagy pedig a me-
der fenékebe levő karókkal, rölöpökkel.

A partnak hosszirányban való burkolásait akkor alkalmassuk, mikor a
mederfenéket keményebb kővel alkotja, a burkolat kötőfai a partokba jól
bekötődnek és nagyobb hosszúságú anyag áll rendelkezésünkre; ilyenkor a gőm-
bőnyű, esetleg két vagy három oldalán megparagott nád, pózna vagy szálfa

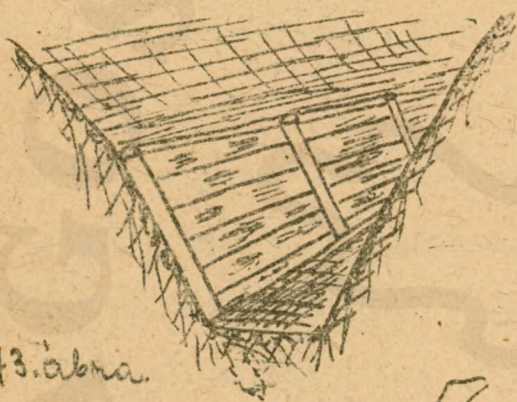
anyagot a partolásra lefelé a partokba is 2.0-2.0 m. körökben jól bekör-
 tük és még fanegekkel egymáshoz rögzítük. (lásd a 171. ábrát.)

Ha azonban a mederfenék is lása, ha rövidebb mértékű anyag áll



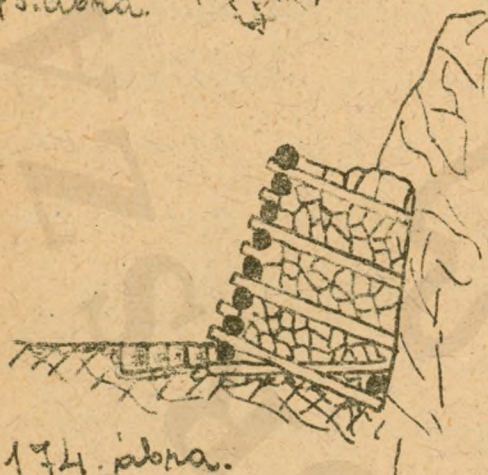
172. ábra.

rendelkezésünkre, akkor a megfelelő hosszúsá-
 gú, gömbölyű, ketté hasított nyert félgöm-
 bolyű, esetleg 2-3 oldalon megfaragott és egyik
 végén meghesselt anyagot vagy függőleges hely-
 zettel, vagy a parthoz simítva, noszán egymás
 mellett verjük le a mederfenékbe és esetleg a tetejé-
 anyagot még földre végen visszafelé kapardjuk egy-
 máshoz. (lásd a 172. ábrát.)



173. ábra.

És elhelyezük még a kintán fából való n. n.
 táblas partvédőművel rövidebb anyagból is is,
 ha a gömbölyű esetleg 2-3 oldal megfaragott
 és két oldalon horommal ellátott egyik végén
 meghesselt cölöpök 2.0-3.0 m.nyi körökben
 verjük le a mederfenékbe, a körökbe pedig
 két végükön csappal ellátott, megfelelő hor-
 omú, gömbölyű, félgömbölyű, esetleg 2-3 olda-
 lon megfaragott fákat fekvő helyzetben leborítá-
 sunk. (lásd a 173. ábrát.)



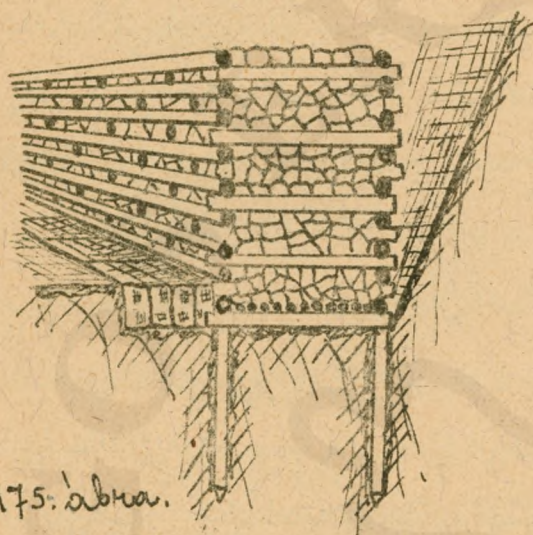
174. ábra.

Itt is a mederben, ha a faanyagot nem le-
 het sem a partokba jól bekörni sem pedig a

mederfenékbe jól levezni és amikor a fa mellett kövel is rendelkezünk, alkal-
 masnak a fából és kőből való berendezés, még pedig

keskenyebb medrekben n. n. n. kőfalú szerényművel készítjük, mely
 a 174. ábra szerint a mederfenékbe és a partokba is kissé be lesz eresztve és áll
 a 20-30 cm. vastagságú gömbölyű fából készített függőleges vagy a part felé
 dülő gerenda fából, az utóbbiban a bedőlés ellen megfogó, mézben a parthoz

kiamartó 15-25 cm. vastag, 1,5-2,0 m. körökben alkalmazott kötőfából és esetleg még ugyanezek 1,5-2,0 m. körökben a gerenda fal előtt alkalmazott lezáró fából, a gerenda fal mögött pedig kökötletből; ha a kötletéshez használt kövek nagyobb méretűek, akkor a gerendafalban a gerendák között 10-15 cm. hézagokat hagyunk; apró kö alkalmazására esetén a gerendák szorosan egymásra helyezendők; a partvidő mű előtt a mederfenéken nagyobb kövekből burkolatot készítünk a mű alámarása ellen.

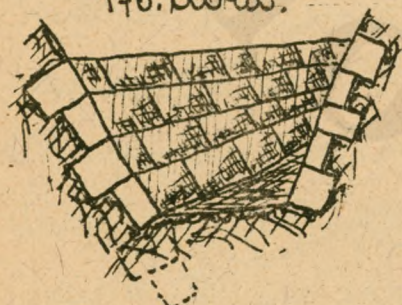


175. ábra.

mederfenékre, korábban talajnál megfelelő vastagságú rétegre állítjuk, sőt a nagyon könnyen kimosható talajnál cölöpökre helyezük.

A köből való partvidőművet akkor alkalmazunk, mikor fával nem rendelkezünk és tartósabb burkolatot akarunk nyerni. Alkalmazhatók nagy keskenység, mint a rétes medrekben is készíthetnek szarazon vagy pedig cement valólatba falává; az előbbent akkor alkalmazunk, mikor nagyobb méretű kö áll rendelkezésünkre; az utóbbihoz apróbb kö is felhasználható.

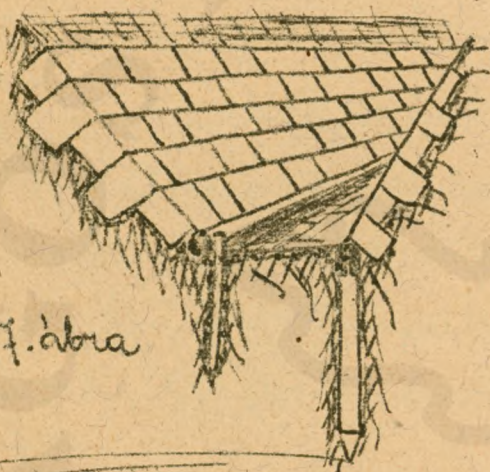
176. ábra.



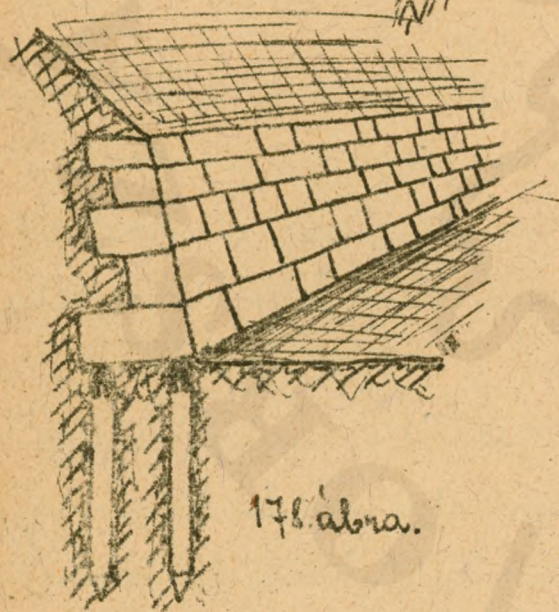
A kőburkolatot mindig szükségképpen a megfelelő mélyen alapra nemcsak azért, hogy az alapra a burkolat súlyát elviselhesse, hanem azért is, hogy az alámarás ellen bírósítva legyen; alámarás esetén ugyanis az alapra az egész építmény a fölötte lévő burkolat is alászáll, a burkolat ez által megtörik és az ilyen helyeken a víz a burkolat köbjei rése alá jutva ez alól a partot elmosza és ez a réz is behorpad, berokkad s így a burkolat köntre megy. A burkolat készítésénél vízszintes rétegekben haladva figyeljünk a helyes kötére, vagyis

arra, hogy a sorokban a fűtő és hűtő kövek rendszeresen váltakozzanak egymással és hogy az álló hézagok ne alkotzanak folytonos, összefüggő vonalat, hanem ezek is sorok szerint váltakozzanak. (Lásd a 176. ábrát.)

A mely alapozás a köbtorokozatot igen költségesre teszi; kevésbé mely alapozás mellett az alamosás ellen védekezhetünk nagyon a part mellett a fenéken nagyobb köveket készített kőhányással, kőlabával is, ez azonban csak mélyebb medrekben alkalmazható; vagy alkalmazhatunk legalább is 1.0 m. mélyreben beton alapozatot, mely az esetleges alamosás által keletkező gödröket áthidalja és így



177. ábra



178. ábra.

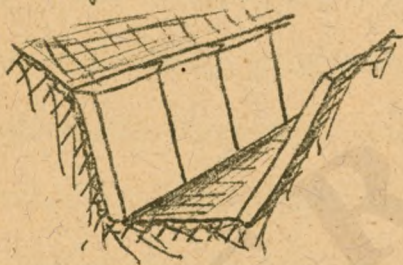
nem kerül sly könnyen össze; ez azonban nagyon költséges, miért is a laza mederfenék mellett eljáráshatunk igazán, hogy az alapozást teljesen mellőzzük és e helyett 1-2 db. 25-40 cm. vastag gerendát ágyozunk be feligvason egészen a part melletti fenékbe és ezekre építjük a köbtorokozatot (Lásd a 177. és 178. ábrákat). A gerendákat elmozdulás ellen eldőlünk vast cövekkel, vagy alatta alkalmazott köbökkel biztosítjuk, melyek felső vége a gerendákba belerapozva; teljesen akkor ágyozunk be a fenékbe a gerendákat, ha a mederben nincs állandó vírfolyás, míg felig akkor, ha az állandó vírfolyás mellett mindig van a mederben annyi víz vagy fenékgátakkal a kevés víz szine is annyira emelhető, hogy a gerendát elborítja és ezzel tartósságát biztosítja. Ebben

az esetben a köbtorokozathoz a legnagyobb köveket az aló réteg a gerendák fölé alkalmazunk, a felső réteg, valamint a burkolat mögött az apróbb kö. is megfelel.

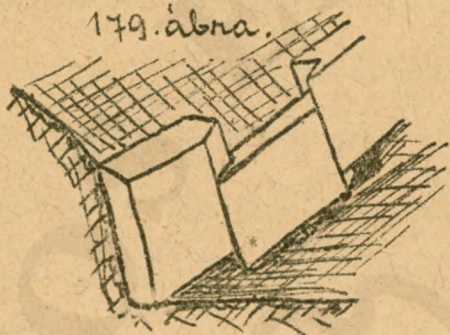
Alyan helyeken, hol csak igen apró anyag áll rendelkezésre, nyábt időben a partburkolatot betonból is készíthet, mely azonban költséges is berakadásnak

építésként is van része, mint a köbburkolat.

Ynköbbs megfelelnek az 1.0 m.-nyi szélességű, 15-20 cm. vastagságú és a síkcsőre magasságú beton lapok, melyek egyik oldalán horonnyal, a másik oldalán pedig a horonyba beillő éllel vannak kiképezve (lásd a 179. ábrát) és amelyeket a helyszínen az előre kiegyengetett parton összerakhatók; emellett a burkolatnál az egyes részekben bekövetkező alamosásból származó gödrökbe a fölötte levő köb-
la kerülhet (lásd a 180. ábrát). Amellett, hogy a bur-
kolat megpraktakodna vagy összerakandó; a lenyírtat
kötél helyére pedig felülől másik borítható le.



179. ábra.



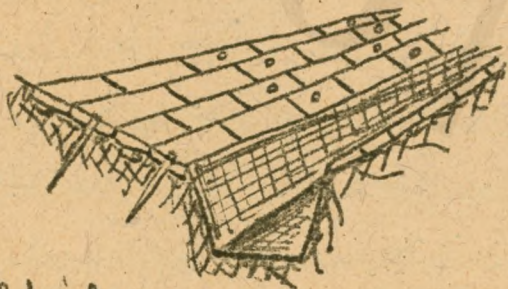
180. ábra.

Magától értelődik, hogy az erózió és corrosio elleni védekezési berendezések együttesen is alkalmazhatók, vagyis a parvédőművekkel együtt a gátak, a fenékburkolatok is használhatók a corrosióval kapcsolatos erózió elleni védekezésnél.

A partbirtoklások a magasabb és meredekebb partokon a közép vízállás ma-
gasságára létesített partvédő művek fölött, a magas vízállás, a napadók vi-
zek és egyéb káros tényezők hatásai ellen a part felső részének birtoklására
alkalmasak.

A partbirtoklások már egyszerűbb és olcsóbb berendezések, melyeknek alkal-
masítására különösen akkor van szükség, mikor a partokat nagyon gyors, könnyen
mozgáskorba jövő kalaj alkotja.

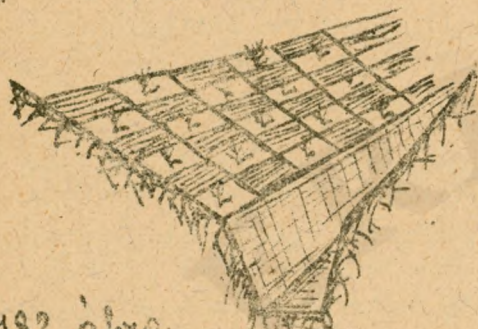
A partok meredeksége és a rendelkezésre álló anyag szerint különböznek
egy másiktól a partok birtoklását célzó berende-
zések. A lankás, enyhén hajló partok bir-
toklására igen jól alkalmazható a gőzham-
tal való burkolás, mely rétege 50-60 cm. hos-
sú és széles, 10-15 cm. vastag gőzhamtal
használatuk föl. A gőzhamtal, ha elegendő anyag és költség áll rendelkez-



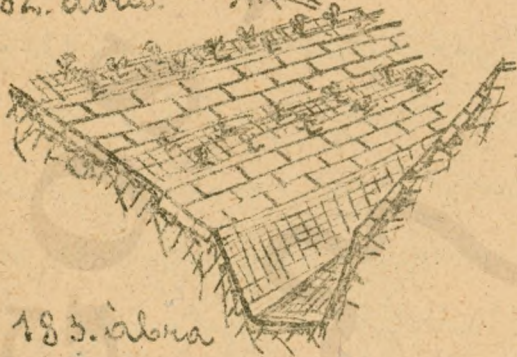
181. ábra.

használatuk föl. A gőzhamtal, ha elegendő anyag és költség áll rendelkez-

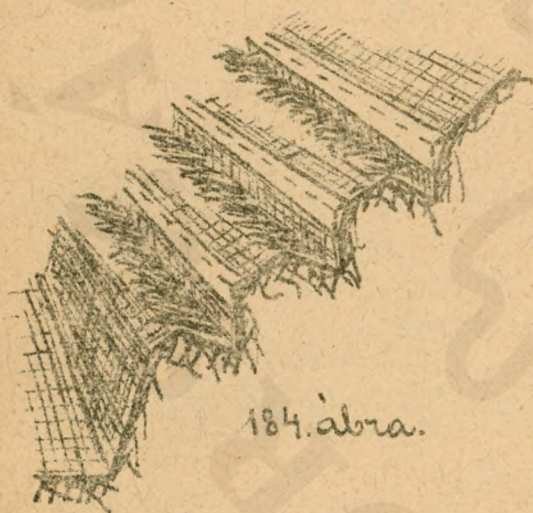
kerésre, egymáshoz szállakozó vízintés sorokban, váltakozó ütköző hézagokkal helyezzük el és 1.5-2.0 körökben 1.0-1.2 m. hosszú padokkal a parthoz közzük (lásd a 181. ábrát.); ha azonban kevesebb anyaggal rendelkezünk, akkor eljárhatunk úgy is, hogy a gyeplantokat csak kábel szűrőn rendezzük el a parton (lásd a 182. ábrát.); vagy pedig 3-5 sorból álló gyeplant borításra az en által elfoglalt sáv szélességének 1.5-2.0-szorosával egyenlő szélességet hagyunk és erre ismét 3-5 sorból álló gyeplant borítást alkalmazunk; (lásd a 183. ábrát.); és így tovább; a kihagyott részeket pedig fűmagvetés vagy csemekék ültetés útján telepítjük be és kötjük meg; a burkolat az utóbbi esetben is a vízintés rétegvonalak irányában végezünk.



182. ábra.



183. ábra



184. ábra.

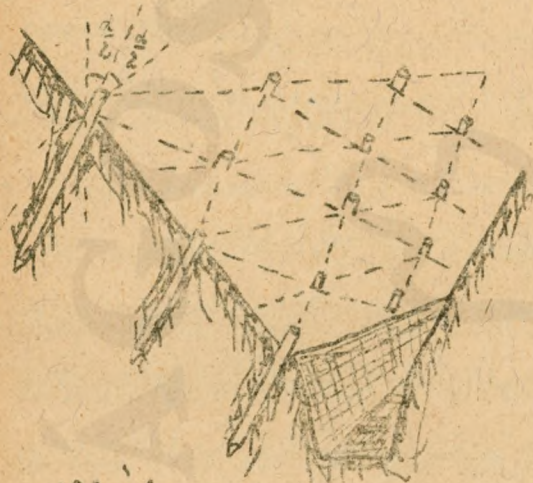
Ha gyeplanttal nem rendelkezünk, vagy annak beszerzése költséges, úgy a lankás, valaminth a már némileg meredekebb partokon csemekék ültetésével közelebb kerülünk a part megkötésére; a csemekék ültetését lehetőleg három hétközben, egyébként a csemekék ültetésére vonatkozó szabályok betartásával végezzük.

Az meredekebb oldatokon a csemekékkel való betelepítést az n. n. cordon ültetéssel fogassa biztosítani. Ez abból áll, hogy a part legmélyebb részén a vízintés rétegvonalak irányában 30-50 cm. széles padokat állítunk elő a hegy felé 20-30%-os esésű felekkel és a hegy felől függőlegesen oldallal, miközben a nyírt földet a mederbe hányjuk (lásd a 184. ábrát.); a padka kivágásánál előhaladásihoz képest erre csemekékkel fektetünk le sűrűn egymás mellett is úgy, hogy csak a meder, egyébként a hegy felé legyen fordítva és az utóbbi a padkán legalább 10 cm. ne fölfeküdjék. Hogy a csemekék helyzetükben megmaradhassanak és ki ne szóródjanak, a padka

beleépítését az n. n. cordon ültetéssel fogassa biztosítani. Ez abból áll, hogy a part legmélyebb részén a vízintés rétegvonalak irányában 30-50 cm. széles padokat állítunk elő a hegy felé 20-30%-os esésű felekkel és a hegy felől függőlegesen oldallal, miközben a nyírt földet a mederbe hányjuk (lásd a 184. ábrát.); a padka kivágásánál előhaladásihoz képest erre csemekékkel fektetünk le sűrűn egymás mellett is úgy, hogy csak a meder, egyébként a hegy felé legyen fordítva és az utóbbi a padkán legalább 10 cm. ne fölfeküdjék. Hogy a csemekék helyzetükben megmaradhassanak és ki ne szóródjanak, a padka

felső szeléről levett földdel lesz ajókerületük betakarva; az első padkával bizonyos mértékig előrehaladva, fölötte 1-1,2 m. távolságban kerítjük el a második padkát, de az ebből kikeményítő földet már nem a mederbe, hanem az alatta lévő csemetékkel már betelepített padkára hártyjuk, és ennek helyén betemetésére fordítjuk; a csemetéket a második padkán is így, mint az előző elhelyezés és kiszáradás ellen biztosítva, földet adjuk tovább a munkát a már leírt módon; a padkák körül pedig fűmaggal vetjük be. A padkákban elhelyezett csemeték kihajtva, a partot erősen megkötik. Az eljárás egyszerű, gyors és olcsó.

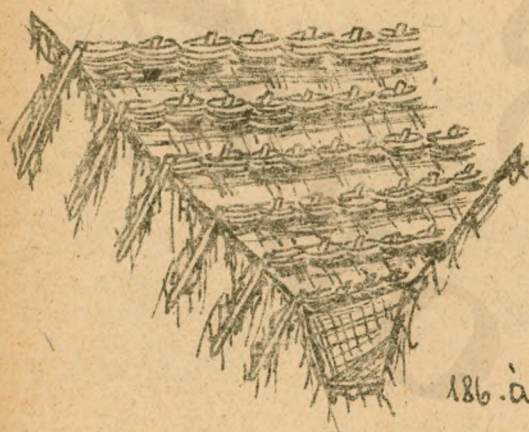
A nagyon meredek partok biztosíthatók 0,7-1,2 m. hosszú, 5-10 cm. vastag karókkal is, melyeket vízszintes sorokkal bíró hármast kötéssel



185. ábra.

0,5-1,0 m. káros távolságban vetünk le a függőleges és a lejtőre merőleges irányok közötti felüő irányban annyira, hogy csak mintegy 10-20 cm. nyira álljanak ki a talajból (lásd a 185. ábrát.); még inkább megfelel a vízszintes rétegsíkok mentén az előbb felsorolt méretekkel bíró karóknak egymástól 50-80 cm. kö-

zökben való levezése után a kiálló 10-20 cm. nyira karóvégeknek egymás között hajlékony vesszővel való össefonása; az így nyert kerületi egymástól 1,0-2,0 m. ferde távolságban alkalmazandók (lásd a 186. ábrát.); mégpedig vagy megrakásos milkűli vízszintes sorokban, vagy pedig, ha kevesebb anyag és költség fölött rendelkezünk 3,0-5,0 m. hosszú szak-



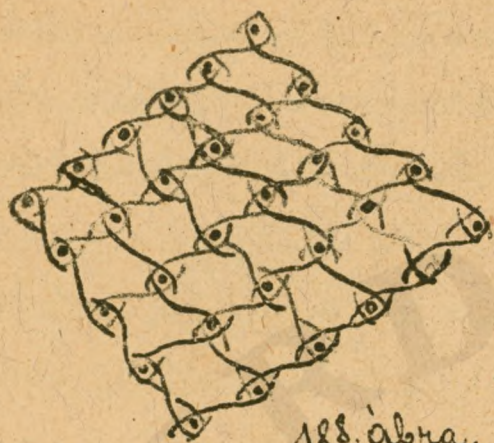
186. ábra.

szakokban, melyekben minden kerületi szakasza nagyon eltérő heítségű követheték és a megelőző valamint a követhető sorokban a lejtő irányában minden hézaggal szemben egy-egy kerületi szakasz kerüljön (lásd a 187. ábrát.).

187. ábra.

A kerületi a parton vezethető haránt is, nemcsak vízszintes irányban, ilyenkor

arokban két irányban, egymást kerestve kell a sorokat alkalmazni (lásd a 188.



188. ábra.

ábrát:), nehogy a lejön lefelé törekvő csapadék-
víz a hegyoldalt a kerítések mentén kivájjon és
a kerítést is aláássa, magával sodorja.

Ugy a karókor valamine a kerítésekhez is
célszerű sarjadásra képes anyagot használni
és a köröket mely gyökereitű faemek eseme-
kivel beültetni, hogy a part megkötése mie-

lőbb bekövetkezvén a mesterséges berendezések mellőrhessék és ne legyünk kény-
telenek azt megújítani.

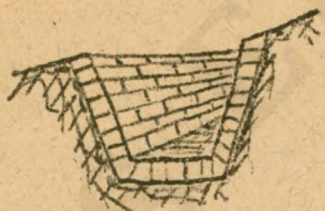
A koroná elleni berendezések, mint már említve volt, a hegyoldalt megak-
kadályozására is alkalmazhatók, minél fogva adott esetekben ezeket a hegyoldalt
megszűntetésére is felhasználhatjuk.

3. Földkerési munkák és berendezések a felártatás ellen.

A felártatást a talajba beszivárgó víz okozza, minél fogva az ellene való védeke-
zésnek leegyszerűsített módja az lenne, hogy a víz beszivárgását megakadályozzuk,
minthogy azonban a beszivárgás helyét nem mindig fel lehet látni és ha fölleltük
is, nem mindig vezetnek célhoz a víz elvezetése az alkalmazott eljárásaink és beren-
dezésink, azért szükségesé válik a már beszivárgott víznek eltávolítása vagy a föld-
tartó anyag hatástalanítása kétele; emellett a földártatás elleni védekezés
kiterjednek: 1) a víz beszivárgás megakadályozására, 2) a beszivárgott
víz eltávolítására és 3) a földtartó anyagnak, a műrónak, kavának ha-
tástalanítása kétele.

1) A víz beszivárgását megakadályozhatjuk azáltal, hogy földkeresve a beszi-
várgás helyeit, ezek fölött emeljük esemű, a fenéken és oldalakon burkolt, de e-
gyébként nyitott, felszíni vízterelő árkokat készítünk; az árkok burkolására
a vesszőből kezdve a szálfaig, minden nagyobb hosszúsággal bíró faanyagot
felhasználhatunk és ebben az esetben az árkoknak tekintő alján kerémszelével
adunk, vagy pedig kövel burkoljuk ki, mely esetben trápa vagy tekintő alján

keresztmetszettel bírhat, az árokban (lásd a 189. ábrát:) esetleg pedig 0,2-0,5% lehet. Lehet-
 rá, különösen a fával burkolt árok felekére, a burkolás alá röse anyagot alkalmazni,



189. ábra.

ni, ha az a burkoláson átrivárgó víz a röse anyagot beiszorítja, a víznek a későbbi kiszivárgásán és a talajba jutásán megakadályozni.

Ugyan árkokat a beszivárgási helyek fölött köbvel is alkalmazhatunk, ha az elvezetés annál sikeresebb legyen.

Ha pedig a beszivárgási helyen talajvíz, morán vagy kő van, akkor esetleg kell lerakolni nagyrészt a felületen és az oldalakon burkolt árkokkal, melyek a talajvíz, morános területeket köb helyen is átszelik, a köböt

pedig alkalmas helyen vezetik el a víz.

Amennyiben a beszivárgási helyeket feltelni nem tudjuk, vagy a víznek ekkor a helyektől való elvezetése nem elégséges arra, hogy a felületen folytatásra gátlóssáik, akkor a felületen területeket a víz eltávolítására kell törekednünk és ezt elérhetjük alagsórésszel, mely esetben az alagsórésszel előbb a terület magasabb részeit feltesszük le és fokozatosan haladunk lefelé. Eltávolíthatjuk még különösen a szélesebb völgyekben vagy medencékben lévő felületarokról a vizet eljárdogtatás és fölemelés útján is, mely célból a felületen körületeken 5,0-15,0 m. körökben 2,0-5,0 m. széles, 1,5-2,0 m. mély árkokat emelünk ki (lásd a 190. ábrát:); az árkokból kikerülő földet az árok körökre



190. ábra.

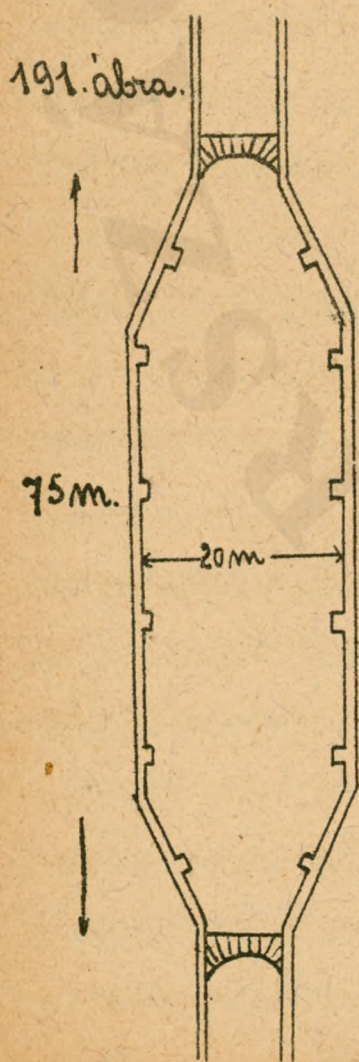
hányva és ott dombornálakkal szellőregetve.

A széles árkokban összegyűlő, sőt még az árkok körök-
 ről is ide szivárgó víz a napfényre kerülve gyors eljárdogtatásnak indul; az árkok körökre hányt

földet 2-3 érig hagyjuk a nap, eső, szél és faanyag hatása alatt, hogy elvezesse nyerséget, arulán pedig sok nedvességet igénylő fannak: (hár, nyár, éger, kőris:) szemelével betelepítjük vagy az ezektől kinnél dugványok-
 kal beugványozunk. Ezzel az eljárással a felületen területek ki lehet

szántani is emellett még az árok körében nyelhető jűvenső vagy más főttermékek értékesítésével jövedelmezővé is lehetjük.

A föltárolott anyagokat, a lánának vagy murának hatástalanra tétele két-féleképen történhetik is pedig vagy az által, hogy a lánát lánan, fokozatosan engedjük le a vadnyak mederbe, mindegy lecsapoljuk is az által, hogy olyan helyre vezetjük le, ahol nagyobb károkat nem okozhat; a fokozatos leborsolás céljából a lefolyást gátló akadályt átmozgjuk is ezen engedjük le a lánát. Ha fokozatosan történne a leborsolás, nem szabad egyszerre mély átmozgást alkalmazni, hanem sekélyebbet is ezt azután fokozatosan mélyítjük, nehogy a láná egyszerre nagyobb tömegben indulhasson utnak is az által a gáton nagyobb mért köve, ezen át egyszerre zúduljon a völgybe. Leiszéri keskenyebb és esetleg több mért vágni a gátot, és a főbb oldalán még meket is rácsat ellátni, hogy a durvább anyag vízamaradjon. A lánának olyan helyre való elvezetése, hol nagyobb károkat nem okozhat, olyképen történik, hogy a föltárolt terület alatt völgyben kiválasztunk olyan mért, hova levezetve a lánát ez nagyobb károkat nem okozhat és ezt a völgyrészt alio végénél völgyrázó, de legalábbis körépmagos gáttal leröjűk, avagy, ha nem lenne ilyen völgyrésztünk, akkor a föltárolt terület alatt mesterségesen készítünk egy igazságos medencét, melynek oldalait erős 0.6 m. vastag falakkal látjuk el; a falakat a medence felőli oldalán még 1.5 m. vastag pillérekkel is ajánlottva (lásd a 191. ábrát); a medence keskeny és végénél pedig körépmagos, illetőleg völgyrázó gátat állítunk és ha ezekkel az előkészületekkel kimerünk, akkor a föltárolt terület alio részén a lefolyást akadályozó gátat átmozgjuk és az irapot, a lánát a medencebe eresztjük. A medencében, illetőleg a gát fölött ömögött irapból a silárd anyag kiválik, alánál, a vizet pedig felszólítja és ez részben a gát derekában alkal-



választunk olyan mért, hova levezetve a lánát ez nagyobb károkat nem okozhat és ezt a völgyrészt alio végénél völgyrázó, de legalábbis körépmagos gáttal leröjűk, avagy, ha nem lenne ilyen völgyrésztünk, akkor a föltárolt terület alatt mesterségesen készítünk egy igazságos medencét, melynek oldalait erős 0.6 m. vastag falakkal látjuk el; a falakat a medence felőli oldalán még 1.5 m. vastag pillérekkel is ajánlottva (lásd a 191. ábrát); a medence keskeny és végénél pedig körépmagos, illetőleg völgyrázó gátat állítunk és ha ezekkel az előkészületekkel kimerünk, akkor a föltárolt terület alio részén a lefolyást akadályozó gátat átmozgjuk és az irapot, a lánát a medencebe eresztjük. A medencében, illetőleg a gát fölött ömögött irapból a silárd anyag kiválik, alánál, a vizet pedig felszólítja és ez részben a gát derekában alkal-

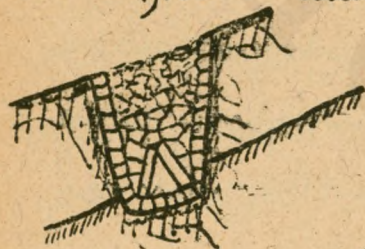
marott alszóló herásokon, ritkán pedig a gát fölött elárvorra az iszap, a lava teljesen kiszárad, megkeményedik, melynek megindulásától nem kell többé tartanunk.

4) Tűzherés az alávájás ellen.

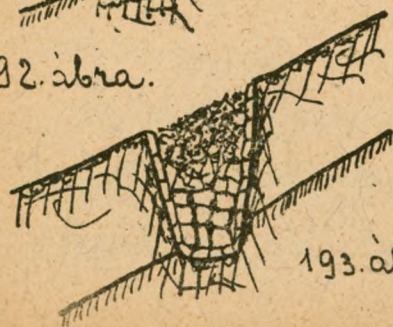
Az alávájást is a besivárgó víz végre is káros következményei a hegyenszorosok. Az ellene való tűzherés kétféle, illetőleg két részből állónak tekinthető, a mennyiben elő sorban arra kell törekednünk, hogy a víz besivárgását megakadályozzuk és ha ez nem sikerülne elérnünk vagy az alkalmasságtól berendezéseink nem lennének elégégek, akkor a besivárgott vizet kell elvezetnünk.

A víz besivárgását a talajba a besivárgási helyeknek fölkeresése után arakon a módokon akadályozhatjuk meg, minthogy azt már a felárkálással károsítottuk f. felszíni, bennkelt vízelvezető árkokkal, a vadvízes, messzire besivárgási helyeken a lerakódással f. Ha azonban a besivárgási helyeket fölletni nem tudnók, vagy azoktól a helyektől való vízelvezetés nem bizonyulna elégégesnek, akkor a cserész hegyoldalon a vízintés rétegeknél mentén 10-20-50 m. távolságokban szivárgó-árkokat létesítünk, melyekkel a vízhatlan felületen lefelé haladó vizet föl fogjuk, oldalt elvezetjük és nem engedjük, hogy a lejtőn lefelé haladva, alávájás működéséig tovább is folytasson.

A szivárgó árkokkal le kell mennünk egészen a vízhatlan rétegre, sőt 30-70 cm. széles fenekükkel 30-50 cm. mélyen míg a vízhatlan rétegre is behatolunk. Az árkok oldalai 0.1-0.2 talpas résszel, az árkok feneké pedig vízintesen vagy kétféle alakban képezendő ki.



192. ábra.

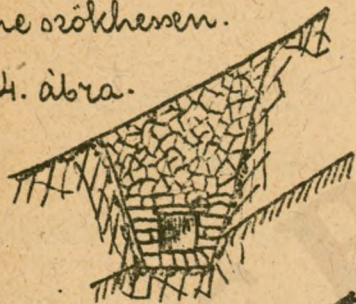


193. ábra.

Olyan esetekben, mikor a szivárgó árkok a felszíni víznek a föl fogására is fölhasználandó egészen a talaj szintéig f. lásd a 192. ábrát:), ha pedig a felszíni vizet föl fogására nem akarjuk fölhasználni, akkor csak 1.0-2.0 m. magasságig követ, ezen fölül pedig földdel költjük ki f. lásd a 193. ábrát:); a kitöltéshoz az árkok fenekére nagyobb méretű, a közep és fölö része a

kiseb méretű terméskövek vagy palack kövek használunk és a kövek között rakjuk, hogy a víz könnyebben átrivároghasson, a kövek között lefolyást találhasson; célszerű az árkoknak a völgy feléi partján szabályos burkolatot alkalmazni, hogy a fölfogott víz eren az oldalon el ne özökhessen.

194. ábra.



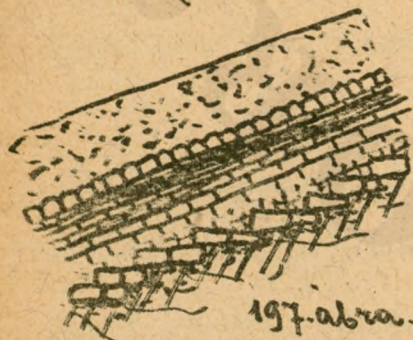
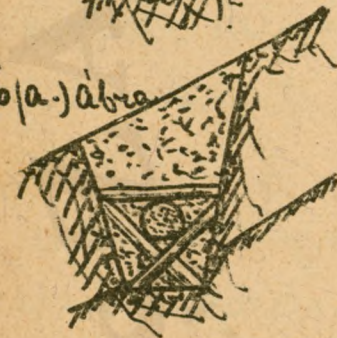
195. ábra.



196. ábra



196/a.) ábra



197. ábra.

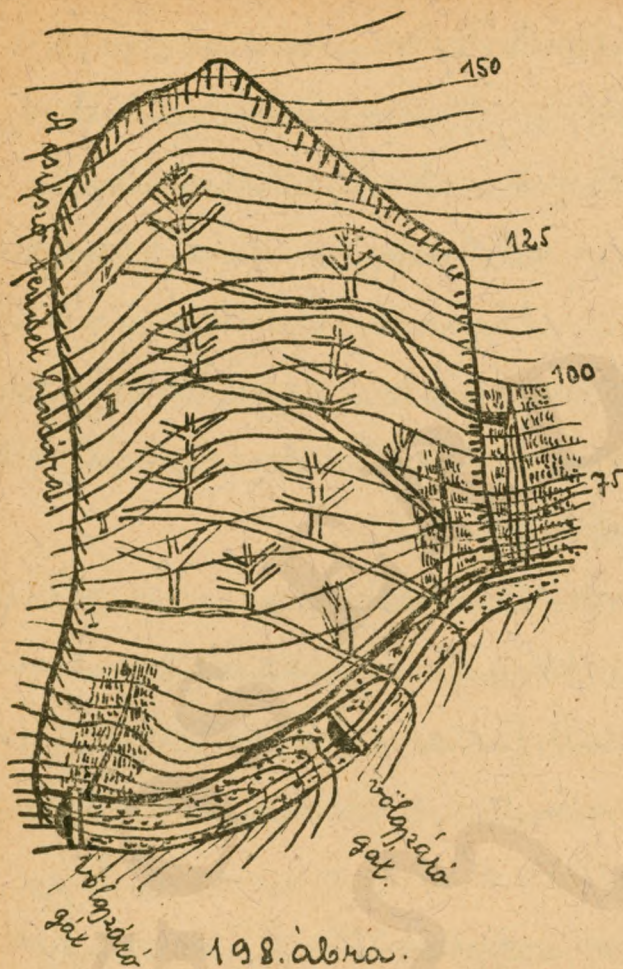
víz leeresztésén kényszerül.

Ha nagyobb mennyiségű víz elvezetéséről van szó, akkor az árkok feletti nagyobb kövekből három vagy négy sor al-
kú csatornát képezzünk ki (lásd a 194. ábrát); a négy sor al-
lakú csatornát a főbe oldalon egyetlen nagyobb, lapos
kövel zárjuk le, nehogy hamar beomoljon.

Ha elegendő kövel nem rendelkezünk akkor az árkok fe-
letti réteget (lásd a 195. ábrát); kövekkel (lásd a 196.
ábrát); vagy fával való kidrudalást alkalmazunk (lásd
a 196/a.) ábrát); és erre hányjuk az árkok kitöltésére szol-
gató földet. A rivárgó árkok esetén a földhasználat-
hoz a felületi réteget elvezetésére is, amikor az árkok föl-
lé réteget kellő alakú szerkezettel képezzük ki és burkol-
juk (lásd a 195. ábrát).

A vízszintes rétegvonalak mentén vezetett rivárgó
árkokat, melyek különösen alkalmazhatók a vízhatlan réte-
gen felülről lefelé rivárgó víznek a fölkartóztatókára, egy-
másközött egy vagy több levezető árkokkal kell összekötni,
melyek vagy a főlejtő irányában vagy haránt vezetendők és
mivel közt rivárgó árkok réteget vezetnek át, azért a feletti
nagyobb szabad nyílással, zárt csatornák módjára ké-
pezendők ki, a nagyobb miatt pedig, melyben vezet-
dők a feletti is burkolandók sőt a 197. ábra re-

A csatornák mellett kényszerítő árkokkal a víz a területet be kell haloz-
nunk, mert csak így remélhetjük azt, hogy az árkok a rivárgó víz fölfogják
és a vízszintes irányú területre elvezetik. Az árkok vezetésekor arra kell figyelni



198. ábra.

fordítanunk, hogy a szivárgó árhok lehetők a vízintés rétegonalak irányát követők, vagy ezek el-
 kély eléréssel haladjanak, mert csak így esnek be-
 a lezivárgó rétegekbe és csak így foghatják föl
 az alavajás eláradó vizeket; a szivárgó árhok által
 fölfogott víz elvezetésére szintén használhatunk
 más, nagyobb eserni, esetleg a föléjtő irányában
 haladó árhokat, melyek a hegyoldal alatti völgy
 medrébe kerüljenek.

A 198. ábra szerinti hálózaton az I., II., III. és IV. főárhok
 képei, melyek a rétegonalaktól csak esékely el-
 kérenél, egymástól mintegy 25-25 m. távolságban
 haladnak és csak a terület határain veszik föl a
 föléjtő irányát; ezekbe még a fölöttük lévő terület-

ekről jönnek be a föléjtő irányában haladó árhok, melyek a belőlük kiáradó és
 köb-keverébe a rétegonalak irányát követő mellék árhok vizeit veszik föl és
 adják át a főárhoknak.

A vadpatak övezetben, hol még inkább csak az erodálás, a meder mélyítés
 következik be, a hegyrészásokat, mint az alavajás káros következményeit meg-
 előzhetjük és éppen megakadályozhatjuk a meder feltöltésével, a fenék fölemelésével
 miáltal nagyon a partoknak, a hegyoldalaknak a károsító károsítókat ad-
 juk vissza. A mederfenék fölemelésére pedig, mint látunk, még a völgyzáró, valamint
 a középnyomás, sőt az alacsony vagy fenék gátak alkalmazhatók, melyek körül a na-
 gobb építési költséget igénylő magas vagy völgyzáró gátak meder feltöltő hatása gon-
 dosan érvényesül, tehát ezek a gátak akkor alkalmazandók, mikor sürgősen kell a
 hegyrészások ellen védekezni; a kisebb költséggel megépíthető középnyomás, valamint
 az alacsony gátak a meder fölemelésére csak mint I., II., III.-ad rendű gátak,
 vagyis még felelnek meg, hogy az egymás határtárolásban fölállított gátak által
 fölfogott hordalék fölött újabb gátakat helyezzünk el, az ezek által ömögnyitők

hordalék fölött ismét másokat, miáltal a meder fenéke lassan a kívánt magassá-
gig emelkedik föl és a partok a szintregezes kőmunkáinakhoz jutnak; ez az eljárás azon-
ban hosszadalmas, 3 sőt több évig is eltarthat, mivelleg csak ott alkalmazható,
hol sürgős segítségre nincsen szükség, vagyis ahol még nagyobb mérvű begyűlés
nem volt nagyon, de erre a hegyoldalak alakulata talajának szerkezete és a mély-
erősítő következtében hajlandóságának mutatkozik. A 198. ábrában egyrészt a meder
mélyítés további megakadályozására és másrészt a mederfenék fölemelése cél-
jából két gát alkalmazására és berendezésére is kitértek.

Ezek mellett a berendezések mellett az alávájás károshatása, a begyűlés el-
ben még a hegyoldaloknak befénítésével is védekezhetünk és a károsabb berendezése-
ket alkalmazva, a vízjárás területén még be kell látni, hogy a létesített me-
nyéses berendezések helyreállításai és megújításai munkái és költségei alól fölmen-
tén nyelhesünk.

A befénítéshez a mélyreható götéssel bíró, sarjerdő üzemében keresel-
hető, sok nedvességet fölvető és kevés igényű faemlék személei felelnék meg; a
mély götésekre szükség van, hogy az a vízhatlan réteggel, sőt ebbe is, tehát sok-
szor nagy mélységre hatolva, a fő réteget minkegy hozzákötse az alóhoz; a
sarjerdőben kereselhető faemlék azért felelnék meg inkább, mert ezek felhők fö-
jára köze mélyre a sarjerdőben után kifejlődő körszek nem bírnak oly nagy föld-
feletti fatömeggel, mint az u. n. zálerdő üzemében merült fák körszei és így
a szél hatására alatta nem morgatják, nem bolygatják meg nagy talajt, mint
a nagy felő kömeggel bíró körszek; a sok nedvességet kedvelő fák azért jobbak,
mert ezek az alávájás okozó vízből többet vonnak el és így a vízjárás terület-
et minkegy kiszáritják; a kevés igényű fák személei azért jobbak, mert a víz-
járás területéken rendszerint max. 10-15 m. víznyomás köze kerülnék a kívánatos,
hogy itt is megmaradhosszanak.

Az illetékes legjobb a beszivárgási helyek, a lankásabb lejtők fölötti, mere-
debb részekben végenni, hogy az itt megerősödő személek a felületi vízrel nem
fölemeltek, nemint föltartóztatva, ne engedjék nagyobb mennyiségben a besziv-

városi helyekre; erreken a réreken a harmar köter alkalmasak; a besivárosi helyeken alkalmasak az illeték vinont jobb a négyröge háló szerint végenni, ha az a későbbi fava emelkedő események a fölös vizek lefolyásában ne akadályozzák és így a besivárosokat ne segítsék elő.

Összefoglalás a vadpatakok hordaléktermelő övezetében végzendő védekezési és szabályozási munkák és berendezések alkalmasításánál kövendő irányelvekről.

A vadpatakok hordaléktermelő övezetében, mint láttuk, rendkívül fontos szerepet játszik a növényi takaró, mégpedig a hegy és domboldalak lejtőssége és kitérte követeiben különösen az erdő; a hordaléktermelés a legnagyobb mértékben segíti elő az erdő hiányát és segíti elő a hordaléktermeléssel kapcsolatos egyéb károsításokat is, viszont ott, ahol a hegy és a domboldalakon elégé sűrű és rendszeresen keletkező erdő borítja, a fölös talajrétegek megbonthatól, megpraktikálható, nagyobb mértékű lefordításától és az ezzel kapcsolatos károsításoktól sem kell tartanunk; az erdő még a túl meredek, hegyomlásnak, hó- és hóárvánok keletkezésénél is védelmet nyújt nagy hegyomlás, mint a hó- és hóárvánok keletkezésével szemben; ezért tehát a meredek hegy és domboldalakon meglévő erdőt ki kell mentünk, megfelelően gondoskodunk és rendszeresen kezelünk kell és az olyan erdőkben, melyek hegyomlások vízmosások, hó- és hóárvánok keletkezésére alkalmas lejtőkön, tehát mely és laza talajjal bírnak, kisebb nagyobb mértékű szabad kövekkel vannak borítva, hosszabb vonalakon egyenesen csúsznak, az alomszedést, legeltetést be kell tiltani, karváaszt, kunkó és agókerítést alkalmasni nem szabad és helyett az erdeken alátérülő fát szabályozás szerint kell kiharsítani. Az olyan hegy és domboldalakon pedig, melyeken az erdő hiánya miatt a hegyomlások, hó- és hóárvánok, a víz erdőtől, felátaló, és alá- vőző működésének káros következményei mutatkoznak, arra kell törekednünk, hogy erdőt nevelhessünk; és ahol az erdő telepítésének lehetősége meglévő, ott ezzel lesz célszerű a védekezési munkákat kezdeni, mert hiszen

az erdő telepítésével olyan védelmi berendezések jutunk, mely különleges helyreállítás
tárol megújítást nem igényel, tehát az eszékkel járó kiadások is elmaradnak, a tele-
pítési és gondozási költségek pedig többé kevésbé megériülnek az idővel kitermelhető
faanyag értékesítésével s emellett a cél, a hegytetők megvédését is biztosítottuk.

A legfőbb tör azonban a károsítók nagy mennyű előfordulása miatt hiány-
zik az erdőtelepítés lehetőségét pl. nagyon meredek, sziklás oldalakon: (vagy a
zserge korban kiütéssel szembe nem nyugtatható helyő védelmet, sőt védelemre
szorult: mint pl. a hó- és hólavina elleni védelem, a vízmosások oldalain:); ilyen es-
etekben nem lenne indokolt a védekezés munkát az erdőtelepítéssel kordeni,
vagy a védekezés munkával csak az erdőtelepítés szorított, hanem más
mesterséges berendezések kell fordulni, melyek rendszerint költségesebbek, több hely-
reállítást, megújítást igényelnek s emellett a védelmet is csak addig biztosítják,
míg fontalkalmak, aronkál újra átengedik a terület a rombolás munkájának,
s külön fejlődéssel sem biztosítanak; ha azonban olyan mesterséges védekezési
berendezést alkalmazhatunk, mely a telepített erdő s a mesterséges berende-
zések által nyújtott eredményeket biztosíthatja, akkor ezeket lez célrérő első
sorban alkalmazni; ilyenek a sarjadásra alkalmas anyagból készült fonott
róvenyek, rősekolbászok, rősekerítések stb; melyeket nagy aronkor, mint a kor-
rosító a hegyoldal, hó- és hólavina ellen alkalmazhatunk; ezek alkalmazásá-
nálra szükséges, hogy kisebb nagyobb mélyégióf lara s eléggé nedves talajjal rendelkez-
tessünk; ha a telepítendő helyeken ilyen talaj hiányzik, akkor természet-
esen ezek a berendezések csak mesterséges védőművek onánál fogvaak szerepel-
ni, hiszoldatásukra s mállal erdő telepítésre nem számíthatunk.

Az említett esetektől eltekintve, az erdő telepítésel kapcsolatosan, vagy azt
megelőzően más az n. n. holt berendezések kell alkalmazni, vagyis olyan-
kat, melyek kőből, kőből s kisarjadásra nem képes fából, avagy kintán sarjad-
ásra nem képes fából állanak. Ezek között a minden vagy egészen fából való be-
rendezések jöhetnek első sorban figyelembe, mert a fát tartalmazó, vagy fából való
művek rendszerint olcsóbbak, s helyi, egyszerűbb munkások által is elkészíthetők,

alkalmas faanyag is inkább áll rendelkezésre a hirtelen szikrombolásnak min-
nek annyira kitéve, mint a kintán kőből való művek; viszont azonban az olyan
esetekben, mikor nagyobb karkénagra kell törekednünk, amikor nagyobb erőha-
tásokkal kell szembe állítanunk a berendezést, vagy, mikor faanyaghoz nem
juthatunk elson, építésre alkalmas kőanyag fölött pedig rendelkezünk, o-
lyankor a kőből való berendezések kell alkalmaznunk.

Ami pedig a munkák sorrendjét illeti, erre nére főszabály az, hogy min-
dig ott kezdjük meg a munkát, hol a baj a legnagyobb, ahol tehát a védeke-
zési munkákra is a legnagyobb szükség van; így pl. az anyagtermelő övezetben
rendszerint a legmeredekebb rétek azok, melyek a bajok kifejtésénél képezik, tehát
itt kell az első ízben alkalmazandó munkák sinterét is keresni; azonban álla-
kános szabály gyanánt nem állítható föl, mert pl. az olyan esetben, mikor a vad-
parlak medrekbe jutó nagy mennyű hordalék fölkaróztatásáról van szó, akkor az ec-
re szolgáló völgyjáró gátak nem a legmeredekebb réteken, hanem az ezekre köze-
kező enyhébb részi szakaszokra kell állítani; éppígy, ha lenakadásra, leomlásra
vagy besúszásra hajló partok, hegyoldalak kámasztekának sűrűn vízszállító
sára körszűnt, akkor az e rézből alkalmazandó völgyjáró gát fölállításánál
nem a meder meredekségére, hanem arra kerünk figyelemmel, hogy oda helyer-
zük a gátat, ott kezdjük meg a sűrűn védelmi munkát, hol a partok lenaka-
dásnak, leomlásnak vagy besúszásnak vannak kitéve; a fölkaróztatásnál is alá-
vájánál is a besúvárosi helyek nem a legmeredekebb, hanem inkább a lanká-
sabb réteken fordulnak elő, mivel a besúvárosi megállónára körszűnt első
sorban, a védekezési munkákat is itt a lankásabb réteken kell kezdenünk; vagyis
a baj természeté, az akkor fűződő körülmények fogják megszabni azt, hogy a le-
veg mely rétegre kell a munkáknak megindulni.

Az azonban a károghatásból is világos, hogy az olyan hegy- és domblejtőkön,
melyeken vízmosások, mely bejárások vannak, melyek a hegy lejtők nyílt
rében gyanánt tekinthetők, első sorban a vízmosás továbbterjedésének meg-
akadályozására kell törekednünk, mert mindaddig, míg a víz a vízmosás

megjutheti, a partok nyugalomba nem jöhettek és a helyen megismétlődő lerakódásokkal, le-
omlásokkal, lecsúszásokkal a vízmosás fokozatos nagybodárait idérik elő; ha azonban a
vízmosást környező lejtőkről a vízmosásba hőlavina juthat, akkor a vízmosás berende-
zésével eszidejűleg, sőt még ezt megelőzőleg is a hőlavina megindulását megelőző be-
rendezéseket kell a környező területeken alkalmaznunk, nehogy az ezek hiányában
meginduló és a vízmosásba jutó hőlavina az utóbbiban alkalmazott berendezéseket maga-
val sodorja, kőnkuszogja.

Szabály alapján tartjuk azt is szem előtt, hogy ne csak idejében, hanem a mértéknek,
követelményeknek megfelelően végezzük a munkákat; egy-egy kérdésben vagy hiány a
munkák kivételében vagy a nem megfelelően alkalmazott berendezés napján megborul-
hatja magát és helyrehozhatatlan károkat eredményezhet.

Emellett természetesen a költségek is irányadóak, melyek erősen megnövelhetik kéri-
ket, mindazonáltal a rendelkezésre álló kisebb költséggel is élt lehetünk, ha az
eszményű berendezéseket alkalmazunk és ezeket a földhatalmi hely közelében találha-
tó anyagból készítjük el, hogy ne legyünk kénytelenek az építési költségeket a szállí-
tási költségekkel megegyeztetni. A költségeket csökkenthetjük azáltal is, ha szemelke-
ket, fűszelvényeket készítünk, és azokból használjuk fel a fűszert, a szemeket a
vidékesi berendezésekre.

Általában azonban tehát az itt várt irányelveket kell szem előtt tartanunk; az
eljárást, a munkák részleteit mindig az adott helyet és az ezzel kapcsolatos körü-
mények szabják meg, melyeket mindig figyelembe kell vennünk.

Szabályozási munkák a hordalékcsökkentő övezetben.

A hordalékcsökkentő övezetet a morosán velt vadpatakoknak, valamint az ezek
eszesüléséből származó folyóknak hordalékcsökkentő szakasza, és az ezt környező köbbi-
kevisebbé meredek hegy- és domboldalak alkotják.

A környező hegy- és domboldalak meredekségükkel, alakulásukkal és a növényi
takaró hiányánál fogva alkalmazni lehetnek arra, hogy ezektől is júnom nagyobb
mennyiségű szilárd anyag, hordalék az anyagcsökkentő szakaszba; ennek a hordalék-
nak termelési folyamatai ugyanazok, mint a hordaléktermelő övezetben; ha tehát

az anyagpótlásnak környező állapotból is jut nagyobb mennyiségű hordalék a mederbe akkor ez ellen nagyonon módokon kell védekezniük, mint azt a hordalékkemelő övezetben alkalmazandó védekerési berendezések környezésénél látnuk, tehát itt is a hordalék kemelés módjának megfelelő berendezéseket alkalmazniuk.

Magában a mederben a hordalékcsökkentő szakaszon különösebben a meder szelvény, vagyis a korrosió ellen kell védekezniük és még arra kell törekedniük, hogy az anyagkémelő övezetben alkalmazott berendezéseink dacára is ide jutó hordaléknak tovább szállítását, a hordaléklerakó övezetbe való jutását megakadályozzuk; az utóbb említett cél elérésére törekedve hordalék lerakódást, kiválasztást kell előidézniük és ha ezt elértük, akkor a folyóvíz megfolyása a 16. szakasz szerint nagyobb sebességet vesz fel, ennek pedig a lökő és cipelő erő megnövekedése a erők kapcsán a víz erodáló erejének fölépése következik be, ha ez ellen nem védekezniük; szükség, tehát az erózió ellen is védekezniük a hordalékcsökkentő szakaszon.

A már kisebb mennyiségű hordaléknak fölfogására, a víz erodáló és korrodáló erejének megkötésére pedig a legalkalmasabbak a környező magas gátak, melyeket itt a magas vagy völgyrész gátak alakjára, köböl, köböl és fából vagy kiskán fából, alaprajzilag rendszerint egyenes alakúak, a koronába bemélyített ábrukó nyílással, a gát derekában alkalmazott vízátbocsátó heragókkal, a zuhogó körben az oldalaltnak és a felületnek burkolásával állítunk elő egymás határátvonalában, mikor is az alsó gát átfolyó nyílásának felett a következő gát lábával önzetű vonal hajlása 1-3% legyen; a hordalékcsökkentő szakasz ezen az uton létesítése kifejezetten jóq nyerni.

Hogya azonban a hordalékkemelő övezetben alkalmazott védekerési munkák megakadályozzák a hordalék fölvételét és a hordalékcsökkentő szakaszra emelkedő va már vagy egyáltalában nem jut hordalék, vagy ha jut is, ez elenyészően kevés, akkor már nincs szükség arra, hogy a hordalékot fölkarkóztassuk, hanem csak az erózió és korrosió ellen kell védekezniük és ebben az esetben a költséges környező magas gátak helyett az egyszerűbb és olcsóbb alacsony- vagy fűrészes gátak is megfelelőek és ezeket alkalmazniuk egymás határátvonalában a lerakódó hordalék felszivésítését akkor is 1-3% hajlással számítva; a fűrészes gátak nagy az erózió, mint a korrosió ellen bi-

rosítanak; ha azonban a víz nagyobb erőhatása miatt egyes helyeken a corrosio ellen nem nyújtásnak elég védelmet, valamint szankor is, mikor az erosio elleni védekezésre nem elegendő, hanem csak a corrosio ellen kell védekezni, akkor ezt a cél a partvédő művek alkalmazásával érhetjük el. A hordalekmentes szakaszon a corrosio elleni védekezés céljából a kanyarulatok átjárása lehetőleg kerülendő, mert az átvágás következtében megrövidült pályán az erózió növekszik, és pedig a folyó víz erodáló működését vonhatja maga után. A partvédő művek körül a szélesebb medrekben a hordalekmentes szakaszon különösen az élő partvédő művek felelnek meg.

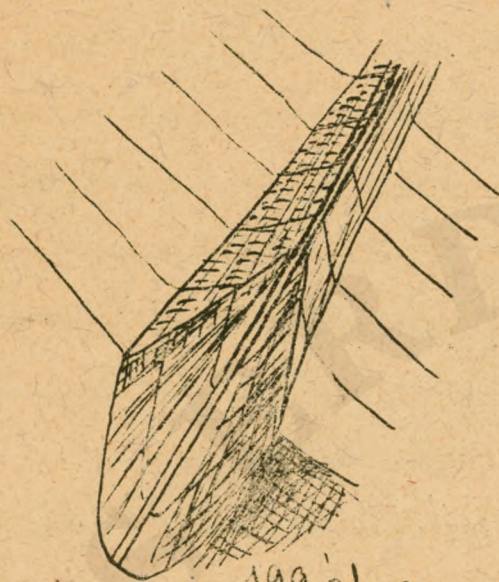
Szabályozási munkák a hordalekmentes övezetben.

A hordalekmentes övezetben a szabályozási munkák mások lennének a szemé, amint a szoroson vett vadpatakok medrék hordalekmentes szakaszon, és amint a vadpatakok egyes üléseiből származó folyók hordalekmentes övezetben, illetőleg szakaszon kell andhat alkalmazni. A szoroson vett vadpatakok medrék hordalekmentes szakaszon, mely az erősebb erózió hordalekmentes szakasza, következő erózió erózió szakasz, a hirtelen esiváltozás következtében gyorsan lerakódó hordalekből a görgeteg kiépüléskor, mely a helyek helyénél a völgyeket elárthatja és elmosódásoktól is idérhet élő.

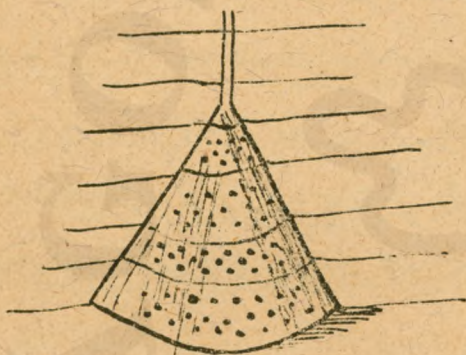
Arra kell tehát körekedni, hogy a görgetegkiépülés helyénél lévő völgy elárthatására vezető nagyobbodást megakadályozni, továbbá arra, hogy a víznek a görgetegkiépülésre való szétterülését, a kiépülésre való beívargását és annak átmedvesítését, ami a földalattal is mossa, láva képződéshez vezet, megakadályozzuk és végül arra, hogy a görgetegkiépítést megakadályozva, növényi kermelésre alkalmazandó legyenek.

Szankor, mikor a hordalekmentes övezetben alkalmazott berendezésekkel sikerült a hordalekmentes fővetélet, a hordalekmentes szakaszon pedig a vízben maradt kisebb mennyiségű hordaleknek is a korábbiállítást megakadályozni, a görgetegkiépítés nagyobbodását nem kell tartanunk, az ellen ismét nem is, csak az átmedvesítés ellen és a megakadályozás érdekében kell a megfelelő berendezések alkalmaznunk; amikor azonban a hordalekmentes övezetben még nem alkalmaznunk a hordalekfővetélet ellen berendezéseket, vagy nem mindent, vagy amit alkalmaznunk, az a hordalekfővetélet megakadályozására még nem elegendő, akkor a görgetegkiépítés korábbi, a görgetegkiépítés

kegyedése helyén lévő völgy elvárásához vezető nagyobbodása ellen kell megfelelő mó-
don védekezni; ezt azonnal érzékelt, hogy a vadpatak vizének a görgeleghípon végig



199. ábra.



200. ábra.

külön lefolyást, külön medret készítünk és ezt a med-
ret úgy a fenéken, mint az oldalakon is burkoljuk
azért, hogy a lefolyó víz ezen a részen a görgeleghípon
ne akadályozódna és visszafolyás ne történjen, mert a burkolt
mederben a víz nagyobb sebességgel mozog, mint a ter-
mészetben, minél fogva nem kell azelőtt tartanunk,
hogy a horvátok lerakódás elb. a külön mederben kör-
kérjük meg és ezzel a medret rendelkezéséről elvonjuk,
a burkolt meder egyben megakadályozza azt is, hogy
víz a görgeleghípra beszivárogjon és az ártérre kerüljen.

Amek a medernek olyan mélységű és mélynek kell
lennie, hogy abban a vadpatak vize elférjen és mivel a
külön lefolyást céljára a 199. ábra szerint a görgeleghí-
pra legmagasabb részén végig vezetni, hogy így mint-
egyáltalán nem kell készítenünk a vadpatak meder és a

völgy között és elkerüljük a görgeleghípra lábánál az újabb hirtelen lerakódást. Ez
a lefolyás pedig a legenyhébb, melyben a mederben magában is könnyen követke-
hetnek be lerakódás dacára a burkolásnak, azért a burkolt medret nemcsak a
görgeleghípon, hanem a fölött, a vadpatakmederben is fektetjük, hogy ezen a víz
nagyobbat sebességet nyelve, ezzel a sebességgel haladjon át a kisebb esésű szakaszon,
és így itt a lerakódás megakadályozható legyen.

A görgeleghípra megvilágítását pedig olyképen végeztük, hogy a lábánál görge-
leghípra felül hajló ívekben, illetőleg a vízszint alatt minden 3-3 sorban rötö-
pöket szerünk be úgy, hogy a rötö-
pök felső vége hirtelen kiálljon (lásd a 200. ábrát); ez-
zel a görgeleghípra egyes részeiben nyugaton és emelt folyton leülepedés, megvil-
gítását be és ezt merő- vagy erdőgazdálkodási célra felhasználhatjuk. Ha a
görgeleghípra már is nagyon át volt a mederrel, akkor egyidejűleg sok víz

igényfőpanemelt szemlével, vagy dugványarvát is be lehet illyük.

A vadnyalakok eszűsülésből származó folyók hordalék lerakódásának gyorsaságának képződése nem fordul elő, mert a hordalékcsökkentés és hordaléklerakódásának az a helye átmenet van, kisebb az eszű különbség; e helyen is a legnagyobb káros a hordaléklerakódásból származó mederfenék fölemelkedéséből erednek. Ez okosra azt, hogy a víz nem fér el a mederben, kiarad és a hordalékot kiviszi a környező területekre is; ez okosra azt is, hogy a víz által hús magának lefolyást, tehát medermedésítést, lágyarastok keletkezését, és ez okosra azt, hogy a kiaradást és a meder környékén bizonyos mértékig bevirágzó víz nem lesz képes a mederbe visszajutni és így a környező területek vadviseléské lesznek.

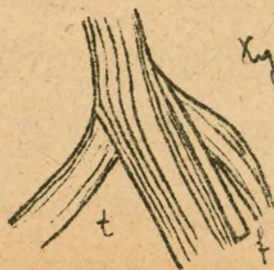
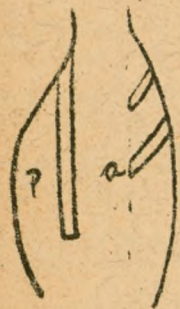
Yxi tehát első sorban a mederfenék fölemelése, a mederben végbemenő lerakódás ellen kell védekezniük, de védekezniük kell még a csuszát ellen is, mely a folyóvíz anyagszerkeztő szakarain is és pedig külön növekedés a kanyarulatokban lép föl és az anyagfőtől itt is lehetővé teszi.

A mederfenék fölemelése ellen nagy védekezhetünk, hogy a széles vagy a közből ágra eső meder vizet egyellen keskenyebb mederbe szorítjuk, vagy pedig a víz kanyargás folyását egyenesre vesszük.

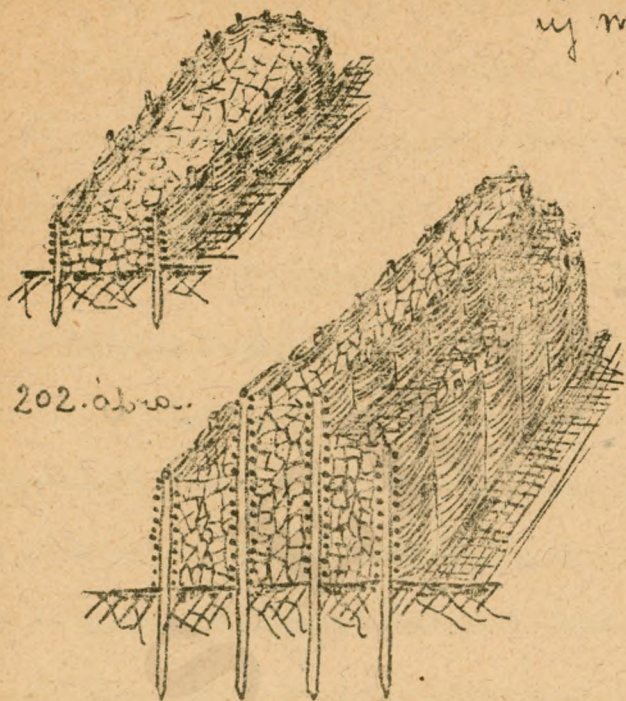
A keskenyebb, összenőtt mederben a víz mélysége nagyobbodván, ez által a mederfenékre gyakorolt lökö hatása, valamint ripelő erője is növekszik, minél fogva a lerakódást gátolni fogja, sőt erőt, meder mélyítést okozhat.

A kanyargás folyás helyett alkalmazzott átvágáson pedig az eszű növekszik, mert a kanyargás szakasz két végpontja közötti eszű a rövidebb egyenes szakasza lesz elontva; a nagyobb eszű mederben pedig ugyanez nagyobb lesz a fenékre ható lökö erő, valamint a ripelő erő is és így a lerakódás meg lesz akadályozva, sőt esetleg a víz még erodáló, meder mélyítő működést is fejthet ki.

A meder összenőtté a kisérepedésénél az erőm feltöltött, zátonyos réteken az u. n. lehasító vagy lökö sarkantyúkkal [lásd a 201. ábrát (a)] vagy az u. n. párhuzamos művekkel [P], vagy mederzélepedésénél, mint szélsőárasoknál köllésekkel [t], fa vagy köfalakkal [f], illetőleg



201. ábra.



202. ábra.

új meder ásással és ennek partjain alkalmazott kötésekkel, fa vagy kőfalakkal érhetjük el.

A kőhő sarhanthoz kérsülhetnek halmozgatals módjára 2-4 sor frott vörö keretéből, alól röszkerekétkel, belső részén pedig köhköttéssel |.l. a 202. ábrát | vagy gömbölyű szálfaból körszekerények módjára | lásd a 79 és 175. ábrákkal: | nagyonak hő vagy földkötésnél is kérsülhetnek hóból is köfalaknak megfelelő szerkekkel.

A járhasamos művek rendszerint gömbölyű faból és hóból körszekerények módjára | lásd a 175.

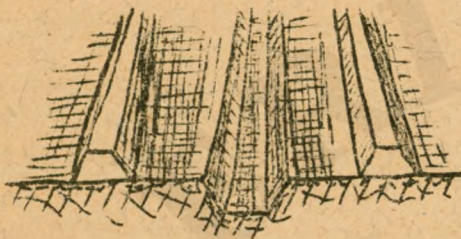
ábrát: | vagy pedig hóból, mint körakás vagy köfalakat kérsülnek. A kötésekkel rendszerint földböt állítjuk elö.

A vízfolyás egyenesé kétele rélyából alkalmazandó átvágásokat alulról fölfelé haladásban végezzük az új medernek adandó szélességben, de nem mindig a tervezett mélységig, hanem csak a talajon rösebb jellemkerésed. Az egyes átvágási sarhanok felső végénél, a régi meder partján keskeny kötésként hasznunk is eshet csak akkor vássjuk el, mikor az új meder kérsítésével az egyenes szakasz föhö végéhen jútóthunk; nagyonakkor az új meder irányában a régi meder sarhanokat kötésekkel zárjuk le, hogy a víz az új mederbe kerülödjek.

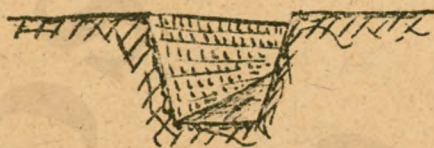
Prármelyik berendezés alkalmazásuk is a medernek er áltat új kisebb keresztmetszék alakot adunk; nagyonakkor új keresztmetszék alakot kell adnunk akkor is, ha a kanyargós folyót átvágással egyenesre vessük. Az új keresztmetszéknek elég nagynak kell lenni ahhoz, hogy a széles vagy széles ágasó víz ezen is átfolyhasson anélkül, hogy az új mederböt kilépjen. Trükréges lehet az új meder keresztmetszékének nagyságát ismernünk.

Az új keresztmetszék nagyságát meghatározhatjuk, ha előzetes mérések alapján megállapítjuk a régi mederben közép vagy magas vízállás mellett másodpercenként lefolyó q vírmennyiséget. A közép vízállás mellett mása-

verünként lefolyó vízmennyiség ismerete akkor szükséges, mikor a széles, vagy a széles és mély meder mély völgy, síkvidék öreglyeri és kőléghímelés céljából az új meder méreteit csak a kevesebb vízmennyiséget szolgálkozó középvízállás mellett lefolyó víztömeg befogadására akarjuk alkalmazni és amikor minden különösebb akadályunk nincsen, hogy árvíz alkalmazásával a környező területek elárasszassanak. Ebben az esetben az új medertől két oldalt rendszerint még védő köllések alkalmazunk az árvíz befogadására; a völgynek a földtől készített köllések köré eső rész áradási vagy árterületnek nevezzük (lásd a 203. ábrát). A magas vízállás mellett másodpercenként lefolyó vízmennyiségre pedig akkor van szükségünk, ha a fenti esetben még az árterület szélességét, vagy a köllések magasságát is meg akarjuk határozni,



203. ábra.



204. ábra.

továbbá akkor, amikor a folyó környékét elárasszassanak nem lehetjük ki, mert az értékes földek alkotják, vagy azokban körtelek, városok fekszennek és végül még akkor is, mikor a kanyargós folyót egyenesre vesszük. (lásd a 204. ábrát).

A közép vagy magas vízállás mellett másodpercenként lefolyó és külön méresek után meghatározott q vízmennyiség kifejezhető a meder szélessége b és a meder mélyisége m , öreglyerrel: 67.) $q = \frac{2}{3} \cdot u \cdot m \cdot b \sqrt{2g \cdot m} = \frac{2}{3} \cdot u \cdot b \sqrt{2g \cdot m^3}$, hol „ u ” az árfolyási együttható mélynek értéke 1; függőleges új partok mellett 0.65, 2) vízű új partok mellett 0.85; $g = 9.8088 \text{ m/sec}^2$, a szabadesés gyorsulása; q a külön mérés után meghatározott másodpercenkénti árvíz, vagy középvízállás mellett lefolyó vízmennyiség.

Ebből az egyenletből az új meder szélessége, ha annak mélységét bizonyos értékkel előre fölveszük, lesz: 68.) $b = \frac{3q}{2 \cdot u \cdot \sqrt{2g \cdot m^3}}$; ha pedig az új meder szélességét vesszük volna fel előre bizonyos értékkel, akkor a szükséges mélység lesz: 69.) $m = \sqrt{\frac{3q^2}{2 \cdot u \cdot b \cdot \frac{1}{2g}}}$, vagy pedig alkalmazható Armani képlete, mely szerint 70.) $q = u \cdot b \sqrt{\frac{m^3 \cdot 8.72}{1 - m^2}}$, mely egyenletben b és m az új meder szélessége, illetve mélyége képviseli, a u , pedig az árfolyási

együttálló, melynek értéke a víz sebességétől függ és a következő értékekkel bír;

0.5 m. vízfolyási sebesség mellett $u_1 = 0.450$

1.0 " " " " " " = 0.599

1.5 " " " " " " = 0.660

2.0 " " " " " " = 0.696

Az átfolyó árvíz, vagy középvíz állás mellett vízmennyiségén kívül tehát még a víz sebességét is megállapítva, az előre fölvevő víz mélység mellett az új meder szélessége len:

71, $b = \frac{q}{u_1} \cdot \sqrt{\frac{1-u_1^2}{m^3 \cdot 8 \cdot 72}}$, vagy előre fölvevő mederszélesség

mellett a meder mélysége, illetőleg a partok magassága 72, $m = \sqrt{\frac{q}{u_1 \cdot b} \cdot \frac{1-u_1^2}{8 \cdot 72}}$

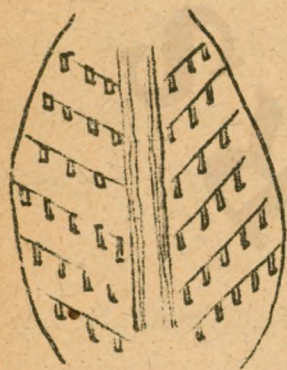
Érteke az egyenletbe a másodpercenként lefolyó árvíz mennyiségét helyettesítjük, akkor, mikor magában az új mederben kell az árvíznek elférnie, tehát átvágások esetén is akkor, amikor a környező területet az elárasztásból óvniuk kell; és a középvíz állás mellett lefolyó másodpercenkénti vízmennyiséget helyettesítjük akkor, mikor magában az új mederben csak ez a víz foglalhat helyet, az áradások fölött víze pedig a környékre is kifeléhet. Ha pedig az áradási terület szélessége, vagy az ezt határoló tökések magasságát is meg akarjuk határozni, akkor a szélesség illetőleg a mélység | magasság | megállapítására szolgáló fenti 68, 71, illetőleg 69, 72. egyenletbe a magas és középvíz állás mellett másodpercenként lefolyó vízmennyiségek közötti különbséget kell behelyettesíteni. Megjegyzendő még, hogy az Amari fele egyenletek alkalmazása esetén az új mederben lefolyó vízsebesség fentiek által segélyével kétszeresre szabályozható, tehát a u , bármelyik értékének megfelelő sebességgel történhet.

A meder keskenyítése céljából készített művek, valamint az átvágással nyert esővíz szakaszok a víz csorodáló működése ellen is védelmet nyújtanak, egyébként pedig a partvédő művek alkalmazásából a víz csorodáló működése ellen.

A hosszalétkerakó sokszor alkalmazandó és a fentiekben tárgyalt műveségek beépítésének költségeit, sok fontosságú igazgatói megújítás igényelnek

s a meder környékén nem nyújtanak mindig kellő védelmet. A föntartási és megújítási költségek elkerülhetők vagy legalábbis csökkenthetők lennének, ha az új meder partjain az élő partvédő művek műjára sorjadrára alkalmas anyagból készítenék partburkolatokat, melyek egyúttal a mederszél ellen is védelmet szolgáltatnak. Ezek a partburkolatok azért is igen jók, mert a földhasználat anyaga kihajtása után a medret összenékiti, a víz összenöttyje és a mederfenék mélyítését elősegíti, illetőleg a lerakódást megelőzi és emellett a kiáradást is akadályozza és ha esetlegesen meggátolni nem is képes, a kiáradó víz mindegy átrívri és a hordalékot nem enged a környező területekre.

A meder környékét pedig a megbonthatól, ezen új meder keletkezésétől védhetjük azáltal, ha ott fánövénnyeket telepítünk meg. Mivel ezek a területek rendszerint virdisak, azért a betelepítésre legalkalmasabbak a fűsek, a nyár és az éger félék, melyeket dugványozás útján telepítünk meg. A dugványokat 1-2. éves oár vagy koroshajtásból a földhasználat napján vagy legfolyóbb eső nappal az előtt vésztos, haránt metszést karmeljük és oly hosszúra vágatjuk, hogy 3-5 méter legyen minden dugványon; ha a dugványok a levágás után szoromat nem használhatók föl, virbe állítandók vagy pedig nedves mohával, földdel betakarandók. A dugványok rendszerint hosszúságuk $\frac{2}{3}$ -ad részét jönnék a földbe, és csak $\frac{1}{3}$ rész marad ki.



205. ábra.

A dugványozást egymástól 60-80 cm. távolságban a vízfolyás irányába felé hajlított, ezzel tehát hegyes növekedést alkotó sorokban végeztük; a sorokban a dugványok egymástól 25 cm. távolságban a víz folyási irányába és a meder felé hajlított, tehát nem függőleges helyzetben helyezendők el; l. a 205. ábrán! Ennek az elrendezésnek célja az, hogy a sorok az esetleg kiáradó vizet innét a meder felé tereljék és hogy a dugványok a kiáradó víz által ki ne mosásanak; a függőleges vagy a vízfolyással szembe hajlított állás mellett a dugványok a kimosásnak igen ki vannak téve. - Legyeként a folyók hordalékterhelési és hordalékterelési munkáinak szükségességét védelmi munkák és beépítések a vízépítés és a kultúr-

technika ide vonatkozó szabályai szerint végrendők, illetve létesítendőek.

II. Rész.

A kopár területek talajkötése.

Kopárterületek nevezik szokhat a többé-kevésbé meredek hegy- és domboldatokkal, amelyek mérsékeltebb, heves, vagy süllydésű művelésre nem alkalmasak, amelyekben fás növény egyáltalában nincsen vagy csak néhány elkorcsosodott példány által van képviselve és amelyekben fű nincs, vagy ha van is, ez nagyon ritkas, az ér növényi réteg, hozzá terület legfeljebb nem használható, annál kevésbé használatosnak; a kopár domb, vagy hegyoldatok felső talaja tehát a legnagyobb részben nélkülözi a növényi takarót, közvetlenül érintkezik a napvilággal, a levegővel és a csapadékokkal. Az ilyen területek még ma is, mint kőzardosági szempontból hasznos nem hajtanak, kulajdonosoknak jövedelmét nem nyújtanak.

Karunkban különösen a domb és az alacsony hegyvidékek fordulnak elő kopár területek, melyek jelentékeny (mintegy 500 000 k. h.) kiterjedésükkel fogva számottevő hasznok, jövedelmek forrásak még is a maig is, mint az ország.

Eléltékünk arra vezethető vissza, hogy a népességnek, különösen a síkságokon, a dombvidékeken és az alacsony hegyvidékek közelében bekövetkezett elszaporodása, minőség, a legelő állatok állománygyarapodása, a szántó földekben, legelőben és kaszálóban való nagyobb szükséglet volt maga után és hogy ezen a szükségletre igyekezzen, az erdők a dombokról, valamint a magasabb hegyek alsó lejtőiről is kiterjedtek is, hogy ma már nálunk a nagyobb összefüggő erdőségek - eltekintve az erdőtüzei rendelkezési alá tartozó és ki nem irtható erdőkkel - csak az alacsonyabb hegyek legfelső részein és a közép hegyvidékekben találhatók.

Az erdők kiirtásával - különösen a meredek domb és hegy lejtők elvésztek a nap sikkasztó, szarító melegével és a lehulló csapadékkal szemben védő, beárnyékoló lombkoronákat és elvesztették az erős szélhárítók is, mely a felső talajréteget átszöve a lombkoronák, lehordás ellen, az alsóbb rétegeket pedig a felső talajréteggel ellenében hatékonyan birtokolták.

Az öndőlésük erdővel borított, a lehulló esők korhadtó alom által még -

javított és mindegy ötéskor pihenésben volt Erdőfalajon a föld lefordítása után bújó finovés in-
dult meg, mely azonban csakhamar kinnarolta a renasztent csak vékony felső rétegében
termékeny talaj öserejék és rövid idő alatt a növényzet mindinkább sűrűbb bújásából
ből, mind erősebben salnyult. A kerületek harrólaiának élerei csak elvették a föld-
köl a dús kermét, de annak vissza, mitsem oadtak, nem gondoltak, nem vártak
ereket a kerületekkel, melyeknek kopra salnyuló és gőzülő finovés köré mindinkább
oda kúszott a nap perrelő napra, kinnarítva a kermő talajt, elparalogatva az
abban lévő növényi kápanyagok nagy részét; esben adagult a leülő valamint a leg-
kököt lefűtő napadékvíz is, mely kezdetben csak kúszott a felső talajréteget föld alá
és magával vevé a legjobb kápanyagot, majd pedig megbontotta a talajt, arkot vajt
magának, amelyeken a növényzet összefüggőbb részeit is képesek letépni, lerodni,
ezen az utóadomb és a hegyoldalakon a fűtermés mind gőzebbé vált, a legelő át-
lat által feltépve, föllarított felső kermő réteget a víz is könnyebben hozhatka mor-
gáta is, hogy végre az aló, növény kermelére elő nem kényszerült vagy egyéb kermő is al-
kalmatlan talaj került a felszínre és ellőtük áll a vízfolyások, a vízárak, vi-
mosások által megprakszolt, káprók kopár.

A kopár kerületek nemcsak az által károsak, hogy harról, jövödelmet nem
nyújtanak, de károsak arétt is, mert a leülő, valamint a víz által lehordott
gőzeleggel a mélyebben felvő, jobb minőségű, értékesebb kerületeket elárasztják,
beemelik harrólhatatlanokká kermő, hegyrégekben pedig még a föltük lévő
hegyoldalak beszűrését, lemlását is előidézhetik. - Ezeknél az okoknál, vala-
mint annál fogva is, hogy a jelentékeny kiterjedésű és folyton növekvő kerü-
letek visszaszűrésük a kultúrának, harról hajtóvá kermők, szükségessé
vált azokon a legköri behatások romboló munkájának megállítására és új
növényzet telepítésére céljából védekező munkákkal és berendezésekkel alkál-
mazni, melyek egyúttal a kopár kerületek talajkötési munkái és berendezési
elnevezés alá foglalhatók.

A kopárak osztályozása.

A kopár kerületek sokféle, az egymással szemben álló tulajdonságok mi-

att egymástól nagyon különbözők és ezek alapján többféleképpen lehetne sorokat csoportosítani. A talajkötési munkák szempontjából két csoportba soroztuk a kopárokat, mégpedig az egyik csoportba tartoznak azok, melyeknek főbb talaját mély, laza, földes anyag alkotja, és amelyek leginkább a dombvidékeken fordulnak elő; a második csoportba pedig azok, melyeknél a főbb nehézségi laza talajréteg már lemeresült, a köves, sziklás alsó talaj, az alapkőzet került felszínre és amelyek inkább a hegyvidékeken találhatók.

A vidékeken, ill. közegei talajkötési munkák és berendezések alapjában mindenik kopár területen ugyanazok és inkább csak abban különböznek, hogy míg a laza, mély talajú kopároknál első sorban a megerősítő, növénytermelésre többé-kevésbé alkalmas főbb talajréteg leomlását, lehordását kell megakadályozni, addig a köves, sziklás oldalakon, előbb még az erózió megelőzésére vétele mellett laza, termő réteget kell előállítani és ennek leomlását, lehordását megakadályozni; amíg tehát első sorban a lehordás, leomlás elleni berendezésekkel egyidejűleg hozzájoghatunk a növényi takaró megtelepítéséhez, addig a második sorban a növényi takaró megtelepítésének munkája csak jóval később, a lehordás elleni berendezések idősebb munkájának határa, érvényesítése után lesz megkereshető, tehát itt a talajkötési munka több időt és kiterjedést igényel, az eredmény az utóbbi esetben csak később jelentkezik. El végezt mindkét esetben a növényi takaró megtelepítése.

Talajkötési munkák és berendezések.

A kopárok talajkötési munkái és berendezései az ezek érdekében keendő intézkedésekkel együtt három csoportba sorozhatók és mégpedig: az első csoportba tartoznak a kopár területen a legeltetési feltételek általában iránti intézkedések; a második csoportba a leomlás, lehordás elleni munkák és berendezések, és a harmadik csoportba a növényzet megtelepítése.

Első csoport. A legeltetési tilalmazása.

A sorozan vett talajkötési munkák és berendezések megkeresése előtt a legelő és legfontosabb keendő a kopár területen a legeltetés, valamint a háziállatok átjárásának, állattartásának szigorú tiltása, melynek határozott és céludatos kerentülvitele nélkül sikere nem számíthatunk.

A legeltetési tilalom alá helyezésel a közér körületek részben kijelölésre jár eszünk és annak kijelölésénél a leg nagyobb körültekintés el kell éjszanni, mert a közér körületek egyesek vagy körösgelek legelő illetőségének, legelőinél nagy részét foglalták és az erdőkkel megkárosítottaknak vélik magukat azért, mert legelőjüknek csak egy részét használatosítják; látványos és a károsítás meg is van, de csak látványosan, mert a közér körületek nagy része mit keresne a legelő állományban; ezért egyes helyek az erdőkkel a közér körületek eredő károsítás kiemelése és annak bebizonyításával, hogy a legeltetési tilalomból még hátr az elmaradónak vélt háson még sem hátramek, földvilágotani, meggyújtatni és aronkívül legeltetési tilalom alá csak azokat a területeket vonni, közér körületek csak azokat a területeket kijelölni, melyeken a talajközeli munkák és be- rendszernek a romlásos területek megvédése céljából földközeli alkalmatlanságok, hogy elkerüljék a nép előtt ne legyen a munka elleneszenes, ne mire az rossz szemmel, hanem belátva a vele szemben igazított méltányosságot, munkájukban megítélés is legyen.

Ha legelő sorban a vízmosások kell kijelölnünk, ha azok oldalain, márt- jain fű vagy fa még nem telepedett volna meg; ha aronban a vízmosások olda- lai már bepepesedtek vagy ott már a fa is megtelepedett, akkor aronban már be- állott a nyugalmi állapot, melynek elérésére törekvünk, tehát ezeket legeltetési tilalom alá nem kell vonni; aronban kijelöljük azokat a meredékektől részket, ame- lyeken fű egyáltalán nincsen, vagy ha volna is, az nagyon gyér, sovány; ezeket a területeket is csak az enyhébb esésű részeken, vagyis csak addig a határig, mely- nek már a dúsabb, tömöttebb és önmegfűgő növényi takaró keletkezett, ahol tehát a talaj már elborítja a növényzet és a puha föld nagyobb foltsokban, különösen a lejtő irányában elnyúló, hosszabb sávokban nem látható; ide tartoznak termé- szetesen azok a területek is, melyeken látszólag kevesebb egyáltalán nincsen, vagy csak helyenkint látható egyes foltsokban, másutt kö is szikla alkotja a főző talajt is; hi kell továbbá jelölni a vízmosásokban lévő hegyoldalszak is a vízár ha- tárain belül. Ha a határinak ellen kell védekeznünk, akkor a még enyhébb esésű és talán nagyobb részben növényi takaróval borított területek is legeltetési tilalom alá helyezésre közér aronban kell kijelölnünk egészen addig a határig

amint a kőlavina jelenik meg a kőzetben.

Tíz év legerősebb kőzetben a kőzetben kopár agyagot kell a feláramlásos területekkel elkerülni, bár ezek kőzetben általában a jellemző kőzetanyagokat, melyeket a kopárkőzetek felerősítnek, amennyiben rendszerint nem a meredek lejtőre, és hegytetőre, hanem inkább a völgyekben fordulnak elő, a növényi takaró is inkább bús, és nem bőséges, de az itt termző növényzet nem használható semmiért se, mert hársi állataink ezt a fűvet nem eszik; tehát az ilyen területek sem nyújtanak semmi hasznot és az alábbi fekvő területek az esetleg meginduló lavával veszélyeztetik. A kijelölt és kőzetben alacsony területek szükségessége a helyszínén még külön is



megjelölni, még pedig egymástól látható kőzetanyagokban föléllított 3.0-4.0 m. magas, 10-15 cm. felső átmérőjű oszlopok felső végére vagy élő fákra szerelt kőzetben kőzetekkel (lásd a 206. ábrát), melyeken még a nép által költözött nyelven a „Kőzetben kőzet” ... kor. fénysíkra kerülés mellett földvár alkalmazandó.

206. ábra.

A kopár területeknek így módon való megjelölése a legelőbbről nem elég, hanem csak akkor, hanem szükségessége még a kőzetben jelekkel együtt vagy ezek nélkül körül is keríteni a kijelölt területeket; a körülkerítés a mely kőzetben kopárakon egyszerű rúd kerítéssel 1.2-2.8 m. hosszú, 15-20 mm. vastag, egymástól 2.5-4.0 m. körökben 0.8-1.0 m. mélyen a földbe ázott gömbölyű oszlopokra szerelt 2-3 gömbölyű 8-10 cm. vastag rúdból; kőves, sziklás területeken pedig kökerítéssel történik.

Második csoport. A lemosás, lehorogás, lemosás elleni munkák és berendezések.

A kopár területek kijelölése után az első kezdő a vízmosások tovább fejlődésének megakadályozása. Először e célból szükségessé válik a már kifejtődött, de a még csak keletkezésben lévő vízmosásokon is a bizonyos munkákkal elvégezni.

A vízmosások megakadályozása a mely, bár a kőzetben kőzetben történhetik: a víz elvezetésével, mely célra a vízmosás fölé és környékén a 60. ábra szerinti berendezéssel a rétegvonalak mentén víz elvezető árkokat létesítünk és egyben az esetleg meredek partokat lemosva, részben beültetjük részben pedig fűmaggal bevetjük; ez az eljárás különösen akkor alkalmazható, amikor a környező terület vagy egyáltalán

lám minden elkopárosodva, vagy az elkopárosodás még nem haladt nagyon előre és ezt még köb-keverébe összefüggő növényzet, pártai borítja, az árkok lekerítésének pedig különlegesebb akadályai nincsenek, egyébként pedig

a fenekekkel eseten) néhány körbentő köré magas gáttal, melyeket a mély, laka talajnál fogva készíthetünk vasból vagy betonból |: fonott vagy sövénykerítések:| alatti a gátmagasság 1.5-2-szeresével kinyúló törcsággal, pótköccel a víz kívánság hatásának csökkentésére |: l. a 119-121 és 127. ábrák:| vagy törcsőköbösökből |: l. a 122, 128 és 129 ábrák:|, mely gátakkor célszerű sarjadásra alkalmas anyagot használni, vagy végül készíthetők ezek a gátak 25-40 cm. vastag gömbölyű lekerekített fából is. |: l. a 123-125 ábrák:|

A köves, sziklás kopások vízmosásaiban a gátakat 2.0 m. magasságig köböt készíthetjük a 99, 101, 102, 126 és 130 ábra szerinti szerkezettel; a fonott kerítések és a törcsűvek itt nem használhatók, mert az ezek megpulardítására szolgáló rőcsék, karok nem verhetők le, máriszt azért sem, mert a vízzel lejövő nagyobb méretű kövek a fonott kerítések és a törcsűveket hamarosan szétrombolják. Ha megfelelő kö nem állna rendelkezésre, akkor 25-40 cm. vastag fából készíthetjük a gátakat |: l. a 123-125 ábrák:|, melynek végén a partokba jól beeresztve, még ehettek megpulardítjuk vagy kövekkel besorítjuk a víz fölható részével szemben.

A laka talajú vízmosásokban a gátakat úgy alkalmazzuk, hogy a gátak elhelyezése előtt a meredek partokat lehúzzuk, lankássá tesszük, a lehúzott földdel a fenekeket kitöltjük és ennek a ledöntésére után építjük be a gátakat, az oldalakat pedig részben beültetjük, részben pedig fűmaggal bevetjük; vagy pedig ha a partok különböző alaknál fogva nem vonásnak lehúzhatók, akkor a 136, 138. ábrák módjára, vagyis a kérdésben nagyobb távolságban alkalmazott gátak köré a lerakódott hordalékban újabb gátakat állítunk, tehát az n. n. I, II. és III. ad rendű gátakkal a meder

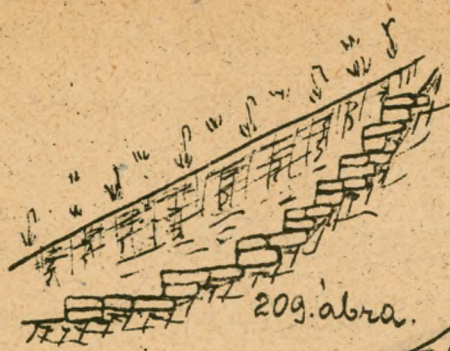
207. ábra.



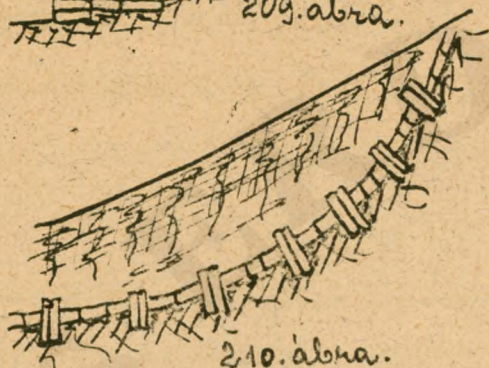
208. ábra.



fenekeket fölemeljük annyira, hogy a partok nyugtalomba jöjjenek; ezt pedig akkor értik el, mikor a partokon már magától is megtelepszik a növényzet. A 207. ábra mutatja a vízmosás területének a rétegvonalakkal irányban vett keresztmetszetét a megköltési munka előtt, a



209. ábra.



210. ábra.

208. ábra pedig a meder fölemelés befejezése után; a partokat elkenéz nyugalmis hova, a megkötés biztosítása céljából arokat még beülletjük.

Végül a vízmosások megkötése még körvonalozatik a fenék burkolásával is, melyet a lassa, mely talaján vízmosásokban a lefonás módjára (l. a 150. ábrát:) vagy vékonyabb gömbölyű fával tekno statkban (l. a 189. ábrát:) köves, sziklás vízmosásokban pedig követ a 157. és 158. ábra szerint alkalmazunk; de köbburkolatot rendszerű még léperőzetesen (l. a 209. ábrát:) vagy pedig

a rendszer burkolatban helyenként elűkre állított kövekkel (l. a 210. ábrát:) kiképezni, hogy ezáltal a burkolaton erősebbé nagyobb sebességű a víznek csökkenthesünk.

A burkolások előtt is rendszerű a meredek partokat lehárítani, bankasabbó kemni, a lehárított földdel a mederfenék egyenletességét kikölneni és a kiköltei körben ledőngölt földön kísíteni el a burkolatot; a bankasabb partokat pedig a burkolással egyidejűleg vagy ennek befejezése után beülletjük, a körtöket fűmaggal bevetjük.

A keletkezésben lévő vízmosásoknál rendszerűt elűpéges a mély, lassa talaján kopáron fónott vesszőkerítésből 1-1 kövkerítésből, vagy 1-1 gömbölyű fából - köves, sziklás kopáronon pedig követ való fenékpálatnak alkalmazására, melyek közül egy-kettő mindig a vízmosás felső vége fölött, a többi pedig a képződő vízmosásokban helyenként.

A kopár terület többi részén a lefordítás, lemorás ellen különbözőképen védekezünk aszerint, amint a kopárosodás már nagyon előhaladt vagy meredekebb a kopár lejtője és aszerint, amint a kopárosodás még kevésbé előrehaladt vagy a lejtő enyhébb hajlású; és gyakran a területeken is még aszerint, amint a kopár oldal mely, lassa vagy pedig követ, sziklás talajjal van borítva.

A nagyon előre haladt kopárosodás esetén, valamint meredek oldalakon, a vízmosások meredek partjain mely lassa talaj mellett a lefordítás ellen kell különösen védekezünk és erre a célra a 186. ábra szerint vízrintes sorokban levett kövekkel 10-20 cm.-nyire kiálló végeit sorjadrára alkalmazva vesszővel kerítésképpen fon-

júli 25-26, vagy a 125. ábra szerinti kőresek, kövisek növényeket verünk le; ezek kerítések szeptember 2. 187. és 188. ábrák szerinti sarkosodásban, valamint a 135-138. ábrák szerinti haránt irányban is verettek.

Kőves, sziklás talajokon a növényesedés nemcsak a 30-50 cm. magas növény kövisekkel (l. a 35. ábrát) alkalmasnak, melyek vagy megnövekedés nélkül, de vagy sarkosodásból állók és egymástól elvájtó irányban egy távolabban legeresek, ha a mélyebben lévő kerítés sorbeli kerítés fölé szét az előtérre lévő kerítés sorbeli kerítéshez talajával összekötő vonal hajlása 3-5% -nál nem legeres nagyobb.

A kevésbé előrehaladott kopárosodás esetén, valamint emyfelé eső lejtő mellett a mély, laka talajú kopárosokon a lefordítás ellen feleresekkel illetésével védekezünk, míg a kőves, sziklás oldalakon sokis az előbbeni módon, vagy a növényesedések mellett sáros kövisekkel.

Érdekel a berendezésekkel a mély, laka talajjal bíró kopár kerületeken a meglehetően és növény termelésre közbé-kevésbé alkalmas talajnak lefordítását, lemoráncok akadályozhatjuk meg, a kőves, sziklás oldalakon pedig az elmosás útján keletkező és növénytermelésre csak kevésbé alkalmas talaj laka anyagot fogynak fel.

A csuszában lévő hegyoldatokon a csuszás és az előtér sarkosodás nagy mérvű ellakopárosodás ellen kell védekeznünk; a leghatékosabb védekezés a hegyoldalak csuszás ellen az állatok lévő völgyben völgyparó vagy magas gátakkal, illetőleg a 135-138. ábrák szerinti alkalmasandó I., II. és III. ad rendű gátakkal a mederfenék fölemelésére és az által termelési kármarek nyújtására. Hatékony védekezés még meg a víz berivárogásnak felületi burkolt árkokkal (l. a 189. ábrát) való meggátolás és a berivárogott víznek földalatti sivatáró árkokkal (l. a 192-198. ábrák) való fölfogása is alkalmasnak kelle. A hatékonyabb oldalokon véteves a sivatáró árkokat a felületi víz elvezetésére is alkalmasnak kenni, minél fogva ilyen esetben a 192. illetőleg a 195. ábra szerinti kiképzést adjuk az árkoknak.

Végül még a kopárokkal egy sora xartoró, mert hamarot, jövödelmet nem nyújtó fölántalott kerületeken kell védekezés berendezésekkel alkalmasnak, hogy az ezek által földérhető ellakopárosodást megelőljük és a kerületeket hamarot hajjólják.

kegyük. Az így kerülőleltől a besivárgott víznek ellenőrzésére kell törekednünk, mit elérhetünk alsószívással, a víz megnekedés előidéző pát átvágásával, melyen keresztül a földartakot, pépszerű anyagot is átbontathatjuk és a völgynek olyan részébe vezethetjük, hol kőzet nem omlhat, vagy pedig a 191. ábra szerinti medencébe fogva föl a vizet kelte elvezetjük; de védekezhetünk úgy is, hogy a víz besivárgását megakadályozzuk arról, hogy felszín, barokk árkokkal (l. a 189. ábrát) fogjuk föl és vezetjük el és védekezhetünk még a terület kiszáradásával a 190. ábra szerinti alkalmazható néles kiszáradó árkok segítségével.

Harmadik csoport. A növényzet megalapítása.

A kopár területeken egyrészt a talaj megkötés és másrészt a terület jövedelméről vétele céljából tekintünk növényzetet; legelőször a talaj megkötését tartjuk első sorban szem előtt, míg a jövedelméről kell csak, mint később elrendő kell kívánni magunk elé, melyet kopár területen nem is érhetünk el másként, mint csak a talajnak előzetes megkötése segítségével. A növényzet megalapítása kötelezően beegyesítés vagy befásítás útján.

Beegyesítés. A beegyesítést inkább csak az enyhébb hajlámú, kevésbé meredek oldala talajra kopárakon és görgeteg hegyokon, valamint a köves, sziklás oldalakon alkalmaztuk, az utóbbi helyeken akkor, amikor a később elrendő erdősítés céljára bizonyos mértékű termőréteget és árnyékot akarunk nyerni, mint pl. a Károkban. A beegyesítést egyréglával vagy fűmaggal végezzük.

A egyréglával való beegyesítés költséges, mivelcsak csak ott alkalmazható, hol a egyréglát előzőn szerezhetjük be (mint pl. dombvidéken), ahol termő réteget minsem (mint pl. a köves, sziklás oldalakon), és ahol gyorsabban omlhatunk vagy kell kell érni.

A lehetőleg ritk, vagy hankán területeken termelt egyréglával kovással, szőrös után, mikor tehát a talaj nyirkos, nedves, feltétlenül a kopár talajra a vízszintes rétegszonalak irányában, úgybe arra, hogy az u. n. álló hegyok ne alkossanak a lejtőn befelé megcsúszás nélküli vonalat, melynek irányában a napadékvíz a borítást könnyen megbontathatná, hanem a szomszédos sorokban.

gyepfántokkal váltakozóan; a gyepfántokat 15-20 m. körökben 10-12 m. hosszú ré-
sekkel, karókkal kell a kalajhoz erőltetni. A gyepfántokba kétségeit növények-
nek, ha viszonylag pártatlan vagy inkább lassúan alkalmasnak (L. a 182 és 183. ábrák)
és a kihagyott körökbe fűmaggal vetjük be.

A fűmaggal való elvetés alkalmasra, hol már némi termőréteg borítja a hegy-
lejtőt; ismétlődően a laka, mely kalajjal koparódnak; alkalmasnak az erdőben kőves
síktól a dombokon is, valamint a vízparti felületeken, ha a területen az erdővel köz-
vetlenül közlekedő anyagból már némi laka fölös kalajréteg keletkezett; hogy azonban
a meredek és mely kalajjal lejtőről a fölös kalajréteget, a kőves, síktól a dombokról pedig az el-
múltai terméket a víz a fűmaggal együtt le ne sodorhassa szükség a magvetés előtt a la-
mosás, lefordítás elleni berendezések alkalmazásának is csak azután térhetünk át a fű-
magvetésre. Így pl. a Kasziban a keljesek elkoparódott rétegen, amelyek csupán
néhány síktól állanak minden termőréteg nélkül, a lejtőoldalon érhetünk el
akár begerjesztéssel, akár beerdősítéssel, ha a lejtőkön a talajon alá helyezett kerüke-
ken legelő sorban a lamosás, lefordítás elleni köherítések létesítjük a vízmentes réteg-
vonalat irányban és 2-3 évi pihenés után bevetjük a területet fűmaggal a csak a
fű megteremtése után, tehát legalább 3-5 évi pihenés mellett, mikor a fű megjaví-
totta a termőtalajt és bearmykolásával a kizsáradás ellen védi, kerünek át a be-
erdősítésre. - A fűmaggal való begerjesztésnél első sorban az a réteg begerjesztésének
előtt, hogy a növényeknek a kalajjal meg kell kötnie, lefordítás, lefordítás ellen
biztosítani és a kalajjal be kell armykolni; emellett olyan növényeket kell ke-
regetnünk, melyek dús, melyreható, rétegadó, a kalajjal erősítő agyókereket borítá-
sának, dús levelekkel és szárhajtással bírnak s emellett kicsi igényűek.

Ezektől a szempontoktól leginkább megfelelnek a párszűzű félék (Gramineae):
még pedig az enyhébb fekvéseken, dombvidéken és a hegyvidék déli lejtőin:
a köz. úres vagy rigólyab (Avena elatior); a köz. mezes búza (Triticum repens);
az arany zab (Avena flavescens); a sovány perje (Poa trivialis); a mész perje (Poa
pratensis); az ivelő perje (Poa annua); az ivelő vadóc (Lolium perenne); a mész-
farkas karnósim (Oblen. pratense); a mész csenkesz (Festuca pratensis); a vere csenkesz

| *Festuca rubra* |; a réti eszékpáris | *Alopecurus pratensis* |; a szörtlippar | *Lasiagrostis calamagrostis* |.

Magyarországi felkészeiben, hegyvidékeken.

a csapny szék | *Avena elatior* |; a sovány perje | *Poa trivialis* |; a viola perje | *Poa violacea* |; az ózva moronok | *Bromus inermis* |; a pánthika fű | *Chalaris arundinacea* |; a jurtu csenkesz | *Festuca ovina* |; a buzalevelű eszékpáris | *Agrophylum caninum* |;

havasi kájon. a havasi perje | *Poa alpina* |; a szárnyalt kurtalop | *Brachypodium pinnatum* |.

A fűszőrt növények egymagukban nem mészalkotnak a talaj megkötésére alkalmasok, mert kivételként, hanem csak kevesen, amikor egymást kiegészítik a közpör kerületi soványiaggal és kékességével szemben; az egyik fűféle mélyreható, a másik merke ásaró eszékével a földi talaj, a keljeren átköri, megkötö; az egyik fű fű esz, a másik másfélalékat vesz fel és von el a talajtól, ez tehát nem lenn még kiszorolva az egyik kápanyag keljeteleiben, mintha csak eszféle fű borítja a talajt, ennél fogva nem is soványodik, nem károsodik esz el a növényzet sen.

A keveréssel arra kell figyelni, hogy a közpör talaja a buzának | *Triticum repens* |; a szarvas sovány talaja, különösen déli felkészeiben a hegyi nádlipparnak | *Calamagrostis montana* |, a szarvas mész és mész talaja a szárnyalt kurtalopnak | *Brachypodium pinnatum* | keverése a többi páris fűhöz igen jó.

A csapny kerületeken a szörtlippar | *Lasiagrostis calamagrostis* | felet igen jól meg, a csapny felületeken pedig a lőkörmű fű | *Trisetago farfara* | és a havasi bérclap | *Adenostyles alpina* | keverése vezet jó eredményhez.

Ugyanakkor fontosnak a talaj megkötése, vagy esetleg ezen kívül még az erdőket előkészítése a célunk, akkor a fenti elősorolt fűfélék megfelelnek céljainknak. Ha azonban a begyepítéssel a talaj megkötésén kívül még takarmány növények termesztését is el akarjuk érni az ottal, hogy a megkötött közpör használatos vagy kevésebb legelő anyagként legyen használható és a kerületek ezen az uton kívánjuk használni hajtatva lenni, akkor a páris fűfélék még pillangós virágokkal | *Papilionaceae* | is kell keverni, még pedig azokkal, melyek a talaj kötésben is részt

szemek is emellett jó takarmányfűvet is szolgáltatnak.

Jobb nevelésben emyfelb felvésekben is de mindenképen:

a lucerna | *Medicago sativa* |; a somkő | *Melilotus officinalis* |; a komló sárga | *Medicago lupulina* |; a seprő rózsa | *Quercus roparium* |; a cserejés ke-rep | *Lotus corniculatus* |; a bakkarvi lepkés | *Trigonella phoenicum grae-cum* |; az erdei búkköny | *Lotus silvestris* |; a réti lóhere | *Trifolium pratense* |; a gyökeres lóhere | *Trifolium repens* |; a kovács lóhere | *Trifolium hybridum* |;

magasabb felvésekben

a bakkarvi | *Androsymbia sativa* |, a nyulrapuha | *Anthyllis vulneraria* |, a hiszini lóhere | *Trifolium incarnatum* |.

Ezek közül a lucerna kötött talajon és a Harstón is, a somkő szarvas mész és márga talajon, a bakkarvi mészhevesek déli lejtőin, a réti lóhere sovány talajon, az erdei búkköny a homokos, köves talajon, a hiszini lóhere és a bakkarvi lepkés a csupasz hegyoldalakon, a seprő rózsa a szárazok, murdok, vízmosások oldalain is jól tenyészik. - Ezekben kívül a fűkó-homokon a vöröses | *Helianthus tuberosus* | felel egy jól megl.

A fűmagvak vetéséhez a talajt nem szükséges külön előkészíteni, legfőbb-
sör előkészítést kézi kapával kint földszitani, amikor a bevetendő területen
található fűszomszokat, egyes méreteket érintetlenül hagyják, mert ezek már
készen egyes területek, melyek a vetés után keletkező egyesek támogatásá-
ra szolgálhatnak. A víz meredek oldalakon előzerű bevetni, míg a lehor-
dás, temetés elleni bevetésnek, kerítés fölött a talaj szine a kerítés
magasságaihoz kiegyenlített.

A vörös kövénhetik fűszelke, - fűszelke-, barázdákba - barázdás-, és an-
gyez terület bevetésével - teljes vetés.

A fűszelke vetés inkább csak a meredek, köves oldalakon alkalmazha-
tó, ahol a fűszelket előre ki kell ásni, el kell készíteni és ezeket valamilyen
az előforduló gödröket, kopadásokat annyi hordalékkal, finomabb gőze-
nyekkel és földdel kell kitölteni, hogy a kifejlődő gyökérrel követően szom-

szerűségben üregek ne keletkezhesenek; az egész területből csak az ion előké-
szített fészkekbe jön a fűmagg; a terület többi részét idővel magától, illető-
leg a fészkekben kifejtődött növényzetből telepedik be fűvel.

A barázdák, vagy sor- vagy Cordon vetést a laza talajú oldalakon valaminthoz
a lehordás ellen létesített kerítések között alkalmazniak olyképen, hogy a talajtól
fölfele haladva, a vízintés rétegvonalak mentén egymástól 50 cm-nyi távol-
ságban kis barázdákat húznak és ezekbe vetik a fűmagot; a mélyebben fele-
ző barázdába vetett fűmagot a következő, magasabb felvéri barázdából kihívni-
elő földdel takarják be.

A talaj vetést az emelkedő részen, mely laza talajú kopároldalon, valaminthoz
erősebb lejtésű köves területeken a lehordás elleni berendezések létesítése után
az egész területen alkalmazniak és abban áll, hogy a fűmagot az egész területen
szórják és nem egyes fészkekbe, vagy barázdákba vetik. A vetést tavasszal va-
lamely esős nap után célszerű végenni, hegyvidéken a hóolvadás után. Hossz-
kor, szélnek is a nap hevénél kitett oldalakon célszerű a bevetett terület mind-
járt a vetés után lehetőleg fenyő golyókkal betakarni, széklet csövekkel, karók-
kal odatörölni; ez a védekezés mind a madarak ellen és jó szolgálatot tesz. A
bevetett területen a fűhasználat a nagy megerősítés után kezdikben van-
lózik, karálatlan utján csak a megkövetelt sikerüléssel gyakorlati legyeket utján.

Befásítás.

A befásításnak első rendű célja az, hogy a talajt fokozottabb mértékben meg-
kőrösítse a mélyre ható, szerte ágazó gyökérzetével és erősebben beáramolytassa a
dúsabb lombkoronával; második sorban pedig célunk az, hogy a befásított terü-
letek legelő vagy erdő ajánlat használva, jóvedelmesevé tartsuk.

Az első rendű cél elérésére, a befásításhoz olyan fánemeket kell vá-
lasztanunk, amelyek erős mélyreható és szerte ágazó gyökérzetűek és ka-
lajuk nagyobb mélységig gyorsan és jól kötnek, melyek levegős, lötörös vagy
egyéb sérülés esetén sarjadási képességükkel fogva immár kihajtanak és
tovább fejlődnek, melyek csak egy igényűek és amelyek a talaj fölött

kisebb tömeggel vannak, minél fogva a szélhatások alatt a talajt nem hordják annyira morogába és szeldöntéssel simának kitéve; ezelőből a szempontokból legelő sorban a lomblevelűek jöhetnek tekintetbe és leginkább akkor felelnek meg, ha sorjadaránáján, ezelő sorjerdő üzeműdében kerülve kerülhetnek; a tűlevelűek csak másodsorban jöhetnek figyelembe, bár magasabb fekvésekben ezek verik át a vezető szerepet. - A jelzett szempontoknak megfelelő fafajok közül az alkalmazhatóknak kiválasztása a befásítással összefüggő ama további céltól függ, hogy vajjon a kopár területet később legelő, vagy erdő anyagát szajtyjuk-e használni, jövedelmezővé tenni?

Befásítás legelő területeken.

Először legelőre nyerve képerli a további cél, akkor a laka, mely talajt a kopárakon a behordás, termelés elleni berendezésekhez: cövekhez, karók, fonott kerítések, röstellőbónok: | celszerű sorjadarára képer fűfélékkel használni, megpedig enyhébb fekvésekben, vadpatak medrekben, vízmosások fenekén és oldalain: a kerekfűret | *Salix caprea*: |, a koronkötő fűret | *Salix viminalis*: |; magasabb fekvésű vadpatak medrekben, vízmosásokban a nigolya fűret | *Salix purpurea*: |, a parti fűret | *Salix incana*: |; a hegyoldalon, domboldalakon enyhébb fekvésben a fehér fűret | *Salix alba*: |, a mandula levelű fűret | *Salix triandra*: |, a törökény fűret | *Salix fragilis*: |, a babérlevelű fűret | *Salix pentandra*: |; magas hegyes vidéken pedig, a hegyoldalon a fűrenyű fűret | *Salix herbacea*: |, az apró levelű fűret | *Salix serpyllifolia*: |; a közép hegyekben a hegyoldalon a többi fűret.

A befásításra pedig mérsékelt fekvésben:

a hamvas éger | *Alnus incana*: |, a murgós éger | *Alnus glutinosa*: |, a fekete nyár | *Populus nigra*: |, a fehér nyár | *Populus alba*: |, a resgő nyár | *Populus tremula*: |, a fehér akác | *Robinia pseudoacacia*: |; a szaj- vagy körnök mezejel | *Prunus mahaleb*: |, a selymes mezejel | *Prunus padus*: |, a mádar cseresznye | *Prunus avium*: |, a vörös eperfa | *Malus nigra*: |, a fehér eperfa | *Malus alba*: |, a foltos berkenye | *Sorbus domestica*: |, a vörös berkenye | *Sorbus*

anemporia | a linder berkenye | Sorbus aria | a borköcs berkenye | Sorbus kor-
minalis | a köz. köris | Fraxinus excelsior | a virágos köris | Fraxinus ornus | az
amerikai dió | Corya alba | a koriánytalan kölgel | Quercus semiliflora | a
köz. gendenyét | Castanea vulgaris | a köz. macsóbot | Comylus avillana | a
veresvirű somot | Cornus sanguinea | a esere galagonyját | Crataegus oria-
cantha | az egy bibés galagonyját | Crataegus monogyna | a nehéz szagú bo-
rókát | Juniperus sabina | a köz. aranyerőt | Lycium laburnum | a nyúl-
rekettyét | Genista tinctoria | a kutyabenyét | Rhamnus frangula | az er-
dei és fekete fenyőt | Pinus silvestris és austriaca |

hidegebb övzetben, magos felvásban:

a havasi loncs nyája | Lonicera alpigena | a havasi csanót | Lycium alpi-
num | a róska borbolya | Berberis vulgaris | az alacsony berkenye | Sorbus cha-
meme-pilus | az alhavasi borbóka | Juniperus nana | a köz. madárkín | Coto-
neaster vulgaris | a hegyi juhár | Acer pseudoplatanus | a meri szil | Ulmus
campestrin | a bükkfa | Fagus sylvatica | a bibircses nyír | Betula verrucosa | a hű-
fenyő | Abies excelsa | a fekete fenyő | Pinus austriaca | a hegyi fenyő | Pinus
montana | a vörösfenyő | Larix europea |

Erős körül a fennsík körül a halmos éger inkább a medves, mely talaj-
on, keleti és északi felvásban; az akác minden talajon, de azút inkább
a déli fagy mentes felvásokban, a róska borbolya a lara talajokon; a ko-
riánytalan kölgel és köves talajon déli felvásban; az erdei és fekete fenyő
homokos, mész talajon, északi felvásban; a virágos köris sorány, sekély talajon
déli felvásban felelnék meg, illetőleg telepíthetők.

A létezendő legelő talajának megkötése céljából a befarkást dugvá-
nyozás vagy ültetés útján végessük.

A dugványozást inkább csak a lara, mely a medves talajon alkalmaz-
unk, tehát a völgyek felekén a völgyaró vagy kőrép magas gátakkal fölfo-
gott hordalékon, az I. II. és III.-ad rendű gátakkal fölemelt medrekben, a vad-
patlak partjain, a domb és hegylétők lábánál s erre a réta fű-nyár, vagy

igolyát használnak föl.

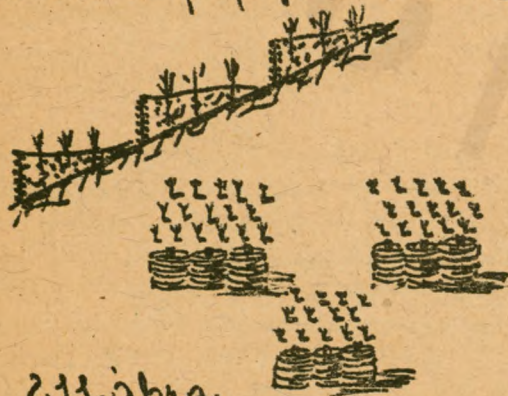
A dugványok vagy mindkét végükön, vagy a csúcs meghosszabbításával csak al-
só végükön és kúszól vagy bottalval haránt lesznek levágva.

A mindkét végén lesoványított dugványt, ha 0.3-1.0 m. hosszú, egyszerűen
dugványnak, ha 1.0-2.0 m. hosszú, dugvány botnak, 2.0-3.0 m. hosszú, dugvány
udvarnak nevezik, a csak alsó végén levágott dugványokat pedig 2.0 m. hos-
szú dugvány vesszőnek, nagyobb hosszúság mellett dugvány szőlőgöngy-
nek mondják. A dugványokat 1-2 éves, a hosszabbakat idősebb hajtásokból
vagy sarjatsból kiválasztva a nedvkeletre megindulása előtt, de nem fagyos idő-
ben kennek meg, ha a dugványon legalábbis 3-5 rügy legyen; a dugványo-
kat a kevésbé mély, a hosszabbakat pedig a mély lárva talajban használandó
let. Hol a neveség is nagyobb mélyebben jelentkezik.

A dugványok hosszuknak $\frac{2}{3}$ -ad részét, a többiek 50 cm.-nyire, vagy
még mélyebben jönnék a talajba a rügyekkel fölfelé fordítva.

A puha talajon a dugványok egyszerűen beszívhatók, kemény, esetleg
kőre talajon vasalt rézű bottal, lyukhúzó vassal, esetleg földpúróval meg-
felelő mélyreig lyuk készíthető, melyet főző szén kénél kell szelen-
teni, bővíteni is a dugvány beállítására után jó kennek földdel kitölteni, ha a
dugvány szilárdan álljon.

A völgyekben, a hordalékban a dugványozást sorokban 60-80 cm. sor és
dugványtávolsággal, tehát négyes kötésben alkalmazhatjuk. A domb és hegy
lejtőjén legelősebb a dugványozást a lemorás, lehordás ellen készített keríté-
sek által fölfogott hordalékban, tehát a kerítések mentén és ezekhez pár-



211. ábra

nyamon haladó 3-5 sorban 25-50 cm. sor és
ugyanakkora dugványtávolságban alkalmaz-
ni i. l. a 211. ábrán látszik, és minden kerítés sor
fölött dugványozott párták keletkeznek, ame-
lyek körött a terület többi része legelővé ala-
kultatható.

ben az eljárásnál kivétel még az egész terület is betelepíthető, mégpedig sorokban vagy barázdákban. A sorokban való betelepítés 60-80 cm. sor és dugványkavolság mellett, a vízszintes rétegvonalak mentén haladó sorokkal; a dugványok függőleges állással szorulnak le.

A barázdákban való dugványozáshoz a vízszintes rétegvonalak mentén 30-50 cm. hosszú 10 cm. mély barázdákat húznak és ezekbe rendszerint 4 dugványt szorítanak le, mégpedig kettőt a nyájkérel fölfelé, kettőt pedig lefelé fordítva és a barázdának aló partjához kamassza, miáltal a dugványok nem függőleges, hanem a völgy felé dőlő állást nyernek; a barázdák a dugványok lerúgása után földdel kitöltetnek, hogy a dugványoknak csak végük álljon ki. Magasabb a dugványok közötti távolságra kemény anyagokkal befűrészelt mint a laza földi talajjal bíró hegy vagy domboldal is, hogy az egész területet mintegy 15 cm. vastag rétegekben szarjadrasra képer vesszővel bekerítjék, a kerítéket a rétegvonalak mentén haladó fonalat követve kerítik le és vékony földréteggel beborítják, vagy pedig magis, hogy szarjadrasra képer vesszőből 12-15 cm. vastag mörshököket, mörshobánokat készítsenek, mellet a vízszintes rétegvonalak mentén a talajba feljebb beágyassza, fektetjék le és vékony földréteggel beborítják. Ezek az eljárások sok anyagot igényelnek, de a legfőbb módon kizárólag és erősen lesz megkötve.

A szemelékkel való betelepítéshez, vagy a beültetéshez 2-4 éves szemelékkel használhatunk azoknál a fánemeknél megtelepítéséhez, melyek dugványozásra nem, vagy kevésbé alkalmasok.

Az ültetés körkörös, pártákban - párták - sorokban - sorok -, vagy halmozásban - halós ültetés.

A pártás ültetés általában, hogy a vízszintes rétegvonalak mentén, illetőleg a lemezes, lehordás ellen alkalmasok berendezések fölött 2-4 sorban 0.5-1.0 m. sorközök mellett 15-25 cm. mély kavolságban barázdákba, vagy 50-80 cm. szemekavolságban lyukakba juttatják el a szemelékkel (pl. a 21. ábrán); ha pedig lemezes, lehordás ellen nem volt szükséges berendezéseket alkalmazni, (enyhább erdő oldatokon), vagy ha nem kerítésekkel alkalmaztuk volna, akkor az 5-15 sorból álló pártákak egymástól 25-50 m. kavolságban (miredele oldalakon kisebb, lankás oldalakon nagyobb kavolságot választva) alkalmazhatók.

A pártás ültetés akkor alkalmazandó, mikor a hegyoldal köbbi, a párták közé nő része fűtermésre alkalmas, melyebb felő talajréteggel bír és nagyobb mérvű beágyasztást nem igényel (pl. északi, északi nyugati, vagy csak keleti felkötésben).

Előnye a pártás ültetésnek az, hogy a pártákban megerősödő szemek a lejtőkön lerohanó víz erejét megfogják, a lehordást megakadályozzák és a párták között lejjorsóbban kiválható nád, dísz növényzetű legelő, mely a legfennmaradóbb selyes harrnálatba is.

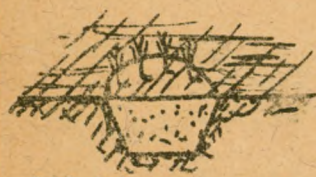
A pártás ültetéshez leginkább megfelel az okka, de harrnálatok szem kívül a dugpáncsokra alkalmas fánemekből tekintve, a szil, juhar, agertyán, berkenye is, lehetőleg vegyesen, korábban a különféle serjék, magasabb felvénben pedig a kúszóliék.

A nagyobb beáramykolást igénylő, déli felvén, valamint a köves, sziklás oldalakon is inkább a soros és a hálós ültetést alkalmazhatjuk.

A soros ültetés megfelel a cordon ültetésnek [l. a 184. ábrán], melyet a mely talajon, meredekebb oldalakon, vízmosások marzipánja sáikkal alkalmazhatunk és általa a harrnálatok gyors megkötését és kiközdülését érhetjük el. A laukásabb valamint a kúszóliék is a köves, sziklás oldalakon is a soros ültetést helyett a

hálós ültetést harrnálatjuk, mely esetben a szemekkel vízmentes sorokban és hármass kötéskor huzakba vagy fészkekbe ültetjük el; a sortávolságokat 0,60-1,0 m.-el, a szemek távolságokat pedig 1,0-1,15 m.-el választjuk.

A mely, lassú talajon, laukás oldalakon a szemek ültetését szemmel, a mely talajon meredekebb oldalakon csak a lehordás, lemosás elleni berendezések elhelyezése után, a köves, sziklás lejtőkön pedig csak a lemosás, lehordás ellen alkalmazott berendezések fölötti elmozdítani kermékek fölfogása és beáramykolása után végezhetjük; a beáramykolással való beáramykolásra különösen a kopár mértékű oldalakon [a Karsban] kell rájuk helyezni, ahol a szemek felület a nagy szorgos melegének, alulról pedig a fehér mész sziklákól visszavert meleg kiszáradó hatásonak vanall kitéve.



212. ábra.
A sokkán huzak, vagy fészkek ültetési módokon kívül a kopárakon alkalmazhatók még a Carriere féle kóvár ültetés [l. a 212. á.] mely abból áll, hogy lefelé fordított munka kúszó alatti gödrök ásásával, és ennek szélességétől 10-15 cm. körökben 3-4 éves szemekkel ültetve, a gödröket jó kermékény földdel töltik ki; a köves, meredek oldalakon részben a Plaque féle ültetési mód alkalmazása, melynek a kúszó gödrök alja részét lassú jó földdel töltik ki, a szemek pedig nagy állandó a gödrökbe, hogy a szökecsel az áramykos oldalra [déli felvénben az északra]

kerüljön; a görög a nemek közül földdel, kövevel, a nemek mellé a görögök felső oldalra
egy magból követ fektetünk és erre eljűnk azt, hogy a kö a görögökkel általában árnyékban
tartva, nem engedjük kiáradni, a kö viszont a nemek árnyékában lévén, nem melegedhe-
zik föl és nem megáradhat a nemekre meleggel; - megamitlyen helyeken és körülmények között
a görög kiáradás ellen alkalmazzák azt az eljárást is, hogy a mintegy 0.4 m²-nyi alapterm-
letű és 30 cm. mély gödör fenekére két görögös pártát esonát vagy agyphantól helyeznek el,
görögrelükkel egymás felé fordítva és erre állítják a földdel körülveendő nemeket.

A párták, soros, valamint a hálószűkeltetés is a már felforralt fanyemek csemekéi hasz-
nálhatók, mindazonáltal a köves, sziklás területeken, valamint a vízszári felületeken is ad-
szor előbb a kevésbé igényes, kalajvédő, kalajjavító fanyemeket választani, és ezek csemekéit
már az elültetéskor vagy megerősödésük után köbörök is köre mekserni, hogy sokkal erősebb
hajkások erejűre kerüljenek. - Az ültetést legelőszörűbb kávanal végezni, hogy a csemeké jól
megerősödhessenek, mire a következő tél beáll, a melegebb oldalakon jól megkapaszkodhas-
sák és a kö, valamint a faagók által is ki ne emeljenek. Kezdetekben azonban, hol a kava-
szűkeltetés idő rövid, inkább megfűvel az ősi ültetés, mert itt viszont az ősz tartósabb, által-
dóbb, minél fogva a nedvesség megzűmése kevésebb; hogy az őszel ültetett csemekéket
a faagók ki ne emelje, celszerű azokat agyphantól betakarni, vagy követekkel körülbakni, mi-
által a vízszári ellen is védve lesznek.

Az árkolások való ültetés a kávan területeken nem jó mert az árkok a víz beivárásiát
és szűkítést, kevés keletkezést idézhetik elő.

A véletlenszerűen való befűtésnek hátránya az, hogy a magot a rovarok és a madarak erősen
pusztítják, a kihalt csemeké pedig faagó is vadkővel nem von hűtése, mert nem is alkalmazzák

A később alkalmazzák kisebb igényű fanyemek kisebb kiáradások, a kiáradás ellen
valamint a mély, laza kalajon az első fűtéshez is celszerű a kis nedvességű levegő szűkítés
körüli fanyemek | epersza, berkonye | csemekéit használni azáltal, mert ezek kelendő agy-
mőre jó kávanat szolgáltató, a kalajt tehát erősen javítja, de ennél is a földet elhagyó
madarak is sok ültetéssel haagnak vissza a föld körül, mely a kalaj javulását előmozdítja.

A dugványozásnál, valamint a soros és a hálószűkeltetés befűtésnél kevésebb
kegőlközés kell alkalmaznunk; az árkolásoknál nagy kell körülmie, hogy a kalajköti. erem

is biztosítva legyen, minél fogva az olyan legelő területekről, melynek megkövetelése fürdőterü-
let helyett használnánk, a fákra keljünk elandítani nem szabad



213. ábra.



214. ábra.

hanem vagy kint kell aljára a befűtött területet nap, hogy a vízszint
máskor fák egymástól 5-10 m. távolságban legyenek, miáltal az n. n.
für legelőt nyújtjuk (l. a 213. á.). vagy pedig csak egyes csoportokat, hi-
gelyeket használunk meg, miáltal az n. n. ligeter legelő keletkeznek,
(l. a 214. á.); ilyenkor a faszaporítokat a meredekes, a köves, mikkor,
az erős napvilágban kint kell venni, valamint ott használjuk meg, hol
azelőtt vízmosás, vagy árkok voltak, avagy a kőzetlakulások követke-

zésén (hogy az árkokban, völgyekben) vízmosás keletkezhetik, használnak, mint a legve-
szélyeztetettség helyeken a kalaj megkövetése biztosítva legyen és emellett a fák vagy faszapor-
ítók között a kalaj annyi árnyékot kapjon, hogy a kint maradástól meg legyen kímélve.

A beerdősítés.

Azok a kopár területek, melyeken nem képezik a szilárd legelő nyújt, továbbá a-
melyek erdő területekhez hasonlóan vannak körülvéve, amelyekben hegyoldalak, hó vagy
kőzetek megakadályozzák, az erdő és a víz nem bontakozhat, valamint vízmosások ke-
letkezhetnek és a fákhoz máskor tovább terjedésük, a hegyoldalak leírásának és egyes
területek elponványosításának, felárkításának megakadályozása végett a kalaj megkövetése
közvetlen szempontról nézve, a beerdősítés nem vezet célhoz, azért csak a területek
beerdősítéséről.

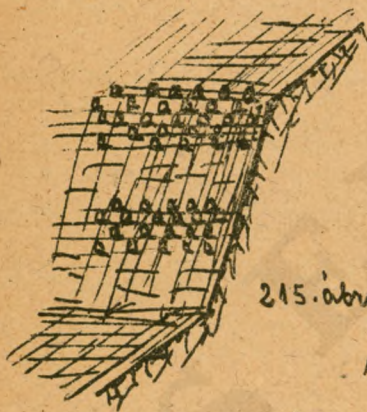
Az erdőnél a kalaj megkövetésén kívül továbbá célunk az lenne, hogy a kopár terü-
letek, mint erdő területek jövedelmese, a fákhoz erdőt, erdőállományt alkotó fa-
nemekkel kell választanunk és ezek nemelével kell a kopárt betelepítenünk. Ha a
szomszédos a beerdősítendő kopáron az erdő megtelepítéséhez előzetes és alkalmas kermő
kalajjal nem rendelkezünk, akkor előbb meg ilyen kalajt kell előállítanunk, mely cél-
ból a köves, mikkor területeken legelő sorban a kermős, lehordás elleni beerdősítéssel
(kőzetekkel) alkalmasnak, majd az ezek fölött ömlesztő elváltási kermőkkel szemta-
karót lehetünk, hogy a kint tartandó kermők, valamint az elváltás után keletkező föl-
döz kalajjal az a nap is nélkülözhetetlen ellen védve legyenek, a kalaj medve, kisebb ma-

radhason; ekkor a kopárakon a beépítésük után, valamint a többi kopárakon is kezdtek a
zonal nem célserű a kevés selt erdő állományát alkotó fánemek eseményeivel végezni az
erdősítést, hanem előbb, mint a legelő területek fokozottabb kalajkötésével láttuk, a kevés-
bé igényes fánemek eseményét választjuk, hogy ezek a mostoha viszonyok között is megma-
radhassanak és a kalaj megfőztét, jóvalását biztosítsák, a kalajt mélyítsék. Itt is ekkor
a legelők befásításánál már felsorolt fánemeket választjuk, melyek körül a kevésbé mere-
dek, mely, lassú kalajú kopárakon a sarjadó növekedésben kezdhetők a legjobban meg-
főztnél; amikor után a kalaj megfőztét biztosítva van, a kalaj eléggé megjavult, és e-
lég mélyreig fellenyűlt, akkor kerünk át arra a fánemekre, melyek értékesebb fánem-
ket szolgáltatnak. - Itt magától az erdősítést illeti, erre nézve a következőket tartjuk
szem előtt: a kopár területeken lévő mélyedésekben, völgyekben, hegylábaknál, horda-
lék lerakódásokon, ahol a kalaj rendszerint nagyobb mélyreig tart és mélyre, a dugva-
nyorok alkalmasnak, fűz, nyír, vadgesztenye dugványokat használva föl erre a célra. Itt is
kor a völgyekben a vízfelnyorok mentén a 205. ábra szerinti soros dugványorok, a lejtőkön
pedig ugyanilyen soros dugványorok alkalmazhatók, de a vízintés rétegvonalak
mentén haladó sorokkal, vagy pedig hármas kötésben 0.67 m. sor és 1.0 m. dugványka-
vohoz mellett halós dugványorok, avagy még 4.0-5.0 m. szélességű vízintés pász-
tókban a pászta dugványorok, amikor a bedugványorok pásztaokra 4.0-10.0 m. szé-
leségű vízintés pászta következik. Különösen a vízfelnyorok mellett célserű különösen egyfa
dugványorokkal vagy eseményekkel betelepíteni, hogy a pásztaokat a megpraktikálástól védjük

A hegyonlások vagyis mély, lassú kalajjal bíró hegylábakon és a vízmentesek mentén ha-
as eléggé mélyre, ugyanúgy a soros, halós, vagy pászta dugványorok, egyébként pedig a sor-
don állított alkalmazhatjuk lehetőleg mélyre haló növényekkel bíró fánemek eseményét vá-
lasztva, hogy a lassú felső kalaj jól legyen az alsó kalajhoz kötve.

A kö és hólavirós területeken a lavina megindulása elleni megvédésük bevételekkel / l.
a 33-37, 40-57 á. / létesítése után végező erdősítéshez olyan fánemeket választunk, me-
lyek egyrészt erős, hosszú főszárak (hólavirós kopárakon), illetőleg hosszú és erős oldalág-
vok (hólavirós területeken) rendelkeznek a másrészt a hólavina okozta sérüléseket könnyen
kiheverik a hónyomóknak pedig ellenállónak. Ebben a tekintetben a hólavirós terü-

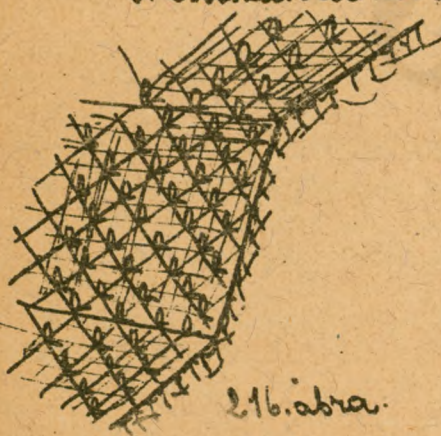
leleken inkább a lomb fafajok és a fűfélék fenyő, a hólavina ellen pedig elő sorban a tűlevelűek, mégpedig a cirbolya fenyő (*Pinus cembra*), a hegyi fenyő (*P. montana*), a vörösfenyő (*Larix europea*), majd a lila és a jegenye fenyő, a lomblevelűek közül pedig a hegyi juhar, a bükk, és a kőris felel meg leginkább. Ezeket a fafajokat célszerű vegyesen alkalmazni, mert az eléggelen állomány ellenálló képessége kisebb; a beerdősítéshez 4-6 éves állományokból események kell felhasználni az ültetési körkörösítés sorokban, pántálásban valamint hólavina ellen is; a soros és a pántálás ültetéssel nyert erdő különösen alkalmas a lavina keltetésének megakadályozására,



215. ábra. A földtanterületi ábrán is. A hólavina elleni háromsoros ültetés mellett megfigyelhető, inkább a rétegek és ebben az esetben 1.0-1.5 m. események kivételével valószínűleg.

A nemzeti ültetés mind a lavinás terület meredek oldalaire nézve főleg csak a szélvédő és a hirtelen bekövetkező károsítások ellen, akkor a hólavina elleni pántálás végénél, 5-15.0 m. mélységű pántálással beültetve, 1.0-1.5 m. mélységű pántálás kihasználva (l. a 215. á.) az ültetésnél célszerű egy-egy gödörbe 3-5 eseményt adni, mert a magyarázatban is látható a események egy részét károsítja, a szélvédő pedig lenyomja, letöri vagy kitépi és így egy másik események elpusztulásával nagyobbban a gödörben is marad még is, amelyek tovább fejlődhetnek. Ha a lavinás oldalakon nagyobb kövek, kiskövek vagy kőzetek fekszenek, akkor a szabályos hólavina elleni ültetés, a kövek, kiskövek vagy kőzetek föléli rétegek ültetésével a nemzeti ültetés. Meredek oldalakon célszerű a nemzeti ültetés a gödör aló részében ültetni, hogy a gödörrel olyan környezetet képezzenek az oldal. A hólavina területeken az ültetés gödörbe kevésbé mélyre, mint inkább keresztelmezek legyenek és a rossz, hóveszélyes környezetű területtel közeledő ki.

A vízvesztésben lévő hegyoldalakon a lemorias, lehordás elleni berendezések létesítése mellett még a vízvesztés elleni víz beszívásáról kell megakadályozni.



216. ábra.

az események helyein alkalmazható felszíni burkolat árakkal (l. a 189. á.), és a beszívásról vízelvezető árakkal (l. a 192-198. á.) elvezetési és csak ezután alkalmazhatjuk a meredek oldalakon a lehordás, lemorias elleni berendezéseket és kenderhelyük meg az erdő-sítés, mely célja különösen a hóvesztés, melyre ható gyökerekkel bő-

váltakos fennemekkel választjuk (kősz, havasi éger, akác), és ezek nemeként a beszivárgási helyeken, a
lankásabb részekben négyes hálóban, a meredekebb részekben pedig hármas hálóban ültetjük el
ezt, ha az a lankásabb részekben a szemek, a fők a felületi réteget lefolyásukban megakadályozzák,
a meredekebb részekben pedig inkább vízszintesek és így a lankásabb részekben a beszivárgást
akadályozzák (216. á.) és a pónzolás vagy soros ültetés is csak a meredekebb részekben alkalmazható,
a lankásokon mellőzendő.

A kalaj, vadvíz, felárkolt területeken a sok nedvesréteg fölötti fennemekkel, mint
a fűz, a nyár, az égerfélék kivételével felett meg leginkább ottból a célból, hogy a területet
használatosra, jóvedelmesevé lehessen; ezeken a területeken is első sorban a víz beszivárgási
járók kell első sorban megakadályozni, majd a beszivárgók véletlenszerűen elhelyezve, vagy leg-
alább a víz szintet süllyesztési és csak szinten foghatunk hozzá a beerdítéshez, melyet legkor-
sabbban dugványpróbaival végezhetünk el. Ezeket a helyeket a nagyobb homokos dugvány
bottal, dugványrudakkal, szőlő vagy ruhángal felelnek meg, melyeket hálószerűen, so-
rosban vagy pántálásban használunk föl. A hálós dugványpróba a dugványokat hár-
mas kötésekben 0,67 m. sor és 1,0 m. dugvány távolság mellett sorozzuk le a kalajba vagy
állítjuk a számszakra készült gödörbe; a soros dugványpróba a dugványokat 50-80
cm. körökkel készített barázdákba, árkokba állítjuk és földdel megerősítjük, vagy pe-
dig magamélyen sorozzuk mellett sorozzuk sorozzuk 20-25 cm. távolságban körökkel
míg a kalajba sorozzuk le; a hálós és soros dugványpróba inkább csak a kevésbé nedves terü-
leteken alkalmazhatók; a pántolás dugványpróba pedig inkább a nagyon vizes területeken al-
kalmazható, mely területeken első a 190. ábra szerint 5,0-15,0 m. körökben 2,0-5,0 m. széles és 1,5-
2,0 m. mély sávos árkokat emelünk ki a terület egész részében, illetőleg egész hossz-
ában az árkokból kikerülő földet az árkok körébe hánnyra, ennek 2-3 évi pihenésére
és része után a köröket dugványpróba be; - de az ilyen módon előkészített árkok körében,
valamint az oly területeken, hol a kalajra nem emelkedik föl a kalajrész, a beer-
dítési olyan fennemek nemeként is végezhető, melyek vékony, szőlő vagy finom
felhármas réteggel bíró leveles réteggel fogva nagyon elpárolgató képességgel bírnak,
mint az éger, nyár, gyuhar, szil és a kőris; a szemek ültetésére rendszerint hár-
mas kötésekben köthetjük.

A beerdősítést a hegyomlásos, kö és kőtalános, valamint a hegyomlásos kerületeken a leg-
előszemből a főbb részekben kenderi és innen haladni kezdte, egyéb kerületeken pedig rend-
szertől alulról haladunk felfelé. A szemétek illetékesek időszaka vonatkozásban az er-
dőszelvények is nagyon nagy körülmények között befolyással, mint a legelő befásításánál
és a magvetés is azért nem alkalmosak, mert az erdőszelvények is nagyon nagy körülmények
között jött létre, mint a legelő befásításánál látható.

III. Rész. Törvényes rendelkezések.

A vadgazdálkodási és a kopárak kalajkötési munkálataival és beerdősítések kap-
csolatában vannak törvények, melyek rendelkezések tartalmazzák az ismét, hogy erdő-
kerületekben hó- és kögörgések, viharok keltetése, kopárak kialakulása és az erdőből
számos károsító megakadályozásának és hogy a kopár kerületek beerdősítése-
nek. Ezen törvény az 1879 évi XXXI. X. c.) a vizsgálat, az 1885 évi XXIII. X. c.) a mezőgaz-
daságról és mezőrendéséről) az 1894 évi XII. X. c.

Az erdőtörvény (1879 évi XXXI. X. c.) elrendeli, hogy „azon erdőben vagy erdőszel-
vényben, melyek magasabb hegyek körgögegyein, havasok felületén, vagy hegyoldalon
és gerincen, meredek hegyoldalon és erdő lejtőin hegyomlások, kö- vagy hó gör-
gök és viharok károsításának és terjedésének megakadályozására szolgál-
nak, vagy amelyek elpusztulása folytán alantebb fekvő kerületek károsodása vagy
körülményei miatt birtokosok veszélyeztetnek, vagy az erdőszelvények károsításának
elkerülése, az itás és karbantartás, |29|; tehát az erdőszelvények védelmének nevére
a törvény, melyek használati módját a 39 szerint a földművelésügyi miniszter ha-
tározza meg és amelyekben a 69 szerint a kiskö és asóker itás, - a 79 szerint a le-
geltetés és a 89 szerint az alomgyűjtés is tilos.

Magyarországon az erdőtörvény harmadik része alá foglalt 165-1779-ai rendel-
kezések a kopár kerületek beerdősítéséről, amennyiben a 1659 kimondja azt, hogy
„oly kopár kerületek, melyeken hegyomlások, hó vagy kögörgések megakadályoz-
ása, az erdőszelvények és azok károsításának, valamint a fűtőhomok korábbi terjedé-
sének megakadályozása végett a kalaj megkötése közgazdasági szempontból szükséges,
beerdősítésük és azokról a 29, illetőleg a 49 rendelkezési szerint rendelkezni.

nyomoz a szakas kimondja azt is, hogy a beerdősítendő területeket a kir. erdőfelügyelő elő-
munkálatai alapján, az érdekelt földbirtokok, községek és községhatóságok, valamint az
illetékes közigazgatási bizottság meghallgatása után a földművelésügyi miniszter határoz-
sa megalapozott és arányos beerdősítéssel, ha azt az érdekelt, vagy érdekeltnek önként kéri nem akor-
nált, és arról esetre a községhatóság útján elrendelheti. A beerdősítés kötelezőség első helyen
azt, hogy azokat terhes, kinek vagy kiknek birtoka eróttal megvédelik.

A 1663 kimondja, hogy a beerdősítendő terület tulajdonosának jogában áll az er-
dőreket kirárolásig önmagának tartóztatni. Ha az illető terület tulajdonosa orvomban errel
a jogával élni nem kíván és kimutatható, hogy a beerdősítés által a szomszéd birtok-
ok is részben vagy egészen megóvatnak a hegyomlások, hó vagy köögöregyek, szélvizek
és vizek rombolásának vagy feléhomokos terjedésének veszélyétől, melynek különben ki-
vannak kéve, akkor, ha valamely terület beerdősítésre a 1653 élelmiben elrendelték,
az érdekelt birtokok karbantartásáért kötelesek. A karbantartás megvalósítását a
földművelésügyi miniszternek írásbeli kérvény alapján a közigazgatási bizottság, mint
erdőrendészeti első fokú hatóság, közzétételre kirendelés által eszközölheti. Ezen közzétel-
ésé, melynek a kir. erdőfelügyelő hivatalból kassza, az érdekelt feleknek, valamint
szükség esetén nérvet hajfáltan szakértőnek is meghallgatásával és a birtokok által,
ha ez követelhetik, kötelezőségei bemutatott kérelmek nyomán az érdekeltiséget
fokának megállapítására iránt a felek barátságos megbeszéléseket megkísérli, siker es-
tében a karbantartás megvalósítását nyitvánitja, ellenkező esetben pedig az érde-
keltégekben való nérvet kötelezőségeit, valamint az érdekeltiséget fokát hivatalból
állapítja meg, arról a közigazgatási bizottságnak jelentést tesz.

A 1673 szerint a közigazgatási bizottság a jelentés alapján és ha követelhetik,
egyes érdekelt felek ellenveit meghallgatva a karbantartás iránt határoz.
A meg nem elégedő fél részére 30 napon belül nyitva áll a név nérvet nérvet
vél határozat ellenében a földművelésügyi miniszterhez való fellebbezés útja, ki
nérvényesen határoz.

A 1683 elrendeli, hogy ha 30 napon belül fellebbezés nem jelentkezik be, akkor a
fellebbezésre a földművelésügyi miniszternek a közigazgatási bizottság határozatát

végére beérkezett, az alakulás tárgyán fogamatlanok. A karsulat kényfeleg megpártulására
végelt a közigazgatási bizottság egyik tagját megbírni az érdekeltek érdeklődésével és az
a gyűlést megnyitván, annak tagjait szervezésére szólítja fel. A gyűlés először is elnököt,
pénztárnokot, általános elnökséggel, munkavezetőt és részlegesen választmányi
tagokkal viszonylagos elnökséggel választ, alapvető dolgait és ügyrendjét megállapítja a
minderreket jóváhagyva végelt a közérnyhatóság utján a földművelésügyi miniszer-
nek fölterjeszti. Minden érdemű karsulatnak a kir. udófelügyelő hivatalból tagja.

A 1699. az elnök karsulati iránt határoz és emelint az elnök az esleget választott választ-
mányjal együtt különben pedig önállóan intéri a karsulat minden ügyét, intéke-
dik a részletek miniszri karsulat elkészítésére iránt, megállapítja a munkák sorozatát, a vég-
rehajtási időket, elkészíti az évi költségvetésanyagot karsulat a minderen munkálalat
megelőzti végelt a karsulat közgyűlésének előterjeszti, a közgyűlés által megpraverott
összeget kiveti és behajtás végelt az illető közgyűlés a kello lépéseket megteszi, a kar-
sulat vaspona fölött önkéntes és azt nyilatkoztatja.

A 1709. szerint a karsulat kivételről szervezete áll az elnökből, pénztárnok-
ból és munkavezetőből; amennyiben azonban a karsulat pénzületi része nem engedti,
hozz külön munkavezetőt tartson, a miniszri karsulatok más alkalmasságban lévő
munkavezetőre vagy érdemre bízhatják.

A 1719. a közgyűlés megparlása iránt intézkedik és elrendeli, hogy minden er-
démű karsulat köteles évenként legplább egy közgyűlést tartani és ennek jegyzőköny-
vét az illetékes közérnyhatóság utján a földművelésügyi miniszternek fölterjeszteni.

A 1724. a közgyűlési főt karsulati határozata meg; szerint a közgyűlési főt karsulati
az érdemű menetéit és folyamatait az elnök által beadandó jelentés formájában a
legelőrebb fogamatba vezető munkálalatok iránt intézkedni; a részletek miniszri
karsulat, a munkák sorozatát és a végrehajtási időket, egyúttal az évi költség-
vetés anyagot megállapítani; a befolyt évi számadásoknak karsulati, de nem
választmányi tagok által vezető átvizsgálását elrendelni; a számadást a kar-
sulati tagokkal értekezni végelt alkalmasságban megpraverolni; a választmányi vagy
egy karsulati tagok által előterjesztendő indítványok, jóváhagyandó alap-

szabály változtatások, jogileti rendelkezések felőle kamárkorni, kintvirelőt volarska-
ni. Ha a kárnulat volarmely kőzjárnak egy vagy más részben kifogása lenne, panasát a
jogszékénybe vett bennondás után hozzá illetékes tudomásra.

A 1746. a királyi titári jogot adja meg, amennyiben a megyelakult kárnulat a
beerdőrendőkapart királyi titáris; a királyi titári jogot a kárnulat az 1868 évi LV. t. c.
értelmeben gyakorolhatja; a királyi titári ár ott, ahol határozati kintvirelőt jövödelm áll-
pittakott meg, ennek humorosát meg nem haladhatja.

A 1769. a viszarváltási jog iránt intézkedik a kárnulatja, ha az országos
kötés vagy jogutódsai jogszékény vanmely a királyi titáris és beerdőrendő kerületnek
viszarváltása iránt a beerdőrendő befolyására következő és elő napjától számítan-
dó 6 év alatt nyilatkozik. A viszarváltás a királyi titáris árnak a beerdőrendő költsé-
ségének 6% kamattal beerdő megterítés mellett körtelét után befolyébb 12 év alatt
körtelhetik.

A 1775. az állam által megújított kedvezményekkel szél, mely szerint az állam a be-
erdőrendőket előmozdítja: a) a beerdőrendő alá vett kerülettelnek adómentessé kitélő-
vel, b) meg és nemelék ingyen kőzjárásával; a c) nemeléknek csak a kőzjárás, roma-
gólári és székítári költségek fizetendők, sőt az erdőfelügyelő ajánlatára meg nek is
elengedhetők; c) pinakölésönökkel azon esetben, ha a beerdőrendő végrehajtása hiva-
talból elrendelték és az erdőnek a kárnulatok hitelenen kinnakalják, ha az állam
költségekkel keljékteni kértelenek; d) pénzsegéllyel azon esetben, ha a beerdő-
rendő végrehajtása hivatalból elrendelték és az erdőnek képerék beirányítani,
ha az beerdőrendő folykán deit előny veltélyebb len, mint a beerdőrendő fordított
munka és költségek; ebben az esetben az állam köteles az elrendelt erdek és a be-
erdőrendő fordított költségek körötti különbözetnek megfelelő kötelemeket a munka
előhaladásának megfelelő aránylagos évi nemelékben viszarváltásra való igény
mélkül államsegéllyel képer engedélyezni.

A vizsgáról szóló 1885 évi XXIII. t. c. 55 §. a az iránt intézkedik, ha az országos
részlet keletkeztetésére megplörre vőpelt dykerületek birtokosai, mely kerület-
ben viszarváltás kérvődhetnek, vagy már kért viszarváltás tovább fejldhetnek

a baj elhárítására alkalmas és a hatóság által engedélyezett állattartó, juhászat és
szőlőművelés város határidő alatt végrehajtható munkák. Később munkákat igénylő
vimmorások megpróvizálni kell költőgeihez ellenben vimmorások hozzájárulni kártonok,
kik a járulásokból hármas hármasok, illetőleg, kik az okorható kárak által veszélyeztetve vannak

A mérőgardonágyok és mérőrendőrségéről szóló 1894. é. XII. t. c. 139. aktent illetik, mely
hozz a vimmorások és vimmorások veszélyének kitéll területében a legelőket és erdőket
néhány eltiltható; ha pedig a kiterjedt, vagy kiterjedt vimmorások miatt birtokok és kár-
visszatérítések, kármentesítés, a vimmorások elleni védekezés, illetve azon területeknek
város határidő alatt befárasztás a hatóság által engedélyezett és meg nem engedett esetben a költő-
gei viselés tekintetében az érdekeltek arányában határoz;

a 14 §. pedig elrendeli, hogy a korlátolt forgalmú birtokokon létező kiterjedt területű, me-
lyek befárasztásra alkalmasok és más módon okmányokban nem hozhatóak, város ha-
táridő alatt befárasztandók.

Különösen kövényszerű rendelkezésnek kiadott megengedhető az 1898. é. XI. t. c.
mely 19. §. pontja alatt elrendeli, hogy az 1879. é. XXXI. t. c. 165 §.-a és az 1894. é. XII.
t. c. 13 és 14 §.-ai szerint beértesítve kijelölt kopár területek közül azok, melyek
a) az 1879. é. XXXI. t. c. 165 §.-ának a-f. pontjainak hatálya alá eső erdők birtokosai-
nak (a) kik és magy községek, városközségek, b) városi rendszerek kiadott érdekeltek;
c) városi rendszerek legelő-illetései fejében kiadott és községben került az 1879. XXXI. t. c. 2. v. 11. §.
alá eső erdők; d) a volt urbírságok ajándékozásával p. v. v. v. v. v. birtokukba jutottak
közösen került az 1879. XXXI. t. c. 2. v. 4. §. alá eső erdők; e) törvényhatóságok, törv. hat. jog-
gal felruházott városok, rendezett község városok 1898. é. alatt az állam által került
erdők; f) 1898. é. előtt állami kezelésben volt erdőterületek, erdőterületek, mint
ilyenek tulajdonában lévő erdők, köz- és magán alapítványok, hitbizományok erdei,
és az 1879. XXXI. t. c. 17. §. alá tartozó részvényesársági erdők) tulajdonát képezik, to-
vábbá azok a kopár területek, melyek az erdőterület az 1879. é. XXXI. t. c. 166 §.-ának
melletti kármentesítés kell eszközölni, az állam kezelésbe adandóak; a 2 §. szerint
pedig a költő kopárak állami kezelésbe vehetők.

Végül még megemlíthető a 34209/1911 m. földművelésügyi miniszeri rendelet,

mely az 1879. é. XXI. t. c. 165 §-ának, valamint az 1894. é. XII. t. c. 13 és 14. §-ának ha-
lyga alá eső kőbányák és vármosások kerületek öntözésénél, kövinyes kijelölésénél, a kerü-
letek gazdasági állapotának javítását célzó gazdasági és műszaki munkálatok ke-
vésítésénél, elrendelésénél és végrehajtásánál az állami támogatás igénybevétele
követendő eljárás ismeretli.

-Vége-

Tartalom - jegyzék

	Oldal
I rész, Bevezetés	1
A csapadékvizek károsító működésének alapjai	2
a) A víz nyomása a fenekekre	3
b) A víz löké hatása -"-	4
c) -"- fölhajító ereje	4
d) -"- mozgató -"-	5
e) -"- cipelő -"-	5
A csapadékvizekben fellépő erők és erőkötésel szembeni	6
-"- -"- -"- károsításai	7
Védkezési berendezések létesítése hivatottak	10
A vadpatlakok	11
A hordalek kermelő v. hordalek fölverő övezet	15
A hordalek v. görgyek mármórájának egyéb körülményei és folyamatai	19
Az elmozlás	20
A hegyomlás	23
A kölavina, köhullás (kölavina)	24
A jégmozók, jéglavinák (Gletscher)	25
A hólavinák, hógörgőcsek	26
Az erózió és korroszió	29
A feláztatás (múriák, lavák)	36
Az alávizés, alááztatás	37
A hegyromlás	38
A hordalek szállító övezet	43
A hordalek lerakó övezet (görgőcsap kúpok)	48
A vadpatlak szabályozás alapelvei	52
Szabályozási munkák a hordalek kermelő övezetben	54
Védkezési a hegyomlás ellen	56
- "- a köhullás ellen	57
Kövek eltávolítása	57
- "- aláfalazása	58
A kölavina elleni berendezések	58
Védkezési a kölavina ellen	58
A kölavina megindulását gátló berendezések	58
Bevezetés, befűtés	59
Pörekeltés	61.

hasznáony élfonst kerítés	62
kökerítés	63
A hólarvák költésének berendezése	64
Védkezés a gőlethetek ellen	65
" " a hólarvák ellen	66
A hólarvák megindulásá elleni védkezés	67
karósa	67
hasznáony-, fonst kerítés és korlátok	68
gátok v. bakok és hóarckorlátok	70
hófogófalak	70
hófogó hidlakok, kerékek és ártók	72
A hólarvák eltérése	75
Védkezés az erózió ellen	78
Tűzhárak, víz elvezetés	78
Tűzhárak minőségének gátolással	81
gátok hatása	84
magas és alacsony gátok	87
magas vagy völgyrész gátok	91
A magas vagy völgyrész gátok részei és karlákat	92
A völgyrész gátok anyagok	93
" " alacsony alakijs	94
" " keresztelvény alakijs	98
" " koronájának kiképzése	100
" " magassága	102
" " helye	105
" " által fölpszáható gőgtelek mennyisége	107
" " szelvénye	108
" " főtzerelése	111
A völgyrész hárak	114
A völgyrész gátok mérete	115
A gátelés megvalósítására alaprajzi és csomóponti gátoknál	123
A gátok állóképességének egyéb feltételei	124
A gátelés víznyelés nélküli gátoknál	130
Az állóképesség víznyelés nélküli gátoknál	131
A völgyrész gátok építése	133
Az alacsony vagy fennelt gátok	140
A közepes magasság gátok	144
A kőszelvényű szelvény I., II., III. n. gátok.	149

	Oldal
A Yennyi b. meder fölemelés és megkötés	154
A gátak elhelyezési kérése és sorrendje.	155
A gátak egymástól távolsága	157
A völgyjáró és középmagas gátak hatáskörének meghatározása számításból	158
Az alacsony -"- -"- -"- -"- -"-	161
A völgyjáró gátak hatáskörének, illetve helyének meghatározása orvokésként	164
Az alacsony és középmagas gátak -"- -"- -"- -"- -"-	165
Gátmagasság megállapítása adott távolság mellett	166
A meder keresztmetszvény felvétele	168
A mederfenék megmunkálása	168
A letolás	169
A fásat és követ való burkolás	173
Védkezés a korroszió ellen	175
Első partvédő művek	179
A harmadik partvédő művek	181
A partbirtokosok	185
Védkezési munkák és berendezések a feláramlás ellen	188
Védkezés az olárvíz ellen	191
Összefoglalás a vadpatakok hordaléktermelő övezetében végzendő védkezési munkák	191
és berendezések alkalmazásánál követendő irányelvekről	195
szabályozási munkák a hordalékcsökkentő övezetben	198
szabályozási munkák a hordaléklerakó övezetben	200
II. Rész	
A kopárak talajkötése	207
A kopárak osztályozása	208
Talajkötési munkák és berendezések	209
A legeltetés kihasználása	211
A lényeges lehardos elleni munkák és berendezések	212
A növényzet megtelepítése	215
Regeneráció	215
Refasztás legelő területeken	220
A beerdősítés	226
III. Rész	
Fővízvesztés rendezése	230







