

Hydrotechnikai jegyzetek, és jelesen a' folyóvizek', és  
vidékjük' földjének természetéről (etc.) hung.

Weber

Pozsony 1840

Signatur: 19882-B

Barcode: +Z157448208

Zitierlink: <http://data.onb.ac.at/ABO/%2BZ157448208>

Umfang: Bild 1 - 134

---

## Nutzungsbedingungen

Bitte beachten Sie folgende Nutzungsbedingungen: Die Dateien werden Ihnen nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke zur Verfügung gestellt. Nehmen Sie keine automatisierten Abfragen vor. Nennen Sie die Österreichische Nationalbibliothek in Provenienzangaben. Bei der Weiterverwendung sind Sie selbst für die Einhaltung von Rechten Dritter, z.B. Urheberrechten, verantwortlich.

Hinweis: Das Dokument enthält hinterlegte Textdaten, die eine Suche in der Datei ermöglichen. Diese Textdaten wurden mit einem automatisierten OCR-Verfahren ermittelt und weisen Fehler auf.

KAIS. KÖN. HOF



BIBLIOTHEK

19.882-B

ALT-

V. A. 24. G. 11.

# HYDROTECHNIKAI JEGYZETEK,

és jelesen

a' folyóvizek', és vidékjük' földjének természetéről; kölcsönös hatásukból keletkező eredményekről; ugy a' folyamoknak jobb karba helyeztetését tárgyazó elvekről;

egy

## TOLDALÉKKAL,

mindenféle székérutak' építését illető szabályokról.

Mérnökök', Tisztviselők' és Választmányok' számára

népszerűen előadta

*Erdélyi*, másként *Verebélyi József*,

nyugalmazott királyi igazgató mérnök.

---

**I. RAJZOLATTAL.**

---

PO'SONYBAN,

WÉBER S. LAJOS BETÜIVEL.

**1840.**

19882-B.

**Csak az egyes részek' tökéletes ismeretéből  
szerethni világos fogalmat az egészeről.**

## F o g l a l a t.

---

	Lap.
A' viz' tulajdonsági . . . . .	1
A' szárazföld' színének alkatrészei . . . . .	4
A' szállékok vagy is a' harmat, esső, hó, itt csak az esső, és hó . . . . .	6
Földalatti vizek . . . . .	7
Földszini vizek, és befolyásuk a' föld' színére . . . . .	9
A' taszító erő . . . . .	15
Függős szabad hullás' tulajdonsági némileg a' vizre is alkalmaztatva . . . . .	16
Lényeges különbség kemény és hig testek' me- nése, itt a' viz folyása közt egy lejtős lapon . . . . .	19
A' vizvölgy lejtésének természetes elrendeltetése . . . . .	22
A' folyamak' czélja . . . . .	24
A' földszini vizek körüli jelenések . . . . .	24
Természetes árkakban „medrekben“ a' folyóvíz' jelesb tulajdonsági . . . . .	28
Természetes árkakban a' vízfolyás' jelesb aka- dályai . . . . .	31
Természetes árkakban a' folyóvíz' sebessége . . . . .	32
Természetes folyamoknak lehetséges foganatos elárkolása . . . . .	35
Természetes medérben a' víz-mennyiség', és ál- lás' különbözete . . . . .	36
Ásvány-tömegekkel terhes árvizek' tulajdonsága . . . . .	38
Motornyával terhes árvizek, és természetes medrek közti viszonyok . . . . .	38
A' folyás' irányának befolyása a' viz' árkára . . . . .	42
Természetes medrek' különbsége . . . . .	44
Mesterséges árkak' különbsége . . . . .	45
A' vizen uszó test' sebessége, és súlyedése . . . . .	46

	Lap.
<b>Természetes medrekben a' viz-folyás' hatása különféle viszonyok alatt . . . . .</b>	46
<b>Természetes medreken kívül a' vízfolyás' hatása különféle viszonyok alatt . . . . .</b>	59
<b>A' jég, és megindulását megelőző, és menését követő jelenések . . . . .</b>	60
<b>Az özön' sajátisége . . . . .</b>	67
<b>A' rendes folyam' elrendetlenítése' okai . . . . .</b>	69
<b>A' folyam' partja . . . . .</b>	72
<b>Országos gazdálkodási elvek mindenféle vízi vállalatnál . . . . .</b>	73
<b>Folyam-igazítás, és folyam-szabályozás . . . . .</b>	75
<b>Vízi munkák . . . . .</b>	78
<b>Gátló intézeti munkák . . . . .</b>	79
<b>Elhárító intézeti munkák . . . . .</b>	83
<b>Védő vagy is özön-mentő intézeti munkák . . . . .</b>	87
<b>A' gereb „sorkantyu“ nem alkalmas eszköz sem folyamigazításra', sem szabályozásra . . . . .</b>	90
<b>A' folyamok' egy nagy köze' vizének egyenes vezetése sem folyamigazításra, sem szabályozásra nem alkalmas eszköz . . . . .</b>	93
<b>Az erek' vizének az anya-mederbe összegyűjtése sem folyam-igazításra, sem szabályozásra nem alkalmas eszköz . . . . .</b>	93
<b>A' folyam' jobb karba helyeztetése, és fenntartása körüli intézkedés' sora . . . . .</b>	94
<b>A' folyamok' szabályozásának sükert miként lehetne szerezni? . . . . .</b>	95
<b>TOLDALÉK: Ország, és minden más közlekedési utak' vonalaik, és építésük czélszerű elintézését tárgyzó szabályak . . . . .</b>	



## BÉVEZETÉS.

---

**H**ogy a' mérnöki tannak azon ága, melly a' folyóvizekkel és szekérutakkal foglalatoskodik, az előhaladó műveltségre kelletileg hasson; hogy a' folyamatok és szekérutak valósággal kielégítő, gazdagító, élet kényelmet árasztó, szóval, hogy nemzetet boldogító szerek legyenek, az említett tan' ágának olly elvek' rendszerét, és olly kezelhető segédeszközöket nyújtania kell, mellyek által a' folyamatok, (legyenek ezek kicsinyek vagy nagyok) igazítását és szabályozását, és mindenféle szekérutakat illető kérdések megfejtethessenek.

Ezen elvek, és segédeszközök csak magának a' tárgynak természetéből vetethetnek; e' tárgy maga a' víz, és a' földszíne; a' víz vagy áll, vagy foly a' földszínen, és többet vagy kevesebbet elegyült idegen ásványokkal. Ez a' víz szüntelen munkálodik a' földszíne' alakjának változtatásán; ellenben a' földszíne is szüntelen hat a' víz' folyásának, erejének és tulajdonságának változtatására.

A' víz és földszíne közt különféle körülmények által képezett illy viszonyhatás az a' természeti tünemény, mellynek lehetséges tökéletes ismeretének meg kell előznie a' vízi munkálatok körüli intézkedést, hogy ez célját el ne vétse.

E' viszonyhatást mint a' folyamak' igazítása' és szabályozásának főalapját, e' viszonyhatás' eredményit, a' folyamak' jobb karba helyeztetését és fentartását tárgyazó elveket, és mindenféle szekérutak' czélszerű építésének szabályait minél több oldalról megismértetni czélja orgászi \*) „hydrotechnikai“ jegyzetimnek, mellyek nagy részt a' honi és külföldi folyamak és szekérutaknál szerzett észleletimen és tapasztalásimon alapulnak.

Reménylem, hogy jegyzetim a' szóba vett tárgyakra némi új világot hozandnak, és nézetegységet és czélszerű intézkedést elősegítendnek.

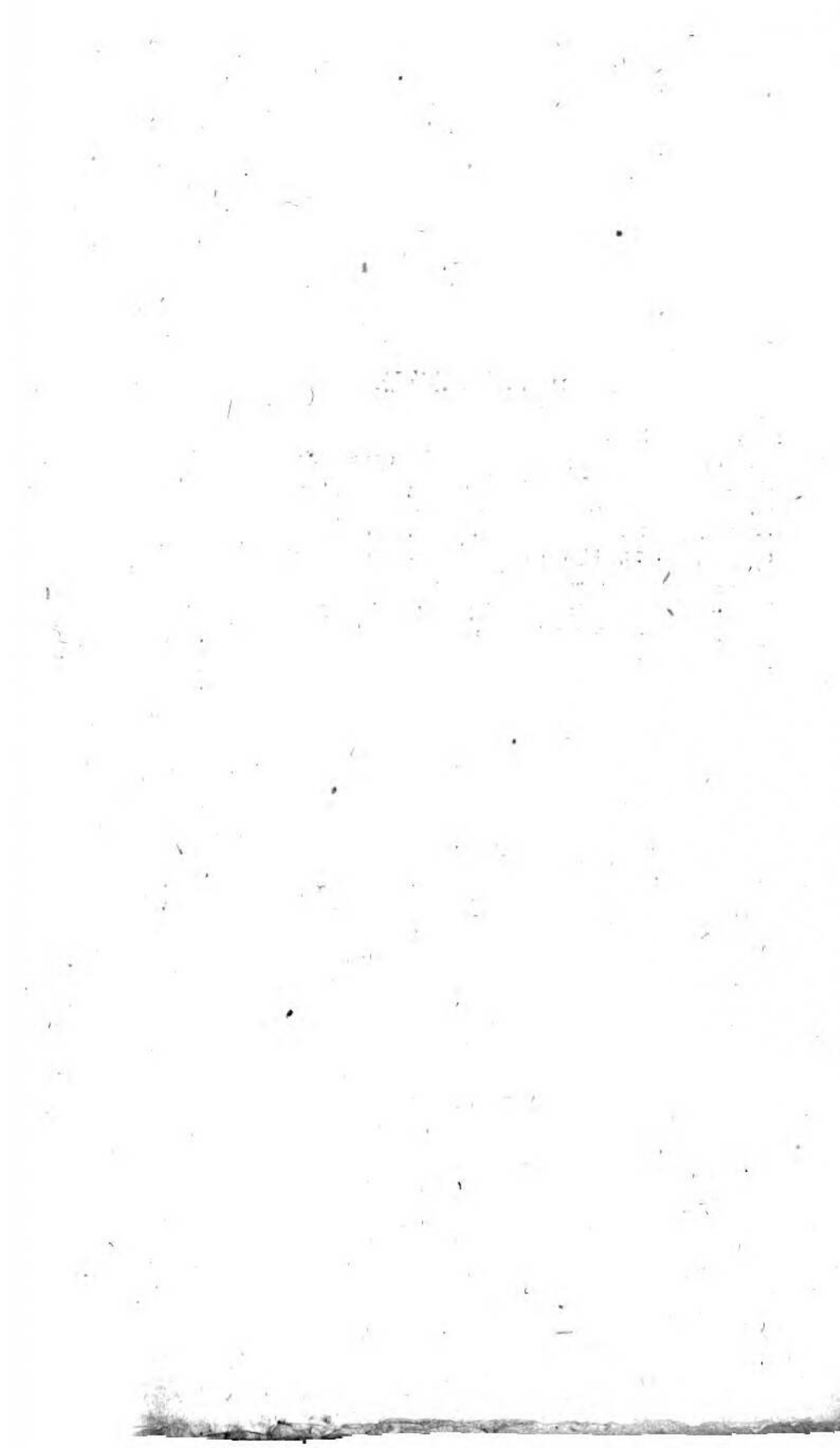
---

\*) Perzsa nyelvben „Arga“ folyamot } jelent  
Afgán „Asz“ férfit }  
e' két név szerkeztetve, és a' magyar nyelvre alkalmaztatva „Orgász“ folyammal bano férfit „hydrotechnus“ jelenthet.

## *Nyomtatási hibák.*

<b>Lap.</b>		<b>Sor.</b>			
31.	alulról	4.	egyensulya helyett olvasd,	egyensulyba	
53.	felülről	4.	felforgottét	„ „	felfogottét
65.	„	16.	so jég	„ „	sok jég
—	„	22.	kegyenes	„ „	egyenes
67.	„	12.	báyás taoját	„ „	bánás' tanját
78.	utolsó sor		seső	„	esső
89.	felülről	3.	sánca	„ „	sánczon
89.	„	7.	történhetni	„ „	törhetai

---



## J e g y z e t e k.

---

### 1. A' viz tulajdonsági.

**M**int hogy a' meleganyag legnagyobb erő által sem üzetethetik ki a' vízből, és ez okból teteme „volumen“ észrevehetőleg meg nem kissebbitethetik', a' víznek rugékony tulajdonsága nincsen, vagy legalább a' nélkül szükölködni tartjuk mindekkoráig.

Egy koczkaláb „pes cubicus“ viz' sulya kerék-számban = 57 font.

Egy koczkalábban van  $38\frac{1}{2}$  po'sonyi itcze viz.

Egy koczkaláb ujon esett ho' sulya =  $6\frac{1}{2}$  font, és ad  $4\frac{1}{6}$  icze vizet.

Egy koczkaláb üllepedett ho' sulya =  $9 - 10\frac{1}{2}$  13 font.

A' meleg által a' testekben eszközlött kiterjedés a' víznek is nehézségét, vagy is a' levegőéhezi viszonyát megváltoztatja a' térek' igyenes arányában, mellyeket a' melegnek különböző fokainál elfoglal.

A' viz melegben folyékonyabb, mint sem hidegben; egy edényből két söt háromszor is több viz foly ki, ha meleg a' viz.

A' meleg a' vizrészecskék' egymástoli elválását könnyíti, sőt még szüntelen páralgásban is tartja; ha a' meleg Raumur melegméréjének 80-dik, vagy a' 100-dosnak 100-dik fokára emelkedik, a' viz gőzzé válik, és ezen alakban 1625-ször nagyobb tért foglal el.

Mivel a' viz szabad téren szétfoly, és részecskéi könnyen félre tolatnak, a' viznél nincs helye a' dörzsölődésnek, melly más testek' felhalmozhatását, és nyert alakjuk' megtarthatását eszközli.

A' viz ragadós is, tapadós „adhaerens“ is; ragadós a' viz, az az, részecskéi egy másba fogzkodnak, melly fogzkodás ambar csekély, még is a' folytonfolyásnak hatalmas eszköze: a' tapadás a' viznek természetes hajlandósága más testek' huzásának, és ugyan a' huzás' különböző erejéhez képest, engedni, és hozzájuk tapadni.

A' tapadás a' vízfolyást nem akadályozza, mert a' tapadás' erejének fogyta arányos a' tapadás' helyétöli távolságnak egyszerezetével „quadratum“ A' tapadást vízfolyásnál számba venni nehéz is, felesleges is, mert csekély hatását még az anyagok' és a' légmérsék' különbsége is megváltoztatja. E' két tulajdonságról most még csak annyi bizonyost tudunk, hogy mindegyik, mindmásk a' hidegben nagyobbodik, 's a' melegben kisebbedik.

A' viz törekszik részecskéinek finomsága, tapadósága, és nehézsége miatt a' véle érintésbe jött testekbe szűrőködni; ezt végbe is viszi a' testek' huzó erejéhez, a' testek lukacsinak nagyságához, és a' rajtok üzött nyomáshoz képest; ennél fogva a' testek vagy csupán csak megnedvesednek, vagy átáznak, vagy egészen szétoszlanak; tömött testeknél csak a' felszínéni lukacsokat tölti meg a' viz, gyéres és gyengén egymáshalmozott testeken keresztül megy.

A' viz részecskéinek finomsága' és folyékonyága' tulajdonságánál fogva az edények formája után helyhezkedik.

A' víznek részecskéi tökéletes egyensúlyba helyezkednek: ezen egyensúly több víztükörre is kiterjed, ha egymással össze kapcsolatják, és ezen helyezkedés által a' vízszinén egy rona „horizontalis“ a' föld' külével közirányú sík támad, melly alatt egyenlő mélységben a' nyomás is egyenlő. Ezen egyensúlyba helyezkedés munkálata a' vízrészecskék' egyenlő nehézségének, ugy az a' nyomás is, mellyet a' víz minden akadék, vagy rona állásának akármilyen gátlása ellen üz; végre munkálata a' víz' megindulásának azon irányban, mellyben legkisebb ellenállásra talál.

Egy edénybe zárt víz csupán csak nyom, és csak abbéli kifolyással nyer sebességet, melly a' nyomás befolyása miatt a' sietés' szaporodását eszközli a' víz-magassága' egyszerűzetes gyökerének „quadratae radicis“ arányában.

A' víz egy edény' akármely részében csinált nyíláson kifoly azon kezdeti sebességgel, melly a' nyíláson fölüli nyomó víz magasságának megfelel, és e' sebességgel nyomban, az az, a' mint a' víz megindult, pársúl a' nehézség' siettető ereje.

A' nehézség a' vizet — függős irányban folyót kivéve — két különböző irányban folyni kényszeríti: (1) magasságának megfelelő egyensebességgel azon irányban, mellyet az edény' nyílt oldala kijelöl: (2) a' vízrészecskékre folyvást ható nehézség a' vizet igyenesen aláfelé huzza siettető erővel. Ezen aláfelé huzás egy egyenhajlányos vonal „linea parabolica“ szerint esik meg.

A' víz is rövidebb időt tölt el folyására egy kör-szeletben, mintsem ha e' kör-szelet' hurjának „chorda“ irányát követné folyásában.

A' víz még rövidebb időt tölt folyására egy kerék-vonalban „cyclois“ azaz, egy kanyar vonalban, mellyet a' kerék egy pontja egy igyenes vonalon forgása közt csinál. E' vonal egyesítve az egyenhajlányos vonallal

tegezélszerűbb alakítását eszközlí a' malómkerék alatti válúnak.

A' megindult víz egészen elnem vesztí erejét egy-mí tárgyhoz ütközésében, mert a' sebességében csak ugyan megvesztegetett víz minckelőtte helyét elhagyná, az utána egész sebességgel jövő által a' tárgyhoz tolatik, melly által a' tárgyra ható vztömeg' sulya csak nagyobbúl, és új's az előbbinél hatalmasb taszító erőnek kifejlődése eszközöltetik.

A' víznek nincs székszőkö „centrifuga“ folyása, a' mint maig tartjuk, mert minden parányában létező nehézség ezek folyását a'nyilág „subjective“ eszközli, \* a' székszőkö test pedig mint tárgy egy a' testen kívüli erőtol hajtatik. A' székszőkö erő magában foglal egy középpont körüli mozgást, és a' megindult testnek attóli távozását az érdeklő „tangens“ irányában, mint p. o. a' víz egy sebesen forgó köszörű kötöl elvettetik.

## 2. A' szárazföld' színének alkatrészei.

Hegyes helyeken áll a' föld' színe azon ásvány tömegekből, mellyekből a' hegyek időjártával támodtak; ellenben a' síkföld jobbára áll homok, és agyagból.

A' homok és a' fővény nem törmeléke a' köveknek, hanem eredeti kvarcz és tüzkő szemek.

A' kavics, melly az előhőgyekben, és ezek' elnyult lábaiban homok tömegek, vagy homok és agyag keverékben mindaddig vesztegel, míg a' víz által odább nem szállittatik, a' völgyeket tölti el; a' kavics is eredeti teremtmény, és a' vízben uszása vagy a' folyam fenekén hengergése közt egymáshoz dörzsölődés által teteme csekély kiseblülésével a' legfinomabb iszap támadására szolgál.

---

\* Ily eszmén alapuló folyam szabályozási terv sikerrel nem kedveskedik.

Az agyag is nagy téreket foglal el, vagy is beföd majd magányosan, majd homokkal keverve, majd homokkal, kavicsal és csorvával „lapilli silicei minutiores“ rétegenként felváltva. Az agyag tömegét sok kőfaj' elporlása szaporítja.

Mészke hógyeg is elősegítik az ásvány tömegek' szaporodását, midőn porukat homok és agyaggal elegyítik, főkép midőn saját aljaikat azzal takarják.

Illyes részint eredeti, részint időjárással támadott ásvány tömegek' vastagsága különböző; a' sikon és a' hógyek' tetején legnagyobb; a' hegyek oldalán, főkép ha kopasz ez, legcsekélyebb, mert a' víz és szél a' homokot és a' földet elhordja. Az idézett vastagság még függ a' hegyeket alakító kőfajak' omlékonyságától is.

A' termőföld, melly mint legnagyobb tömeg mutatkozik a' völgyekben, áll az elporlott ásványok, növények és állati részekből, ugy szinte az iszap is, melyel sok homok gyakran elegyül.

A' homok, fővény, és a' kvarcz legtovább áll ellen az elporlásnak.

Az agyagot a' víz fölázttatja, elmossa; de e' munkája igen késedelmes.

Csupa homok és csupa kavics tömegeken a' víz átiszivárokodik számtalan üregük miatt, a' vizet magukban meg nem tartják.

Csupa agyag a' vizét át nem eresztí tömörsége miatt; ellenben a' homok és agyag aránylagos keverék a' víz' átszűrökődését nem gátolja, a' beszűröködött hosszabb ideig magában meg is tartja, és ez által a' kutfók' állandósága eszközléséhez is részint járul.

Aránytalanul agyaggal és mésszel kevert homok tömeg is a' vizet átteresztí, melly, ha kelleltinél több vagy gyakoribb, vagy szűröködése' ideje is még tartosb, az agyag' fölázását, a' méssz' szétomlását, és elmosatását siettetí, és illy földtömeg' üllepedését eszközlí.

<b>Egy font száraz termőföld</b>	<b>vizbe mártva vesz</b>	<b>27</b>	<b>latot.</b>
dto iszap	dto	24	dto
dto kavics	dto	20	dto
dto szároz homok	dto	20	dto
dto közönséges agyag	dto	16	dto
dto fazékas agyag „göloncs“	dto	17	dto
dto po'sonyi granit	dto	20	dto

**3. szállékok vagy is a' harmat, esső, hó és a' t.  
itt csak az esső és hó.**

A' meleganyag az Ocean' vizét, melly földünk' külének  $\frac{3}{4}$  részét borítja, parányokra elosztja, és pára alakban a' levegőbe szállítja; a' levegő pedig ezen jeles tulajdonsággal bír, hogy a' hőmérsék mindannyi fokánál ennek megfelelő, és annak nöttével növekedő víztömeget magán átbocsájt, és ezen arányban új 's meg új vízparányokat szüntelen áttereszt, és ennél fogvást a' földszinéről körülbelül 3 láb vastag víztestet félvészen.

A' meleg' működéséből kelekedett páratömeg vagy buborék, vagy levegővel környezett vízparányokkint a' levegőbe felemelkedése után vagy mint harmat gyengédeden leszáll, vagy fölhökre gyűlve egy sűrítő légkörben, essőre, hora, és riancsra „grando“ változtatva jobbára tova eredete' helyétől a' földre esik.

Esső és hobúl támadnak kutfők, tavak, 's folyányok, és ezek' vize földszint és föld alatt az Oceanba vízszatár átváltozása ismétetésére várakozandó.

A' páralgás szaporodik a' levegőnek egy alacsony melegfokrúl magasb fokra emelkedésével, mert a' levegő ez által nagyobb tért nyer a' pára átbocsátására.

A' páralgást elősegíti, és a' levegőn átmenését sietteti a' szél is, mellynek működése annál sikeresh, minél szárazabb tájakon áthúz a' levegő.

Felhőkre meggyűlt pára leggyakrabban leszáll a' hegyekre, és ezek közt gyakrabban a' hóleptiek, és jég fődöttiekre, 's erdősekre, mert ezek magas állásuk, és árnyékosságuk miatt mindig alacsony mérsékűek, és hidegebbek; minél fogva e' hegyeket érdeklő páratömeg a' meleganyagtól nagy részt megfosztatik, a' pára megsűrítettik, vagy is a' meleg által szétoszlott vízparányak összebb mennek, 's ez által egy tömeg támad, mellynek sulya a' levegő ellenállását fölmulja, és a' nehézség' befolyásánál a' hullás' törvényét követvén a' fen idézett alakokban a' földre száll.

Erdős hegyek után azon tájékok bővelkednek szálléknal, nevezetesen esső és hóval, mellyek hegyek és tenger közt fekszenek.

A' szállékn' sokasága annál nagyobb, minél több páratérhes levegőt a' hegyeknek hajt a' tengeri szél, minél magasbak és hidegebbek a' hegyek.

A' páralgás és a' belőle kelekedett szállékn' mennyisége vizsált szerben áll a' tájék' és a' helyek' földhelyzeti szélességével.

A' páralgás' és a' szállékn' mennyiségére nézve még az egyes esztendők közt is nagy a' különbség.

#### 4. Földalatti vizek.

Látható folyást okoz az esső és a' locs „hóviz” mellynek egy része a' földszine lejtése után folyván árkok és laposokban összegyűl, más részét pedig a' föld elnyeli, melly minél lukacsosb, annál képesebb a' víz' felvételére. Az elnyelt vizrész annál kevesebb, minél szaporábban esik az esső, minél hamarébb elolvad a' hó, mert a' szűröködés csak lassan megy végbe; ha a' felső földréteg már csurviz, tartós essőnél kevesebbet iszikbe a' föld.

Ha a' földszine áthatlan tömegeből áll, helye épen nincs az átszűröködésnek, a' viznek vagy el kell pára-

lognia, vagy ha dülös a tömegtelep, völgyes helyekre le kell futnia; ha pedig a tömegtelep róna fekvésű, vagy lerekában hajlott, fölötte ingovány és tó támadnak. Ez gyakor a hegyek' tetején, és ezek elnyúlt magas lábain; mert ezeken gyakoribb az esső és hó.

Illy áthatlan telepek támadnak agyag és szikla tömegeken, mellyek tárt hasadékok nélkül szűkölködnek. Az agyag időjáráttal felázik, és sárrá válik.

Ha az áthatlan tömegek lukacsos vagy keresztülkacsúl. repedt rétegek alatt fekszenek, azok hátán a' le- szűrőködött viz a' legalacsonyabb oldal felé lefoly, és ott a' hol az áthatlan tömegek az őket fedő rétegen kitűznek, lép ki a' viz.

Ha a' földszíne alatt egy mi mélységben megrepede- zett kötömegek, és üregek léteznek, a' beszűrőködött vízzel megtelt térek földalatti víztartókká válnak, mellyek egy mély helyen utat nyitnak maguknak feleslegek' le- csapolására.

A' helyek' száma, mellyekben a' földalatti viz forrás név alatt lép-ki a' föld színére, a' források számát meg- határozza.

Ha az áthatlan tömegtelep magas fekvésű, és a' messze elnyúlt dülösb oldalán tűz ki, egész hosszában források mutatkoznak.

Ha az áthatlan telep olly mélyen fekszik, hogy fö- lötte víztartó támad, ez habár több 4 szöges mértföld- nyi is, gyakran csak egy utat nyit magának; illykor ke- vés számú, de gazdag források keletkeznek.

Ha az áthatlan telep a' szomszéd folyam' színénél alább fekszik, ennek fölösleges vizét a' földalatti víztartó felvészi, és saját utján odább takarítja.

Ha az áthatlan telep egy forrás nélkülies síkmező- nél, vagy a' szomszédfolyam' vízszínénél magasabban fekszik, a' földbe szűrőködött esső és locs a' folyam' vizével föld alatt egyesül.

A' forrás' gazdagsága függ a' viz' sokaságától, a'

föld' lukacsosságától, és a' térek', mellyek a' vizet felvették, egyszerezetes foglalatától.

A' forrás gazdagsága változik különböző esztendőekben, és különböző évszakokban esett eső és hó' mennyiségéhez képest. A' forrás' gazdagságára befoly azaz idő is, mellyet a' viz részecskék szűrőkódésükre, és a' szál-lénk' helyétől a' kutfőig jutásokra töltenek. Ezen idő pedig függ a' befutandó ut' hosszától, a' köztérek', mellyeken az ut' vonul, tulajdonságától; e' térek ha szikla üregekből vagy csorvábúl állnak, szaporabb a' szűrőkódés, mint termőföld vagy finom homokkal kevert agyagon át.

Lassu szűrőkódésnél a' forrás' gazdagsága keveset változik, ellenben sebes szűrőkódésnél olly annyira, hogy száraz időben sok forrás egészen elmúl: az első esetben állandó, az utólsóban mulandó vagy is pünkösdi kutak támadnak.

Az állandó kutak örökösítik a' folyamakat, és ezek vizének legalacsonyabb állása' pontját meghatározzák; a' pünkösdi kutak pedig, és a' föld' színén lefutó eső és hóvizék a' folyamak' vizének állása mértékjét szüntelen változtatják.

##### 5. A' földszini vizek, és befolyásuk a' földszinére.

Az állandó és mulandó forrásokból támadott, és a' nehézségtől megindított víztömeg a' földszine' hajlásához képest felvett irányban folyton folytatja utját a' tengerig, mellyből eredett, egy arokban, mellyet feláztatván és elmosván a' földszini földrészecskéket a' viz erejéhez, és a' föld természetéhez aránylagos időben magának kikotrott. Ellenben tartós vagy záporessóból, felhőszakadás és hirtelen olvadó hóvúl, szóval, a' földtől el nem nyelt vízből támadott víztömeg az egész téren elterülve szerzetészt a' völgynek tudul, mellynek mélyében az állandó víztömeg' árkába szakad, és vele egyesülve egy utat folytat.

A' nehézség' befolyásánál utnak indult víztömeg esete által nyert sebességből kifejtett taszító erejét mind azon tárgyak' helyből kimozdítására fordítja, mellyek folyton folyását gátolják. E' folyás' akadécai:

Az áraknak vagy is a' megindult víz utjának minden göröngye, dércze, mellyek ha vagy egyenlő vagy a' víz erejénél nagyobb erővel vissza nem tartatnak, a' víz taszításának engednek 's odább kelnek.

Mivel a' jegedszerkezetű „cristallisatus“ földrészek' kapcsolata a' víz' legnagyobb taszításának sem enged, illy alkatású vizutnál az elszaggatás, és elhordásnak helye nincsen. Ellenben a' föld egyes részecskéinek összeköttetése sokkal gyengébb a' víz' taszító erejénél, kivéven a' csupa és száraz agyagot; ez azonban időjárásával magát meghagyja lágyítani, főlázik, és inkább a' folyóvíz' tapadása mintsem taszítása által elmosatik. Az agyag tehát egy árakban „vizágyban“ mellyben a' lágyítás és tapadás szüntelen működnek, és a' mellyben a' víz csekély sebessége miatt gyengén taszít, sokkal kevesebbet áll ellent a' folyóvíz' hatásának, mint a' homok, és egyes kövek, mellyek, mihest képesti nehézségüket a' víz ereje meghaladja, a' hiban sulyok' nagy része vesztével lebeg is odább kelnek.

Homok- és agyag-keverék' ellenállása igen csekély, mert száraz állapotban a' részecskék összeköttetése gyenge, az átázás sokkal hamarabb megy végbe, és a' homok miatt a' föld' színe mindig rögös marad.

A' föld' színén szabadon fekvő ásványtömegekről áll ez a' szabály, hogy azokat a' folyóvíz annál könnyebben elmossa 's elhordja, minél kevesebb agyaggal kevervék.

A' sebességtől nyert erejénél fogva elhordja a' víz a' hegyoldalak' felső földjét, és magával a' völgybe viszi; a' víz a' hegyoldalokban mély utakat kotor, és az elvált föld és kötömegeket részint hömpölgetve, nagyobb részt fölkapva lebegten sodorja, és a' hegy' lábánál fel-

halmozza; a' viz árka' változását taszító erejénél fogva szüntelen eszközli.

Az ásványtömegek' szétoszlását és odább keltöket elősegíti a' vízfagyás is, mert a' viz ekkor nagyobb tért foglal el. Több kőfaj, és mindannyi földnem' öszveköttetése föloldatik a' kő és föld' üregeiben 's lukacsiban rejtekezett viztetem' növekedésével. A' kő és a' föld még összetartanak a' viz fagyott állapotjában, de fagy engedtekor szétomlanak.

A' fagy engedése' kora tehát ideje a' földnemek' nagy része szétomlásának 's elporlásának; a' föld semmi más erőtol vissza nem tartva a' nehézség törvényét követi; a' hol tehát vagy emberi vagy vizi befolyás által meredek partok támadnak, ott a' felső rész ledül, és a' földtömeg t. i. a' ledült, olly állást veszzen fel, a' millyent egy egészen szabad földhalom felvett volna. A' folyóvíz nem találja most már utja „árka“ alkotó részeinek előbbi öszveköttetését, és sokkal több földrészeket hord-el magával mint akármi más időközben.

A' földszini vizek által megindított részint elvált, részint szétomlott ásványoknak rakásra hordatásából illy jelenések keletkeznek: minthogy a' folyóvíz csak addig viszi a' fölkapott ásványtömegeket, vagy maga előtt hőmpölget\*, mig a' viz ugyan azon sebességgel foly, vagy is mig a' sebességből kifejtett taszító erő a' motornya „materiale“ nehézségét, mint ellenérőt, felülmulja; tehát a' viz sebességének fokenkénti fogytához alkalmazza magát a' motornya' üllepedése 's lerakodása, 's először a' legnagyobb darabok szállnak fenékre, ezeket aztán földik képesti nehézségük szeriint a' könnyebbek, 's végre a' por; így látjuk egymáson fekünni nagy köveket, kavicsot, csorvát, homokot, agyagot és végre a' homot, vagy is a' növények és állati részek' rohdadékát.

Illy fokenkénti üllepedésnél a' mivel földről lemosott 's elhordott termőföld a' völgy' térére veti magát, mellyet szüntelen emel; ugy szinte a' hegyek szurdokibul kihor-

ött motornya azok torka előtt felhalmoztatik, gyakran nagy térséget lep-be, és a' miveléstől elvon; igen gyakran azok torka előtt a' nagyobb ásványdarabok lerakotnak, az apróbbakat és a' homokot a' víz elhordja a' legközelebbik árukba, a' hol lerakodása a' víz rendes folyását megzavarja.

Felhőszakadás és záporesszónél szoktak nem csak leghelytelenebb lerakodások hirtelen támadni, hanem még olly mértékben is, hogy általuk egész völgyek elzáratnak, és tavak támadnak.

A' földrészecskék gyengébb vagy erősebb összekötetésénél a' földszini folyóvizek csak négyféle árkát ásnak vagy is ágyat vetnek maguknak: csucsos fenekűt két meredek oldallal; csucsos fenekűt két menedékes oldallal; csucsos fenekűt egy meredek 's egy menedékessel; végre kerekdedest vagy is tekenyöst.

Lapos fenekű természetes áruk 2 meredek vagy 2 menedékes partal, millyen egy csatorna „canalis“ árka nagy ritkaság, sőt a' folyóvíz' tulajdonsága elleni jelenés, minthogy a' víz a' sódor' „filum“ irányában létező nagyobb taszító erejénél fogva az árkát mélyíti; egy lapos fenekű árukban a' sebesb folyás vagy is a' sellyöző tömeg' szétterjedése elősegíti az ároknak időnap előtti fölontetését a' taszító erő-lankadása miatt.

Ha a' földszini ásványrészek egyenlők, vagy ha fölül parázsosak és gyéresek, aláfelé pedig inkább 's inkább tömöttebbek, és ha a' folyóvíz' sodra az áruk' közepét tartja, az áruk feneke rézsutan emelkedik a' szélek felé.

Ha a' földrészecskék maguk közt nem, vagy csak keveset különböznek, és a' folyóvíztömeg általános sebessége az áruk közepét tartó sodor sebességétől keveset különböz, a' folyóvíz kerékded vagy is tekenyös ágyat készít magának.

Ha a' vizut öntés földje egyik felén porhanyóbb, vagy könnyebben fölázható anyagbul áll, a' folyóvíz ezt fölázaltja, elmossa, kimélyíti, és végre mind sodra, mind

tömege illy oldalhoz közeledésével csucos fenekű ágyat vet magának egy meredek oldallal.

A' sellő \*) irányának szenkőzt álló öntésföldben a' folyóvíz egy csucos fenekű árkat kotor magának egy meredek és egy menedékes oldallal, mellynek elsőét szüntelen szaggatja, a' másikat önti vagy is zátonyozza.

Ha a' sodor iránya állandó, és ezen irányban az öntésföld keményebb mintsem a' sodor kétfelén fekvőé, a' folyóvíz e' porhanyobb földű oldalakat feláztatja, elmosza, és két mély árkat és magának egy közbenhagyott gerinczel „lásd a' VI. képet.“

A' kopasz vízmellékről, főkép ha homokbul vagy parázs földbul áll, a' magas víz, melly vagy a' mellék' hosszában, vagy rajta egyenesen keresztül foly, magával elviszi a' földszíneit földet, és ez által a' mellék' alácsonyodik.

A' folyóvíz igyenes irányban elnyuló árka fenekét a' víz-sodra, és ennek mind a' két felén folyóvíz sebességéhez aránylag egyenlően önti fel, ha csekély változatú a' sebessége; a' csavargó árka fenekét pedig egyenetlenül önti fel, mert a' sodor, és ennek mind a' kétfeléu folyóvíztömeg sebessége, és az ebből támadott tisztító erő szüntelen változik.

A' vizárak észrevehető fölöntetése, vagy is a' motornya lerakedása időszakaszokint történik meg, és függ a' viznek kisebb vagy nagyobb árjától, a' megindított motornya mennyiségétől s' minéműségétől.

A' vizárak fenekének egyenetlensége támad majd az eredeti völgyeknek mint természetes vízutnak öntésföldje természetébül azaz könnyebb vagy nehezebb felázhatásából, szétomlásából és elhordatásából, majd a' megindult ásványtömegek rendetlen lerakodásából, melly ismét egyenesen függ a' motornyát megindító víz sebességé változásától, azaz egymii vízsebességgel megindult

\*) Strömung.

motornya addig takarodik, míg képesti nehézsége a' viz egész erejét meg nem haladja; ez miután megtörtént, a' motornya rakásra gyűl, és elfoglalt helyén mindaddig vesztegel, míg a' volt sebességű víznél nagyobb erejű ismét meg nem indítja, odább nem viszi, és a' magával hordottakkal új halmokra nem gyűjti.

A' természet vagy is a' folyóvíz ilyféle működésével készít zátonyt, gyűrt, és szigetet, és ezek támadtával változtatja árka alakját, sebességét és ebből kifejlő társító erejét is, s ennél fogva motornyat hordó folyóvízeknél rendességet nem is találunk, és állandóságról hiába gondolkozunk. Példép. a' folyamok felső részeiben, míg t. i. a' sikra le nem szállnak, a' földszini vizek a' földszinére befolyásának — bátorkodom mondani — csak nem elfordíthatlan eredményt, s elválhatlan társai, itt árokfenék emelkedése, ott mélyedése, itt keskenyedés, ott szélesedés, itt mellék alacsonyodás, ott magasodás, itt új szakadékok vagy is erek támadása, ott beöntetése, szóval, az állhatatlanság maga örökös napi rend.

A' visszatoló víz csak finomabb földrészekkel tölti meg a' mellék vizárkakat, vagy a' töle elborított lapost, és ez az oka, hogy ilylly vápás helyek' vagy holtvizárkak' farai sok időt kívánnak fölöntetésükre.

Egy árk' keskenye felett feldagadt víz a' sodrán kívül eső motornyat sebessége' meglankadásához képest fenékre ereszti, a' sodra irányában lévőt pedig odább sodorja, és a' keskenyen aluli szélesb árakban sebessége' másodszeri fogyta miatt lerakja, és az árok fenekét szél-tibe emeli.

Ha a' folyóvíz egy tóba ömlik, és ennek víztömege nagyobb, a' folyóvíz miután sebessége meglankadásával vagy tán egész vesztével is a' magával hozott motornyat a' tó fenekére bocsátá, tisztulva foly ki a' tó-fokán, vagy is a' tósióján „canalis naturalis.“

Kisebb tóba ömlő nagy sebességű, és nagy tömegű folyóvíz azon keresztül rug sebessége némi némi kisebb-

bedésével, és a' maradék sebességéhez képest a' motor-nyát (a' finomabb részecskék a' tóban koválogva fenékre szállnak) odább szállítja, és végre a' tó széleit fölntvén egy a' sodra irányához alkalmazott rendes ágyat vet magának a' tóban.

Ha egy tónak csekély a' lefolyása, és a' belé hor-  
dott motornya sok, a' tó fenéke nagyon emelkedik, és ez okbul a' vizekre is, melly, a' mint a' mellék' magas-  
sága engedi, kiterjed, és napról nupra több száraz földet nyel el. \*)

Ha egy laposbúl az esső- és hó-víz sem ki nem pá-  
rálógat, sem ki nem folyhat, az alatta fekvő földet fel-  
áztatja, 's ingoványra, sárra, hanyra változtatja, és  
gyakran mély örjeggel „feneketlen mélység“ is ellátja.

### 6. A' taszító erő.

A' földnek részeire a' vízfolyás hatása függ a' fo-  
lyásnak, mint erőt nemző oknak. sebességétől.

A' taszító erő az, melly a' testi öszveköttetésnek  
valóságos elválását eszközli, és kifejlődésére egy  
testmozdulásnak mind egyikének ahoz szükséges okok-  
nak tulajdonságát teljességgel megkivánja.

Magában véve a' testmozdulásnak vagy is indulás-  
nak tulajdonsága egy vagy több erőszaknak már létesült  
munkássága; a' test egy erőszak által nyert tulajdonsá-  
gát erős visszahatás által ismét elvesztheti, a' mi leg-  
több esetben magát egy mozdulást vagy is indulást ismét  
létesít.

A' taszító erőnek csak ott, és csak akkor van helye,  
a' hol, és ha a' sebesség egy akadékkal visszahatásba  
jön, melly alkalommal a' taszító erő magamagát épen  
azon arányban előbb vagy utóbb emészti meg, a' melly-  
ben az egyes erőszakok erősebben vagy gyöngébben  
munkálódnak.

\*) A' Fertő, és tája tanuja a' földszini víz illy befolyásának.

Az ellenállás áll a' testi összeköttetésben; a' taszító erő pedig áll a' mozdító tulajdonságnak scmmisítésében, és a' testi összeköttetésnek fölbontatásában. A' taszító erő tehát mértéke a' mozdulás' tulajdonságának és a' testi összeköttetés közti viszsonhatásnak.

A' mozdulás tulajdonságnak, és a' testi összeköttetésnek örökös viszsonhatása, a' viznek a' partokhoz rugása, és az árák göröngyeihez ütközése akadályozzák ugyan a' vízfolyást, de épen ezen viszsonhatásban fekszenek az okok azon erőknél kifejlésére, mellyek a' vizet érdeklésbe jövő testeket öszveköttetésökbül kiragadják, vagy voltaképen szétbontják, 's odább szállítják.

Ambár az áráknak növekedett lejtése a' nehézség' működését elősegíti, még is a' folyóvíz pillantati munkálatának vagy is a' kifejlő erőknél sem a' motornya hatalmas letakarítására, sem az árák mélyítésére nézve növekedniök nem kell, mert a' sebesség nem erő, és az általa okozott taszító erők, a' körülállásokhoz képest, forgó és forrongó folyás által a' víz tömegében magukmagukat nagy részt, és gyakran egészen is megemésztik, és ez okból épen nem kell öregbedve hatniök a' testek' összeköttetésére, habár az indító ok egy nagyobb lejtés miatt hathatosb is.

A' víz, melly esete által nyert folyása természetes irányában mozdúl, erejét nem veszti a' parthoz rézsutos ütközésében, mint a' kemény testek; mert a' mint a' parthoz ütközött víz részecskék sebességükbül vesztenek, úgy az utánuk következő vízfészek által, mellyek még egész sebességgel bírnak, és az ütközés által még nem szenvedtek, a' parthoz szoríttatnak, és ez által a' partra ható víztömegnek súlyát szaporítják.

### 7. Függs szabad hullás tulajdonsági.

Egy egészen üres térben a' nehézség befolyásánál fogva a' szabadon hulló test sebessége egyörán siettetett,

mert a' nehézség minden időszakban, p. o. egy perczben az indító tulajdonságnak ugyan azon fokát adja a' hulló testnek; e' tulajdonság tehát állandóan, és egyarányan magát meggyűjtheti a' hulló testben.

De minthogy földünkön nincs egészen üres tér, és az, a' mit mi szabad hullás alatt értünk, a' nehézség által eszközlött önerejű átmenése a' testnek a' levegő tömegén, mellynek részecskéi más testekéihez képest csekély összeköttetésűek.

Hullás közben a' levegő részecskéinek, mellyekbe a' hulló test ütközik, elválasztatniak kell, és ehez erő kívántatik; ez az erő kifejti magát a' hulló test' menésének, és a' kitérő 's egymástól elváló levegő ellenállásának viszonyhatásából, melly által a' hulló test indító tulajdonságának egy részét örökre elveszti, a' kitérő és elváló levegőttest pedig helyenkint elveszti összeköttetését.

Ha a' hulló testnek a' nehézség által minden perczben adott indító tulajdonságot 10-el, és a' taszító erő kifejlődésére ezen tulajdonság fogytát az első perczben 1-el jeleljük, a' maradék 9 az a' mekkoraság lészen, melly a' menés növekedő tulajdonságnak nagyságát mutatja. Már minél sebesb lészen a' menés, annál több levegő részecskének kell kitérniök és elválniak, tehát nagyobb taszító erő fejtíki magát, és ez az erő nagyobb részét megemésztí ugyan azon perczben a' nehézség által adott, és 10-el jelelt indító tulajdonságnak, melly által a' maradék, mellyel a' sebesség magát szaporítja, inkább 's inkább kevesedik, míg végre az indító tulajdonság' növekedése, és fogyása 10-el egyenlő lészen, és ekkor a' hulló testben az indító tulajdonság magát többé nem szaporítja.

Miután az indító tulajdonság kiegyenlőült, a' taszító erőnek hatása a' hulló testre a' természet erejével, melly a' levegőrészecskék' összeköttetését eszközlí, kölcsönös

és egyaránt tartós viszonyba lép, mely által a' hulló test huzamos, és egyarányos menésbe jön: E' menés aztán legmagasb foka „maximum“ azon sebességnek, melyet a' hulló test felvehet.

Mivel a' nehézség befolyása a' hulló testre a' test tömörségétől, és hullás közben a' kitérő vagy is egymástól elváló levegő részecskének sokasága az eső test' alakjától és a' sebességtől függ, e' feltételek pedig a' szabad esés' sebességének legmagasb fokát határozzák meg, minden testnek tulajdon maga viselete van a' hullásban.

Hullás közben a' hulló test két ellenkező munkáserő közé jut, ugymint: a' nehézség, és a' levegő ellenállása közé; ezek az eső testre egy nyomást üznek, mely akkor legnagyobb, ha a' sebesség a' tetősségét „legmagasb fokát“ elérte. Ezen nyomás hat most a' hulló test szöveteire, és ha a' szövet ellen nem állhat a' nyomásnak, a' hulló test széteszlik, alakja megváltozik; de mivel az alak változására, valamint minden szövet fölbontására erő kívánatik, ez az indító tulajdonságnak egy részét szinte megemészti.

Ha a' víz a' levegőbe öntetik, vagy magas szikláról lehull, ezt az idézett nyomás eleinte legyező szabásu alakra, aztán csöppekre, végre permetegre „Staubregen“ változtatja. Az eső-csepp nem esik olly sebességgel, mely esése' magasságának, és a' kemény testekre a' nehézség befolyásának megfelelően; a' permetegyet a' levegőben lebegni láthatni. Illy munkálatok tetteleg bebizonyítják, hogy a' sebesség tetősségének „maximum“ is sokkal csekélyebbnek kell lennie, nem különben, hogy hig testeknél a' függős esés folytatása sebesség nevelés helyett sebesség fogyást eszközölhet, ha a' hullás sebességéből kifejlő erő nem csak az ellenálló test öszveketetésének, hanem magának a' hulló test' szövetének fölbontására is kiterjeszkedhetik.

**8. Lényeges különbség kemény és hig testek' menése „itt a' viz folyása“ közt egy lejtős lapon.**

A' nehézség igyenes befolyásánál fogva a' kemény test is egyaránt siettetett sebességgel csuszna le egy lejtős lapon, ha csak a' nehezkedő erő működne; de nem csak a' levegő részecskék egyesületén, hanem az egymáson menő testek' öszveköttetésén is erőt kell vennie, melly miatt a' sebesség legmagasb foka ismét megkisebbül.

Ámbár egy lejtős lapon a' kemény és hig testnek megindulását ugyan azon erő, azaz, a' nehézség eszközli, még is a' körülményekben, mellyek közt a' sükerek támadnak, olly lényeges különbség van, hogy ezek az indulásnemek minden hasonlóságot elvesztnek. Egy lényeges különbség áll azon körülállásban, melly alatt kemény testeknél a' dörzsölődés végbe megy.

A' kemény testek dörzsölődése áll a' rögzös küleknek egymásba fogzkodásában, ugy hogy a' kiálló részeknek vagy le kell szakasztatniak, vagy erővel kiszedetniek; hogy a' kiálló részek jobbára leszakasztatnak, mutatja ez a' körülállás, mert a' kemény testek' egymáshoz tartós dörzsölődése ugyan a' testeknek erőt emésztő működését kisebbiti.

A' viznek dörzsölődése nem lévén részint árkához tapad, részint az árkaföldnek üregibe megy, és folyását elveszti, tehát a' többi folyóvíz testől erővel kell elválasztatnia, és ámbár ezen elválasztásra gyöngé erő kívántatik, még is mivel a' viz parányaknak öszvekapcsolata a' ragadosság, és folyékonyág miatt föloldhatlan, a' folyóvíztömegnek elválasztása az árkához tapadt vízrészecskéktől nem erő kisebbités, mint a' kemény testeknél, mert a' visszamaradt vízrészecskék a' jövőkkel, ugy az odább menők másokkal szüntelen egyesülnek.

A' nagyobb sebesség a' kemény testek dörzsölődését kisebbiti, mert a' kiálló részecskéknek valóságos

egymásba fogzkodása, a' mire idő kivántatik, tökéle-  
sen végbe nem mehet.

Ellenben a' vízparányak egyesülése hamar megesik,  
azok elválasztása pedig annál nagyobb erőt kíván, minél  
hamarébb ezen elválasztásnak meg kell történnie.

A' kemény test részeeskék mozdékatlanok, és szoro-  
san egymásba kapcsolatvák, melly miatt a' lejtős lapon  
csuszó testnek mindannyi része helyben marad, veszte-  
gel, és a' lejtős lap' végét előbb, mintsem az egész test,  
elérni törekvését nem nyilváníja.

A' víznek oszlékonyasága és folyékonyágánál a' ré-  
szek a' lejtős lap' végét korábban elérni törekvésüket meg-  
mutatják.

A' kemény test a' sebességnek elért legmagasb foká-  
val igyenes utját egyenlő lépéssel folytatja.

A' vízfolyás egy egészen igyenes, és jóformán-rézs-  
utan fektetett, sőt még egyenlő öblü árakban sem huza-  
mos, hanem forogva, tolongva és forrongva helyenkint  
meggyül; illy gyületekbül nyilak „sugarak“ lövelnek ki  
siettetett folyással, és ezek egy másik gyületben meg-  
szűnnek lövellő sugarak vagy is lövellő tömegek lenni.  
A' sebességről szóló czik ezen állítást behizonyítandja.

Kemény testeknél a' dörzsölődés gyakran mérsékel-  
tetik, ha a' kemény test csuszó menése hömpölgőre vál-  
toztatik.

A' vízrészeeskéknek finomsága, ragados és tapa-  
dossága miatt még egyetlenegy csöpnek is hengergő tu-  
lajdonsága gondolhatlan, annál kevesbet egy folyóvíztö-  
megnél; ellenben a' víznek kemény testekbe ütközése,  
az árák' feneke lejtésének, az árák' öblének, úgy szinte  
a' víz esete, és árja állásának változása miatt különbféle  
folyás támad, melly magát forgók, 's előre lövellések ál-  
tal mutatja ki.

A' kemény test egy lejtős lapon fölvett sebessége  
miatt alakját meg nem változtatja.

A' víz, légyen váluja vagy árka bár millyen, sebes-

sége minden változásánál alakját megváltoztatja, és ugyan a' sebesb folyás a' víz részecskéknek megnyulását, vagy is egymástól elválni törekvésüket, a' lassabb folyás a' részecskék öszveszorulását eszközli; tehát ebben is fekszik egy erőfogyasztás, melly csak az indító tulajdonság vesztével jár.

Végre a' kemény test' taszításánál az egész tömeg már együtt van, és csak a' sebessége határozza meg a' taszítás' nagyságát, melly 1) egy nyugvó testhezűi ütközésnél egyenlő azon művel „productum“ melly a' taszító test tömegének vagy is súlyának, és sebességének sokszorozásából jön ki; melly 2) egy odább kelő testhezűi ütközésnél egyenlő azon művel, melly a' taszító testnek sulya, és a' sebességnek azon maradéka sokszorozásából jön ki, mellyel a' taszító test' sebessége a' taszítottét felülmulja.

A' viznél a' folyás' sebessége készíti még csak magát a' tömeget, és az eredmény, egy adott idő végén, a' taszításra nézve csak sulya a' jelen sebesség által öszvegyűjtött víztömegnek. A' sebességgel sokszorozott víztömeg tehát nem határozhatja meg a' taszítás nagyságát, mert a' tömeg soha sincs egészen együtt, hanem csak egy része p. o. légyen a' folyás sebessége 60" egymásodperczen; ezen sebességgel egy másadpercz' végén meggyűlt víz sulya légyen = 60 font; osszunk egy másodperczet 60 részre, jön  $\frac{1}{60}$  másodperczre csak egy  $\frac{1}{60}$  font, és szintugy  $\frac{1}{60}$  sebesség vagy is egy hüvelk.

Egy kemény testnél tehát már az első időrészen =  $\frac{1}{60}$  másodperczel a' taszítás nagysága volna  $\frac{1}{60} \times 60$ ; a' viznél pedig csak  $\frac{1}{60} \times \frac{1}{60}$  azaz a' taszítás nagysága egyenlő egy művel, melly a' sebesség  $\frac{1}{60}$  része', és ezen sebességgel öszvegyűlt víztömeg'  $\frac{1}{60}$  részének sokszorozásából kijön.

Illy vizgyűlés által végbe vitt taszítás után mivel a' víz azonnal meg nem szabadulhat, az utána jövő víztömeg' folyását ide 's tova hajtogatja, melly működését, mint fõntebb emlitém, lövellések és forgók megmutat-

ják, és ennél fogva a' folyóvíz az indító-tulajdonságbul kifejlett taszító crejét elvesztheti vagy is megemésztheti a' nélkül, hogy igyenes árka öszveköttetése felbontására hasson.

Mind ezekbül kitetszik, hogy egy váluban, csatornyában, és árakban a' folyóvíz sebessége magos fokra nem juthat, ha csak a' víz a' hig' tulajdonságát el nem vesztené; kitetszik, hogy számtalan különfélek azon viszonyok, mellyektől a' víznek egy árakban folyása függ, és mellyek a' folyóvíz' indító tulajdonságának beöltéseit meghatározzák; végre kitetszik, hogy a' vízfolyás, melly annyi véletlen esetektől függ, közönséges és meghatározott előtételekre alapított remek-irományok „formula generalis“ szerént egyáltalában ki nem számíthatik.

### 9. A' vízvölgy' lejtésének természetes elrendeltetése.

A' világtenger „Oceán“ páralgásából támadott földszini folyóvizek visszatérnek anyavizükbe az Oceánba a' földszin képeztetése által nekik kijelelt völgyekben, mellyek mint lejtős váluk felső végeikkel a' kutfőknél, alsó végeikkel pedig az Oceán' tükrén mint legmélyebb ponton fekszenek. E' két végpont közti függős magasság meghatározza a' vizut' általános' lejtését, melly egy rendes huzamos síkra sem a' vizut' melléke, sem a' vizárak feneke, sem a' vizszine után nem helyhezkedik, hanem inkább fokokra van felosztva.

Igy látjuk a' hegyek közti völgyeket majd észrevétlen, majd rögtön emelkedni, majd kavicsos és csorvás árkatat lasubb, majd szirtes, sziklás és meredek falakkal beszegetteket sebesb és rohanó folyással egymást fölváltani.

A' síkra kinyult völgyekben vagy is a' sík' lapályiban a' folyóvíz' árkanak illy szembetűnő különbségét ugyan ritkábban találjuk, de itt is egymást fölváltják kis ebb 's nagyobb távolságban a' mélyek lasubb, a' sekélyek sebesb folyással.

A' mélyek maguk a' vitzartók, és azon helyek, a' hol bukkának, vagy gázlók vannak, e' vitzartóknak legalacsonyabb szélei vagy is párkányi.

Tehát a' vizutnak e' természetes elrendeltetésénél úgy tekinthetjük a' folyóvíz árkat, mint egymáshoz kapcsolt különbszerű vitzartókat, mellyekben időről időre a' befolyóvíz magát ronra „ad libellam“ tenni törekszik, és csak fölsőlegét az alatta valónak adja-át.

Az általános lejtés', és a' vizáraknak illy természetes elrendeltetése nélkül a' vizek szörnyű sebességgel folynának, és ebből olly erő fejlődne ki, mellynek a' testek sulya által eszközlött földszini öszveköttetés ellenem állhatna.

Az egyes vitzartóknak alacsonyabb fokozatja, és a' vitzartókban 's párkányain el- és átfolyóvíz sebességnek csekély különbözése hajózásra alkalmatossá teszi, ha csak a' vitzömeg elégséges, a' folyamokat, mellyeknek a' sekélyek „vadum“ mint árasztó zsilipek szolgálnak; mert rendszerint illy sekélyeken-át a' hajónak egy igen keskeny ut hagyatik az átjárásra, melly utat a' hajos ha elvét, a' hajó fölakad.

A' vitzartók párkányinak szélessége és alacsonsága meghatározza egy folyamon vagy egy folyam közön használható hajok formáját, és nagyságát, és e' részben a' természettel, melly működésének bizonyos határt vetett, alkudozni nem lehet, sőt e' határon túl menni szándék, érdekelje az bár a' hajozás vagy a' vízfolyás igazítását, hiába való fáradozás, és költségpazarlással járó veszedelmeztetése a' folyóvíz használásának; mert, mivel a' vízszinnek fokozatja függ az egyes vitzartókban ugyan maguknak a' vitzartóknak, azaz a' mélyek' és sekélyek' viszonytól, mindannyí vitzartónak, vagy többnek megszüntetése nem csak a' hajozást szüntetné meg, hanem a' megváltozott vízfolyással a' természet' működésének is meg kellene változnia, így p. o. egy megszüntetett, vagy megalacsonyított sékelyel a' fölsővíz sebesb folyásba jön,

és erre a' viztartón fölül veszteglő motornya megindul, és a' viztartót fölönti.

A' sekélyek megszüntetése vagy alacsonyítása kis folyóknál vagy mellék ágaknál kivált a' hajózásra veszedelmes; mert a' partok' közelsége, és a' viz' kevéssége miatt a' viztartók is kisebbek, és ezek megváltoztatásánál a' hajos viz egészen elvész. De még a' folyam mellékére sőt még a' folyamak közti földre nézve is káros befolyásu lehet illy változtatás, mert a' viz alacsonyításával a' melléknek és a' vízköznek kiaszása következhetik úgy, mint mesterséges viztartók által eszközölt vízmagasítással a' mellék vizenyősre vagy is földárjásra változtathatik.

Hogy egy folyányban „rivulus“ vagy érben a' folyóviznek minden vizállásnál egyforma általános esete van, oka az, mivel a' partok magassága és távulságának viszonyai csak nem egyformák.

### 10. A' folyamok' célja.

A' mondottakbul kitetszik, hogy a' folyamok célja sem a' lehető. legsebes lefolyása a' víznek, sem ez, hogy a' hegyek tetejéről és oldalairól lemosott földdel és ásványtömegekkel a' völgyeket és laposokat kiegyenlítsék. A' folyamok közvetett segéd eszközei a' természetnek, melly' mind a' földküle' képezésében, mind azon törvénynek, melly' után a' természet jár, állandó fentartásában, azaz, az Ocean páralgásából támadott eső és hóviznek ismét Ocean vizére változtatásában szüntelen foglalatoskodik.

Ezen segédeszközök' tulajdonságainak, és a' bennök lappangó vagy más testekkel érdeklésük vagy összes hatásuk által kifejlő erőknek tökéletes ismerete nélkül minden javaslat kétes, és veszedelmezhető.

### 11. A' földszini vizek körüli jelenések.

A' föld' színében vagy is a' vizvölgy' öntésben ki-

mosott árák áll olly helyek szerkezetébül, mellyekben a' huzamos folyás megakasztott vagy is tolongó 's forgó folyással felváltatik.

Azon helyek, mellyekben a' huzamos folyás uralkodik, csekély mélységűek; a' hol a' folyás megakasztott, nagyobb mélységűek. Forgó, tolongó folyás van ott, a' hol a' víztömeg függösen lehull, vagy igyenesen egy tárgynak nekilök, tehát ott, a' hol a' víz rögtön felhagy indító tulajdonságán, és ezt a' taszító erő' készítésére forditnia kell. Ha tehát az árák a' sulyerő által egymásra rakott egyes kemény testekből áll, a' mozdulat a' taszító erőtől velek közöltetik, és a' forgó víztömegbe fölvetetnek, végre a' forgóból kilöketnek, és a' huzamos folyás irányában egy darabig uszva letakarítatnak: de az alatt, hogy a' víztömeg huzamos folyása növekedik, elveszti a' folyóvíz taszító erejét, és a' megindított kemény testek' odább szállítására tehetségét; a' kemény testek fenékre szállnak, és ott mindaddig vesztég maradnak, míg az árák állásában „formájában“ vagy a' víztömeg nagyságában megváltozott viszonyok egy nagyobb és tüzeseb forgó folyást nem okoznak.

A' tilok „cataracta cum porta angustiori“ szabásu bukkanók, mellyekhez a' szorulatok is tartoznak, és a' homoru „horpadt“ partok azok a' helyek, mellyekben a' taszító erő kifejlik, és a' kemény testek öszveköttetése nem csak fölbontatik, és odább kelésök eszközöltetik, hanem a' fölöttük megindult tömegek is a' taszító erőtől odébb takarítatnak. Ide tartozik az áráknak az a' része is, mellyben a' víz sodra fekszik, azaz, mellyben az árákfenék' legnagyobb lejtését követő víztömeg az egész víztestől elválni törekszik.

Egy magára hagyott folyamnál a' taszító erőt nemző helyeknek távulsága rendes viszonyban áll a' víz és motornya koronkénti mennyiségével, az árák' lejtésével, a' víz esetével. Ezen aránynak elkerülhetetlen szükségéről meggyőzend ugyan ezen aránynak mesterséges munkálatok

által megbontása, mellynek következése lészen vagy a munkák' pusztulása, vagy ha ezek elégtartósak, elébb utóbb, de még is bizonyosan, a' folyamnak minden részeiben fölöntetése.

A' mesterség tehát ezen természetes aránynak káros következesit ugymint partszagatást, gyakran kiáradásokat is elháríthat, de a' természet' munkalódását meg nem gátolja.

A' hol a' földszini vizek egy öntés völgybe, mellyet maguknak készítettek, magukat beásták, és sem mesterség, sem sarjazás a' föld' viszonyinak szabad kifejlődését lényegileg nem gátolták, ott igyenes folyás ritkán találtatik; ez csak szük de egyszersmind erős és minden árvizet meghaladó partokkal beszegett völgynek tulajdona. Illy igyenes közökben a' viz vagy közel egymáshoz álló gátszabásu akadékon, a' millyenek a' szirtek, szikladarabok, szorulatok, és sekélyek, lerohan, vagy illy akadékok' hiányában a' víztömeg feldagad; mert az indító tulajdonság fokokra el nem osztott és taszító erőt nem nemző folyam közökben a' folyóvíz tömegében egy nagyobb forgó folyást eszközölni törekedvén maga magát megemésztí egy, hogy a' megakasztott folyás minden pontban a' huzamos folyást fölülmulja.

Vannak folyamok, mellyeknél közönkint csak nem egyenlő vízmennyiségnél, az öntés völgy' egyenlő lejtésénél, egyenlő görditménynél a' vízfolyás majd kemény, magas, kösziklás, majd alacsony és csak saját vízhorodott motornyával fölöntött partokkal bir. Minél kisebb hébehóha a' víztömeg, annál restebb a' folyás a' görditmény odább szállításában a' magas kösziklás partú folyam közökben; az utóbbiban vagy is az alacsony partú folyam közben pedig, mivel a' víztömeg egy árákba összegyül, az indító tulajdonság a' görditményt odább szállító taszító erőnek kifejtésére iparkodik. Illykor, azaz, kis vízálláskor a' víztömegnek csekély változása a' vízszinét mindenütt csak nem egyförmán süllyezti vagy emeli. Ellenben áradáskor egészen ellenkező viszony áll, be, mert most

a' magas, kemény, sziklás partú folyam közökben az áradásból keletkező sebesség megindítja a' már más időszakban rakásra hordott motornyát; az alacsony partú folyam közökben pedig a' víz ereje megvesztegettetik ez által, hogy a' víz a' partokat meghágja és ennél fogva sebessége meglankadásával, melly különböző irányban eső folyásnak következménye, a' magával hordott motornyának nagy részét fenékre ereszti, 's utját vagy is árkat fölönti. Ezt hebizonyítja ez a' jelenés, hogy vízhorodott földből készült alacsony partú folyam közökben legtöbb gyűrre „congestum materiale superficiem aquae nondum superans“ találunk minden nagyobb árvíz után.

Vízáradáskor a' magas partú folyam közök „ide lehet számlálni a' víz széléhez közel helyesen vagy helytelen fektetett sánczokat is“ közti emelkedése a' vízszíne nek egyenetlen, és imitt amott 2—3szor is magasb, mind az alacsony partu folyam közökben. Illy egyenetlen emelkedés által a' magas partu folyam közökben egészen különböző eset, és selye „sebesb folyás“ támadnak: ezeknek egyesülve kell működniek a' táasztó erőnek kifejtésére, és működésüket annál is foganatosabban fordíthatják és fordítják, ha a' magas partbul kiálló szikladarabok, vagy más kiálló, tán mesterségesen is készült tárgyak a' működéshez járulnak.

Illy jelenések után itélve mindig költséges dolog marad a' szabad „nyári“ árviztől egyszer vagy többször évenként elborított vizutban ásványtömegekkel vagy is gördítménnyel terhes viznek igyenes elárkolása, vagy annak sánczok, szelid kanyarok, vagy külön szerü 's állásu fa- és kö-gerebek „sarkantyuk“ közt vezetése; mert hogy végre egy igyenesen vagy szelid kanyarban vezetett folyóvíz a' melléket meg ne haladja, elkerülhetetlen. Ha még is a' folyóvizet az említett módon vezetni kívánnók a' gördítmény letartóztatása és letakarítására, mesterséges módokról gondoskodni szükség, minthogy sem gyenes, sem rendesen lejtözö, sem szelid kanyar utban

vezetett viz által a' folyás ereje nem eszközölthetik a' már előlmondottaknál fogva.

## 12. Természetes árakban a' folyóvíz' jeles tulajdonsági.

Egyedül a' köznehézség' befolyása által megindított, és a' szárazföld' lejtése által, mellyhez a' ragadosság és folyékonyág is járúl, folyásban tartott viznek folyása az egészre nézve huzamos, részeire nézve megakasztott, kavargos és tolongós.

Az árak' külömbyszerűsége 's állása miatt a' folyóvíz majd szétterjed, a' mi által esete és teteme kisebbedik, majd megtüremlik, melly által esete 's teteme nagyobbodik.

A' víz' finomsága' és ragadossága' tulajdonságánál fogva a' megindult vízrézecskeknek összeköttetése felbonthatatlan, a' visszamaradtak a' jövőkkel, az előnyomultak másokkal szüntelen egyesülnek.

A' megindult viz a' földszíne' lejtése, vagy is az öntésvölgy' színeben kikotrott árak' fekvése által folyásának kitűzött irányát csak erőltetve hagyja el, minél fogva csavargó folyása nem fekszik magának a' viznek természetében.

A' megindult viz az eset által nyert sebességénél fogva megtaszítja mind azt, a' mi őt folyása' eredeti irányából kitéríti; megtaszítja, a' mi folyását megakasztja p. o. egy másik vízbe ömlésénél, vagy parthoz, sánczhoz vagy egy tilok, és gát mögött az árak'; fenekéhez ütközésénél.

A' megindult viz a' folyástulajdonságból kifejlett taszító erőhez képest, melly a' víztömegben nagy részt és jobbára magamagát egészen megemésztí, a' folyást megakasztó testeknek összeköttetését felbontja, elmossa 's elhordja, vagy minekután a' megvesztegetett vagy egészen megemésztett taszító erőből új erő támadott,

ezzel a' folyást gátló testet habár több mazsás is, veszteg helyéből kikapja, és vagy lebegve vagy gördítve viszi mindaddig, míg a' test' sulya a' viznek folyásközben ismét lankadó taszító erejét felül nem mulja.

Hogy a' folyásból kifejlett taszító ereje a' viznek némi sulyarányba jöjjön az ellenálló tárgyakkal, melly nélkül a' folyás országos czélokra haszonvehetetlen lenne, a' megindult viz nagy részt magamagának készít akadályt felvett útjában, vagy a' természettől vetettek talál, mellyek közt a' földszine' lejtésének fokokra osztása legnevezetesb.

A' megindult viz az árak' azon oldalára dül, mellyen kisebb ellenállásra talál, azaz, a' melly oldalon az árak' fenekének nagyobb helybeli hajlása miatt a' vízrészecskék helyüket hamarébb elhagyják, mellyet a' vízszélekefelé folyovíz részecskék is azonnal elfoglalni igyekeznek a' ragadosság' tulajdonságnál, és az egyensuly' helyreálltására örök törekedésnél fogva.

A' megindult viz miglen a' partokat mint természetes sánczokat meg nem hafadja, részecskéi' finomsága és ragadosságánál fogva árkának különszerű alakjához, és árka' fenekének változó lejtéséhez alkalmaztatja folyását: a' partokat meghaladó viz pedig vagy eredeti, vagy folyása közt a' völgy fekvése által kítüzött irányt követi, és a' szárazföldnek, mellynek szlne most a' kiöntött viznek feneke, hajlásához alkalmaztatja folyását. E' kétféle folyás' tulajdonságból kifejlett erőnek habok és forgók által észrevehető működése minden számvetést semmisít.

A' megindult viz igyenesen, azaz, derék szög alatt foly-át vagy rohan-le minden akadékon.

A' megindult viz is, mint más testek, összes sulyának csak részével száll-le árkának lejtéses fenekén, és mivel a' természetes árkakban ezeknek feneke az általános lejtéstől, melly a' kutfók és az anyavíz tartok' tükre köztü különbözet, eltérő lejtésü, vagy is mivel

az általános lejtés a' vizárok' fenekének lejtésével nem párhuzamos, az általános lejtőnek megfelelő öszvessúly' részénél az árakban leszálló-viz' öszvessúly' részének sokkal kisebbnek kell lennie, és ennek kiszámítása az általános lejtésnek fokokra felsosztásából támadott árak közti lejtésnek különbözőzése miatt esupa lehetetlenség.

Ugyan azon árafenek' lejtésnél, ugyan azon víz-állás - és iránynál, és minden egyéb viszonyok' egyenlőségénél a' megindult víz lassabban foly apadás, mintsem áradásközben, mert az áradónak sebessége az előtte folyóvíz tömegben meg nem fogyoztatik felülről uj 's meg uj nyomó erőt kapván.

A' megakasztott víz részecskéinek egyensúlyba helyhezkedni törekvésénél meggyűl, visszatolul, szorong, és e' miatt nagyobb taszító erőre kap.

A' folyásban megakasztott és e' miatt földagadt víz helybeli esete nagyobbodása — és formája' változásánál fogva folyását forogva, és szorongva folytatja mindaddig, míg színének hajlása az árakközi lejtéssel kinemegyenlőül, és míg a' forgás és szorongás egy arányba nem jön az odábtakarodó víztömegnek lassabb vagy sebesb folyásával.

A' lerohanó víz az alsó víz feneke' kikotrására egy erőt fordít, melly a' felső vízszin közti magasság' vagy is eset különbözetnek megfelel; tehát az alsó vízszin alatti kikotrás e' különbözetnél nagyobb nem lehet, kivévén azt az esetet, ha az alsó víznek feneke nagy lejtésű, vagy igen parázsos földű, és a' lerohanó víztömeg nagy, melly a' kikotrott földtömeget messzebb sodorja, 's elhordja.

A' folyás' állhatatossága miatt a' víz egyszer felvett irányát rögtön, és annyiszor nem változtatja, mint öblös partok vannak, és ugyan annál kevesebbet foly változva, minél rövidebbek ezek, és minél sebesebben foly a' víz, végre minél inkább eltérnek ezek a' víz sordra' irányától.

Egy öblös partha vágó víztömeg nem vág vissza ugyan azon szög alatt, mert a' felső irányt még követő többszomszéd víztömegetől a' parthoz folatlik.

Egy kiálló part, vagy ebből kiálló tárgy által eredeti irányából kitérített víztömegnek iránya függ a' kiálló tárgy körüli árák' részében folyó víztest' mennyiségétől, vagy sebességétől; ennél fogva ha a' kiálló tárgy által felfogott víztest nagyobb vagy sebesb folyású a' még szabadon folyóénál, a' felfogott víztest egy a' kiálló tárgy fekvésének megfelelő irányt vészen fel csekély hajlással, melly a' felfogott és a' szabadon lefolyó víztest' erejének különbözetével arányos; különben a' felfogott víztest új iránya a' kiálló tárgy fejenél meghajlított, és a' felfogott víz a' szabadon folyó tömegnek irányát forogva, szorongva 's tolakodva követi egy ideig. Ez okból, ha a' folyást másfelé téríteni akarnók, a' parthul kiálló tárgynak az árák  $\frac{1}{2}$  söt  $\frac{2}{3}$  szélességét is el kell foglalnia.

### 13. Természetes árakban a' vízfolyás jelesb akadályai.

A' víz tapadása az árák oldalaihoz: ezektől nem az oldalakhoz tapadt és általuk erősen tartott víznek, hanem e' víztől az odább kelni törekedőnek el kell válnia; ezen elválás habár a' vízrészek finomsága és folyékonyága miatt igen csekély erővel; még is némi időhalasztással jár.

A' folyóvíznek ütközése a' szemközt álló partha: mivel a' víznek a' folyás irányát meg kell változtatnia, ez is időhalasztással jár.

A' víznek egy kanyar árakban folyása: mivel az egész víztest az öblös partra nehezkél, egyensulya helyhezkedése törekvésénél arra egy nyomást üz, melly a' folyás' tulajdonságát eszközlő erőszaknak működését gátolja idővesztéssel.

A' folyó víztömegnek mind felülről aláfelé, azaz, a' vízszintől fenéig, mind a' partok felé különböző sebessége: ebből támad idővesztéssel a' vízrészecskék szorongása, tolongása, és a' folyás tulajdonságát eszközö eröszak működésének gátlása 's fogyasztása.

Keskenyek vagy is szorulatok előtt a' víz földagadása, és a' sekélyek fölött a' víz emelkedése: ez által nem csak a' víztömeg' formája változik, hanem az eset is kisebbedik, és ennél fogva a' folyás megakasztatik idővesztéssel. Ezt két sekély közt fekvő kobjában a' víznek meggyülése, és azon keresztüli tolongása bebizonyítja, melly a' kobjában „cavitas fundi“ csak a' ragadosság és az elfolyott víznek helyét elfoglalni törekvésnél fogva tartatik folyásban.

Egy igyenes árkban a' folyóvíznek közönkénti meggyülése, és ebből támadott tolongó folyása: ez következése a' vízrészecskék egymás fölött és egymás mellett egyenetlen folyásának, 's ez is idővesztéssel jár.

Végre az egész árok öblét elfoglaló szirtek által a' víznek felemeltetése mint következménye a' számtalan nyilásközi víz sebessége különbéleségének.

#### 14. *Természetes árkban a' folyóvíz' sebessége.*

A' nehézségtől megindított víz nyeri sebességét egy árk közben ennek felső és alsó végén álló vízszin közti magasság különbözetétől, azaz esetétől, melly ismét ugyan azon árokköz lenekének lejtésétől függ.

Voltmann sebmérőjével „förgetyü“ magán a' po'sonyi dunán tett vizsgálatnál fogva „mint a' kép mutatja“ minden vizállásnál a' vizsodorban folyóvíztömeg' sebessége legnagyobb vízszintől egész fenéig. E' sodor' irányában az árak' lejtésének legmagasb fokra „tetőségre“ emelkedése miatt a' folyóvíztömeg elválni törekszik az egész víztesttől, mellyet jobbra 's balra tol,

és melynek sebessége a' vízszélek felé csak nem alfolyamatban „progressio arithmetica“ fogy, azaz, ha a' sodorban a' sebesség 6 lábnyi, attól a' partok felé csak nem leszén  $5-4-3-2-1-\frac{3}{4}-\frac{2}{4}-\frac{1}{4}-0$  lábnyi a' vízszélén.

A' víz színén a' sodortól partok felé majd kisebb majd nagyobb a' sebesség, mint az alatti pontokban.

Az árok fenekén néhány meg nem határozható esetet kivéven jóval kisebb a' sebesség, mint a' vízszínen.

Ugyan azon egy pontban ismételve mért sebességek egymástól különböznek.

Apadás közben egy meghatározott vízállásnál vízszintől egész fenéig a' sebesség sokkal kisebb, mint áradás közben ugyan azon vízállásnál.

Áljaljában véve a' sebesség vízszintől fenéig 's ugyan pontonkint mérve majd mint növekedő, majd mint fogyó, majd mint növekedő is fogyó is, majd de ritkábban, mint egyenlő mutatkozik.

Egy csucos öblü árok fenekéből huzott függős vonal tetőpontjában a' sebesség legnagyobb. Lásd a' kép' IV-két.

Egy árokdarabban a' legnagyobb sebesség vagy is a' sodor nem a' kobolyákban, és örvényekben létez, hanem mindig az előtte lévő árokdarabban sellőző víztömegnek irányában. Ezen irányban az árok fenéke kimélyítettik az árokföld részecskék ellenállásához képest; gyakran ha ezek egészen ellenállanak, de a' partok felé engedékenyebbek, a' víz elmossa a' földet a' partok felé, és árkot mélyít, a' víz sodra pedig az előbb idézett irányt követi árokmélyítés nélkül. Lásd a' kép' VI-kát.

Víz nöttével a' folyás is megsebesül az árok egész öblében, mert a' helybeli lejtés' legmagosb fokához képest folyóvíztömeget a' nagyobb víztest' sulya is taszítja.

A' víz' sodrában sebesen folyóvíztömeg a' szomszéd tömeget, ez a' ragadosság tulajdonságnál, és egyensulyba helyezkedésre törekvésnél fogva ismét a' szom-

szédjét mint már lassabban folyót megragadja és magával elsodorja. E' munkálata a' sodorban sebesen folyó tömegnek annál szembetűnőbb, minél sebesb a' folyás a' sodorban; e' munkálata annál kiterjedtebb mind a' két part felé, minél nagyobb vagy is szélesb a' sellőző víztömeg, és minél laposb az árok fenéke. E' munkálata csak az egyik partnál szembetűnőbb, ha a' sodor a' partok egyikéhez közelebb, és illykor a' tolongó folyás csaknem a' partig ér, a' másik part felé pedig az árok fenekének fogó lejtőjéhez képesti folyást vészen fel a' víz.

A' tolongó 's forgó folyás a' sodor fektében folyam hosszant mindaddig tart, míg az árok' oldalához nyomott víz vagy el nem terül, melly által a' sodorban sebesen folyó víz' tolongása megenyhül, vagy míg egy akadék a' sebes folyást meg nem lankasztja; végre míg az árok' állásának változása miatt a' sodor az árok' derekát nem követi.

A' folyás' illy különböző sebességéből kitetszik, hogy az egész víztesti folyása egyenetlen, és hogy nem annyira az árok' öblének rögzősége, és épen nem a' víztapadása az árokhoz, mellyhez csak a' legislegalsó vízrészek tapadnak, a' fölöttiek pedig, mivel a' vízrészecskék egymáshoz nem dörzsölődnek, csak könnyen eliramlanak, hanem a' nehézségben lappangó erőszak a' vízutban kimosott árok' lejtése szerint ezen egyenetlen folyást okozza.

Kitetszik, hogy ezen egyenetlen folyás az indító tulajdonságból kifejlő taszító erőnek nagy részét az egymást megelőzni törekvő vízrészecskék elválasztására fordítja, és hogy az idézett erő megemésztetik magában a' víztömegben a' nélkül, hogy árka' kemény részeire hasson.

Kitetszik, hogy semmiféle általános szabályok szerint a' folyam sebessége fel nem találthatatik, mert a' folyás viszonyai egészen különböznek az egyes sugarak-

éitől, mellyek kis edények' hasadékin, vagy hozzájuk illesztett rövid 's vékony csőkön lövelnek ki.

Kitetszik, hogy a' természetes folyamokban megemész-  
tett vízmennyiséget is csak hozzá vetőleg sem számí-  
thatjuk ki. E' remék fromány — ugymint  $\frac{2}{3} h \sqrt{h} \times$   
**62**)  $\times b$ : itt (h) a' viz' általános magosságát, (b) az  
árok' szélességét ( $\sqrt{\quad}$ ) az egyszerezetes gyökér' jegyét  
jelenti, csak a' patak malmok' csapó vízmennyiségnek  
kiszámolására alkalmazható.

Végre kitetszik, hogy egy szabdas „normalis“ se-  
bességet feltalálni, a' vízfolyást egy szabdas sebességre  
venni csupa lehetetlenség, és kivált ha az árok' földjének  
egymást felváltó különböző tulajdonságát is felvesszük,  
eltűn azon gondolat, melly vagy egy szabdas árok mély-  
séggel, vagy egy szabdas árok' öböllel, vagy mind a'  
kettővel egyszerre kínálkozik, azaz, természetes folya-  
moknál nem lehet az árok' mélyét sem öblét a' vízfolyáshoz, sem ezt azokhoz alkalmazni.

### 15. Természetes folyamoknak lehetséges fogana- tos elárkolása.

Igaz ugyan, hogy a' viz' folyékonyság és finomsá-  
gánál egy folyó víztestet több ágra elárkolhatni, de mégis  
— és ez is csak feltételeesen — két egyenlő ágra elárko-  
lásán kívül minden egyéb elárkolás vagy is osztás foga-  
natlan; mert:

1. A' vizsodrán innen 's túl, azaz mind a' két part  
felé a' sebesség fogy, és ehez képest a' vízfordított mo-  
tornya is üllepszik, de egyszer'smind a' kivágó árok'  
torkát is elrekeszti, és végre az egész árkot betemeti.

2. A' kivágó ároknak nagyobb lejtésénél, főkép ha  
még a' sodor irányában is fekszik, és a' földje könnyen  
szétomlik, vagy az egész víztest vagy kellestinél nagyobb  
része az elárkolást követendi.

3. Nagyobb árok' lejtésénél is, ha az ipditó tulaj-

donságbul elégséges taszító erő ki nem fejlődik, vagy ha a' taszító erő az árok' hossza, és egyéb akadékok miatt magamagát megemésztené, az elárkolandó vizrész sem az új ároknak adott öble' fentartására, sem abból a' motor-nya kitakarítására nem hathat, és ez okból az új árok betemettetik.

Mint hogy csak a' sodor' fektében van a' legnagyobb sebesség, csak a' sodor' fektében csinált elárkolás egyedül lehetséges foganatos, azaz, egyenlő víztömeget, egyenlő mennyiségű gördítmenyt letakarító két árokra elosztása egy anya-ároknak csupán csak lehetséges foganatos, és ez is csak e' feltétel alatt, hogy az elárkolás előtti selye' „Strömung“ iránya változhatlan maradjon; hogy az új árok' földje, és lejtése az anya-árokéval megegyezzen, és az egyik' vagy másik' hiánya úgy kiegészítessék, hogy mind a' két árokban az indító tulajdonságbul kifejlő erők egyenlők legyenek 's maradjanak.

#### 16. Természetes mederben a' víz-mennyiség' és állás' különbözete,

A' szállékok' természetéből — és a' föld' tulajdonságából tudjuk, hogy esztendő-t-át kevés számu forrás ad egy mennyiségű vizet; hogy tartós esőzésnél a' források több vízzel bírnak; hogy tartós szárazságban, és kemény száraz tél után el is mulnak; végre hogy számtalan földalatti vizek a' nélkül, hogy észre vegyünk, a' folyamokba ömlenek.

Csak nem a' földalatti vizek egyedül azok, melyeket tartós száraz időben és erős télen-át a' folyamokban látunk, tehát illy időszakokban a' folyamok' vize legkevesebb, és állása legalacsonyabb; ellenben ha a' föld átjárhatlan, vagy már átazott, és az eső szapora 's gyakori, vagy ha az eső az egész folyam' vidékére kiterjed, hirtelen és szembetűnő az áradás.

Némellykor még nagyobb ár támad az által, hogy

telén-át sok hó esik egy folyam vidékben, mely hirtelen elolvad, a' mit a' meleg esők elősegítnek, és a' locs-csal együtt a' folyam' vizét árasztják.

Tehát e' viszonyok alatt a' legkevesebb és legtöbb viz, a' legalacsonyabb és legmagasb vizállás közt a' különbözetnek is legnagyobboknak kell lenni.

Nagyobb áradásoknál azt tesszük fel, hogy a' záporossá vagy nagy hőtömeg' hirtelen elolvadása a' folyam' vidék egész terjedelmében egyszerre esik meg; hogy az egész vidékben a' föld is átjárhatlan vagy már átázott is.

Illy feltételek azonban csak kis vízvidékre vagy is csak mellék folyók' vidékére illenek; ez okból a' vízmennyiség' és állás' különbözete ezeknél legnagyobb.

Mínthogy a' kisebb vizek közül, melyek egy fővizbe szakadnak, jobbra csak néhány árad meg, midőn a' többik közönséges állásukat alig, vagy épen nem haladják meg, a' vizállás fenmondott' különbözete a' fővizben nem igen változik.

A' mellék és a' fővizek' állásánál még e' körülállás is befolyásos: a' folyamoknál a' viz' színe mutatja egyzersmind a' partoknak víztölte', és üregeiknek megtelése' magosságát; ha tehát a' vízszin' emelkedik, az árakba jött viznek egy része a' partokba szűrődik, hogy bennök is a' víztelés' ronját felemelje.

A' viz' árkából kitakarodó mennyiséget következő körülmények határozzák, ugymint: a' partok' lukacsossága és kiterjedése; a' partoknak vízzel megtelése foka áradás előtt; a' vízszin' emelkedése.

Áradás közben a' partoknak átfengedett víztömeg' egy részét a' a' folyam visszanyeri apadáskor; ez által az apadás is késleltetik. Ebből magyarázható a' földárjának, a' sánczok és töltések mögött föltűző viznek jelenése még csak akkor, midőn már a' viz apad, mert a' partba szűrődött viznek egy része vagy a' föld' szivó tulajdonságánál fogva, vagy a' nehézségtől indítva

utját folytatja, a' másik részve pedig, mely a' folyóvízhez közelebb áll, a' ragadosság' tulajdonságnál fogva visszatér a' vizárokba.

### 17. Ásvány-tömegekkel terhes árvizek tulajdonsága.

A' földszinén elfutó esső- és hóvíz által megindított ásvány-tömegeket a' folyamok elnyelik, és sebességök mindegyik fokának vagy is a' sebességből kifejelett társító erőnek megfelelő nehézségű ásványt árokhosszant viszik és fenékre eresztik.

Minél nagyobb a' folyóvíztömeg vagy is minél magasab állásu a' viz egy árokban, annál nagyobb sebességgel bír, mert a' képesti ereje nagyobbodik, és épen ezen időben mivel sok gördítménnyel terhes is, saját árkára leginkább hat.

Ha a' meder az egész vizárját el nem fogadhatja, és egy része a' melléken elfolyni kénytelen, akkor a' kiöntött víztömeg alacsonysága, és a' melléken létező számos akadék a' kiöntött vizrésznek sebességét kisebbitik; ez okból a' kiöntött víztömeghez kevert motornya előbb leszáll, és a' viz tökéletesebben tisztul, mint az árokban maradt viz.

Motornyával terhes árvizek tóba ömlésök vagy egy tavon keresztül folyásuk után, mivel abban a' motornyát lerakják, tisztán folynak ki, és tisztaságukat fentartják míg egy motornyát hordó viz beléjük nem szakad, és ennek tulajdonságát magukéva nem teszik.

Motornyával terhes árvizek szakadt lejtésű árkatkat végesvégig nagyon ki nem vájhatják, mert egymí vizállásnál elmosott földrészek egy más vizállással fenékre bocsátottak által kipótoltnak.

### 18. Motornyával terhes árvizek, és természetes medrek közti viszonyok.

Huzamos lejtésű vízmedrek csak hegyek közt, és

itt is igen ritkán jönnek elő: ezekben a' folyóvíz erejét szüntelen fordítja a' meder kikotulására, és az elválasztott 's felkapott földrészeket nem csak egészen végig viszi, hanem a' meder földjét azon víznek színe alá, melybe szakad, kivájja.

E' vajúás vagy kotrás határát jelöli a' kösziklákön, vagy a' huzamos lejtésű felső része kiásatásán, és alsó része felöntetése által szakadt lejtésűre változásán.

Szakadt lejtésűek csak nem mindannyi vízmedrek, mert a' térség, melyet a' vizek átvágnak, lejtése alfelé jobbára kisebbül, tehát a' bennök vetett ágyakban folyóvizek sebessége is vesz, és ehez képest a' gördítmenyt lerakják, 's medrek fenekét felöntik úgy, hogy végre az egész özönt, légyen ez bár időszakos, vagy rendkívüli, a' meder el nem fogadhatja.

Olly nagy öblű meder is, hogy az egész árvíz benne elférne, nagyságát sokáig meg nem tarthatja, mert a' belezárt víztömeg a' motornyát medrén kívül sehol sem rakhatja-le, melly által szükségkép olyan nyira felöntetik, hogy az egész vizárját fel nem veheti, és ez okból egy részének a' mellékre ki kell önteni.

A' vizárja efféle elosztásánál a' vízholdott ásványtömegek üllepedésének is különböző mértékben kell megesnie, mert a' medren kívül a' folyóvíz részint csekély magossága, részint a' sok akadék miatt sebességét veszti inkább, mintsem a' még tele mederben folyó víz. Tehát a' sebesség különbözetéhez képest a' medren kívül sokkal több gördítmenynek kell leszállnia, és a' kiöntött víznek tisztulnia, mint magában a' mederben.

A' kiöntött és megtisztult vízrészének majd visszafolyása által a' víz medrébe, majd egy másik zavaros vagy is motornyás víztömeg' kiöntése által az egész ártömeg' tisztulásának következnie kell a' nélkül, hogy a' vízmedrébe tetemes üllepedés 's lerakodás történjék. Ezen állítás ámbár csak csupa földrészekkel terhes özönre illik, még is homokot és esorvát hordoról is

állíthatni, hogy a' vízmedrén kívül ezek' jó része a' lapos melléken lerakatik, mintbogy a' fővényt, homokot és csorvát is az árvizek lebegve viszik.

Az árok' lejtésének megszakadásából következik, hogy a' vizárkak az egész árt el nem fogadhatják, mert part-szaggatás és föld-elmosás által az árok-feneknek felöntetése vagy is helyenkénti emelkedése megmaradván maga a' dolog' természeté némi kiöntést kíván: következik, hogy a' folyamokban vagy folyamközökben az árok' öble csak akkor tarthatnék meg eredeti vagy mesterségesen készült nagyságában, ha a' folyam' árja elegendő alkalmatosságot találna sebessége kisebbülése által a' motornyanak kiszabott lerakódását árkan kívül eszközölni; végre következik, hogy az idézett alkalmatosság a' lerakódásra olyannyira nem függ a' kiöntött víz' mennyiségétől vagy is sokaságától, sem az elborított térség nagyságától, hanem az árkon kívül megtisztult víztömeg' többszöri visszaömlésétől a' vizárkákba, és hasonló zakányos és ásvány-részekkel terhes víztömegek' ismételt kiöntésétől.

A' mondottak arra mutatnak, hogy a' motornya' lerakódása a' vizektől átvágott völgyek' és laposoknak állandó emelkedését eszközli, és hogy, mivel a' lerakodások vagy is öntések már régiek', a' térség a' benne létező vizárkokkal együtt csupa öntésekből állanak; hogy a' vizárkak jobhára nem vajúttak-ki a' természetes földből, hanem hogy az eső és locs által a' fővidékből „regio fluviorum originis“ hordott ásvány-tömegek' lerakódásából partok keletkeztek a' vizvölgyében, és hogy ezek közt a' viz ágyát vetett, vagy is árkot kotrott magának, melly fenekének, hogy képesti mélysége ne nőjön, a' partok állandó s egyenlő emelkedésénél emelkednie azaz felöntetnie kell.

Ezen emelkedést pedig a' nagyobb ásvány-darabok' lerakódása eszközli, mellyeket az árvíz fenékre bocsát, vagy a' fiók vizek a' vizárkákba szállítanak. Tehát az ár-

vizek olly nagyságu ásvány részeket hordnak a' felső részekbül, és azokat olly rendesen eresztgetik fenékre, hogy ez által árkaikra behatásuk ellen sebességüknek megfelelő ellenállás készül.

A' vizárok' közeiben előforduló ásványokat, kivéven a' főkvizek által beléjük hordottakat, bizvást tekinthetjük mint azon erő' ellensúlyát, melyet az árviz magának ellenébe téssen; mert az ásvány' nagysága megmutatja azon erő' legmagasb fokát, melyet a' legmagasb zajatlan árviz árka minden darabjában lerakottakra üz, azaz, melly árok' darabban csak fővény találtatik, ott a' legmagosb zajatlan árknak is csak fővény-nagyságu és nehézségü ásvány-részek állnak ellent, és illy árokdarabon alul — minden egyéb körülmények egyenlőségénél — csak a' fővéynél könnyebb ásvány-részek vitethetnek és takaríthatnak.

A' természetnek e' működése felvilágosítja azt a' csudálatosnak tetsző viszonyt; hogy a' szakadt lejtésü vízárkák' öblei egy bizonyos arányban állnak árvizeikhez, és hogy mindig azon térség' lejtését veszik fel, melyet átvágnak, nem hajtván az árvizek' sebességére, sem tömegére.

Egyszersmind bebizonyúl, hogy a' folyam' szétágazott vizének egy ágyba vagyis ágba öszvegyűjtése e' czélra, hogy azt tisztán tarcsa, azaz felne öncse, sikertelen munka; mert az öszvegyűjtött viznek tartós és egyenlő tisztántartásra kellő sebességet adni, vagy is azt végbevinni nem tudjuk, hogy az öszvegyűjtött viz' sebességének mindegyik fokánál, melly egyébkint a' motornyának nagysága és sulya' bizonyos fokának megfelel; egy kissé hosszabb vizárokba hozott motornya ezen keresztül menjen lerakodás nélkül, mivel az öszvegyűjtött viz' majd magosb majd alacsonyabb állásnak megfelelő folyásbül támadó tisztító erőnek, és ugyan tartósnak 's egyenlőnek, kifejlése hatalmunkban egyáltalában nem áll.

### 19. A' folyás' irányának befolyása a' vizárookra.

Ambár a' viznek mint más testnek az a' tulajdonsága, hogy folyása eredeti irányát folytassa, még is látjuk öt kigyosán „tekeregve“ folyni.

E' tulajdonsággal bíró viz árkat'ísva igyekszik a' legnagyobb lejtés' irányában egyenesen odább folyni, de árka kikotrásában az öntés földnek, mellyből a' viztér áll, különbségénél egyarán nem boldogul, mert egy helyen jobbrul, más helyen balrul erősb ellenállásra talál, és ez okbul csekély eltérés támad azon iránytól, mellyben a' viz eredetileg folyott.

A' viz illy csekély eltérést követni kénytelenítettik ide vagy oda nehézkedésénél fogva, és mihest e' más irányt felvette, a' homorubb oldalnak további el- és kimosására fordítja a' folyás-sebességből kifejlő taszító erejét, az átelleni oldalnak békét hágy: tehát a' föld ellenállásához képest, a' mint a' viz' állandó ostróma a' partot elmossa és öblösíti, ugy az eleinténi kis kanyar nagyobodik.

Habár maga a' vizárja az árok' öblénck nagyobbításán nem munkálodik is, még is abbul a' homoru part' kimosása, és a' bögösnek növekedése, és ezekből a' vízfolyás nagyobbodott hajlása támad; mert midőn a' viznek egyenes vonalban folyni törekvése az ártömeget a' homoru partnak üzi, itt a' sebesség nagyobb leszén mint a' bögös part mellett, és a' sebesség különbözete azt teszi, hogy midőn a' horpadt part a' sebességből kifejlött erőtől szüntelen ostromoltatik és elmosatik, és e' miatt a' föld' engedékenységéhez arányos szélesség gyakran nagy mélységgel párosulva készül, a' bögös parton vagy is oldalon, és az alatta fekvő árokdarabban az elmosott és vízholdott motornya lerakodik; az idézett sebesség különbözete még azt is teszi, hogy a' bögös part azon mértékben nyomul az öblös felé, a' millyenben ez magát vissza huzza.

De nem csak a' partok' alkatrészeinek legkisebb különbsége okozza a' kanyarulatok' támadását, hanem még e' következők is: 1) a' partnak szél alatti fekvése, melly a' hullámokat a' parthoz csapdozza, és a' földet elmosatja; 2) az árvíz' sebességének rögtöni kisebbülése sáncz-törésnél; ez alkalommal a' vízholdott ásványtömegek rendetlenül rakodnak-le, és ez által a' víztömeg képtelen elosztva egyik vagy másik part alá vettetik; 3) nagyobb vizállás jég-menésnél, melly mind a' víz' sebességéhez, mind az uralkodó szél' erejéhez képest az egyik vagy másik parthoz nyomulásánál ezt marja, szaggatja, és öblösíti; végre 4) cserjével benőtt, sőt a' kopár partok is oka, mert cserjében vagy is az annyira dícsért fűzben, és kivált rekettyében sok motornya felakad 's lerakodik, a' kopasz partok pedig egészen ki vannak téve a' víznek; a' lerakodás tehát és az elmosás különböző mértékben esik meg, és első oka a' későbbi inkább 's inkább növekedő kanyarulatoknak 's végre a' káros tekervényeknek.

A' természetnek így folytatott működése szerint kell minden kanyarulatnak növekedni mindaddig, miglen a' víz egy kanyarulathul a' másikba nem szakad, és ezáltal eredeti irányához ismét nem közelit; vagy miglen a' kanyarulat' körének növekedő szétterpedésével a' víz egyenesb folyás-irányt fel nem vészen, és ez által a' taszító erő vagy is a' víz' ostroma a' parttól el nem távozik; vagy végre miglen eloszolhatlan ásványtömegek és egyéb szilárd tárgyak, mellyeket vagy a' természet vagy a' mesterség vet, ellen nem állnak.

A' mondottaknál fogva a' kanyarulatokat „kacskarin-gókat“ mint a' szabadon működő természet' ereje szüleményeinek és a' folyás' közönséges formájának kell ugyan tartanunk, de még is őket nem mint valami tökéletességet, hanem mint a' folyamok' országos céljának káros akadékit tekinthetjük.

A' meder öblös partja gátolja a' víztömeg egyenes

folyását, a' mi által sebességének egy részét veszi, de egyszérsmind ostromló erejének kifejlése eszközöltetik.

Az öblös part által eszközöltött folyás' hosszabbodása okoz későbbi érkezést az ut' végéhez.

A' kanyarulatban a' lejtés' hossza szaporodik, és az eset képestiesen „relative“ csekélyebb, és e' miatt a' sebesség kisebbül, és a' viz' lefolyása késleltetik.

Illy sokfélekép eszközöltött sebesség' kisebbülés okozza az ásvány-tömegek' nagyobb lerakódását a' vizárokban, és ennek szűkülését, mellyben ismét egy oka rejtekezik a' viz' kiöntésének.

A' tekervények jégtorlást okoznak, és ez által pusztító kiöntéseket; ők a' mellék' használatát háborgatják, mert a' viz' állandó harapodzásánál a' szomszéd-földek elnyelődnek; ők a' hajó' utját meghosszabbítják.

Az idézett kanyarulatok különböznek azoktól, mellyek a' hegyek' fekvésébül és a' völgyek hajlott irányából támadnak; ezek a' földiek' lecsapolására elkerülhetetlenek, és semmi eligazítást meg nem szenvednek.

## 20. A' természetes medrek különbsége.

Ha a' földszinén alul kőszikla, kemény agyag vagy öreg kavics fekszik, a' viz' öntésföldje, sebessége, és tömegéhez képest ás magának egy lapos fenekű medret menedékes vagy meredek oldalakkal. Illy meder áradáskor fölöntetik vízholdott ásványrészekkel, és mivel ezek lerakódása az árvizek' tulajdonságánál fogva rendetlenül történik meg, a' meder' szerfeletti szélesedésénél gyűrök, zátonyok, szigetek támadnak, 's ezek miatt kanyarok, gázlók, kiöntések, jégtorlások, árak-változtatás, és a' hajózás' késleltetése.

Parázsos földben vagy csorvában, ha a' vizsodra' iránya egyenes, a' viz' menedékes oldalu csucos fenekű agyat vet magának, 'és ebben lejtése és tömegéhez képest mindig elevenén foly, 's folyása' közepét jóformán

tisztán is tartja. Lásd a' IV-dik képet. Ha a' sodor iránya meghajul, csak ugyan e' hajlott irányban csucos fenekű árkat és magának egy meredek és egy menedékes oldallal; ezek elsőét szüntelen odább marja, a' másikat rézsutan neveli.

Egyarán kemény vagy keménykés földben kerekded vagy is teknyős árkat vaj magának a' viz, ha a' selyező viz' sebessége a' sodor' mind a' két felén egyenlően fogy; illy árokban mind annyi viszonyok egyenlőségénél a' viz legröndesebben foly-el. Kár hogy illy tulajdonságu öntés földet a' ritkaságok közé számlálnunk kell.

Ezen árkok nemei vízmentében a' mint keményebb vagy gyéresb és porhanyóbb öntésföldben készültek 's készülnek, majd szélesebbek majd keskenyebbek, majd mélyebbek majd csekélyebbek is.

E' három ároknem közt kivált az első képes különféle formát felvenni, a' többi közt: domboru feneket part melletti két folyással, és az árok közepéni sodor' selyézéssel, melly a' partmelletti két folyás sebességét mindig meghaladja. — Lásd a' VI-dik képet.

### 21. *Mesterséges árkok' különbsége.*

A' mesterséges árkok kétfélék; vagy válu szabásuak, azaz lapos fenekűek két meredek oldallal, vagy cseglések, azaz lapos fenekűek két menedékes oldallal. Az első készítettnek kősziklában, kemény agyagban, sőt még gyéres földben is, de ekkor az oldalak kőfallal elláttatnak. A' csegles „trapezoidális“ árkok inkább vannak szokásban minden nemű földben, és a' rézsutos oldalak, ha a' föld igen porhanyó, kővel kirakatnak, befödötnek, vagy termőföld és csorva keverékkel, melly 9—12 hüvelk vastagságban erősen megdöngöltetik, beborítottatnak. E' döngölt keverék a' viz átszűrőkődését egészen gátolja.

Ezen árkok mindegyike, a' kősziklást, és kifalazot-

tat kivéven, formáját megváltoztatja: a' lapos fenék t. i. öblösre változik, mert az árok' szegletiben mint csendesb helyeken a' zákány 's egyéb motornya lerakodik, az oldalak és a' fenék felázik, a' felázott részek elmosatnak.

Ha pedig a' folyóvizi tömeg és az eset is nagy, illy mesterséges árkak idővel csucos fenekü 's meredek oldalu árkokká válnak, a' mi oka lészén bedülésöknek és legrendetlenebb árokra változásuknak.

Egyébaránt ha a' mesterséges árkakban a' viz' sebessége kicsiny, a' zákány kevés, és földjük nem igen felázékony, vagy oszlékony, a' nekik adott formát sokáig megtartják.

Illy mesterséges árkak vagy a' hajozás' vagy nagy tavak, és kiöntött vizek' lecsapolása vagy kisebb folyóvizek' eligazítása kedveért ásattatnak.

## 22. *A' vizen uszó test' sebessége, és súlyedése.*

A' viznél könnyebb test uszik a' vizen ennek saját sebességével. Hogy egy test a' viznél sebesebben menjen, szükség hogy a' testre egy külső erő hasson. Ez alkalommal az uszó test kitolja helyébül az előtte lévő vizi tömeget, és ezt mind aláfelé, mind oldalaslag sokkal nagyobb mozgásba hozza, mint maga az indító erő az uszó testet.

Vizszintől fenéki majd növekedő, majd fogyó, majd növekedő is fogyó is, majd, de igen ritkán, egyenlő folyás-sebesség a' testnek súlyedését egy rendetlen hajlott vonal után eszközli, és mindig, de főképp nagyobb sebéségnél a' folyamba esett testet jótova esőhelyétől elsodorja.

## 23. *Természetes medrekben a' vizfolyás' hatása különböző viszonyok alatt.*

A' folyóviz fenékre eresztí motornyáját azon arány-

ban, a' mint árja állása, és ennél fogva sebessége is fogy.

A' fővidékből hordott ásvány részek a' meder' fenékre szállnak egyenesen azon sorban, melly nehézségek mindegyik fokának megfelel, vagy fenékre szállnak minden sor nélkül, és ez a' folyás sebességéből kifejlett különböző erők' eszközele.

A' folyóvíz' árka lépcsőnkint öntetik fel, midőn egy nagy árvízre egy kisebb, és erre ismét egy kisebb következik, vagy midőn egyenlő vizállásnál az első tartosb az utóbbi árna. A' viz illy munkálatban nem gátoltatik sem egyenlő széles és mély, sem csucsos vagy kerekded öbl, sem egyformán huzamos, sem magasb lejtés által; ellenben elősegítik őt a' kanyarulatok, kiálló természetes vagy mesterséges sarkak, egymásba ömlő vizek, és egymást felváltó széles 's keskeny mederdarabok.

Csucsos és kerekded öblü medret lapos fenékre változtat a' folyóvíz, ha hirtelen árjával temérdek motornya megindul, mellynek rendes lerakódását az ár magasságának rögtöni fogyta (mint felhő-szakadáskor), vagy tartós árvíznél egy vagy több akadék gátolja.

Egy viz akár miszög alatt szakadjon is egy széles vizárokba, abban forogva elegyül a' széles árok' vizével, és e' forgása közt motornyája nagy részét fenékre eresztí.

Két egyenlő erejű folyóvíz forog 's örvényez örvényközpontok helyén; a' motornya meg nem száll e' helyen, hanem alább a' közös mederben rakodik-le a' közös mederben selyező víznek működése szerint.

Egy nagyobb vizárokba szakadó kisebb viz árkát a' nagyobbik szine alá ássa azon mértékben, a' millyent a' beszakadó viz helybeli esetének megfelelő sebességéből kifejlett, és a' fővíz' ellenvetett tömegének nyomása által megvesztegetett taszító erő eszközölhet. Ezen viszonytól függ a' beszakadó víznek élénkebb vagy lanyhább folyása farak örül; függ a' fővíznek magasb állása'

alkalmával a' beszakadó viz' árkának felöntetése oly messze fölfelé, a' mennyire a' fővíznek áradása elterjed; e' viszonytól függ végre ez is, hogy a' beszakadó viz az idézett öntést, a' mint a' főviz apadni kezd, elmosni, és árkának előbbi mélyét vagy is öblét helyre állítani törekszik, de ebben még is egészen nem boldogul, mert a' főfolyam ritkán és csak kevés ideig veszi-fel alacsony állását.

Egy keskenyen felül 's alul a' folyóvíz felönti árkát, ott feldagadása, itt lappadása miatt, azaz ott is, itt is sebessége fogyta miatt.

Két keskeny árkadarab közt fekvő széles árokban folyóvíz a' felette fekvőben folyónak sebességét fogyasztja: és esetét kisebbíti azon mértékben, a' mint a' széles árkadarabban folyóvíznek dagadnia és visszatolulnia kell az alatta fekvő keskeny árokban meggyült víztömeknek meggátolt lefolyása miatt.

Egy árok keskenye fölötti széles árokban a' víz felduzzad, szétterjed, és visszatolul, míg egy arányba nem helyezi magát a' be- 's lefolyó vízmennyiséggel. Ezen arány helyreállása után némi csendbe jön a' szétterjedt víz, és motornyáját lerakja a' sodron túl eső oldalon, vagy mind a' két oldalon, ha a' kifolyás a' befolyás' irányában esik meg; sőt a' széles árok egész feneké is fölöntetik, ha a' kifolyás felé az árok feneké emelkedik és ez is oka nagy térek vízzeli elborításának, mivel az árok' mélyének vesztével az árvizet el nem fogadhatja.

A' széles árokban le nem rakott motornya a' keskenyhe takarodik, és ebben a' folyóvíz' sebessége, és az árok' formája szabja módját a' motornya' lerakodásának.

Egy folyam' sodra' irányán túl fekvő ágat „ramus verus“ vagy eret „ramus spurius“ a' víz felönti azon motornyatömeggel, melyet a' selyében támadott forgók a' szélek felé taszítanak. Illy felöntés annál hamarabb megy végbe, minél terhesb a' folyam motornyával, és

minél nagyobb a' partok felé kitzasztott motornyal terhes víztömeg, melly az idézett ágba, vagy érbe vág, és azon elfoly.

Egy rézsutos vagy meredek gáton-át folyóvíz' sebességének egész veszte miatt a' vízfordott motornya csak nem töstövibe rakatik-le.

Egy gát előtt és után a' víz lerakja motornyját az árok\* elveszett lejtése miatt. A' lerakodás a' gát előtt még ennek magosságát is felütheti; innén van, hogy malomgáttal ellátott folyány felöntetik és káros kiöntéssel pusztít, mellyet, ha csak felhuzó fenék reteszekkel ellátott zsilipes gát nem épittetik, hogy azon szabadon átfolyhasson a' víz, semmi más intézkedés el nem hárit.

Habár a' víz'selyéje egy ásásra „transfossio“ tűz is, de ennek keskenysége miatt csak csekély víztömeget vehetfel, a' víz kitüzött uj folyását ugyan követi, de helyes árokra elkészítésében sokáig nem boldogul, sőt gyakran azt még el is temeti: mert vagy (1) az öreg árokban folyóvíz' medre vagy is mélye tovább esik az ásás' farától „inostatio“ és ekkor az öreg vízzel hordott és a' szélek felé kitzasztott motornya az ásás' faránál lerakodik, és ezt az ásásban amannál sokkal gyöngébb folyóvíz helyéből ki nem mozdithatja; vagy (2) mert az öreg árokban folyóvíz az ásásnak farára egyenesen vag, és ekkor nem csak az ásásban folyó víz mint amannál sokkal gyöngébb vissza tartoztatik, hanem helytelenül is ütközik össze a' kétfolyás, mellyből az ásás' helyes árokra elkészítettetésének, azaz szélesülése' és mélyedésének késleltetése következik, és gyakran, miután a' kétfolyás összeütközéséből támadott forgok miatt mind az ásásból elmosott, mind az öregvízzel elegyült motornya' lerakodása az ásás' faránál megszaporodott, és ezáltal az uj folyás' lejtése megkisebbedett, az ásás' betemettetése is következik.

Az ásásnak helyes árokra változtatásában a' folyóvíz annál kevesebbet boldogul, ha keskenysége mel-

lett még kemény földben is készül; ennek alkat-részei összeköttetése nem csak sok ideig állellen a' taszító erőnek, a' viz azt csak mosogathatja vagy lassankint feláztathatja, hanem, mivel az épen előbb felhozott ok miatt a' vizhordott motornya az ásás' faránál és alatta az öreg árokban is lerakodik, azon veszélyt, mellynek eltávolztatására az ásás' készült, magának az öreg ároknak nagyobb elrendetlenítésével még szaporítja is.

A' folyóviznek egy derék szög alatti fordulatanál, vagy egy csendes viz előtt felduzzattna sebes ellövelésénél támadott örvényben csak azon ásvány száll fenekekre, melly a' forgófolyásbul kifejlett taszító erőt meghaladja nehézségével, a' könnyebbek pedig odább takarodnak nehézségükhez alkalmazott, sebesség' fogyásra várakozandók.

Az öntés vagy is a' gyür hosszabbul mind a' két végén, ha ezek a' viz selyétől elvonvák; hosszabbodásuk megszűn azon a' végén, melly a' selyezés irányába esik, mert a' motornya ebben nem egykönnyen leli ülpedését.

Vizmentiben az öntés' általános magosodását eszközli egyegy árviz által a' már jelen öntésre tolt motornya, melly, ha az öntés a' partnál, vagy ehhez közelebb kezdődik, annak partfelüli, ennek pedig alsó végét magasítja, mert annak partfelüli, ennek pedig alsó vége a' sebesb folyástól elvan vonva.

Egyedül az öntés' közepe magasodik, ha mind a' két széle felől a' folyóviz' magossága nagyobb az öntés' derekán folyóénál, mert a' gyürre söprött motornyát a' derekon folyó alacsonyabb viz le nem sodorhatja.

Egy gyür' vagy sziget' növekedő orrának és oldalának fordult part jó darab ideig szakadoz, mert a' viz a' menedékesen növekedő orr- és oldal miatt a' partra dül; végre, a' mint e' köz motornyával eltelik, a' partszakadás megszűn, és a' sziget vagy a' gyür a' parttal összekapcsolatik.

Egy test mögött lerakodik a' motornya, ha a' test alsó vége széles. Ha a' test' alsó vége csucsos; a' lerakodás bizonytalan, és függ a' test' fekvésétől a' viz' irányára. Közönségesen a' motornya lerakodik a' vízben fekvő testnek azon felén, a' melyen a' folyás csekélyebb.

Ha nagytest fekszik a' vízben, viz fölfelé rakodik-le a' test előtt a' motornya a' megakasztott vízfolyás sebessége fogya miatt, 's egyuttal a' testen alul az árok' feneke kikotortatik a' megakasztott viz' dagadásából kifejlett taszító erő által, és távolabb a' testtől a' kikotrott és vízholdott motornya ugyan azon erőnek veszte miatt lerakodik, és az öntés' vízfölfelé folytatásánál végre sziget támad.

Ha egy test a' parttól távolabb és valamivel kívül fekszik a' viz' selyőén, de azonban a' viz' mögötte elfoly, a' test nem elől, hanem hátul temettetik-el, és ha e' testen fölül egy másik fekszik a' partnál, ezek közt az árok felöntetik.

A' part mellett álló test mögött a' sebesség' lankadása miatt kezdődött öntés a' partnál emelkedik; ha pedig az öntésnek mind a' a' két felén viz' foly, akkor vagy az öntés dereka vagy az a' féle magasul, melly elvan vonva a' sebesb folyástól.

Ha csak nem kőszikla a' part, egy rövidebb sugárral kerített kanyarulatban a' sebes víztömegnek nehezkedése a' parthoz tetemes, és tartos szakadást okoz a' taszító erő sőaporodása miatt.

Kisebb sebesség és a' parti földnek szilárosságánál élesb kanyarulatu part tetemes szakadást nem szenved; ellenben pandalt mos a' viz, ha a' kemény part alatti föld porhanyó.

Nagy tömegű és lassu folyásu viz körül part szakadást, pandal-mosást „cavitas infra rippam“ a' vízmellékben földülledést okoznak a' földalatti vizek, mellyek a' folyam kis vízszine alatt vagy közel fölötte bele szi-

varkodnak, és magukkal a' felázott ásvány-részeket a' folyamba viszik. \*)

A' parttól vízfelé álló minden tárgy fejenél forgó folyás és ebből örvény támad; ez a' felfogott és megáraszott víznek mindegy külső erő gyanánt szolgáló eszköznek a' munkálata. Illy örvényből kitesztott vízholdott motornyának egy része a' kiálló tárgy mögött, más része a' folyást követve a' víz árkában lerakodik, 's ezáltal a' meder lejtése kisebbedik, a' lerakódás viz fölfelé folytatik, végre az örvény is eltöltetik, a' mire a' forgó folyás is megszűn.

A' partbul kiálló tárgy fejenél támadott örvény miatt a' tárgynak szemközt álló zátony vagy part, kivált ha sok durva motornya hordatik, és mind amaz mind emez a' vizsodrán kívül messzebb esik, a' kiálló tárgy' feje felé növekszik; ez magának a' kiálló tárgynak károsodásával és néha egész felforgatásával jár.

Ha a' partbul kiálló tárgyon fölül mind a' két part párhuzamos „parallelus“ és a' vízbe nyuló tárgy körüli föld keménysége miatt nem egy könnyen kikotorható, akkor mind a' kiálló tárgyon fölül, mind a' szemközti part mindaddig elmosatik, míg az árok előbbi öble vagy tere helyre nem áll.

Egy a' parttól egyenesen kinyuló tárgy ha a' viz sodrától távol fekszik, a' szemközti partot gyakran csak olly mélyen öblösíti-ki, a' millyen hosszú maga a' kinyuló tárgy. Ez eredménye a' vizsodron túl folyóvíz' laukadtabb folyásának, és ennél fogva a' benyuló tárgy körüli víz csekélyebb működésének; ehez járul még az árokfenék egyenessége és a' parti földnek keménykesége is.

Ha a' vízbe nyuló tárgy a' medernek olly nagy részét elfoglalja, hogy a' maradék árokban folyó víztömeg a' benyuló tárgytól felfogottnak, vagy is szabad folyá-

\*) A' Száva folyam mellett fekvő Mitrovitz M.-város piacának süllyedése ezen állítást tanúsítja.

sában megakasztottnak erejét meg nem bírja, a' felfogott víztömeg a' szemközti part felé, vagy ha ez közelebb áll, reá rug. Ha pedig a' maradék-mederben szabadon folyó víztömeg' ereje a' felforgottét meghaladja, a' felfogott víz el nem vág, hanem a' benyuló tárgyhoz nyomatik, és ennek hosszában, fejenél, és ezen alul jótova, a' mennyire t. i. a' víz a' benyuló tárgy árnyékában van, a' maradék árokban víztömeg selyeének irányát forogva követi. Mind e' két esetben a' tárgy hosszában megárasztott víz, melly mind külső erő tekintet-hetik, nagy sebességgel tolja ki helyébül a' tárgy fejenél folyóvizet, és az árok fenekét vagy az elrugott vagy a' tárgy fejéhez szorított víztömeg' irányában kikotorja, a' kikotrott és a' víz hordottat részint mögötte, részint a' forgók szüntével az árok fenekére ereszti, és ezt felönti, végre az örvényt is betölti. Egy idejű a' kinyuló tárgyon fölüli ároknak rézsutos felöntetése azon szélességben, a' millyen hosszú a' benyuló tárgy, a' tárgyon fölüli hosszúsága pedig magát alkalmazza a' felső árok közbeni folyás irányához. A' motornya lerakódása kezdődik a' tárgy előtt ennek tövinél, a' tárgy mögött közel a' fejéhez, és apródonkint a' part felé nyomul, ezt ha egyszer elérte, a' partnál inkább mint víz felé magasodik. Végre az árokfenék rendetlen felöntetését követi a' benyuló tárgynak szemközt álló part' szakadása, mellyel a' víz medre előbbi térét visszanyerni törekszik.

Ha két kiálló tárgy közé vág a' víz, ez az alsó kiálló tárgy' tövibe veszi magát, és a' felfogott folyás-bul kifejtett erőnél fogva az alsó tárgy' oldala hosszant és feje körül az árok fenekét kikotorván egy csucsba menő medret vagy is mély örvényt ás, mellybe a' kiálló alsó tárgy bele buk, gyakran, ha az nem igen széles talapú, föl is fordul, és ez alkalommal kifejtett szörnyű erőnek martaléka lészen.

Ha a' vízbe nyuló tárgy hátán vagy is tetején át elfolyó víz egy másik kinyuló tárgy által előbb meg-

akasztatik, mintsem esetéhez képest magát kifuthatná, forgókra változott folyása miatt a' tárgyak közti partot megrongálja.

Akármi formájú 's állásu vízbe nyuló tárgyhoz közelebb álló tárgyat a' megakasztott folyásból kifejlő taszító erő veszedelmeztet az e' tárgy körüli földet elmosván, és a' tárgyat fenekéből kiforgatván. \*)

Egy öblös part felső végétől vízmentében, vagy is az öblös part fölötti egyenes folyás irányával párhuzamosan vetett  $\frac{1}{2}$  vagy  $\frac{2}{3}$  részét az öbl hosszának fedő, és a' legalacsonyabb vízállást 1—2 lábbal meghaladó gát mögött az árok' fölöntetik azon motornyal, melly a' gátot meghaladó víztömegben uszik, és a' gát árnyékában lerakodik.

Szintugy egy anya árokbul oldaslag kivágó ér fölötti alacsony parton vetett, az ér torka'  $\frac{1}{3}$  vagy  $\frac{1}{2}$  részét elzáró, és a' legnagyobb árvizet meghaladó pös, kő vagy a' végén az elmosás ellen megerősített föld sáncz mögött az ér beöntetik. Mind a' két esetben annál hamarébb megy végbe a' fölöntés, minél terhesebb a' viz gördítménnyel, és minél tartósab az árviz.

Ha egy folyamánál, melly nyáron is télen is ki szokott önteni, és sok 's nagyobb ásvány-darabokat magával gördít, keresztbe vetett töltés-ut a' mellékre kiöntött és ezen elterjedt víznek szabad lefolyását megakasztja; ez nem csak a' keresztbe vetett töltés-utnak építése előtt még el nem borított melléket elborítja, hanem visszatolult tömegének befolyásánál irányát is, kivált gyéresb földben, megváltoztatja, és ha árka felső köze még eres is, jelen medrét gyakran betemetvén egy mellék érbe veti magát. Nem különben az illy erőszakos megárasztásból kifejlett taszító erő az uton fölüli, és az ut vízvége körüli árkot kikotorja, és a' töltés-ut mögötti

\*) 1827-ben a' Varasdi és Dorneyi hidak vesztét illy vízfolyás hatása eszközölte.

viz magossága vesztével a' kikötött és vizhordott gör-  
dítmenyek a' töltés-uton aluli mederben lerakodnak a'  
folyam mind felső mind alsó nagy közének előleg nem  
tudható és meg nem határozható elrendetlenítésével. A'  
viznek veszélyteljes működése még a' keresztbe vetett  
töltés-utban épített dobogók által, ha csak nem tökéletes  
hosszuságaik, sem gátolják, sőt ezek vesztét is elke-  
rülhetetlen eszközli az előttük megdagadt víz kotró  
ereje. \*)

Folyam hosszant közel a' parthoz fektetett, és a'  
folyam kanyarulatit hiven követő sáncz, és a' sűrűen  
benőtt viz-mellék feldagaszta az árvizet; az első az ár-  
nak természetes elterjedését, az utolsó a' kiöntött viz-  
nek huzamos folyását megakasztja. Mind a' két eset-  
ben a' viz magossága nöttével szaporodó taszító erejét  
az árok öble változtatásárr fordítja, és mivel a' viz hor-  
dott motornya nagyobb részét a' besánczolt árkán kívül  
le nem rakhatja, ezt végre úgy felönti, hogy az árviz-  
zet többé el nem fogadhatja, melly a' sánczot meghágja  
's elszaggatja. E' következmények annál gyakrabban,  
és károsabbak, ha a' sáncsok éles könyökökben épített-  
nek, ha a' küntér sűrűen be van növe.

Ha a' jég a' vizárkát elzárja, és ez okbul a' meg-  
árasztott viz egy mellék-árokba hajtatik, a' viz a' mo-  
tornyát e' mellékárookban lerakja, főkép ha hosszú és  
csavargos; ha pedig a' mellék árok rövid, és a' jégtor-  
lás ennek faránál valamivel fölebb történik, a' belé té-  
ritett viz a' rövid mellékárkot kikotorja, és az öreg  
árok betemetésével folyását veszi a' mellékárookban. Nem  
különbén ha a' mellékárok alacsonyabb partu, vagy  
egészen vagy közel a' selye irányában fekszik, ha még  
rövidebb is, és a' jég a' mellékárok torka alatt meg-

---

\*) A' Varasdi, Dernaiei és Zágrábi hidakra vezető töltés utak és  
ezek dobogóik többször martalékja volt a' megárasztott Dráva  
és Száva vizeknek.

torlik, az egész víz a' mellékárokba veti magát, az öreg medret pedig betemeti. E' folyás-változást elősegíti a' jégtorlatnak hosszabb ideig egy helyben vesztelése; a' mellékárok' vagy lapos lejtése; a' jégtorlat előtti, és a' mellékárok vagy lapos faránali vízmagosságnak nagyobb különbözete; végre a' mellékárok vagy lapos földjének gyérsége 's porhanyosága.

Egy érnek tökéletlen vagy is csak századok lefolyásával várható felöntését eszközli az anyavíznek, mellyhül kivág, kevés év alatt annak torkától eltávolítása, és farának egész felöntetése, sőt még ezen öntés évenkénti növekedése is, melly által az érbe folyó árvíz esetét és sebességét vesztvén hordott motornyájának csak fegfinomabb részeit rakhatja le az érben, melly e' lerakódás által eszközlendő öble' alakját a' benne lefolyó árvíz sodra irányától nyeri. Az ér' torka elzáratása, kivált ha motornyával terhes magos árvíz is kitiltatik, az érnek felöntetését egészen meggátolja.

Ha a' folyam sebes folyásu, ha kavicsot hord és zajos is, a' parti pösboríték sőt a' borona falazat is rövid idő alatt egészen megromlik, mert a' víznek illy védett partra dültével a' kavics és jégnek dörzsölődése állandó is, hatásb is.

Ha a' folyam a' rendes árvizek elfogadására és célszerű letakarítására a' természettől kiszabott árka nagyságának vagy is öblének veszte helyreállításán munkáldni kényszerítettik, annak működése árka' szélesítése vagy mélyítése által kipótolhatatlan kárt okoz; mert ha szélesít, part-szakadást, kanyart és ez által kigyós folyást, és mivel a' szélesítésnél a' víz magosságában veszt, erő-fogyást, és fenék-emelkedést okoz: ha pedig mélyít, a' kiktrott árok-fenék földtömegével az árok alsó darabjában lerakódást, és ez által lejtés-vesztést eszközöl, mellynek következménye a' tasztító erő lankadása; a' kiktrott árokfenék isménti felöntetése fölülről hordott motornyával; ezt követő általányos fenék-emelkedés; végre

az árokból a' rendes árvizek kizáratása, és ezzel egy új folyás erőszakos nyitása, vagy az eddigi folyásából kitérítettése.

Egy lasubb 's igen csavargos vagy gátokkal vagy egy hatalmas folyóvízzel megakasztott folyás elősegíti mind az árokfenekén, mind a' szélein a' nádnak, kákának bozótnak tenyészését, mellyek közül a' gyalog füzé legkárosabb; mert ennek a' vízbe hajlott ágai az iszapban új gyökeret vernek és végre az egész árkat elzárják és a' vízfolyást elfojtják. E' féle növények megrontnak minden viszonyt, mert ott, a' hol helybeli okok a' sarjazást elősegítik, az árok igen hamar megtel motornyával, és ha illy vizárkak a' laposok vizeinek lecsapolására a' természetől rendeltetvék, a' mire csak ugyan jobbra vannak is, csak hamar e' laposokat mocsárra és sárrétre változtatják.

Egy kengyel „rippa protuberans“ átásánál a' víz sebje nagyobbodik az új mederben, de ez csak eleinte szembeütő. Ez a' nagyobb sebesség, mivel az ásás fölötti folyamra fölfelé kiterjed, a' folyamot mélyíti; a' nagyobb eset pedig, melly eleintén csak az új árokra vagy is az ásásra terjed-ki, lassankint elosztatik hosszabb 's hosszabb folyam közre mindaddig, míg a' sebesség különbözete egészen meg nem szűn, vagy is alig szembe tűnend. Csak egy igen hosszú sora az egymást követő kengyeleknek és egymást felváltó kacskaringóknak „serpentinae continuae“ átásatása teheti állandóvá a' sebesség szaporodását; ettől még is nem lehet tartanunk mivel csak a' legkárosabb kengyelek átásatása kívánatos. Ha egy folyam közben, vagy egyik víznek a' másikba szakadásánál a' víz több vagy nagyobb nehézségű ásvány-részeket nem hord magával, mint a' mennyit és a' millyent odább vinni meg-bir, illy folyam közben vagy beszakadásnál nincs helye a' lerakodásnak; ellen esetben a' motornya odább üzetik a' fiok „mellék“ vizet elfogadó árok általános emelkedésével.

A' mondottakbul kiviláglik, hogy a' folyás hatás' eredményei, és a' sikerek csaknem kizárólag azon aránytól függnék, melly a' viz sebesség, és minden állásánál a' benne létező motornya mennyisége közt van; tehát ott, hol a' motornya mennyisége a' legmagosb fokot fel nem üti, semmi vagy csekély motornya száll fenékre, és minden egyéb körülmények egyenlőségénél az árok' öble nem változik: ellenben ha mi helyen a' motornya mennyisége azon legmagosb fokot meghaladja, ott a' lerakódás meg nem gátoltathatik, következőleg a' viz árkát tisztán nem is tarthatja; ez utolsóhoz tartoznak főkép a' folyamok felső részei.

Azon törvéynél fogva, mellyet a' viz folyásában, és általa az öntés-völgyében kiásott árka lejtésének elrendelésében tart, és a' vízfolyásnak e' felhozott számos példában megfejtett ugyan azon egyszerű törvény utáni munkálatnál fogva csak rémnek tarthatjuk azt az állítást, hogy besánczolt vagy sáncznélküli egyenes, vagy szeliden kanyarult, egyenlő szélességű, és mélységű árok úsztán marad, vagy is fel nem öntettk, ha lejtése nagy és huzamos; ha a' viz esete egyenlő és a' lejtéssel párhuzamos; ha a' viz szerkesztét nem foly árkában. Nem különben kiviláglik, hogy, mivel különböző vizállásnál a' folyás sebességbül különböző erők fejlenek ki, és különböző mennyiségű motornya rakodik-le, a' vízárók rendetlen változásának gátlása, és e' miatt a' vizi munkáknak egyforma hatásban, és a' folyásnak egy következményű működésben megtartása az orgászi tan' legnehezebb, és végrehajthatási tökélyre tán nem jutó adati közé számíttathatik. Végre kitetszik, hogy egy természetes folyam' szabályozása nem eszközöltethetik olly munkák által, mellyek egyetlen egy rendszert követnek, vagy mellyek által nem a' hatás oka, hanem a' hatás következménye szemügyeltetik.

**24. Természetes medreken kívül a' folyás' hatása  
különbféle viszonyok alatt.**

Mig az árviz a' partokat meg nem haladja, medrét önti a' fővidékből hordott ásványtömegekkel, meghaladván a' partokat özönét szétterjeszti, a' melléket elborítja, a' laposokat eltölti. Ez alkalommal hegyes tájban szűk völgyek közt, mellyekben a' viz árkától messze ki nem önt, és mindig abba visszatér, a' kiöntött viz a' melléket és a' laposokat azon mértékben emeli, a' mint ezek fölött magosabban áll vagy folyás nélkül, vagy középszerű folyással, és ehhez alkalmazza magát a' motornya lerakódása.

Gyakran parthosszant domb támad, vagy is a' part széle egyedül emelkedik, bellebb a' mellék alacsony marad; ez eredménye a' motornya terhes árviz' egymásután többszöri csekélyebb kiterjedésének, melly ha megnagyobodna is, sőt ha az egész melléket is elfoglalná, a' mellék belsejének emelkedését vagy igen silányon vagy épen nem eszközli; mert a' part hosszanti dombon álló kiöntött viznek kisebb magossága miatt ugyan e' part széli öntésre vagy is dombra száll-le a' motornya.

Illy parthosszanti emelkedésnek ott helye nincs, a' hol özön-folyás van, mellynek sebessége semmi motornyát sem hágy leülledni a' vizszélén, sőt némelykor még egy saját árkot is ás magának az öntés völgy' azon részében, melly a' folyás selye irányában fekszik, kivált ha e' völgy-rész vagy rövidebb vagy nagyobb lejtésű a' viz árkánál. Illy esetben egyegy vizözöntől a' másikig a' viz árka felöntetik, 's emelkedik, a' természetes vagy mesterséges partok pedig képestileg alacsonyodnak. Az özön-folyás vagy is az árviznek természetes medrén kívüli sebes folyása mutatja a' folyóviznek természetesb utját, ha csak emberi hozzájárulás nem okozza azt. A' természet ezen utmutatását használni, ha a' körülmények engedik, el ne mulassuk.

Sík mezőn az özön-nagy térséget horit-el, ez a' laposok rendetlen és késedelmes emelkedését okozza; mert vagy korán ereszkedik fenékre a' motornya, és a' viz már megtisztulva jut a' folyamtól távolabb eső laposokhoz, vagy kevés motornyát visz magával, vagy csak nagy térség' átfutása után találja az özön a' szükséges csendet a' magával vitt motornya lerakódásra.

**35. A' jég, és megindulását megelőző, és menetet követő jelenések.**

A' viz hidegben köre'  $\frac{1}{9}$  részével nagyobbulva jéggé vál, melly, ha egészen tiszta, tömegének  $\frac{1}{10}$  részével könnyebb a' viznél, és e' miatt uszik a' vizen a' folyás sebességével.

A' jég a' viz színén támad, melly a' melegtől megfosztva megdermed vagy is megjegyed, Vastagságának  $\frac{1}{12}$  részével a' vízszinét meghaladó nagyobb dunajég darabbi próbatét szerint nyom egy koczkaláb jég közel 51 font és 13 latot.

Azon jégdarabok, mellyek részint az árok fenekén, részint a' folyam' derekában vagy is vízszin alatt usznak, és némellykor a' vízszinére fellövelnek, melly alá ismét buván odább kelnek (buborékok, és a' viz buzgása odább kelésökre mutatnak) nem egyebek, mint a' vízszélén fővényel, csorvával, kavicsal megtelt 's megfagyott víztömegek, mellyek jég-menetkor helyükből ki-mozdittatnak, és a' beléjük zárt vagy hozzájuk fagyott idegen testek' nehézsége miatt viz alatt usznak, míg a' viz mélyebbjében mint melegebb helyben elolvadván az idézett testeket fenékre bocsátják; ez által is eszközöztetik az árok' változása.

Illy idegen testekkel terhes jégdarabok is, mivel viz alatt usznak, károsan hatnak a' vízi munkáknak, főkép ha pösbül vagy karróbul állnak, alsó részeire, mellyeket be- és elvagdálnak: nem különben magyaráz-

ható az a' jelenés is, hogy különbféle testeket, és gyakran sokkal nehezebbeket is, mint sem a' megáradott víz odább vinni megbirná, messze alább a' folyam ár-  
kában, vagy a' zajos özön folyásban találunk.

Álló vizeknél, főkép kisebbeknél, és lassu folyá-  
suaknál az egész vizszine csaknem egyszerre, sebes  
folyásuaknál és dühös szeleknek kitett tavaknál részen-  
kint fagy-meg. Lágy télben a' vízfőle darás és pengő  
„tenuis“ kemény télben aczélos és vastag jégre fagy.  
Csekély tömegű vizek fenékig is befagynak. Nagyobb  
tömegű álló vagy folyóvíz főle igen kemény télben ho-  
nunkban legfőlebb  $2\frac{1}{4}$  láb aczélos vastag jéggé vál.

A' folyam zajos minden víz-állásnál, és a' jégdara-  
bok a' folyás-sebességgel egyenlő sebességgel usznak;  
e' tulajdonságnál fogva a' zaj mindaddig meg nem árasztja  
a' folyamot, míg a' vízmederben szabadon uszik, habár  
a' mellék erek egészen befagyvák is. A' megakasztott  
zaj a' folyamot megárasztja azon arányban, a' mint ki-  
sebb vagy nagyobb gátot vet mind a' víz mind a' maga  
szabad lefolyásának, vagy is a' mint a' jégdarabok'  
egymásba és egymás alá tolokodása által a' víz' sebes-  
ségét, 's egyensúlyát veszti.

Illy áradás csak ideig óráig vagy is csak addig  
tart, míg a' víz magát egyensulyba nem helyhezi, aztán  
a' víz visszatér zajzáskori állására, sőt még alább is  
száll, ha forrásai is apadni kezdenek, és végre állandó  
kutjaira a' folyam szorittatik.

Az apadás megszűntével a' víz színét takaró jég el-  
vál saját terhe miatt áradás közben a' parthoz fagyott  
jégtől, és nyugton fekszik a' vizen azon erőnek egye-  
dül ellenállván, melly őt magával odább vinni törek-  
szik, és mellynek a' parthoz szorulásával tökéletesen  
ellen is áll a' nélkül, hogy a' vízfolyást akadályozná  
maga alatt, sem hogy maga alatti uszását gátolná a' majd  
darás majd aczélos jég-daraboknak, mellyek a' folyam'  
felső közeinek tisztásiban jegedés által támadtak.

Az álló jég alatt eluszó darabok a víz rendetlen árkát és örvényeit nagy részt betömik, a mire a víz azon mértékben megárad, a mint az általuk elfoglalt és kitömött árokreszből kiszorittatik. Akár tehát zajzás alatt, akár a zaj megállása után nőjön a víz, mindig jele ez az árok elrekedésének, és a folyás megakasztásának.

A jég, akár támadjon az egyszerre megfagyott víz fölébül, akár a zaj megállásából, mindig felveszi a tó- vagy a folyóvíz árka formáját, mellyet a tóban meg is tart minden következés nélkül, míg el nem olvad. Ellenben

Természetes medrekben annál fogva 1) hogy rendetlen állásuk, és különkülönb szerűek; 2) hogy a víz ereje, és a folyás iránya szüntelen változik; 3) hogy a jég tömege és tömörsége egyenlőtlen, a jég, mellynek indulását, hogy a partoktól megszabaduljon, a vízáradás jobbára megelőzi, felvett formáját elveszti, és kisebb és nagyobb darabokra tóredezve jobbára pusztítások és rémitő veszélyek közt eltakarodik.

Mivel a lágy idő beálltával megáradott vizen egész folyam hosszant már szabadon fekvő jég csak egyenes irányban mehet, azon erőnek, mellyel a jég alatt s hozzá tapadt víz az egész jég-testet odább vinni törekszik, annyi részre kell oszlania, a mennyi iránya van a folyásnak: ennél fogva a folyam minden egyenes közében létező erő mind egyesült erő, és minden kanyarulatban mind számtalan részre elosztott és e miatt hatásában mint megvesztegetett erő jelenkezik. Különb hosszaságu egyenes folyam-darabokban az idézett erő arányos a folyam-darabok hosszaságával. Az idézett erő mindig a folyam egyenes darabja alsó végén gyűl össze, mivel itt létező azon ellenállás, melly a jégtest odább menését gátolja.

A folyam egyenes közének alsó végén összegyűlt erő magát mutatja a jégtest repedése és szétszakadása

által, melly a' folyam egész szélességében miután megtörtént, az egyenes folyam-darab hosszában a' jég megindul; melly nem csak a' sodor irányában feltöretik, 's ide 's tova tolatik, hanem a' folyam keskenyein-át erőszakos tolongása, és a' megakasztott vízfolyásbul kifejlett, gyakran véghetetlen nagy taszító erőnek működése miatt szétszakadozva, és kisebb 's nagyobb darabokra oszolva az egyenes folyam közt felváltó kanyarulatban még vesztelő jégtesthez erősen szorítatik. Aztán

A' kanyarulat előtt összetorlott jégdarabok sokasága miatt feldagadt viz utat tör magának fölülről aláfelé a' kanyarulatban mind a' jég vastagsága, mind a' kanyarulat' hosszúságához képes időben: vagy ha 1) a' kanyarulat hosszu, és éles, 2) ha a' jég aczélos és vastag 3) ha a' jégtest darás és aczélos jég és hókeverék, 4) ha a' kanyarulatban örvények fenekig kitömvék, a' mondott uttörés napokra kiterjed. Illykor a' fölülről jövő jégdarabok a' kanyar előtt magas gátokra torlanak; a' mire a' viz megárad, visszatolul, és magával ragadván az egyenes árokban jégdarabokat kiönt, a' sánczokat meghaladván elszaggatja, és számtalan inséget áraszt a' tartományra.

Az idézett ut-törés a' kanyarulatban annál késedelmesb, há ugynn azon jégvastagságnál a' kanyaros árok' alsó végén még a' feneke is emelkedik; mert a' jégtest alá bujtatott jégdarabok odább nem uszhatnak; annál késedelmesb, ha a' kanyarulat a' folyás irányának egyenesen fekszik, és egyszersmind alacsonyabb partu, mellyen a' megdagadt viz keresztül folyhat; ha a' kanyarulatban fölül vizárok eres és nyilásos, mellyeken a' jég vízzel együtt oldalaslag el mehet; ha a' kanyar medret közel egy másik felváltja, mellyben az elsőnél szétosztott erő még inkább szétoszol; végre ha a' kanyarulatnak szemközt, vagy kissé alatta zátonyok, és menedékes oldalu szigetek állnak, mellyekre a' jég tolatik, és ez által

nagy gátok vettettek, melyek az árkat keskenyítik, és a' jövő jeget a' kanyarulathoz nyomják 's szoritják.

Ha egy kanyarlaton alul fekvő egyenesb de felöntött és gyürös árkat egy szelidebb kanyarulat követi, melyben szigetek, homokdombok, sőt még kiálló hosszú tárgyak is vannak, ezek előtt és mögött veszteglő jégtest a' felső kanyarulatban már megtöredezett, és az egyenesb árokban is indulni készült jégtestet menésében meggátolja, és a' két kanyar árok közti egyenesb árokból kivágó érbe téríti, és ha az ér földje, lejtése, és a' viz' esete megengedi, ezen érben örökösíti is folyását.

Ha pedig az alsó szelidebb de vízbe nyuló tárgyakkal megrakott kanyarulatnak szemközt alacsony öntések vannak, a' fölülről jövő jég ezeken keresztül megy; a' kiálló tárgyakhoz és homok-dombokhoz fagyott jég, melly ámbár maga is megrepedez es gyakran az idézett tárgyakra feltolatik, nyugton marad, és csak 2—3—7 nap után bucsuzik-el helyétől.

Ha egy ér vagy lapos úgy átvág egy kengyelen, hogy torka is, fara is a' kengyelt körül folyóvíz felső és alsó irányába esnek, és a' kengyel körüli árok nagyon ki van tömve jéggel, az ez által megárasztott víz a' kengyelt átvágó éren vagy lapon átveszi folyását, és ha a' kengyel fölötti és alatti vizmagosság különbözete, vagy is az eset nagy, nem csak a' felső jeget az éren vagy lapon átviszi magával, hanem a' kengyel földje engedékenységénél alulról fölfelé kotorva új folyást készít magának; a' kanyarulatot pedig vagy is az előbbi árkat a' nyári árvizek beöntik.

Ha két kanyarulat közt fekvő jókora egyenes meder' darabjának felső végénél egy ezen egyenes árokdarabba visszatérő ér vagy lapos kivág, és ha az ér torkának szemközt a' vízbe messze nyuló tárgyak állanak, ha egyszersmind illyesekkel az alsó kanyarulat eleje is el van látva, ekkor a' viz természet-szahott munkájában, azaz, az egyenes árokdarabban jégtest

odább vitelében meggátoltatik, mert az ér' torkának szemközt kiálló hosszú tárgy a' jeget odább menni nem engedi, és a' vizet megárasztja, melly a' nyert esetenél fogva a' kivágó érbe folyását vévén fára irányában az egyenes áradarabban még nyugvó jégen keresztül utat tör magának. Illy ut-törés után az egyenes árok alsó darabjában is a' viz tömege szaporodik, a' jég emelkedik, szét szakadoz, az alsó kanyarulatban veszteglő jégtesthez szorittatik, mellynek odább kelését a' kiálló tárgyak is gátolják. A' viz szüntelen áradásánál az egyenes árokdarab' felső végén a' viz' erejével küzdő jégtest végre megindul, és az árok' alsó részét újra kitömi, égszersmind az idézett eret is torkától egész faráig jéggel kitömi, melly a' viznek tartós nyötténél a' többi jéggel együtt eltakarodik.

Egy gyürkön, zátonyon megfeneklett so jég még nagy vízzel sem mozdul-ki helyébül, és csak lassankénti elolvadásával tűn-el.

Mivel a' viz egy egyenes folyam közben csak egyenesen foly, és illy egyenes folyást még a' partokat meghaladó is követ, a' vizen uszó jég is egyenes irányban a' part fölött elszik a' nélkül, hogy az kegyenes folyam köz alatti kanyarulatban már szabadon fekvő jégtestet bojgassa 's bizgassa, ha csak ez az első egy két nyomásnak nem engedett és utnak nem indult.

Ha egy kanyarulat mögött egy fél vagy egész holt viz fekszik, és be van fagyva, az egyenes folyam' darabnak magas vizével jövő jég vagy annak jeges háta fölött elszik, vagy jégdarabokkal egészen kitömetik, és feltöltetik. E' feltöltést és kitömést a' kanyarulaton vagy is a' holt viz' farán alul megakasztott jégmenet okozza. Mind a' két esetben az idézett holt vízbül csak kisebb vízzel és jobbára 2—3 nappal később takarodik-ki a' jégtömeg.

Alacsonyabb vizállásnál, és 1—2—5—7 nappal is később meg' ki a' jég egy fiokvízbül, mint az anya-

folyambul, melly amannak folyását nem csak késlelteti, hanem magas vize visszatolulásával annak jegét messze fölfelé gyakran össze nyomja, töri, vissza tolja, és saját jegével is feltölti. Jegét a' fiokviz csak akkor képes megindítani, és árkából kiusztatni, midőn vagy az anyafolyam' apadásával a' fiokviz' esete, mellyet az anyaviz' visszatolulása megvesztett, nagyobbodik, vagy midőn a' fiokviz' vidékében az eső- és hóviz szaporodott, és ez által erőre kapott.

E' jelenésekből kitetszik 1) hogy a' jég-menettel párosult veszély helyről helyre megy, 2) hogy, ha a' folyam' alsó részeiben egy langyos idő következében megindult a' jég, a' felső tájék kevesbet van kitéve a' veszedelemnek, 3) hogy ha a' folyam' felső részeiben az idő enged, és a' jég megindul, az alsó részekben pedig még tán fagy, a' felső táj nagy veszedelemben forog; de az alsó táj is tarthat a' veszélytől, mert a' megakadt felső viz szörnyű erőre kap, az alsó még kemény jeget is megtöri és bajos helyeken hegyekre tornyozza, mellyből tartós és magas áradás támad.

Kitetszik, hogy sem magukban a' kanyarulatokban vagy előttük kijálló messze a' vízbe nyuló tárgyak, sem a' kanyarulatok mellett felhánt sánczok, sem a' szelidebb kanyar árkak' mélyítése a' jég' felakadását, és ebből következő áradást nem gátolják; mert szabad jégmenést egyedül csak az egyenes és tiszta árok eszközöl, mellyben a' jég minden vizállásnál a' partoktól megszabadulása után megindul, és kártétel nélkül elmegy.

Kitetszik, hogy folyam hosszant csavarogva fektett, és könyökös sánczok a' kiürasztott vizet és jeget gátolják folyásában a' sánczok saját romlására, és a' mögöttöki táj' veszedelmére. E' folyás megakasztása annál veszélyesb, minél nagyobb viz és jégtömeget rognak fel, melly, mivel azonnal odább nem folyhat, az utána jövőnek folyását megakasztja, és az előbbinél más irányban sőt forogva folyni kényszeríti, melly a' sánczföld

elmosatását, és áttörését is okozza. Illy csavarogva fektetett és könyökös sánczok még károsabbak, ha egy sűrű erdön átvonulnak, mert az erdő sűrűsége által folyásában meggátolt árvizet inkább megárasztják. \*) Végre

Kitetszik, hogy komoly megvizsgálás után károsoknak elismért kanyarulatoknak és keskenyeknek megszüntetése a' jég ártatlanabb menését eszközli, és ugyan a' kengyeleknek tökéletes átásásával, és a' keskenyeknek, de csak próbálgatva, kicsinyenkénti szélesítésével. Illy munkalat, egyedül a' jégmenést tekintve, csak nem mindannyi más javallatot és munkát szükségtelenné teszi, és a' folyamalmi báyás taoját és módját egyszerűíti.

### 26. Az özön' sajátisága.

Azon folyamok kiöntése, mellyek télen át erősen befagynak, és a' megindult jegöket csavargó folyásuk, árjuk keskenyei, gyürok, homokdombok, zátonyok, vízbe nyuló tárgyak akadályozzák, ezen körülményektől elválhatlan következmény, és ámbár évenként csak egyszeri e' kiöntés, még is e' körülmények többet vagy kevesbet bonyolodott természetétől függ az özönnek kisebb 's nagyobb térségre szétömlése, és magassága. Illy jégmenetkori kiöntés, ha más tekinteteket elmellőzünk, az elöntött térségnek nem igen káros, habár bevetvék is, csak a' föld légyen fagyott, és a' víz rajtek sokáig ne álljon, söt a' kaszálóknak és a' mezőnek a' tápláló iszap' üllepedése által még hasznos is.

Nem különben azon folyamoknak, mellyek sebességöknek megfelelő legnagyobb mennyiségben motornyát hordnak, és sebességökben még fogynak is, természetétől elválhatlan tulajdonság a' kiöntés, és e' viszonyok alatt elkerülhetetlen is. Efféle kiöntés évenként több-

\*) A' sánczok folyamok hosszant a' felhozott okbul martalékja csak nem évenként a' téli árviznek.

szőri is lehet, és nagyobb térséget előnthat, mintsem az említett körülmények' természete magával hozza, melyek azt is megengedik, hogy a' kiöntés és a' vele összeköttetésben lévő motornyanak lerakodása olly helyre utasíthatatik, a' hol az emberi czéloknek kevésbé károsak. Illy nemű folyamok kiöntése káros, ha árja magossága nagyobb annál, melyre vagy jégmenetkor, vagy a' melyre jobbára minden évben egyszer rendesen emelkedik, és ha a' tápláló iszap helyett homokot és csorvát hord.

Patakoknál és folyányaknál, melyek vagy malmok forgatása vagy földek' áztatása miatt feltartoztatnak, elkerülhetetlen a' kiöntés, melly, mivel emberi befolyás alatti vagy is mivel erőltetett, a' természetes ár magosságát sokkal is felmulja, az özön sokkal terjedtebb, gyakoribb; és habár a' patak vagy folyány a' völgy' lejtésénél hamar le folya is, mert időn túli is lehet, a' mezei gazdálkodásra nézve káros.

A' sebességökben fogyó és sok ásványrészt hordó vizeknek egyszeri, azaz téli kiöntése elégséges volna a' folyamra nézve; mert mivel a' motornya legtetemesb lerakodása épen magos árvizzel megy végbe, a' téli kiöntés alkalmat ad illy folyamoknak motoroyájuk' vagy részének lerakodását árkukon kívül eszközölni; ezenkívül, alkalmat ad, minden egyéb viszonyok állandó megmaradásánál, a' kisebb árvizektől eszközölt lerakodást, és a' mellékfolyányak által a' főviz' árkába letett motornyát megindítani, és nagy részt árkán kívül lerakni.

Az árokból kiömlő vízmennyiségét szabályozza a' kiöntés korlátolt „egyszeri“ száma, mert a' víztömegnek csak az a' része foly ki, mellyel az idézett magos ár egy év alatti több kisebb árvizet meghalad. Ezzel még is azon térség nincs meghatározva, mellyen az özön elterjedhet, sem örök időre előlegesen meg sem is határozható, mert a' vizárok állandó vagy is évről évre folytatott felöntetésével több's megtöbb hig utasíttatik ki.

Hegyes tájban találja az özön természetes határát a' keskeny völgyeket beszegő hegyek alján, mellytől magát hamar is vissza vonja. Ily völgyek a' téli ártól, mivel jobbára fűnövésre használtatnak, nem szenvednek. Helységek és egyéb lakhelyek szomszédságában a' kiöntés gátoltathatik, mert nem elkerülhetetlen szükség, hogy egész folyam hosszant a' lerakódás szakadatlan történjég meg; nem különben a' helységek kiöntés általi tetemes károsodása, vagy végpusztulása is gátoltathatik, csak azok az árfolyás' irányában felállítva ne legyenek; csak a' vizárját meghaladó természetes dombon felállítassanak, vagy a' mi legczélszerűbb, szilárd anyagokbul; ugymint: égett téglából vagy kőből építtessenek: Minden más intézkedés hatástalan és hasztalan.

A' sikon elterjedő özön, mellynek határát, és ezt is az elől mondottaknál fogva csak ideiglenit a' már tán nagy kárral tapasztalt özön kiterjedések mutathatják meg, igen sokáig tartozkodik a' mezei gazdálkodásnak kárával, és országos intézeteknek veszedelmével. Hogy a' sik földön, és széles völgyekben sem az özön mennyisége, és magossága, sem határa, sem árkán kívül mulatása ideje, sem káros betolyása az országra nézve még hozzá vetőleg sem számíttathatik ki, honunk sikkföldét átfutó Tisza és Száva folyamokon kívül anyavizünknek a' Dnnának 1732, 1741, 1744, 1775, 1784, 1788, 1799, 1809, 1811, 1826, 1830. (ez évben Po'sonyon alul összesen hét mértföld szélességben öntött ki a' Duna) 1838-dik évi vagy is egy század alatt 12 különböző nagyságu özöne untig bizonyítja.

### 27. A' *rendes folyam' elrendetlenítése' okai.*

Az okok természetesek is, mesterségesek is. Az elsőkhöz számítom: 1) a' fővidék földjének, és az öntés völgynek tulajdonságát, 2) az eső- és hóviz vál-

tozó mennyiségét, 3) e' mennyiséghez magát alkalmazó folyás sebességéből kifejlő erőknek működését, 4) az árok hosszát, mellyben a' motornyát hordó víz ereje előbb ellankad, vagy a' víztömegben magát megemésztvén előbb megszűn, hogy sem a' motornyát véges végig vinné; 5) egy rendkívüli árvizzel hordott, és sokasága vagy nehézsége miatt odább nem szállíthatott ásványtömegnek lerakódását, 6) évenként többszöri különböző árvíz' alkalmazásával jövő gördítmények által az árokfenék' felöntetését 's emeltetését, 7) egy beszakadó mellékvíznek ellenálló nagyobb víztömegét, vagy ennek visszatolulását, 8) jégtorlást, 9) egyik vagy másik oldalra fuvó dühös szelet.

A' mesterségesekhez számítom: 1) a' menedékes zátonyok' helytelen kiültetését, vagy rajtok a' fűznek és fának természetes tenyészése' elősegítését, 2) hidak' helytelen felállítását, és ezekre vezető töltés-utak' építetését a' nélkül, hogy a' kiáradott víztömeg átbocsátására elégséges nyílás hagyatnék, (az özön tulajdonságánál fogva igen bajos a' meghatározása az elégséges nyílásnak), 3) egy észrevett fenyegetődő rosznak oka' megszüntetésének elhalasztását 's elmulasztását, 4) nagyobb városoknál a' szemétnak és faltörmeléknek a' folyamba vettetését, és téli időben a' hónak a' folyam jegére hordatását, és kiálló nagy dombokra felhalmoztatását, mellynek helyből kimozdítása sok vizet kíván, 5) a' rakodó és tanyázó hajókat és tutajokat, mellyek a' víz folyást megakasztják, és szemetjökkel az árok' fenekét töltik, 6) kisebb vizeknél a' malmokra' vezetendő csapó víztömeg' szaporítása végett a' menedékes parton vagy magában a' víz árkában fonyott sövényeket; nagyobb folyókon a' malmokat helyben tartó horgonyok „vasmacskák“ helyett kövel, 's hantal töltött fonyott kosarakat és mind a' kettőnek a' vízben örökre ben-hagyatását, 7) gyűrökön, zátonyokon felakadt csököknek ki nem huzatását, 8) sarkantyuknak „calcaria“ helytelen felál-

litását 9) öntések és kengyeleknek jól meg nem gondolt vagy csak imigy amugy végbevitt átátását 10) kisebb vagy nagyobb folyás-sebesség nyerése végett a' természetől elrendelt lejtés' gondatlan megváltoztatását vagy szélesítés vagy keskenyítés vagy mélyítés, vagy egyszerűre, e' három közül, kettője által, 11) ide's tova csavargó's helytelen fektetett sáncokat.

Mikép hatnak e' két rendbeli okok a' folyam elrendetésére, és rendtelenségben megmaradására, az előbbi czikkeknben bőven ki van fejtve.

Egyébiránt az idézett természetes és mesterséges okoknál fogva csak rendetlen folyamokat gondolhatunk, és rendtelenneknél egyebet a' természetben valósággal nem is találunk. Ezeket rendbe szedni, és rendben meg is tartani herkulési vállalat; erre a' természet és a' körülményekhez okosan alkalmazott tervben kívül a' nemzet egyesült akarataja, a' társasági fő cselra vagy is a' jólét elősegítésére törekedő szándéka és álhatatossága, számos évi és szakadatlan fáradozása szorososan megkívánaták.

Az idézett természetes elrendelő okok elegendők, a' mint már ez előtt megpenditém, azon állításnak megczáfolására, hogy a' természetes folyamoknak lehet szabdas szélességet, szabdas mélységet, szabdas folyás-sebességet, és az árok öble mindannyi kereszt szelvényén egyenlő víztömeg' átfolyását eszközölni vízi munkálatokkal; következőleg mind azon tervek és ajánlatok, melyek illy állításon lábbolnak, természet elleniek, melynek csak általunk észrevehető működését, és hatalmunk alá önként vetett erejét javunkra fordíthatjuk vízi munkálatok által. Po'sony város' hosszában mintegy 1500 ölnyi kiterjedésben a' Duna árka III. IV. V. VI. szám alatti kereszt szelvényinek. (lásd a' képet) csupa tekintete azon gondolat létesíthetlenségéről meggyőzend-

## 28. A' folyam' partja.

A' folyam egy. az öntésvölgy mélyében meggyült nagyobb tömegű folyóvíz árkával együtt, mellynek feneké, és oldalai vagy is mind a' két partja a' vízhez tartoznak úgy, hogy nélkülek épen, mint viznélkül folyamot nem gondolhatni.

Az 'rok' partja mint természetes gát összetartja a' vizet mindaddig, míg ennek árja a' partokat meg nem haladja.

A' partok kétfélék; változók és állandók. A' változók, vagy is tűnpartok, mivel koronkint vízre válván eltűnnek, a' víz és egyéb elemek' befolyása miatt alakjukat és állásukat változtatván a' vízfolyást örök változásban tartják. Ezek azon partok, mellyek mindekkoráig a' hon figyelmét magukra vonzák, és mellyek sok pör 's patvarkodás közt nagy fáradsággal és költséggel mánakába vétettek; végre mellyek álhatatlanságok miatt minden mellettök, rajtok vagy bennök tett munkákat sikeretlenítettek, vagy ideig óráig kedveskedvén veszélytelenekre változtattak, a' birtokot megzavarták, és gyakran semmisítették is.

E' változó „tűn-partok“ egész az állandó partig kiterjednek, és az egész térség, mellyet elfoglalnak, a' vízé, melly saját és a' föld tulajdonságinál fogva e' térségben semmi zabolyát meg nem szenvedvén, rövid fordulatokban ide 's tova foly, és végre az állandó part alá veszi magát, a' hol mint természetes határán megszeli-dülve, és a' mozdulás szabályit önként követve foly.

A' tűn-partok olly magosak, mint a' víz árka; olly hosszuk, mint a' víz ide 's tova csavargó folyása; szélességök egész az állandó partig terjed el.

Az állandó partok azok „ide érthetni a' kösziklásokat és a' kemény agyaguakat is“ mellyeket a' folyóvíz koronkinti folyásában meg megérint, de mint utja vagy is járása határának végső szélét át nem hágja, és e' miatt végpartnak is nevezhetjük.

A' végpartok is a' folyóvíznek sajátképes részei; ezek is olly magosak mint a' csurdutig tele árok; olly hosszuk, mint a' viz járása, melly maga is ugyan csavargos, de a' fordulatok távolabb esnek egymástól; szélességöket pedig, mivel mind a' házi, mind a' hajókázási szükségeknek meg kell felelniek, a' főfolyamoknál 40; mellék-vizeknél de csak kisebb hajók, és tutajokkal járhatoknál 30, csupán csak tutajokkal járhatoknál 20, és ezeknél még kisebbeknél, kivált ha fölöntés alá vettetik 5—10 ölesnek tehetjük. Azokon a' vontató ut vonul, halásztanyák állanak, hajók építetnek és kijavittatnak, a' hajók megraktnak vagy kiürítettnek; az utóbbiakra tisztításkor a' belőlök kiásott öntésföld rakatik.

Mivel vagy a' folyás' eligazítása miatt a' viz a' végpartok alá vezettetik, vagy miután a' viz a' tűnpartokat elmosta, és magát a' végpart alá vette, nehogy a' végpartnak netalán szükséges oltalmára teendő munka a' hely' szüke miatt késleltessék; nehogy az árvizek kiöntését gátló sánczok egészeu az állandó part hátulós szélére essenek, melly miatt a' folyammal élő közönség szabad járás-keelésében vagy is természetes és törvényes jogaiiban megrövidítettnek, e' körülmények szűkességessé teszik egy keskeny köznek, mellyet vendégpartnak nevezek, az állandó parthoz adását.

E' vendégpart mint magasságára mint hosszára nézve egyenlő a' végpartéval, szélessége pedig megfelel azon térségnek, mellyen a' sáncznak a' hozzá tartozó árkakkal, 's vermekkel, és a' sáncz mögött vonuló szerkezetnek épülnie kell.

## 29. Országos gazdálkodási elvek mindenféle vízi vállalatnál.

A' nemzeti iparnak főczélját, vagy is a' nemzeti jóvedelemnek minden javítás és intézet által eszközzendő

gyarapítását, egy szóval, a tiszta nyereség szaporítását szerzi és biztosítja az Orgász-tannak eszes alkalmazását.

E' tannak körébe tartozó minden kérdésnél más tekintetnek helye nincs; csak ezen talap nyujt egy bizonyos pontot minden támadható kétségben, és mind a' viz, mind a' vizi munkáknak használása, és alkalmaztatása egyik vagy másik nemének fogamatja összehasonlításában.

E' tiszta nyereség előleges kiszámolása közönségesen ez: az Orgász-tan javasolta intézetnek vegyes hasznából vonassék-le az intézetre, és javításra költött tőkének kamatja, és az intézetnek jó karban tartására évenként megkívántató költség, a' maradék lészen a' tiszta nyereség vagy is az intézetnek gazdálkodási sikere.

Ambár illy számolás szerint sok intézetnek gazdálkodási sikere mint nyereséges áll elő, még is gyakran és főkép egy folyam' szabályozásnál az alkotási és jó karban tartási költség a' vegyes hozadalmat fölhaladja. Hogy tehát a' czélt el ne hibázzuk, és hogy képesek lehessünk a' hasznosb munkákat a' kevesbet hasznosoktól megválasztani, szükség; hogy minden javalt munkát a' tiszta nyereség' kiszámítása előzze-meg, melly, mivel egy körülállásos és taglalt nem is mindekor elkészíthető, csak oda czéloz, hogy minden vizi-munka' javallatnál a' nemzeti jövedelem' gyarapodása' nagyságát átlathassuk, és összevethessük az intézet költségével.

Illy kevesbet vagy többet tőkéletes számolásnak még ez a' haszna is: ugyan azon czélt gyakran elérhetni különböző uton és módon; e' különböző ut és mód után; számított gazdálkodási siker megmutatja, mellyike az utak' és módoknak érdemel elsőbbséget; egyszersmind megmutatja, hogy a' tiszta nyereség nagyon is függ az illető javallatnak vagy is intézetnek építési és jó karban tartási költségnek mekkoraságától; tehát minél kevesebb

a' költség, annál tökéletesebben érvük el az intézet' célját; végre illy számítás mutatja, hogy minden kérdésre csak az illető intézetek' gazdálkodási sikere összehasonlítása által lehet meggyőzőleg felelni.

E' kérdések alá nem esik a' posványítás, melyre semmi oklevél, és kiváltság, sem törvényes örökösödés just nem adhatott, sem nem adott.

Az építési és fentartási költségek leglehetősb kéméllésére általában szükséges, hogy minden vizl munka javallatnál arra nézzünk, ne hogy a' fentartási költség kéméllése miatt az alkotási költség szerte felett nyójjön; szükséges, hogy kétes esetekben tökéletes számvetés által a' legjobb arány kerestessék-fel mind a' két nemű költség közt.

A' mondottaknál fogva, ha az orgászok a' tiszta nyereség kiszámítására biratnak, végre elismérendik fő kötelességüknek, hogy a' nemzet jövedelmét szaporítaniak, és nem nagy és költséges eszközökkel kis czélt elérni törekedniök kell.

### 30. *Folyam-igazítás „Correctio“ és Folyam-szabályozás „Regulatio.“*

Folyam-igazítással egy rendesebb folyam; Folyam-szabályozással egy egészen vagy nagy részt rendetlen folyam képét kötöm össze.

Folyamigazítás alatt értem a' folyamban egy helybeli akadály, vagy folyás-rendetlenség okának eltávoztatását, vagy egy helybeli egészen el nem távoztatható akadály, vagy folyás rendetlenség' oka' hatásának csupán csak korlátoztatását.

A' folyamigazítás czélja a' folyam', legyen ez bár kiesiny vagy nagy, egymí közében vagy a' hajozás vagy a' mezei gazdálkodás, vagy egy köz hasznu intézet, vagy egy nagy értékű tárgy érdemében egy rendeseb folyás eszközlése.

E' célra szolgáló eszközöknek kell 1) a' vizöntött völy' és a' folyam' természetes elrendeltetése' legszorgalmas vizsgálása útján megismért hiányt kipótolniok; 2) mind e' hiánybul támadott, vagy emberi beavatkozás által okozott káros eredményeket szétoszlatniok, 's megszüntetniök.

A' folyamigazítás' hatása ugyan azon egy folyam' kisebb vagy nagyobb részére kiterjed, a' fiokvizekre kevés vagy semmi befolyásu, sőt gyakran káros is p. o. egy folyam sekélyének mélyítése megnehezitheti a' fiokvizeni hajozást, vagy a' fiokviz melléke' terméketlenséget vonzhatja maga után 's t. e.

Folyamszabályozás alatt értem egy egész folyam' vagy ennek nagy köze' „jobbára hegyi része“ rendetlenségének okai', ezek hatása', és ennek eredményei' megszüntetését, gátoltatását vagy lehetőségig megkorlátoztatását.

A' folyam-szabályozás' célja egy rendetlen folyam' jobb karba helyeztetése és fentartása mind a' folyamban a' gördítmények vagy is ásványtömegek szaporodásának gátlása, mind a' folyam öntésföldje' veszteg maradásának eszközlése által.

A' folyam-szabályozási célra szolgáló eszközöknek kell 1) a' fővidék színét alkotó ásványokra nézve a' meleg, fagy, eső és hó mind örökké munkálodó fő okok befolyását, azaz, ezek által eszközlendő szétomlásukat, felázásukat, és válásukat gátolniok; 2) a' szetomlott, felázott, és egymástul elvált ásvány-részek megindulását, a' folyamba hordatását, és ez által a' folyóvíz árka felöntetését mind a' folyamok elrendetlenítése másadrendü „secundatius“ főokát, és ettől elválhatlan következményeket, ugymind szigetek támadását, hajozás nehezítést, és káros kiáradásokat 's t. e. gátolniok 's lehetőségig megszüntetniök; 3) a' folyam természetes elrendeltetése' sértése nélkül folyam hosszant a' vizöntött föld' veszteg maradását, és 4) a' fővidékben még is megin-

dult és a' folyamba hordott ásványtömegeknek a' folyó-  
viz árkán kívül lerakódását eszközölniök.

Csupán csak a' messze távol létező és hatalmunk  
alul elvont okok' hatása' eredményinek „mind p. o. a' ma-  
gyar Duna felső részébenieknek“ mellyek új rendetlen-  
ségnek okai, gátlására vagy eloszlatására alkalmazott  
eszközökkel, (legyenek ezek bármi rendszeresek is), a'  
szabályozás valódi célját el nem érhetni, mert meg-  
maradván az ok, és ennek hatása, a' következmény, melly  
az alkalmazott eszköz által csak más alakban tűnik fel,  
meg nem szűnhet.

Egy anyavíz' szabályozása a' fiokvizek' jobb karba  
helyeztetését nem eszközözi; mert az anyafolyamra alkal-  
mazott eszközök hatása ki nem terjed a' fiokfolyamoknak  
az anyafolyam' viszonytól különböző viszonyira, azaz,  
a' fiokfolyamok vidékére, vagy is ennek színét alkotó  
részekre, ebben keletkező esső- és hó-mennyiségre,  
ebben a' meleg' és hideg' kisebb vagy nagyobb fokára,  
a' fiokfolyam' öntésföldjére, és folyása természetes elren-  
deltetésére. Ennélfogva minden mellékfolyam és ennek  
ismét minden fiokvize a' szabályozást külön megkívánják,  
sőt mivel az anyavíz és medre a' fiokvizek higja, és e'  
higgal elegyedett, és az anyavízbe hordott ásványrész-  
ek szüleménye, a' fiokfolyamok és vizek szabályozá-  
sának meg kell előznie az anyafolyamét, ha ebben szabá-  
lyozási sükert és állandóságot eszközölni akarunk.

Mint hogy mind kisebb mind nagyobb anyafolyamok  
p. o. a' Magyarhont részint átfutó, részint határul szol-  
gáló Duna, Tisza; Dráva, Száva, Morva, Maros, 'stb-  
miután a' sakra kitűznek, a' vidékjökben egymást ugyan  
felváltva, de szüntelen munkálódó elemek közvetlen hatá-  
sátul elvonvák, rájuk ugyan is, hegyi részeikre nézve,  
egyenesen a' szabályozás, a' sikkrészeikre nézve az iga-  
zítás rendszeréi alkalmazandónak tartom.

A' folyam-igazítás' terve ámbár nagy, fáradságos, és  
költséges (még is kivéven a' vaskapui félét, és egy vagy

más tekintetben hozzá közelítöt) úgy tartom, a' nemzet egyesült erejét fel nem mulja. A' folyam-szabályozás' terve, mint az előmondottbul kitetszik, ámbár hosszú időre kiterjed, és szünet nélküli munkásságot megkíván, még is hogy valahára hozzá fogjunk, mind a' már századok óta bekövetkezett ki nem számítható kártétellel párosult anyafolyamink' rendetlensége, mind az előre meg nem határozható a' hon' boldogságát végképen veszélyeztető következmények határozottan parancsolják.

A' mondottaknál fogva az orgásmat is két ágra szakad; az elsőben foglalatokodik egy rendesebb folyam, ide tartozik a' sikra kitűző folyam alsó része is, ha a' fővidékbeni okok hatásául el van vonva" helybeli rendetlensége okának eltávoztatásával, vagy egyedül az el nem távoztatható ok' hatása' korlátoztatásával p. o. egy keskenynek szélesítésével, egy kiálló tárgy kivételével, egy kengyel átátásával 's t. e. a' másodikban pedig foglalatokodik a' folyam-vidékben létező okok és hatásuk' egész vagy lehetséges megszüntetésével.

### 31. *Vizi munkák.*

Vizi munkák alatt értek a' fővidékben, a' víz útja és és járása hosszant az öntés-völgyben létesítendő olly műveket és munkálatokat, mellyek az esső- és hóvizek lehetséges tökéletes lecsapolását eszközlik, mellyek az országos intézetek állandóságát biztosítják, és a' még szükségesek fölállithatását elősegítik.

A' vizek tökéletlen és napról napra veszélytelyesh lefolyása' főokának jegyeztem résziut a' fővidék és az öntés-völgy' földjének különböző tulajdonságát; az e' vidékből el- és lemosott, a' folyamba hordott, benne lera-kott, majd ismét megindított ásványtömegeket; résziut az esső és hó különböző mennyiségéből támadott sebességnek, és az ebből kifejlő taszító erőknak egyenlőtlenységét.

E' fő okok, és hatásaiknak legalább is korlátozását, a' mennyire hatalmunkban nem álló seső és hó, mennyi-

sége, és a' vizöntött völgy' lejtésének természetes elrendeltetése megengedik, két oly nemű intézet elvállalásával eszközölhetőnek vélem, mellyeknek okos használásától és kimivelt kezűgyes végrehajtásától egyedül várhatni a' még rendesb folyamoknak jó karban megtartását, és a' rendetleneknek jobb karba bozását; várhatni a' végetlen és mindekkoráig fogatlan maradt, a' törvényhatóságokat kifárasztó, az Ország, és a' földesurak erszényét kiüresítő, és a' földnépe' erejét pazarló munkáknak megszűnését; végre várhatni sok pénznek, és számtalan kéznek a' nemzeti jólét' előmozdítására hasznos fordítását.

E' két intézet egyike gátló: ez olly munkákat foglal magában, mellyek a' fővidék' és az öntes völgy' földjének el és lemosatását, elhordatását és a' folyamban lorakodását lehetőségig gátolják, és a' még is megindult ásványtömegeket nagy részt a' reudes medren kívül összegyűjtik.

A' másik elhárító: ez olly munkákat foglal magában, mellyek a' zajos és zajatlan vagy is a' téli és nyári árvizeknek szabad, és lehetőségig kártéktalan, a' hajozást nem késleltető, a' mezei gazdálkodást nem háborgató folyását eszközlik.

Pótlékul e' két intézethez adom a' védő vagy is özön mentő intézetet: ez olly munkákból áll, mellyek az árviznek, ez légyen bár téli vagy nyári, kiöntése ellen az alacsony melléken tétetnek, vagy is mellyek az árviz járt mellékből a' vizet kitiltják.

### 32. Gátló intézeti munkák.

#### Ültetés.

Minden hegy-oldalnak van egy nyéren végződő vagy is sikra ereszkedő, vagy egy torkolattól, vagy vízároktól beszegett alja, (lába,) melly azon elporlott testek gyüleményéből áll, mellyek hajdon a' hegyoldalt téríték, vagy még most is fődik.

Ezen hegyalján, és az egész oldalon igyekezzünk oly zöldellő erőt teremteni, melly nem csak az általa egyenesen földött földet az el és lemosás ellen védje, hanem a' tetőről legördülő, és a' víz által megindított ásványtömegeket is felfogni és fogva tartani képes legyen.

E' gátló szer alkalmaztatásánál még is arra kell vigyázni; ha valjon a' hegyoldal nem szerfelett meredek e'; nem fekszik e' fazekas agyagon, vagy kőven; nem ázik e' át egészen, mert illy viszonyok alatt az ültetvény lecsuszik a' hegyoldallal együtt.

#### Motornya fogók.

Mivel a' hegyek' oldalain, és dombos helyek' téerein a' sédek „sicus canaliculus“ fő eszköze a' kötörmelék', és kavics gördülésnek, a' homok folyásnak, és a' mély utak támadásának, és ezek által fő oka a' föld' haszonvétele vesztének, hegyoldal hosszant a' járáskelés megbomlásának, a' partok és folyányok medre elrendelentése' és betemetetésének is; igyekezzünk a' sédeket eredetökben azaz a' mint jelenkeznek, elfojtani, és a' bennök meggyült víz hatását meggátolni gyöppel vagy kővekkel, mellyekkel a' még csekély mélységű sédnek medre kirakatik; ha pedig a' sédek már mélyebbek, kőből, karróbul, vagy pösbül készült zárokkal fojtatnak el.

E' záruk vagy is motornya fogók állittassanak fel legszűkebb helyen, és ha csak lehet, legyen illy szorulat mögött nagy lerakodó térség, hogy lehetőleg kevesb költséggel a' hegyi vízzel megindult ásvány' legnagyobb tömege felfogattathassék. A' motornya fogók fel emeltetése mindaddig ismételtetik, míg a' séd' medre, vagy a' már mély utra váltanak feneke a' kívánt magosságra fel nem emelkedett, és partja dülése meg nem szűnt.

#### Üllepités.

Mivel a' föld és az elrothadt növények finomabb

részei a' vízzel mindaddig elegyülve maradnak, míg a' víz tökéletes csendbe nem jön; a' hol tehát tökéletes tisztulást eszközölni, és a' folyamnak, vagy főképp a' folyam vizével ellátni szándékozott csatornának feliszapoltatását gátolni akarjuk, az üllepítést mint különös nyomosságu szert alkalmazzuk, sőt még ott is, a' hol csak a' durvább ásvényrészeknek elválasztása' ügye forog fen.

Erre szolgál a' zavaros vagy durvább ásványrészekkel terhes viznek átfolyatása egy természetes elég nagy tavon, és ennek hiányában egy mesterségesen készült viztartón, mellynek készítése kivált hegyes tájban nagy bajjal nem jár, mert csak a' völgynek egyik szorulata záratik el föld, kő, pös, vagy boronákból készült gáttal

A' víz sebes folyásának késleltetése hegyi-folyányoknál.

Ritka eset ugyan, hegy a' vízvölgy' alsó közeinek kedveért a' felső közökben az árvíz hosszabb ideig fenntartassék, és a' gördítmények' lerakására kényszeríttessék, mint ez természetes állapotjában megtörténik; még is, mivel egy egészen elvadult folyam' felső közeiben a' rohanó árvíz a' magával ragadott szerfölötti ásványtömegekkel a' folyam' alsóbb közeit felönti, mellyből többszöri és időn kívüli kiöntések, a' folyam' alsóbb közei' mellékének időnap előtti veszte, és a' köz használasból kivétele támadnak, következő szerek ajánlhatók ugymint: sűrű csere', és bozót' tenyésztése az árviztől elborított egész felső vízvölgy-térségben; kőből, fából, vagy pösből a' folyány' medrén át vetett gátok zsilipek nélkül, vagy reteszés zsilipekkel.

Erek', szakadékok', és fokok' nyitva hagyása.

Mivel a' folyam' elrendetlenítésének legisleg fő oka az árvíz hordott motornyának a' folyamba lerakodása; ennek gátlására legalkalmasbáknak mutatkoznak alacsony

mellék, a' tökéletlen képezett öntésvölgyben létező erek, szakadékok és fokok. Ezekben, mivel jobbára az árviz' sebje'n kívül fekszenek torkaikkal, és e' miatt bennök a' folyás lankadtabb, a' motornya lerakodik, a' folyam pedig tisztábban marad, és a' természetnek idő adatik öntésvölgye' képezését folytatni.

Illy erek és szakadékokhoz nem számítom azokat, mellyek torkaikkal a' folyam sodra' irányában fekszenek, mert ezek, ha vagy önként vagy erőltetve a' folyás' iránya meg nem változik, minden bizonynyal az egész vizet elfogadják, a' mire aztán az anya-árok felöntetik.

### Part-födés.

Mivel az árvizek, és a' dühös szelektől a' parthez csapdozott hullámok a' gyéres és porhanyó földü partokat elmosják, szaggatják, és az elmosott 's bedült partföldet a' folyam', 's főkép a' már jobbára sokkal kisebb lejtésű alsó közeiben az árkot felöntik, és mivel ez által az árvizek kiöntése csak szaporodik, és évről évre nagyobb térséget borítanak el, illy káros következésű hatás' gátlására a' partfödés egyedüli, melly áll:

Gyep vagy kő rendes rakatbul a' rézsutan levágott part' oldalán, ha a' kis vizszinén alul kemény az árok' fölé; ellen esetben

Kőhányat- vagy szeprenczézetbül „opus vimineum“ a' szakadozó part' lába előtt, és ezen fölül gyep vagy kő rendes rakatbul a' rézsutan levágott part oldalán vagy karrók veretnek a' szakadozó part lába előtt; a' karrók vagy egymást érik, vagy egy lábba állnak egymástól, és mögöttük pösök vagy kövek sülyeztetnek el. Végre

Egy rövidebb és élesen kikerített partnak további szakadását gátolja egy fábul, pösbül vagy kőbül készített nyulánk, melly e' sértett part felső végén kezdődvén a' felső vízfolyás' irányát szorosan követi, magossága pedig a' kis viz' színét  $1-1\frac{1}{2}$  lábbal haladja meg: miután a' nyulánk és a' sértett part közti tér felöntetett,

a' nyulánk egy kissé magosittatik, vagy sövények fonynak a' motornya' felfogására, és e' munka ismételtetik mindaddig, míg az elmosott partot vissza nem nyerjük.

Kereskedő városoknál a' szakadozó part, mind főntebb emlitém, védetik, és a' rézsutan levágott part nagy kövekkel közbe vetett lépcsőkkel kirakatik, vagy a' meredek part hosszant forrasztó mésztessel \*) nagy faragott kövekből meredek fal emeltetik, melly a' folyam jó földjénél egyenesen egy kiásott árokban, rosszabb földnél pedig egy fiokos és megpallozott gerendázatra talapittatik, ez pedig vagy az árok fenekére vagy levert czölöpökre fektetik.

### 33. Elhárító intézeti munkák.

A' viz képes ugyan saját erejével legnagyobb árjának is egészen megfelelő ágyat vetni úgy, hogy abból soha ki nem öntene; de még is az erre fordított erők hatásának egyenesen ellen állnak a' föld' tulajdonsága, a' völgy' szorulatai, nagy térü lapályok, természetes vagy a' föld gyérsége 's porhanyossága miatt a' folyás' behatásából támadott kanyarulatok, a' síkra kitűző öntésvölgy részének csekély lejtése, a' vizárok' helybeli lejtése' változékonysága, a' vizárok' hossza, egy folyamnak más hatalmasb által megakasztása, az esső- és hóviznek mennyisége, és a' folyás sebességéből kifejlő erők' különbözőzete.

Mivel a' folyóvíz maga erejével a' felhozott akadékok' nagy részét meg nem győzi, más felül még magamagának is készít akadékokat, emberi kezek' okos segédelmé elkerülhetetlen; ez következőkből állhat egymint:

#### Árokmélyítés.

Ezt megkívánhatja a' kösziklás és a' fazekas agya-

\*) Magyar nyelven „Mész ≡ Kalk } jelent  
 Ingus dtó „tes ≡ Sand }  
 E' két szó szerkeztetve Mésztes ≡ Malter.

gos árok, mellynek kimélyítését maga a' viz meg nem bírja. A' kimélyítés légyen alkalmazva a' folyam' alsó közebeni fenekéhez, és a' közönséges árvizek nagyságához.

E' munka' ajánlása magában ugyan helyes, és kemény agyagu földben kivihető is, de a' kősziklás és szirtes folyamban az eddig ismeretes és használt szerrek és szerszámok elégtelenségénél csak nem végre hajthatlan.

### Arokszélesítés és keskenyítés.

Ez a' kiöntés' meggátlására alkalmasnak vélt munka, ha a' keskeny vagy is szűkület egyetlenegy, a' mint már megjegyeztem, próbálgatva tétessék meg. Ha pedig több szűkület közbe közbe vetett széles árokkal egymást felváltja, mivel itt is a' lefolyó viz' temérdekére nézve, mellyből a' magasztalt szabdas szélességet megszokták határozni, lelkünket nem bizhatjuk a' bizonytalan számvetésre; a' dologban e' módon járhatunk el.

Mérjük meg mindannyi legnagyobb szélesek' és szűkületek' szélességét, melly megfelel a' nyári legmagosb vizállásnak, adjuk aztán össze a' talált mértékeket, és a' sommát osszuk-el a' vett mértékek' számával, az osztály lészen az a' mérték, mely szerint a' szűkületek szélesíthetnek, és a' széles árkok keskenyíthetnek; e' szerint az egész folyamban, a' mennyire a' föld' és viz' természete és tulajdonsága megengedi, a' feladatok' egyike jóformán eszközölthetik.

A' főfolyamoknál, a' millyenek honunkban a' Duna, Tisza, Száva, Dráva, mivel az öntésvölgy' lejtésénél hegyi részeikben sebes sőt rohanó folyásúak, sok és durva ásvány-tömegeket hordnak, mig sikra nem érnek mellyben az utóbbiak a' Dunába, és evvel egyesülve, végre a' fekete tengerbe szakadásukig lassu folyásúak és csak finomabb ásványrészekkel terhesek, mondom e' főfolyamok' felső közeikben csak a' legszűkebb szorulatok vigyázva szélesíthetnek, nehogy a' fölösleg megindított

ásványtömegek a' természettől kijelelt, rakhelyeken alul rakodjanak-le, és nem gyanított rendetlenséget okozzának. Ugyan ezen, és az előbbi czikkeben bőven előadott okokbul vigyázva keskenyíttessenek a' szélesek a' folyamok' felső közeikben, vigyázva mélyíttessenek medreik.

Általányosan minden anyafolyam' sik részére nézve lehetséges egyforma szélesség' eszközzése annál kívánatosb, mivel huzamosb folyásba jövő viz a' finomabb motornyát csak nem végesvégig viszi, és, a' mi legnagyobb fontosságú, a' jégtestre erejét egyenlőbben üzheti.

Egyébiránt a' szélesek keskenyítésére szolgáló szerrek: sövényezés, és, ha a' körülállások megengedik, fűzültetés, a' széleséken felüli vízfolyás' irányában fektetett nyulánkok pösbül, vagy kőbül.

### Ásás.

Az egymást nyomba követő kanyarulátokat, vagy egy rendkívüli magányost is az előbbi jegyzetekben felhozott okokbul megszüntetni igyekezzünk. Erre egyedüli szer az ásás; ez légyen 1) egyenes, hogy új kanyarfolyásra alkalom ne adassék, 2) légyen az alsó és felső folyás' irányában részint az épen említett okbul, részint hogy a' felső közti viz önkint folyon az ásásba, 3) légyen tökéletes, azaz olly széles mint az öreg árok egy öl szélestől 100 öl szélesig értve, ennél szélesebbnek pedig  $\frac{2}{3}$ -da ásattassék-ki, és legalább is 6 lábbal mélyebben a' legkisebb viz' színénél ez okbul, nehogy a) a' viz kén-teleníttessék előbbi folyását megtartani új árka' keskenysége miatt, b) nehogy a' munka fogatlan maradjon, vagy sikere esztendőkre halasztassék, végre c) nehogy a' folyam' alsó része, mint a' divatozó mód szerint 4—10 öl széles ásásnál elkerülhetetlen, a' kikutrott árokfölddel felöntessék.

Illy tökéletes kiásást a' kavicsos öntés, és a' kemény agyagföld megkivánnak; az első azért, hogy a' ki nem

ásott tömeg, melyet az új árokban lefolyó víznek eleinte megszorodott ereje megtámad, és könnyen el is sodor magával, farán alul, a' hol a' víz' elterjedésével folyása, és ebből kifejlő taszító ereje meglankad, le ne rakodjék, és új rendetlenséget ne szüljön: a' másik azért, nehogy, mivel keménységével a' víz' erejének ellenáll, a' vállalat sikeretlenüljen. Nagy ugyan és költséges illy ajánlatu munka, de ha meggondoljuk a' számtalan dugába dült ásásokat, az imigy amugy készült ásásból következett károsodásokat, a' vízmellékiek' elszegényüléseket, bizonyára meggyőzöttetünk a' javallat benső jóságáról, és e' köz mondásról: hogy okosan bőkezű csak egyszer költ.

Folyamoknál, melyek' melléke alacsony, homokos vagy homokkal kevert kavicsos öntésű, és eres is, új árok ásás jó megfontolás után tétessék, mert az új árok torka feletti legkisebb változás a' vizet egy mellék érbe utasítja.

Egy magányosan álló éles fordulatu kengyelnek le-ásása az átelleni partszakadása' megszüntetésére szükséges, és következő módon végbe vihető: egy 500, 1000 és több „ha a' körülmények kívánják“ öles félfelőzővel „semidiameter“ kerítették két párhuzamos körszelet, melyek' egymástóli távolsága legyen egyenlő a' rendes árok' szélességével; e' körszeletek után, melyek terpedt hajlatuak, ásattatik le mind az éles fordulatu kengyel, mind a' szemközti part, melytől a' ránehezkedő folyás eltávozzand.

Ez alkalommal megjegyzem, hogy az ajánlott ásások' tökéletes végrehajtására kívánatos, sőt elkerülhetlen szükséges egy gőz-erőmű, melly vidra név alatt ismeretes, mert az árok' feneke elégséges mélységre közönséges ásó szerszámokkal ki nem ásottathatik.

Kisebb folyamoknál az ajánlottakon kívül az ároknak vagy részenkénti, vagy egész kitisztítását azaz kiásatását is a' körülmények megkívánhatják, sőt szükségessé is tehetik.

## Irtás.

Mint hogy a' folyamok' kiöntését az öntés völgynek tökéletlen képezeténél semmi emberi hatás egészen meg nem gátolhatja, és a' kiöntött viznek is mint az árokban folyónak szabadon folynia kell, szükség a' mellék tisztasága, nehogy a' sűrű erdő és cserje által inkább megárasztott viz, kivált ha a' mellék még sánczal is el van látva, erejét árka megrontására fordítsa, vagy a' sánczot is meghaladja, 's elszaggassa. Ritkíttassék tehát a' sűrű erdő, a' cserje és a' vesszős irtassék ki.

A' folyam' két ágra osztása.

Ha a' vízvölgy' lejtése csekély, és az előbocsátott elhárító intézeti munkákkal el nem érhető, hogy a' viz' árka megbirja a' közönséges árvizeket, illy völgyben a' folyamnak két ágra elosztása, és egy egészen más vidékű folyamba vezetése ajánlható.

Mesterséges akadékok' kiszedése.

Ide tartoznak szűk jármu, sűrű kőszobrokra görnyedő hidak, tilkok, gátok, a' vízfolyásnak keresztbe épített töltés-utak, szűk, vagy kelletlenül kevesebb dobogókkal ellátott töltésutak; végre egyenesen vízbe nyuló sarkantyuk. Minden illy tárgy' kiszedetését a' viz' szabad lefolyása, és a' jég' menése elkerülhetlen megkívánja. Ide tartozik a' faltörmelék, és szemétnek a' folyamakba nem vettetése is.

34. *Védő vagy is özön-mentő intézeti munkák.*

## Sánczok.

Ha a' gátló és elhárító intézeti munkák a' várt sikerrel nem kedveskednének, a' mellyel tökéletesen nem is kedveskedhetnek a' viz' és föld' tulajdonságánál fogva, a' jóllét fentartása vagy előmozdítása a' sánczok' építését parancsolja, mert nélkülek a' melléknek használása bizonytalan.

A' sánczépítés minden viszonyok alatt maradjon a' legislegutolsó munka, nehogy a' természet időelőtti sán-

czolás által működésében gátoltassék, és a' rossz, mellytől megmenekedni szándékunk, a' rend ellenére divatba jött munkával szaporíttassék, sőt örökösíttessék is.

A' partoknál felhozott okokból a' sáncz, mellynek vonala az állandó partokig jelen terjedő folyam' széleit érdekli, a' vendég partra tétetik; ez által állandósága biztosittatik és a' jég' kártéktalan menetele eszközöltetik, minthogy az állandó partokkal párhuzamossága miatt sze-  
lidebb fordulatu ut nyíl.

A' sáncz álljon jó földből, vagy ennek hiányában jó földdel borított homokból. Kőből épített sáncz czélszerűtlen, mert a' viz átszivárog a' kövek közti üregeken, és tiszta viz borítja-el a' beltért a' mivel föld kárával.

A' zavaros viznek, kivált kövér iszappal terhesnek kiöntését, és ezt évenként egyszerit a' mezei gazdálkodás ohajthatja; de a' vizárok' lehetségs tisztán tartásán kívül a' kiöntést ez a' körülmény is megkívánja, hogy a' beltérnek öntés által nem emelkedetésénél a' föld-árja azt bírja, és kevesbet haszonvehetővé teszi. A' beltérre a' zavaros viznek évenként egyszeri kiöntését eszközölhetni a' sáncznak átásásával egy meghatározott helyen.

Kisebb folyamoknál, ha árkuk' lejtése csekély, és vizöket egy más folyam' hatalmas árja még fel is tartoztatja, és e' miatt kiönt, a' kiöntést meg lehet gátolni sánczal; ez, ha a' kisebb viznek csak egyik partja dombos, csak egyik parton a' dombossal párhuzamosan, ellen esetben mind a' két parton veltetik úgy, hogy a' visszatoló viz felső végét annyival meghaladja, a' mennyi eset kívántatik arra, hogy a' folyány vize a' folyamba, habár lassan is, le folyhasson.

Ez alkalommal még megjegyzem, hogy a' folyány' kiöntését, mellyet egy hatalmasb folyamnak visszatolulása okozni szokott, meggátolhatni a' folyány' meghosszabbításával is, ha csak a' közös völgy illy munkálatot megenged. A' folyány' hosszabbítása nyuljon aláféle

olly messze, hogy a' folyány a' hatalmasb viznek viszatoluló árja miatt elvesztett esetét vissza nyerje.

Az idézett czélra folyányoknál a' sáncz és árok' hosszabbitáson kívül minden más munka fogatlan, mert a' vizárok lejtését ki nem pótolhatni, sem a' viz' erejét, a' milyen a' hatalmasb folyam' magos árja, meg nem tőtenhetni, mint p. o. a' Morva folyányba öt mértföldre is viszatoluló Duna magos árjának erejét.

Mivel az előboesájtott czikkeben ismertetett elvek szerint a' sánczok sem az esső és hoviz' hatását a' fővidék' és a' folyás' öntésvölgy' földjére nem gátolhatják, sem azok' mennyiségét nem korlátozhatják, sem rendes folyást, rendes sebességet, és ebből a' rendes taszitó erőnek kifejlését nem eszközlik, sem eszközölhetik, úgy tartom, hogy a' rendetlen folyamak' jobb karba hozására és fentartására a' sánczok' egyedüli alkalmazása egészen elégtelen, és hogy a' tőlök várt sikerrel soha sem kedveskedendnek. Egyszersmind a' természet és józan gazdálkodással ellenkezőnek nem tartom olly térségek nyitva hagyatását, mellyek a' közönséges árvizek' magoss ágátfel nem ütik, hogy a' motornya' lerakódása által emelkedvén valahára czélszerű mivelésre alkalmassá váljanak, ugymint a' Duna, Tisza, Száva melléki laposok.

#### Töltés.

A' kültér' használása szorosán megkívánja, hogy időn kívül a' sáncz és folyam közti térség' laposit a' viz el ne öntse; e' czélra ajánlható magában a' laposban készítendő töltés, melly maguknak a' partoknak, mellyeket az időn kívüli árviz meg nem halad, maggosságával egyezzek meg.

A' töltés földből készül, és ha a' laposban meggyült essőnek és locsnak a' folyóviz' árkába lecsapolása ugy kívánna, reteszes zsilippel vagy gegővel, azaz a' töltés alatt fekvő, fából vagy kőből készült váluval elláttathatik.

Mivel a' töltés állandósága a' vízfolyás eligazításá-

tól függ, a' töltés csak a' folyás végbevittigazítása után csináltassék.

35. *A' gerebek azaz sorkantyuk sem folyam-igazításra „Correctio“ sem folyam-szabályozásra „Regulatio“ alkalmas eszközök.*

A' gereb olly építmény, melly a' folyás irányára vagy függősen, vagy tompa, vagy éles szög alatt a' folyóvíz' árkába nyulik különféle hosszúságban. A' gereb' töve a' partban ásott gödörben fekszik; a' gereb teste vagy egyenesen elnyulik, vagy feje felé kanyarúl; a' gereb' feje egy szárnyal is elláttatik, és ez vagy párhuzamos a' vízfolyással, vagy vízmentében a' partnak ka- jul; a' gereb háta vagy rona, vagy tövétől feje felé lej- tőzik; a' gereb majd olly magos mint a' part, majd több, majd kevesebb lábbal haladja meg a' folyam leg- alacsonyabb állását, majd csak ezen állást üti-meg.

A' gerebek készítetnek faágokból, vesszőkből, ezek egy nyalábba összekötve pösnek, szeprenczének „fascis viminea“ neveztetnek, és építés közben kavicsal, fal- törmelékkal vagy hantal megterhelhetve elsüllyeztetnek. A' gerebek készítetnek boronákból is, mellyek szekrény szabásu ácsolatra összeillesztetnek, és kövel megrakatva elsüllyeztetnek; végre készítetnek vagy csupa termő- kőből, vagy levért és fakapcsokkal összekötött szálfá- sorok, és ezek előtt és közé vetett termőkővekből.

A' gerebek vagy magányosan állnak, vagy fűrész- fogu alakban part hosszant egymást követik, vagy előre csak hozzávetőleg, gyakran egy kétes remekiromány „formula generalis“ szerint meghatározott távulságban egy vagy mind a' két partnál számos gereb állítatik-fel; mind a' két partnál állók jobbára szemközt fekszenek.

A' gerebek építése vagy is használtatása czélja következő: 1) hogy a' gereb a' vízárók egyik vagy másik oldalához közeledett víz sodrát az árok' közepére térítse.

2) hogy e' közeledés miatt szakadozó partot további szakadás ellen védje. 3) hogy a' gereb' feje a' folyam szélének állandó pontul szolgáljon. 4) hogy egy p. o. kanyarulatban vagy szükség, vagy különös nézet által megkívánt, és ajánlott folyást jelen állapotjában fenntartsa. 5) hogy vagy a' sodor közelítése vagy a' folyás' iránya miatt bedült part mellett támadott mélység által a' szemközt álló partnak eszközölt növekedését gátolja meg. 6) hogy szükség esetében a' szemközt álló partnak fölöslegét szaggattassa-el. 7) hogy az elmosott partnak vagy eredeti vagy a' körülmények által megkívánt szélességét állítsa vissza a' vízfordított motornának a' gereb előtt és megette lerakódása által. 8) hogy a' lefolyó vizet egy előre kijelelt vonal szerint folyni kényszerítse. 9) hogy a' folyóviznek kisebb vagy nagyobb tömegét fogja fel, és térítse ezt egy már kész árokba, vagy egy mesterségesen ásandóba malom-forgatás vagy hajozás végett. 10) hogy a' folyóvíz árkat mélyítse, és tisztán tartsa. 11) hogy szélesítés, mélyítés és tisztántartás által egy rendes árok-öblöt eszközöljön. 12) hogy illy eszközzése által ne csak mindannyi árvizek elfogadtatására, és megemésztetésére a' vizárkat képessé tegye hanem 13) hogy még biztos és minden vizállásnál használható hajóutat teremtsen, és a' jégnek kártétel nélküli elmenését is eszközölje, végre 14) hogy az erekből a' vízfolyást-kitiltsa, felöntetésüket eszközölje, és az erekből folyás-kitiltás által a' folyamban a' víz magasságát nyövesse, 's szaporítsa tömeget.

Mennyire felel vagy felelhet meg a' gereb e' kitüzlött céloknak, lássuk hatása és állandósága mitől függését.

A' gerebek' hatása és állandósága függ 1) a' helytől és fektetésétől. 2) hosszúságától vagy is az általa rendes folyásában gátolt víztömegétől. 3) a' szabadon maradott lefolyóvíz mennyiségétől. 4) a' folyás irányától a' gerebre. 5) a' gereb előtti és megetti víznek ese-

tétől. 6) a' szabadon maradott árokban lefolyóvíz esetétől. 7) a' folyam különböző árjától, és árja' magosságának megfelelő sebességtől. 8) az árok lejtésétől és földje tulajdonságától. 9) az árok öblének alakjától. 10) az árok partjának élesebb vagy szelidebb kanyarulatától. 11) a' partok alacsonysága és magasságától, és a' vizmellék' erességétől. 12) a' vízfordított motornya mennyisége, és nagyságától. 13) a' folyam zajozásától, végre 14) sok más egyéb körülményektől, mellyek szemünk előtt egészen elvonvák, azaz, az orgászi tannak még egészen ismeretlenek.

Illy sokféle gyakran egy helyben összegyűlt hatalmas erőknak a' gereb miként álljon ellen, és feszes állásánál fogva miként fordítsa egy kitüzött czélnek elérésére mindannyit, vagy csak egyikét is ezen erőknak, mellyek maguk közti összeütközésben önmaguk hatását majd semmisítik, majd gyöngítik, majd dühöngítik, a' megfejtést nálamnál tanultabb és járatosabb műértőkre bizom. Részemről e' jelen jegyzetemnek czimjéhez ragazkodva a' 23 és 30 szám alatti jegyzetekben, mellyekre mint e' fontos tárgyra vonatkozókra különösen hivatkozom, felhozottakon kívül a' gerebekre nézve még ezt jegyzem meg: 1) Egy egész század lefolyta alatt (a' gerebek használásának körülbelül ez az ideje) az orgászok közt egyetértés nem létesült a' gerebek helyére, fektetésére, hosszúságára, magasságára, tetemére, alakjára, és számára nézve; gondolomtól, vagy egy kétes remekírómánytól függ a' vállalat. 2) miután a' vízvölgy lejtésének természetes elrendeltetése a' gereb által megbomlott, a' mi tőle elválaszthatlan következmény, nagy fáradsággal és költséggel készült gereb, ha megállotta is a' sarat, évenként költséges javításokat megkíván, és vagy építetése alatt, vagy után történt hiba, vagy e' hiba kiigazításának elmulasztása a' gerebet haszontalanná, gyakran károsná is teszi. 3) Sok és durva ásványtömegekkel terhes folyamoknál, szintugy magas partok vagy sánczok „Öz-

török“ közé szorított hatalmas vizeknél a' gerebek használatát ez a' körülmény sem igen ajánlja, hogy a' gerebekre ható fenemlített erőknek tökéletlen ismerete miatt csak hozzávetőleg vagy is gondolomra meghatározott sarkantyú-számnál számosabb új meg új gereb építése, és ezeknek is sikeretlenségénél végre más eszközhözi nyulás parancsoltatik.

**36. A' folyam' egy nagy köze vizének egyenes elárkólása sem folyam-igazításra, sem szabályozásra alkalmas eszközhöz.**

A' folyam egy nagy p. o. 1—2—3 mértföldre elnyúló köze' vizének egyenes vonalban vezettetését vagy is elárkoltatását folyam-igazítási és szabályozási eszköznek közvetlen nem tarthatjuk; mert illy vállalatnak ellenszegül 1) a' vízfolyás mint hegyi mint sík részében. 2) az öntésvölgy' hajlása, és földjének különböző tulajdonsága. 3) a' folyóvíz árkanak természetes elrendeltetése. 4) a' víz helybeli és ennél fogva változó esete. 5) a' vizárjának különbözőése, és mint ebből, mint az esetből keletkezett eredmények. 6) a' folyam' czélja, végre 7) a' földbirtok.

Ha még is több izbeni özön az öntés-völgyön keresztül futtában a' folyás' természetesb irányát mutatná, és a' folyam tömentelen sok bajt, kárt, és költséget okoz, ezek' elmellőzésére kivált ha a' mutatott ut megnyugtató körülményekkel is kedveskedik, a' folyamnak az özönfolyás szerint vezettetése, habár több mértföldnyi volna is, ajánlható, és egyedül veszély-mentő.

**37. Az erek' vizének az anya árákba összegyűjtése sem folyam-igazításra, sem szabályozásra alkalmas eszközhöz.**

Erek alatt értek egy folyambul jobbra vagy balra kivágó, és jobbára egy rövid utnak befutása után a' fo-

lyamba visszatérő kisebb, vagy nagyobb víztömeget árkával együtt.

Illy ereknek zárgátok által teljes elfojtása sem a' folyás egyenesítését, sem a' viz' sodrának a' folyam közepére térítetését nem eszközli, sem a' jégnek könnyebb felemelkedésére és kártétel nélküli elmenésére nem szolgál; minthogy folyamoknál nem a' víztömeg csekélysege, hanem az előczikkekben felhozott számos akadék a' zaj felakadásának, és ebből támadott vizáradásnak és folyamváltozásnak az okai; végre a' hajót javítására sem szolgál csekély tömege miatt; sőt az 5. 16. 17. 18-dik jegyzetekben felhozottaknál fogva a' folyamok' felső közeiben az erek' megszüntetését emberi erőn felüli vállalatnak is tarthatjuk.

### 38. *A' folyam' jobb karba helyheztetése, és fentartása körüli intézkedés' sora.*

Intézkedés sor alatt értem egy kitűzött czélnak elérésére egy mi intézetben foglalt munkák' alkalmazásával egy más intézetben foglaltatnak megelőzését. Illy sortól függ egy folyam' czélszerű eligazítása.

Mivel a' folyamok' rendtelenségének fő okai 1) a' levegő, esső- és hóviz' hatása által a' fővidékben felázott, szétporlott, elmosott és a' foyamba hordott ásványtömegek, 2) folyam hosszant az elmosás és szaggatás alá vetett parti föld, végre 3) az öntés-völgynek egyedül csak gyanitható okokból tökéletlen maradt képeztetése; a' folyamok' jobb karba helyheztetése és fentartása szorosán és elkerülhetetlen megkívánja, hogy az ásványtömegek a' folyamokban, légyenek ezek kicsinyek vagy nagyok, ne szaporodjanak, és hogy a' még is megindult tömegek, és az árvizzel elegyültek a' vizek' árkain kívül lehető legnagyobb mennyiségben rakodjanak le. Ez okból a' gátló vagy is szabályozó intézethez tartozó munkák' alkalmazása legyen a' legislegelső, és kezdőd-

jék mindannyi folyam' legfelsőbb részeiben, és folytas-  
sék aláfelé.

A' téli és nyári árvizek' szabadabb lefolyására, a'  
hajozás' könnyebbitésére, és a' birtok' biztosabb haszná-  
lására nézve légyen (ámbár renden kívül) az előbbivel  
egy idejű az elhárító intézethez tartozó munkák' alkal-  
mazása, és kezdődjék a' folyamok' alsó részeiben, és  
folytassék felfelé e' kivétellel, hogy egy elismert főök,  
és legkárosb akadék legislegelőször hárittassék és moz-  
dittassék el.

A' vízmellékiek' sajátja, egészséges és kényelmes  
élete végre megkívánja az árvizektől megmenekedést:  
erre nézve az özön-mentő munkák' alkalmaztassanak, de  
csak az előbbi két intézeti munkák' végrehajtása után (az  
ezen tárgyat illető czikben felhozott okokbul; kivéven,  
hogy ezen védő munkáknak az előbbiekkal egy időbeni  
alkalmazását a' körülmények megengednék, vagy tán  
parancsolnák is.

### 39. *A' folyamok' szabályozásának és igazításá- nak miként lehetne sikert szerezni?*

Gondolat.

A' gondolatot ezen két elvnek igazságán alapítom:  
hogy egy nagyszerű és sok részre elágazott munka mind  
idő és költség takarékosagra mind' állandóságra nézve  
értelmes mesterek és mind saját, mind megbizóik érdeké-  
ben hiven eljáró felügyelők közt czélszerű felosztás által  
vitethetik véghez: nem különben, hogy egy rendelkezés,  
melly olly személyeknek fejt, és érdekét ovja, és gyám  
alatt tartja, mellyek fejüket kimivelni, saját hasznukat esz-  
lelni, és ügyeikben eljárni képesek, ritkán jut a' cél-  
hoz, sőt legtöbb esetben ettől messze eltávozik; mert  
a' rendelkezés leknagyobb haszna abban áll, hogy miu-  
denkinek, a' ki maga gondolkozni, saját józan eszével  
élni, és magát védni tudja, minden lehetséges kártól

magát rögtön oltalmazni, és a' környülállásoktól ajánlott eszközöket alkalmazni teljes szabadságában legyen. Ezen szabadságot lehetőségig kiterjeszteni a' gondolat célja.

Illy nagy szerű, és temérdek águ, az egész hon; érdeklő munkának tartom egy hon' számos kisebb 's nagyobb folyaminak igazítását és szabályozását, mellyekről mint a' gondolat lényeges tárgyáról röviden még ezt jegyzem meg.

A' folyam vagy honi vagy külföldi; az magában a' honban ered, ez külföldön eredvén futtában a' honba lép, vagy mellette elvonul.

A' honi és külföldi folyam vagy főfolyam, vagy fiokfolyam.

Főfolyam tágash értelemben 1) az, melly vidékjében keletkező, és útja közben belészakadó kisebb 's nagyobb tömegű folyóvizekkel együtt egyenesen a' tengerbe ömlik; illy folyam anya nevet is visel. 2) főfolyam az, melly vidékjében keletkező vizekkel együtt egy más vidékü folyamba szakad, és ennek útját követvén nevevesztével a' tengerhez siet.

Főfolyam szorosabb értelemben az, melly esztendőt át, vagy ennek nagyobb részében minden mesterséges mű' alkalmaztatása nélkül tutojoz, vagy hajókázható.

Fiokfolyam tágash értelemben az, melly vagy közös, vagy külön vidékü völgyben lefolyó nagyobb tömegű vizet képez és táplál.

Fiókfolyam szorosabb értelemben az, melly mesterséges mű' alkalmaztatása nélkül tntojozás és hajózásra alkalmatlan.

A' honi és külföldi folyam vagy 1) átfutja és hasítja az egyes birtokokat, megyéket és kerületeket; vagy 2) ezeknek egyenként egészen, vagy csak helyel közszel szolgál határu.

A' külföldi folyam vagy egyenesen elvonul a' hon mellett, vagy csak helyel közszel szolgál neki határu, és határ vagy vég helyi folyamnak nevezetik.

Illy folyamakkal ellátott honban azok' jobb karba helyeztetését és fentartását, nem különben hasznos vízi vállalatok, azaz csatornák ásatása, nagyobb kiterjedésű tavak lecsapoltatása, nagy sárrétek kiszáritatása 's t. e. állandó létesíthetését; a' folyóvíz és a' földszíne közti viszonyhatás', ezek' tulajdonsága', és a' viszonyhatás' eredményi' minden oldalról tökéletes ismeretének honszerte elterjedését; a' folyóvizekkel bánásmódban a' jártasság' és a' czélszerű eszközök' választásában az ügyesség' gyarapodását egyedül lehetségesnek tartom legfensőbb engedelemből eszközendő rendelkezés által, ugymint: Kerületekre a' hon' felosztását, és választmányokkal ellátását illetőleg.

a) Osztassék-fel egy hon annyi kerületre, a' mennyi főfolyama van.

b) Mindegyik kerület láttassék-el a' honiak' lelkesületéhez, vagy a' honi pénztár adakozhatásához képes; 1) csupán tiszteletbeli, vagy megjutalmazandó tiszteletbeli, 2) fizetéses tagokból álló választmánnyal.

c) A' választmány tiszteletbeli személysége álljon a' kerülethez tartozó megyék mindegyikében 3—3 évre választott közbizodalmu két földbirtokosból.

d) A' fizetéses személység álljon a' kerületi megyékben megtelepedett orgász — földmérő — és erdészi tanokban járatos férfiak közül alább megírt mód szerint választott, és a' főfolyam nagyságához, vidékje terjedelmességéhez, és a' benne keletkező fiokvizek számához alkalmazott egy rangu mérnökökből, és egy irnokból.

A' kerületi választmány jogát és hatását illetőleg.

A' kerületi megyékben megválasztott tiszteletbeli tagok legfensőbb hely által meghatározott napon mindegyik kerületben állandóul kijelelt gyűlhelyen hivatalos székjüket elfoglalván első ülésükben rendelkeznek, és ugyan

1) Választanak maguk közt egy fő és alelnököt, és egy jegyzőt

2) Legfensőbb hirdetés következtében a' fenemlitett napra összecsendült és tanuleveleikkel ellátott a' kerülethez tartozó megyei és urodalmi mérnökök és erdészekkel együtt nyilvános szavazás által meghatározzák a' fizetés tagok számát; ezeknek, azon előrebocsajtott jegyzéssel, hogy napi díj nem adatik, évi fizetését; író és rajzoló szerek, mérőszerszámok, és fuvarozásra évenként szükséges költségeket, mellyek kirendeltetését egy honi pénztárbul legfensőbb helyen kieszközlendik.

3) A' kerületi mérnök hivatalra a' 2-dik szám alatt idézett férfiak titkos szavazása által kijelelt hárombul a' tiszteletheli tagok egyet ugyan is titkos szavazás által megválasztanak, feleskedtetik, és teljes szavazási joggal széket foglalhatnak vele.

4) A' főelnök a' választást, mellyben a' két kimaradt tag ismét részesülhet, ugyan a' rendben mindaddig folytatja, mig a' mérnökök szükségesnek talált száma be nem tellik. Az orgásszéki irnokot a' kiegészített választmány szótöbbséggel választja.

5) A' kiegészített választmány fizetéses tagjának vagy önkényes kilépése vagy halála, vagy a' választmány határozata következtében kiléptetése által megürült helyet az idézett mód szerint tölti-be.

6) A' választmány egy elaggott vagy a' szolgálatban elnyomorodott fizetéses tagot és családját tisztességes nyugdpénzeli ellátásra legfensőbb helyen ajánlja.

7) A' kerületi választmány folyam nézőbe évenkénti járása, és nyilván tartandó közgyűlése idejét és számát meghatározza.

8) A' választmány közgyűlésében hozott határozat kötelezi az egyes birtokosokat, egyes megyéket és az egész kerületet.

9) Egy honi határos folyamra nézve egyik vagy másik kerületi választmány felszólítása következtében

egyesült választmányok gyűlésében hozott határozat mind a' kettőt kötelezi.

10) A' választmány kijeleli a' munkába veendő folyamat vagy vidékjét; meghatározza a' munkálatok nemét, és sorát; kisajátítás esetében becsübe ereszkedik; fizetések tagjai egyikének felügyelése alatt a' munka végrehajtására felszólítja az illető birtokost; a' megyét vagy magát az egész kerületet is.

11) Az egész kerület' erejét felhaladó munkálatra legfensőbb helyen a' honi pénztá'bul segedelmezést kér.

A' Választmány kötelességét illetőleg.

1) A' választmány első ülése jegyzékének párját, melyet a' főelnök és egyik kerületi mérnök aláír, terjeszti be legfensőbb helyen e' kéréssel, hogy adná tudtára a' kerületi megyéknek a' választmány' bevégzett alakulását és hivatala' kezdetét.

2) A' választmány előterjeszti legfensőbb helyen mindegyik közgyűlésében előforduló tárgyak és határozatok' jegyzékének, mint 1-ső szám alatt, hitelesített párját.

3) Az idézett jegyzékének hitelesített párját közli a' kerület' megyéivel is, melyeknek írásba foglalt és küldöttjeik által a' választmányi gyűlésnek benyújtott észrevételeit tanácskozás alá venni tartozik.

4) Érdekes folyam igazítási vagy szabályozási kérdéseknél mind megyei mind urodalmi mérnökökkel, mind a' szomszéd kerületek' hivatalosan megkért fizetések tagjaivalan tácskozik és rendelkezik.

5) A' választmány fizetések tagjai készítnek nagy mértékben egy kerületi folyam képet, mely a' kerület főfolyamát, ebbe szakadó fiokvizeket a' kutfőig, és mind azt, mind ezeket állandó partjaikig felvéve; mely kép a' vizeken át, vagy bennük, vagy mellettök álló vízi építményeket; a' kiöntött árvizek' lefolyása irányát; a' folyam melléki birtokok', és megyék' határ vonalát; a'

folyóvizek', megyék' és a' folyam melléki birtokosok' neveit mutatja.

6) Az előbbinél még nagyobb mértékben elkészítik egyenkint mindannyi'folyam' képét természetes elrendelése szerint.

7) Mindegyik folyam és mellékének tulajdonságát, természetét, sajátosságát, a' folyást elősegítő és akadályozó tárgyakat, a' rendetlenség' okait, és hatásuk' nagyságát megírják; nem különben az országos gazdálkodási elvet szemük előtt tartván részletes rajzokkal és költség számolattal ellátott terveket készítenek, és az illető folyam' és tája képehez csatolják.

8) Illy kép utmutatása szerint; folyam nézőbe járó választmány komolyan megvizsgálja a' folyamot; meghalgtja a' folyam' vidéke vagy melléke birtokosait; fontolora veszi a' meghívott megyei és urodalmi mérnökök' és erdészek' észrevételeit és javallatait; rendelkezik vagy egy eredeti, vagy a' helyszinén egyetértőleg elfogadott terv szerint végbe viendő munkáról, a' végrehajtott munkákat pedig megnézi, és sükerükről magát meggyőzi.

9) Minthogy a' kerületek közt határos folyamokon teendő munkák a' határos kerületi választmányok' egyetértését szükségkép megkívánják, ennél fogva határos folyam-nézőbe is együtt járnak, és egyakarattal rendelkeznek.

#### A' külföldi folyamakat illetőleg.

Mivel a' honba lépő folyamok' felső része, és a' honnak vagy egészen vagy csak helyel közzel határu' szolgálóknak fele a' hon' szabad rendelkezése alul elvonvák, és ez okbul mind felső, mind a' hon mellett elvonuló részükben létező, és a' honok közt béke-kötés által szentesített ellenséges hatásu okok egyoldalulag el nem távozathatók; elkerülhetetlen szükségesnek tartom alkudozás utján a' honok közt folyam-szövetségbe lépni, és az előbocsátott czikkeben a' folyamok' megfejtett ter-

mészetéhez, jobb karba helyezettésük' és fentartásuk' elveihez alkalmazott szabályok szerint viendő czélszerű kezelést kieszközölni, a' mi nélkül a' honba lépett vagy mellette elvonuló folyamnak jobb karba helyezettése és fentartása — álljon bár a' terv még olly rendszeres munkákból is, áldozza fel hár a' hon minden kincsét — csupa lehetetlenség marad.

V é g e.

---

## A' kép' magyarázata.

---

- I. II. III. IV. V. VI. Pozsony város' határában 1831-ikben a' Duna  
folyam' kereszt szelvényi, és ugyan
- I. II. III. alatt a' Pozsonyi hajóhid' hosszában.
- IV. A' város alatt Brenner sziget' elején.
- V. A' Czukermandl' közepe' taján.
- VI. A' Vödriczi patak' beszakadásán alul.
- I. alatti szelvény mutatja a' folyás' sebességét 2', 5'', 4''' vizállásnál  
zeruson fölül, és ugyan | viz apadtában.
- II. alatti szelvény ugyan azon vizállásnál de viz áradtában.
- III. alatti szelvény a' folyás' sebességét 6''—6''' vizállásnál zeru-  
son fölül, szintugy a'
- IV. V. és VI. alatti szelvények mutatják a' folyás' sebességét 6'', 9'''  
vizállásnál zeruson fölül viz apadtában.
- (a, b) vonalak a' vizgálatkori vizszinét, (c, c) az árok' fenekét; a'  
vizszin' vonalára függös vonások a' vizsga' helyét, és c' vonások  
mellett egymás alá irt számok mutatják vizszintől egész fenékig  
három három lábra bemártott sebmérőnek egy másodperc alatti  
fordulatit.
- A' II-dik képben irt számok csak a' vizszinén, és ez alatt má-  
sodfél, és 3 lábra mártott sebmérőnek egy másodperc alatti fordu-  
latit; az árok' feneké alatt irt számok a' vizgálatkori viz' mélyét  
és a' vizszin|fölöttiek a' viz' szélességét mutatják láb mértékben.
- NB. A' sebesség megmérésénél használt, Voltmann németalföldi  
mérnök által ajánlott, szerszámot elláttam 5° hosszú poznával, és a'  
zsinég helyett, mellyel a' szerszám megeresztetik és megállittatik, jó  
egy negyed hüvelyk vastag drótot használtam, melly a' saerszámmal  
összekötve 3—3 láb távolságban a' poznába srófoltt lukas szegeken  
által ment. Illy készülettel ellátott szerszám megeresztése és megál-  
lítása tökéletesen a' mérnök hatalmában van; nem pedig |ha zsinég  
használtatik, mellyet a' folyóvíz elragad, és a' szerszám rögtön'  
megállítását lehet' eniti.
-

## T o l d a l é k.

Ország, és minden más közlekedési utak' vonalaik, és építésük czélszerű elintézését tárgyazó szabályak.

---

Utazási idő, vontató erő, és építési költség kimélesre nézve.

Az ország vagy is kereskedő ut kösse össze a' honi és külföldi vásár helyeket legrövidebb vonalban nem tekintve sem helységre sem csárdára.

Az országut legyen rona, vagy legalább olly emelkedésü, hogy a' teher szállításra utközben erőszaporításra szükség ne legyen.

Gyöngédeden emelkedő hosszabb utvonalt választása előzze meg a' rövidebb de meredekebb utvonalaét.

Az emelkedő utvonalt ereszkedő fel ne váltsa, és folyton emelkedjék.

Az utvonalt emelkedjék legfőlebb 3 hüvelyket egy folyó öl' hosszára. — illy vonaluton a' teher még ugyan azon erővel odább szállíthatatik — \*)

Három hüvelyket emelkedő utvonaltat váltsa fel egy szelidebb emeletü, hogy a' vonó erő' erőlködése enyhülhessen.

Négy vagy hat hüvelyket egy folyó öltre emelkedő utvonalt csak a' legnagyobb szükség parancsoljon és azt is csak olly rövidet, hogy a' vonó erő egy lélekzettel tetőre kapjon.

Szükség esetében inkább 6 mint 4 hüvelyket egy folyó öltre emelkedő utvonalt választassék; mert 4" emelkedő uton a' szabadon leereszkedő terhet a' vonó erő maga legnagyobb megerőltetésével tarthatja vissza; a' leeresz-

---

\*) A' mértékek Bécsi öltre és részeire vonatkoznak.

## II

kedő megakasztott terhet pedig nagy erőltetéssel vonja maga után.

**Az ut' állandóságára nézve.**

Mivel az ut aljába vagy testébe szivárgott viz az utnak végképi romlását szükségkép maga után vonja az<sup>t</sup> feláztatván, építtessék az ut a' föld dombosán.

Kerülje ki az utvonal az árnyékos, vizenyős és föld-árjas helyeket.

Kerülje ki a' szűk és számos forrással ellátott völgyeket, lapajos helyeket.

Kerülje ki az ingoványokat és tavakat, ha csak az ezeken átvezetendő ut építésére, és jókarban fentartására szükséges munka és költség sokkal föl nem haladnák az azokat kikerülő utra fordítandókat.

Kerülje ki olly helyeket, mellyek az elemek' romboló befolyásának kitevék, ugymint: folyamak nagy és tartos kiöntéseinek, hegyek csuszásinak, poszhomok örök kevergesének, vagy lohatagnak „lavine.“

**Az utazókra és az építés' könnyítésére nézve.**

Az ut vitessék jó ivóvízzel és barom élelemmel bővelkedő tájakon, egyszersmind lehetőségig közelítsen a' jó építési anyagok bányájához.

**Az országutak' felső szélességére nézve.**

Legyen az országút szélessége  $5\frac{1}{2}$  öl, és ebből adassék  $4^{\circ}$  a' szekérunak,  $1\frac{1}{2}^{\circ}$  pedig a' töltésut szégyeire, mellyek mind a' két oldalon  $4\frac{1}{2}$  láb szélességben gyalognak szolgáljanak.

Főhelyeknél kezdő és végző országut' szélessége legyen 8—10 öl az illy helyeken élénkebb járáskelés miatt, és fogyó szélességben nyuljon el 500 öltre.

Ha kényelmesség, és életbiztos utazás is szemügyeltetik, legyen az országút  $6\frac{1}{2}$  öl széles, és ebből adassék  $4^{\circ}$  a' szekérunak, és ennek egyik oldalán  $1^{\circ}$  szolgáljon a' gyalog, a' másikán pedig  $1\frac{1}{2}$  a' lovagutra.

### III

A' falusi és majorsági utak' felső szélességére nézve.

A' falukat összekötő utak' szélessége legyen 22 láb, a' majorságiaké 18 láb: a' falusiaké legyen kezdetük és végüknél 36 láb széles, és nyuljon el fogyó szélességben 250 öltre.

Az utak' alkatrészeire nézve.

Minden nemű ut álljon 1) a' szekér által járt töltésből. 2) a' töltést szegő falbul vagy is a' szekéruat szegélyből. 3) kivéven a' homok és kavicsos földet, melly az esső és hóvizet „a' locsot“ beissza, kivéven egy dombot „földhátat“ mellynek lejtős oldalain az esső és locs lefoly, az utnak csak egyik vagy mind a' két felén vonuló vizárokbul. 4) kő, fa, és vasbul készült hid és gegőből „uttöltés alatti csöbül vagy földött válubul“ és csatornyából; az első nagyobb, az utolsó kisebb tömegű viznek szabad lefolyását eszközlendők.

Az uttöltésre nézve.

Az uttöltés álljon 1) száraz és kavicsos földön talicskával, vagy — ez czélszerűbb a' jobb munkára nézve — szekérral hordott és ez által keményen összetiprott és nyomott földből; ezen alapra, miután 9—12 hüvelykel az ut melletti földszinét meghaladta, 6—9 hüvelyk vastagságban elterített egy kisebb tikmony vagy nagy dió nagyságra tört sziklából, vagy illy nagyságu kavicsbul. \*)

2) Agyagos földön álljon az uttöltés 9—12" kel az ut melletti földszinét meghaladó talicskával vagy szekérral hordott agyagföld alapbul, és erre 3—4 hüvelyk vastagságban elterített faltörmelék vagy homokos földből és erre mint rugékonyabb anyagra hordassék 6—9 hüvelyk vastagságban, az elől idézett szikla vagy kavics-tömeg. \*\*)

\*) A' mészkö állandóságot nem ígér, és pora káros behatásu az utazókra.

\*\*) Puhább kőfajak 9 hüvelyk vastagságban hordassanak-fel.

#### IV

3) Csupa szikla alapon álljon az uttöltés 3"—4" vastagon elterített faltörmelékéből, csorvából vagy homokos földből, és erre 6"—9" vastagságban hordott elől idézett szikla vagy kavics tömegeből.

4) Homokban álljon az uttöltés, miután egész szélességében homokkal 6 hüvelyknyire a' földszínétől kiemeltetett, szekérrel hordott 9 hüvelyket felüő agyagból, és erre 3"—4" vastagságban elterített faltörmelékéből, vagy a' tavak szélein megszállott iszapból, végre ezen mint rugékonyabb anyagon és almon 6—9" vastagságban nyugvó elől idézett szikla vagy kavics tömegeből.

5) Ingoványban, posványban álljon az uttöltés elsőslyesztett szeprenczék vagy nadkévékéből, és ezen talapon felül, miután az ut szélességét 1½ öllel meghaladta, és tökéletes megülledése után az ingovány vagy a' sár színét megütötte, készüljön az uttöltés az 1. vagy 2-dik szám alatti szabály szerint.

6) Tavon át építendő kocsord „töltésut“ álljon csupa köböl vagy közbe közbe vetett kövel, kavicsal vagy hantal elsőslyesztett szeprenczékéből, és ezen a' tó túkrénél az ut szélességét 2 öllel, a' tó legmagosb hullámit pedig 1½ lábbal meghaladó talapon felül készítettessék az uttöltés az 1. vagy 2-dik szám alatti szabály szerint.

7) Tartos, száraz és sima gyalogut álljon 3 hüvelyk vastag jól megdöngölt agyag talapból, és erre 1½—2 hüvelyk magasságban hordott köszén hamuból, és vagy már apró vagy apróra tört köszénalakból.

Az uttöltés' magasságára nézve.

Az utmelletti földszínét szabály szerint, 15—18—21—24 hüvelykel meghaladó töltésen kívül ennek magassága előlegesen meg nem határozható; mint hogy ez az utvonalaiba eső földszin változó hajlásítól és alakjától, gyakran még a' vízjárta földön ezt előntő vizmagasságától is függ, mellyet az utszínének elkerülhetetlen meghaladnia kell.

**Az ut' föle vagy is szine alakjára nézve.**

A' szekérut szine, ugy szinte a' gyaloguté is legyen vízszintes, mert minden oldalas lejtőség erő veszteséggel, és kitérésí veszéllyel jár; tételben az pedig ijesztő és erőt emésztő faralás elkerülhetlen.

**Az uttöltés' szegélye alkatrészei, és mértékire nézve.**

Az uttöltés szegélye álljon jól össze döngölt földbül, és borittassék be kövér hantál, vagy álljon gye-pübül „szárazon rakott kőfalbul“ vagy jól kiégett téglábul. E' szegélynek felső szélessége legyen  $1\frac{1}{2}$ —3 láb, alsó szélessége pedig az uttöltés magasságának  $\frac{1}{4}$  ed részével szaporitassék.

A' szegélynek, ha kőbül épül, fölső köve, melly gyalog utnak szolgál, legyen lehetőségig sima és fűdje be a' szegély fölső szélességét.

Ha a' szegély oldala csak hantál borittatik; kényelmesb gyalogulás miatt vagy apró kötörmellékkel vagy csorvával terítettassék meg a' gyalogut; ugy szinte, ha a' szegély égett téglábul készült.

**Az ut' hosszában ásandó viz árok mértékire nézve.**

Puha földben legyen az árok feneke  $1\frac{1}{2}$  láb széles, a' fölső szélessége legyen egyenlő a' fenekeével, és az árok mélysége kétannyiával.

Kemény földben legyen az árok feneke 2' széles, fölső szélessége haladja meg a' fenekeét mélységének  $\frac{1}{4}$  részével.

Kösziklában legyen a' meredek oldalú árok  $1$ — $1\frac{1}{2}$ —2 láb széles.

Puha földben és sebes vízfolyásnál az árok feneke rakassék ki kövel, égett téglával vagy kövér hantál, azt a' mély kimosás ellen ován.

**Az ország vagy falusi és majorsági utat felvevő dombnak átásatására nézve.**

Az átásandó földomb úgy ásattassék, hogy az utat szegő partok 45 fokú szög alatt hajoljanak.

Mélyebb kiásásoknál a' partok lépcső szabásuak legyenek.

Kősziklás falak meredeken és lehetőségig simán vágva álljanak.

Mély kiásástól lehetőségig óvakodjunk a' hófuvatok miatt, mellyek a' szabad járástkelést idő, költség, gyakran jószág veszteséssel is gátolják.

Mély kiásást és meredek vonalú utat kerüljük ki a' hegy vagy domb oldalán tekergő vonalú uttal.

**Hegyek' oldalán vonuló utakra nézve.**

A' völgynek álló uttöltés szélét szegje-be gypű, vagy termő kövek hiányában méstessel rakott jól égett téglafal, mellynek felső szélessége  $2-2\frac{1}{2}-3$  láb; alsó szélessége pedig a' falmagasságának  $\frac{1}{4}$  vagy  $\frac{1}{5}$  részével szaporitassék. E' falnak beloldala legyen meredek.

Ha a' hegyoldal földje porhanyó, vagy forrásokkal ellátott, a' leásott hegyoldal szegessék be gyámfalal az előbbi mérték szerint; a' talpa felé pedig hagyassanak lukak, hogy ezeken a' hegyoldalbul kiszivárgó víz ki, és a' gyámfal előtti árakban elfolyhasson. A' gyámfalnak beloldala is meredeken építtessék.

**Völgyeken átvonuló utakra nézve.**

Efféle utnak töltése állhat csupa kőbül, melly rendszeren rakatik, vagy kő és földkeverékbül, de legczélszerűbb a' csupa földbül.

Illy töltésutnak felső szélessége, ha 6 lábnál magasabb a' töltés, legyen 6 öl; ebbül adassék 4 öl a' szekér, és egyegy öl a' gyalogutnak, melly által a' gyalogosnak bátor utazása biztosittatik: talpa szélessége pedig egyezzen meg a' felsőével, és a' töltés hármás

## VII

vagy négyes magasságával, melly vagy egyenlő az összekötendő tetőkkel, vagy az utvonal' helybeli mértékéhez alkalmaztatik.

### Hidak, gegők, és csatornyákra nézve.

Az utakban felállítandó kő, fa, és vashidak állításának fel a' már kész vizárkakban, és a' viz legmagosb árja folyásának irányában.

A' hidak nyílásukra nézve alkalmaztassanak a' folyamok vizének ismért legnagyobb tömegéhez és kiterjedéséhez; ezt az utak, és az ut fölötti tájék veszély nélküli megmaradása szükségkép parancsolja.

A' hidak szélessége legyen mindenkor egyenlő az ut' egész felső szélességével; ezt megkívánja a' szabad járáskelés és a' hidnak jó karban megmaradása.

A' gegők \*) — ezek kőből, fából, és vasból készülnek — nagyságuk és számukra nézve alkalmaztassanak a' töltés ut alatt elvezetendő vízmennyiségéhez.

A' csatornyák vagy is az ut színében készült árkok, mellyek czélja a' hegyi ut színére esett esső- és hóvizet az ut melletti árókba téríteni, fektessenek függösen az ut' irányára, és láttassanak el kövel rendesen kirakott és gyengédeden süppedő oldalakkal, hogy az azokon átmenő szekér vagy egyensúly vesztés vagy megzökkenés által kárt ne valjon.

E' csatornyák száma a' hegyi nyughelyekhez, 's az utról eltérítendő vízmennyiséghez alkalmazandó.

Az ut' színére keresztbe vetett borona, vagy kövel kirakott dombra nézve.

A' hegyi utnak színén keresztbe fektetett borona „gömbölyű faszál“ vagy kőből készített domb az utra esett esső és hóviznek a' mellékárakba eltérítésére egészen czélszerűtlen; mert a' hegyről lefolyó vizet, ha csak a'

\*) A' gegő név Komáromi tájék szó.

## VIII

borona vagy a' ködomb aránytalan nem magas, a' mellék árokba nem téríti; mert azokon a' víz keresztül folyván az alattuk lévő utat kimossa; mert azok a' fel és lemenő szekeret egyenmenésében megakasztiák, és gyakran tengelytörést okoznak. Ez okokbul egészen mellőztesenek el.

### A' biztos utazásra nézve.

Magos töltés utak és meredek utszélek keríttessenek be erős karfákkal vagy őrfalakkal; ez utolsók méstessel rakattassanak  $2\frac{1}{2}$  láb magasságban, mellyel az ut szinét meghaladják.

Alacsonyabb vagy is 4—6 láb magas töltésut hosszában 9—9 láb távolságban állittassanak fel  $2\frac{1}{2}$  lábra rézsutan kiálló kő vagy erős faszobrok a' szekerut széléin.

Közönséges magosságu utnak hosszában a' viz árok mellett ültetessenek gyümölcsfák terebélyességükhez alkalmazott távolságban; ezek téli időben az utvonalát mutatják.

### Az országutak' kövezetére nézve.

Az egyáltalán megkívántató uttöltésre mint a' mű alapjára hordassék 4—6 hüvelyk magosságban faltörmelék, csorva vagy homok, és ebbe mint puhább alomba fektessenek a' kövek minden oldalrul  $\frac{1}{2}$  hüvelyk távolságban egymástól.

Hogy a' kövezet egyarán száljon a' teher alatt, egyáltalán szükség a) hogy a' kősorok az ut irányára 45 fokú szög alatt hajoljanak. b) hogy az egyik sorbani kövek végeit a' másik sorbani kövek fődjék. c) hogy a' kövek koczkásak legyenek, és csak nagyából kifaragvák. d) hogy a' kövek' nagysága 6—7 hüvelyket meg ne haladjon. e) hogy különböző nagyságuak egymásmellé ne rakattassanak. f) hogy a' kövezet feszességét megtartsa, a' szekerut szélét nagyobb kövek szegjék be úgy-

## IX

mint 9—10 hüvelykesek. g) Az ut kövezetére legszilárdabb kőfajak alkalmaztassanak. Kivált sok esső és hó szállta tájéku hegyi utak' jól készült kövezetére fordított nagyobb költséget azok állandósága nyereséggel téríti vissza, és ez okból a' kövezet kívánatos is.

**Az utcsinálás kezdetére nézve.**

Az utcsinálás kezdődjék ott, a' hol a' hozzá szükséges anyagok ugymint kő, kavics, és agyag találtak, vagy legalább ezek közelében; ez által a' munka és költség könnyítettik és kevesbitetik.

**Az ut jó karban fentartására szükséges anyagok' rakhelyére nézve.**

Hogy a' szekér és a' gyalog a' neki szánt utat egészen és minden akadály nélkül használhassa, és hogy még is az ut kiigazítására szükséges anyagok kéznél készen legyenek, az uton kívül legyenek minden  $\frac{1}{8}$  mértföldre anyag-rakhelyek, vagy kedvező körülménynél minden  $\frac{1}{8}$  mértföldre rendszeren kiásott kavics vermek.

**Az utak' jó karban tartására nézve.**

A' kényelmes utazás és egészség tekintetéből is hátrították el a' szekérutról az összezuzott kövek' pora — ez trágyának jó; — essős időben, tavaszkor, és őszben huzassék, vagy töltessék be a' mélyebb kerékvágás az elöl idézett apróra tört kővel vagy kavicsal. Minden télkezdetében hordassék a' szekérutra, miután a' sártól megmentetett, kő vagy kavics, és terítették el az ut egész szélességében úgy, hogy nyáron át elporlás által elvesztett 6—9 hüvelyk magosságát a' kavicszat vissza nyerje. A' megromlott kövezet ugyan ezen időszakban javítottassék ki; az árkok tisztítottassanak, a' hidak és gombok egészítettessenek ki. Végre 3 hüvelyknél keskenyebb keréktalpu szekér az utat ne járja, és ne lánctal, hanem alabórral „hölzerne“ vagy alavassal „eiserne Rad-

schuh, élfen. Czélszerű a' kerék olly megakasztása is, hogy leereszkedésében még foroghasson.

### A' vaspálya' vonalára nézve.

A' vaspálya kösse össze legrövidebb vonalban a' honi és szomszéd tartományi népes, és vagy már műparral és kereskedéssel ellátott helyeket, vagy olly helyzetűeket, mellyek kebelében érdekes művek, és országos vagy világkereskedésre alkalmas anyagok nagy tömege létez, és e' miatt gyors népesedés, műpar és élénk kereskedési mozgásra számolhatni.

A' vaspálya' vonala legyen rona; ezen egy közép-szerű erejű egészséges ló 3 szekéren — ennek mindegyike körülbelül 18 mázsát és 8 latot nyom — huz 162 mázsát,  $2\frac{1}{4}$  fontot, összesen 216 mázsát 3 fontot.

Emelkedés esetben a' pálya vonal szeliden és egyenlő mértékkel emelkedjék.

A' rona vonalt meghaladó minden más emeletű pályavonal teher szállítási veszteséggel jár, ugymint:

Mza. font.

1 öl pályavonal hossza

$\frac{3}{6}$ vonást emelkedő pályán huz egy ló körülbelül	összesen
1 $\frac{3}{4}$ " — — —	180 $2\frac{1}{4}$
2 $\frac{1}{2}$ " — — —	162 $2\frac{1}{2}$
3 $\frac{1}{4}$ " — — —	144 2
4 $\frac{1}{6}$ " — — —	126 $1\frac{3}{4}$
5 " — — —	108 $1\frac{1}{2}$
5 $\frac{5}{6}$ " — — —	98 $21\frac{1}{4}$
6 $\frac{2}{3}$ " — — —	84 $1\frac{1}{6}$
7 $\frac{1}{2}$ " — — —	78 1
8 $\frac{1}{3}$ " — — —	70 1
9 $\frac{1}{6}$ " — — —	61 81
10 $\frac{5}{6}$ " — — —	60 $\frac{7}{3}$
11 $\frac{2}{3}$ " — — —	57 $\frac{6}{3}$
12 $\frac{1}{2}$ " — — —	54 $\frac{6}{3}$

## XI

A' vaspálya' vonala tehát egy öl hosszra  $12\frac{1}{2}$  vonásnál „linea“ magasbra ne emelkedjék, mert a' szállítást nyereség helyett veszteség követi.

Mint hogy a' pályaszekerek' eddigi alkatása hirtelen fordulót meg nem szenved, a' forduló 25 és 1000 öles félelezővel „semidiameter“ kerítették; az első mint legkisebb, a' másik mint legnagyobb mértéknek tekinthető; és ugyan az első, ne hogy kisebb kör erőveszteséggel járó dörzsölődést, a' nagyobb kör pedig több építési költségeket okozzon.

A' pálya ide 's tova folyvást ne kanyarogjon, a' kanyarokat váltsák fel hosszabb egyenes vonalak.

A' szekér egyhelybeni megfordulását, vagy félrevágó utba rögtöni vitelét eszközölje, és ugyan az első, egy a' pályavonalban fölállított forgó kerekpalló, a' másikat egy a' pályavonaltól elváló, és ide 's tova járó pályarész.

A' vaspálya, és töltése felső szélességére nézve.

A' párhuzamos két keréknyom közti szélesség

	légyen	4' 7"
Egyes pályaut felső szélessége	"	10' —
Kettős " " "	"	18' —
Hidak alatt és alagutban „Tunell“ egyes utszé-		
	lessége	9' — 6"
" " " " kettős "	"	15' — 6"
4—9 láb mélységre leásandó dombon átvezetendő egyes pályaut szélessége		— 16' —
Kettősé pedig		— 24' —

A' kitérőkre nézve.

Egyes pályauton minden  $\frac{1}{4}$  vagy  $\frac{1}{2}$  mért-földre — ezen távolság a' szekerek' élénkebb vagy hanyagabb fel 's aljárásátul függ — alkalmaztassanak kitérők, és ezek hosszában legyen az egyes pályaut szélessége

18' —

## XII

Egy kórszelet' vonalban az egyenes pályából kivágó és ebbe ismét beszakadó pálya, azaz a' kitérő hossza legyen 94—102 öl és e' hosszának közepén távozzék el az egyenes pálya vonaltól 3'—3"ra.

Szűkhelyzetben legyen a' kitérő pálya' hossza legalább is 13 öl.

Hidak és alagutak (Tunelle) magasságára nézve.

Ha hidak alatt vagy alagutban \*) vonuló vaspályán a' szállítás lovakkal eszközöltetik, legyen azok magossága . . . . . — 10'

Ha a' vontató erő gőzös . . . . . 16' — 18'

A' vaspálya alkatrészeire nézve.

A' vaspálya álljon 1) vagy keresztbe félfél öltre egymástól fektetett temetőfából, ebbe  $2\frac{1}{2}$  hüvelyknyire eresztett a' keréknyom belsélességét tartó 's pálya hosszant elnyuló vánkusfából, és erre srófolt lapos szálvasbul: vagy 2) álljon keresztbe 8'ra — középről középre mérve — egymástól fektetett egész temetőfából, és a' pálya mindegyik vonala (vagy is keréknyom alatt 2'—8"ra egymástól fektetett temetőfa, alább mértékére nézve megjegyzett darábbul, és ezen alapra lapos szálvasával együtt elnyújtott vánkusfából: vagy 3) álljon csupa keresztbe vetett egymástól középről középre mérve  $2\frac{1}{4}$ ',  $2\frac{1}{2}$ ',  $2\frac{3}{4}$ ' távolságban fektetett fatalapbul, vagy 4) ugyan e' távolságban a' keréknyom alá fektetett 's beásott négy szögletre faragott vagy eredeti alakjában hagyott szilárd kőbül; erre vagy az előbb érintett fatalapra faszeggel leszegezett láptyubul vagy is sámolybül, és ebbe élire felállított és vas vagy faékkal a' lábtyu vésetében megerősített fejes, és lábos szálvasbul. \*\*)

\*) Az alagut lehetőségig egyenes vonalban ásattassék, és ha 60—100 öl hosszú találna lenni, aknával láttassék el:

\*\*) Az egymás felett fekvő vas, fa, és kő különböző tulajdonságbul eredő káros hatást elmellőzi a' vas és fa, a' vas és kő, a' fa és kő közé tett durva kalap vagy szúrposztó, mely alkalmazása előtt forró közönséges olajba mártatik:

### XIII

A' vaspályára használandó fa, kő és vasra,  
és ezek mértékére nézve.

A' temető, vánkus, és talpfára alkalmaztassék egyedül ép, egészséges, középkorú, vízben — főkép iszapos vízben — kevés ideig állott, és legalább is 4 hónapig — miután alább megjegyzett mértékekre megfaragtattott — földel alatt a' léghuzásnak kitett szurkos fenyű vagy tölgybül.

A' talpkövek szilárd fajbúl legyenek. A' palakó „schystus“ tartossága, és nagy terhet elbíró erejével kiálkozik. \*)

A' vas né legyen réteges, sem salakos sem kemény.

Az öntött vas ék állandóságot nem ígér.

A' lábtyuk leszegezésére egyedül tölgyfa vétessék.

A' temető és talpfa' hossza legyen . . .	6' 5" 4"
élénk szekerezésnél a' szélessége . . .	1' 4" —
hanyag      dto                      dto . . .	1' — —
magassága vagy is vastagsága szurkos fenyűnél . . . . .	— 6" 6"
tölgynél . . . . .	— 5" 9"
A' temető fadarabok' hosszúsága legyen .	1' 6" 9"
szélessége és vastagsága az előbbi megjegyzettel pedig egyenlő.	

A' vánkusfa legyen hosszú **) . . . . .	8' 0" 0"
"    "    széles a' szurkos fenyűnél	0' 5" 3"
"    "    magossága . . . . .	0' 6" 3"
"    "    széles a' tölgnél . . . . .	1' 4" 9"
"    "    magos . . . . .	0' 6" 0"
A' négyszögletre faragott talpkő legyen magos	1' 0" 0"
"    "    "    hosszu és széles	1' 6" 0"

\*) Nagyobb kiterjedéstű vagy is országos vaspályák építésére szükséges előidézett fanemek szűke, és ezeknek is a' víz, a' föld, a' hideg's meleg befolyása miatt csak néhány évig épességben megmaradása lábtyús: kőtalpra állított fejes szálvaspálya építését mint leggazdaságosbat, mint legbiztosabbat, és boldogabb létre törekedő nemzethez mint legméltoőbbat ajánlják:

\*\*) A' könnyűbb kezelés hosszabb fák használatát nem ajánlja:

A' faragatlan kövek is a' faragott kövek nagyságát üssék meg. *)			
A' palakő' hossza és szélessége legyen a' faragottéval egyenlő, vastagsága pedig	0'	6"	0'''
A' lapos szálvas legyen hosszu **)	15'	11"	10'''
" " " széles . . .	0'	1"	9'''
" " " vastag . . .	0'	0"	7'''
" " " vagy legfőlebb	0'	0"	9'''
A' fejes szálvas legyen hosszu . . .	15'	0"	0'''
" " " magos . . .	—	3"	1' 2'''
" " " derekban vastag	—	—	6'''
" " " " a' feje széles	—	1"	9'''
" " " " a' lába széles	—	—	8'''
Közönséges fahidon átvonuló pályavas			
hossza ***)	12'	—	—
" " " széles . . .	—	2"	—
" " " vastag . . .	—	1"	3'''
A' lábtyúk vagy is sámostyúk legyenek hosszuk	8"	—	—
A' fejes szálvasak' összeillesztésénél pedig	—	9"	2'''
Az elsők' talpa szélessége legyen . . .	—	4"	5'''
Az utóbbiaké " " "	—	5"	—
A' kitérő pálya' ugynevezett nyelveinél legyenek a' lábtyúk hosszuk	—	11"	—
" " " szivénél †)	1'	3"	6'''
A' vezető sinek' (ezek vagy lapos vagy fejes szálvasak) hosszúsága legyen legalább is	5'	6"	0'''
A' sziv hossza legyen, ha öntött vasból áll ††)	4'	6"	—
A' vas ék, mely vert vasból készüljön, legyen hosszu	0'	7"	0'''
" " az egyik végén vastag	—	—	9'''
" " a' másik dto	—	—	4'''

\*) Mind a' faragott mind a' faragatlan kövek azon oldala legyen sima a' melyen a' lábtyú vagy is sámostyú fekszik:  
 \*\*) A' lapos szálvas 11 sróffal erősítettik a' vánkusfához:  
 \*\*\*) Illy lapos szálvas 3 sróffal szorítottatik a' hidpallójához:  
 †) E' lábtyúk 2 vésettél vannak ellátva: a' váltó helyeken 3 vésették is:  
 ††) Szivek fejes szálvasból is készítettnek:

## XV

A' faék, mely tölgyfából készüljön, ugyan e' mek-  
korasággal birjon.

A' tölgyfa szegek legyeuek vastagok .	0'	1"	2'''
" " "	—	5"	0'''

A' pályát átvágó szekéruak körüli intéz-  
kedésre nézve.

Élénk országutoni szekerezésnél 4: öl, ellenesetben  
2 öl hosszóságban készítették a' pályán átmenetel kö-  
vetkező módon:

a) ha a' pálya lapos szálvasu, fektessék pálya hosz-  
szant a' keréknyomon belül 3 hüvelyk távolságban la-  
pos szálvassal ellátott, még egy vánkusfa, mely a' sze-  
kéruak szélességével hosszúságára nézve egyenlő. \*)

b) Ha a' pálya fejes szálvasu 1) fektessék pálya  
hosszant a' keréknyomon belül  $2\frac{1}{2}$  hüvelyk távolság-  
ban még egy fejes szálvas, és ennek egy láb hossza-  
ságban meggörbitett végei a' pálya közepe felé hajulja-  
nak; vagy 2) h' fejes szálvas helyett az ut' szélességé-  
ben fektessék két csatornyájú vagy is vágású öntött vas-  
bul készült 1 láb széles pálya; vagy 3) a' fejes szál-  
vason vagy is a' keréknyomon belül  $2\frac{1}{2}$  hüvelyk távul-  
ságban állítsák fel a' fejes szálvas lábtyuja másik vé-  
setében 1 hüvelyk vastag, 3" magos lapos szálvas, és  
feszítsék meg a' lábtyu oldala és a' szálvas közt ke-  
resztbe tett egy hüvelyk vastag négyszögletes darab  
vassal; az alkalmazott lábtyu 13—15 hüvelyk hosszú  
legyen, vagy 4) a' fejes pályavas helyett állítsák fel  
a' lábtyu' mind a' két vésetében keresztut hosszant el-  
nyúló egymástól  $2\frac{1}{2}$  hüvelykre elálló szögletes öntött  
szálvas.

c) Mind a' pálya előtt, mind a' keréknyomok közt  
a' keresztut szélességében a' térség rakattassék ki kövel  
a' kerék nyom magasságáig.

\*) A' vánkusfákat, hogy az átmenő szekerek idő előtt meg ne rontsák,  
két lapos szálvassal is ellátni szükséges:

Hinweis: An dieser Stelle befindet sich im Dokument eine Ausklappseite. Diese wurde noch nicht digitalisiert.

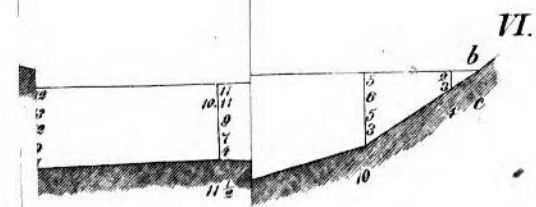
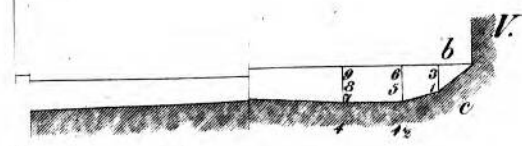
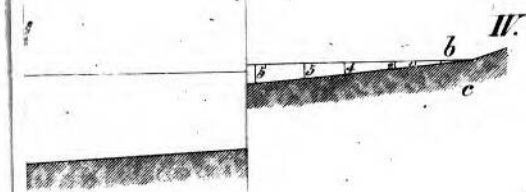
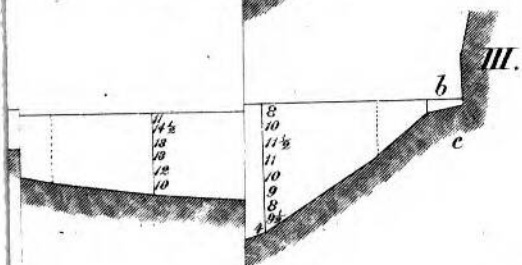
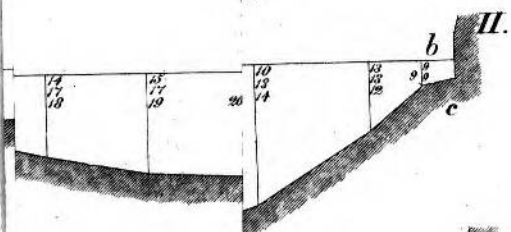
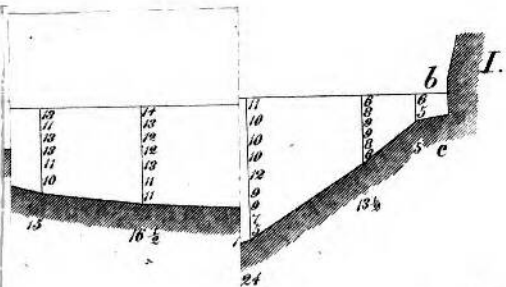
## XVI

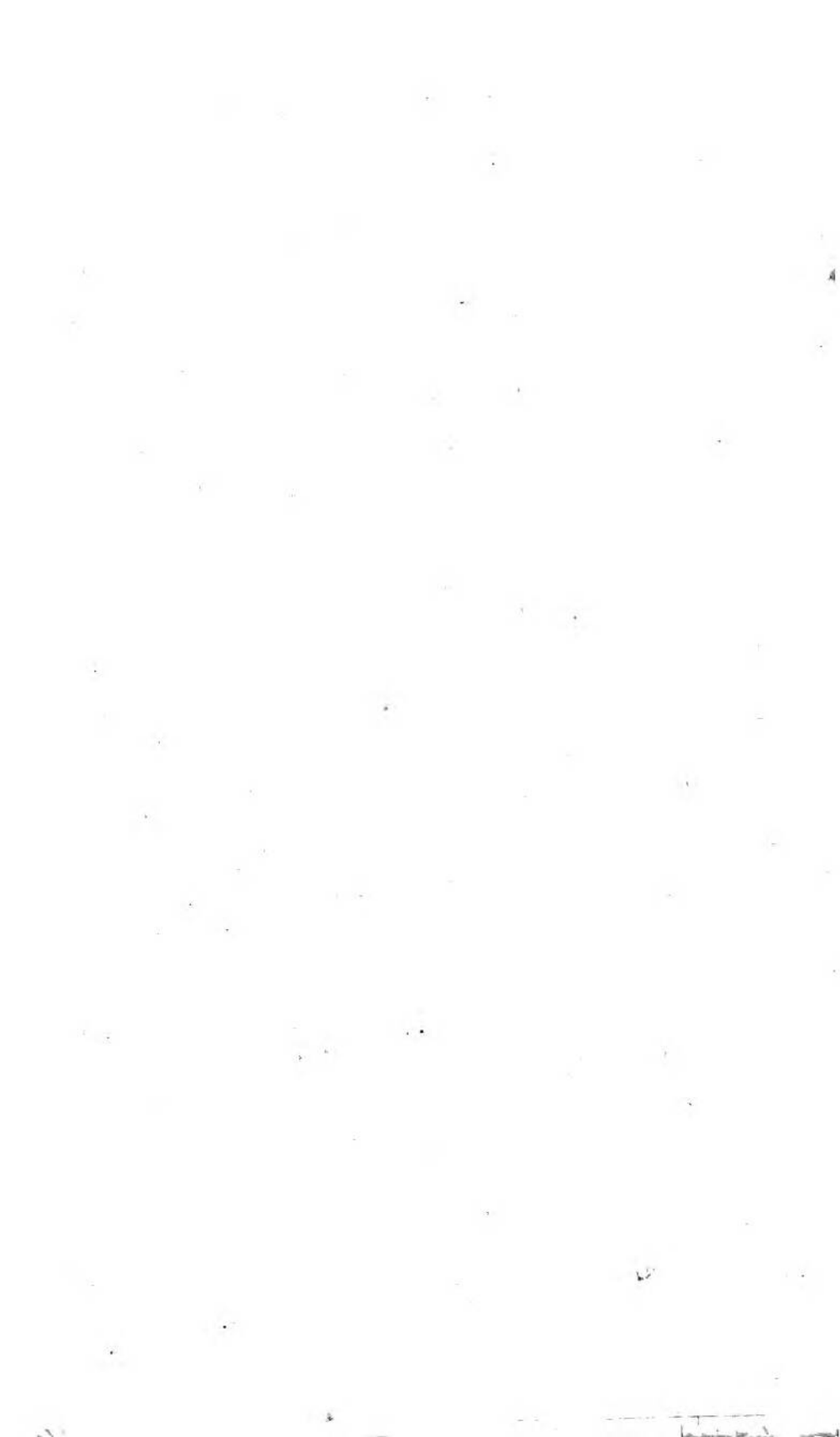
d) A' keréknyomok közti völgyeletben meggyült viz vezettség vagy fa, vagy öntött vas csökből a mellék árákba.

Ha a' pályaszekereket lovak húzzák, a' keréknyom közti köz kavicsoltassék meg, és a' kavicsolat jókarban tartassék; még czélszerűbb e' közt kövel kirakni.

Egyébiránt a' vaspálya' vonalának vitele, a' töltések' készítése, dombok' leásatása, sziklák' levágatása, birik „vizárokak“ dobogók', hidak', gegők', szegély és gyámfalak' helyzetére és mértékeikre nézve az ezen tárgyakról szóló előbocsátott czikkekeni szabályak alkalmaztassanak.

---





Österreichische Nationalbibliothek



+Z157448208

