

12.498/14
7
11.92.14
100

О МЕЛІОРАЦІЯХ

НАПИСАВ

АНДРІЙ КОРНЕЛЛЯ

ІНЖЕНІР ВИДІЛУ КРАСОВОГО.

ПЕРЕДРУК З „ЕКОНОМІСТА“.



Ціна 50 сот.

У ЛЬВОВІ, 1905.

З друкарні Наукового Товариства імени Шевченка
під зарядом К. Беднарського.

н. 3747.

О МЕЛІОРАЦІЯХ

НАПИСАВ

АНДРІЙ КОРНЕЛЛЯ

ІНЖЕНІР ВИДІЛУ КРАБОВОГО.

ПЕРЕДРУК З „ЕКОНОМІСТА“.

Ціна 50 сот.



У ЛЬВОВІ, 1905.

З друкарні Наукового Товариства імени Шевченка
під зарядом К. Беднарського.

I

и. 99.149

2up

PK-39.531

Накладом місячника „Економіста“ у Львові, Ринок ч. 10

вийшли слідуєчі книжки:

	кор.
Іван Петрушевич. Спількова крамниця в Гартлепуль	1.—
Антін Глодзїньський. Управа тютюну	—20
” ” Господарска рахунковість	—50
Стефан Онишкевич. Про комасацію ґрунтів	—50
Андрій Корнелля. О меліорациях	—50
„Економіст“. Місячник економічно-господарский. Річник I. Великих 35 арк. друку. Ціна лиш	5.—

Дістати можна в книгарні Наукового Товариства імени Шевченка, ул. Театральна ч. 1.

Львівська державна
наукова бібліотека
№ 159/156

PK

І. О меліорациях взагалі.

Коли я раз в урядованю при роботах меліорацийних на ґрунтах хлопських натрафив на опір зі сторони інтересованих і старав ся силою аргументів переконати людий о потребі того рода робіт, підійшов до мене один зі старших господарів і просив, щобим дозволив єму промовити.

Господар той зачав від того, що навів докладно імя і письмо котрогось з сьвятих, в котрім оповідає ся, що коли того писателя запитано, що стане ся, наколи на сьвітї людий буде чим раз більше і не буде для них місця, де жити, то він відповів: тоді будуть осушувати озера, багна, ріки, море і в той спосіб витворять новий ґрунт.

Наука того господаря була дуже красна і влучна а завдяки сеї промови я тоді діло моє перевів без жадних дальших перепон на пожиток нині дуже задоволених тамошних мешканців. Я мило згадую собі і наводжу на вступі тоту пригоду, щоб приміром виказати, як важним і конечним є, щоби при виконуваню робіт меліорацийних були люди переконані о їх хосенности і потребі і як то необходимою річю, щоби до переведеня тої акції, що задля важности єї для нашого народа, особливо для єго материяльного піднесеня і культурного відродженя, по-

винна займати найперше місце — були свідомі одиниці, що возьмуть ініціативу і щиро нею заопікують ся.

Ми на жаль в ділі меліорованя наших ґрунтів лишили ся далеко по заді. Наколи говорить ся о цілій Галичині; то спеціально наша часть галицької Руси находить ся в тім напрямі вповні занедбана. Великі полоси нашої землі лежать в багні. Багна ті звичайно майже недоступні, лежать зовсім для властителів неужиточні. Незмірені простори бувають рік в рік затоплювані або суть все підмоклі, а на них ростуть тільки квасні і просто шкідливі рослини для домашних звірят. На таких лугах, сїножатах і пасовисках живе худоба мізерна і голодна. Траву від біди збирає ся раз в рік і то так малої відживчої вартости, що радше належало б уживати єї на стаєнну підстилку як на пашу. Много більших і менших рік пливе дико неурегульованими руслами. Вода раз в раз підбирає береги, а перекидаючи струю ріки в різні рамена русла нищить поля і лучші ґрунти. Часті повени справляють величезні шкоди. Вода забирає збіже з управних піль, заливає села, уносить хати, плоти, дерево; а не обходить ся часто і без жертв в людях і худобі. Ті нещастя нашого краю всім добре знані і може не один власними очима бачив а навіть і переконав ся на своїм майні, які то незмірені страти і шкоди в сільскім господарстві приносить одна повінь більшої ріки. Ми не маємо в тім напрямі зібраного всего статистичного материялу; в справозданях читаємо однак, що напр. повінь в 1884 р. зробила в Галичині шкоду, обчислену на 13,784.000 злр., а в р. 1893 на 10 мільонів злр. В минувшім році

1903 ріка Одра на просторі від Одерберга до Глюгав мала після німецьких обчислень зробити шкоду на суму 25 мільонів марок.

Щоб перед так величезними шкодами убезпечитись треба ріки урегулювати і охоронити перед великими водами. Для Галичини ся справа дуже важна, бо в краю тім маємо велике число більших і менших рік, що пливають дико і рік річно вилівають. Майже всі наші ріки вимагають регуляції, убезпеченя берегів, поглибленя русла і охорони сусідних ґрунтів. О скільки знаю, то в східній частині нашого краю цілком обезпеченої і зрегульованої ріки не маємо. Для кількох тільки рік розпочали ся регуляційні праці і для такого самого може числа рік викінчено або викінчує ся доперва технічні пляни. Крім того лиха землю нашу покривають великі простори неужитків, майже недоступних багниск або мокрих ґрунтів, що тільки часом в посушнім році приносять дохід. Далеко шукати не треба, от зараз під Львовом можна знайти кільканадцять громад, як Грядя, Підліски, Клепарів, Дубляни, Зимнавода і т. д., котрих ґрунти в значній частині становлять зовсім неурожайні болота і торфовиска. Так само в Брідщині, в Камінецькім, в Жовківськім, в Ярославськім, в Самбірськім і в прочих повітах знаходять ся майже сотки тисячів моргів землі, що лежать відлогом і не приносять властителям майже жадної користі, а можна би з великою певністю сказати, що в кождім галицькім повіті знаходять ся менші або більші простори землі, що свідчать о нашій низкій культурі, о лихій нашій господарці і взагалі о наших сумних економічних відносінах. Але крім тих ґрунтів, що вже

кождому і ляїкови впадають в очи яко неужитки, надibuємо велике число моргів землі, що ніби то під плугом нераз і в добрих руках рільника обрабляє ся, засїває всіляким насїнем і навозить ся, а однак хліба нема. Жнива випадають все лихі, неурожай з року на рік повтаряє ся, а часто в мокрих літах нема цілком що збирати. Такі землі звичайно суть за мокрі; підложе їх не перепускаєме, через що земля стає ся невдячною для праці хлібороба. Они потребують також мелїорації то є дренаваня, що добре виконане робить з них найкрасні і найурожайніші поля. Ми таких ґрунтів у східній часті Галичини числимо майже 1 мільон моргів, бо з виїмком Поділя, де може тільки 5% землі надає ся до поправи, всі иньші полоси нашого краю мають дуже великі простори, що без дренав обійти ся не можуть і повинні бути як найскорше дренавані. В тім напрямі маємо певні статистичні дані, з котрих тоту цифру 1 мільон моргів ґрунтів, надаючих ся до дренаваня, висновано. А однак тих ґрунтів ми не дренауємо. Число моргів землі, яка є в руских руках, а котру дренами відводнено, виносить ледви кілька соток, а найбільше може кілька тисячів моргів, а се є дуже мало в стосунку до великого простору землі, яка потребує дренаваня. Які шкоди і страти поносить наше рільне господарство, що того рода мелїорацію занедбуємо, побачимо пізнійше, коли о тій мелїорації специяльно будемо говорити. Ту тільки зазначимо, що в праці коло піднесеня нашого рільного господарства не тільки що не робимо жадного поступу але можна сказати ми стоїмо майже все на однім і тім самім місци. Я на підставі мого досьвіду міг-

бим сказати, що люд наш опирає ся сій акції меліораційній, а навіть декуди і виступає ворожо проти неї. Сей сумний факт дасть ся тільки оправдати цілковитим браком розуміння для так важної справи. Те мале число викінчених або розпочатих робіт меліораційних на нашій землі, то вислід великих нераз прикrostий і побіда завзятого нераз опору зі сторони тих горожан, для котрих добра они були призначені і виконані. Можна би ту навести також і такі приміри, що великої ваги меліораційні роботи не можна було розпочати, мимо, що пляни готові а навіть і гроші призначені, бо нарид не розуміючи свого добра опирає ся рішучо їх переведеню. А однак роботи меліораційні то праця чисто культурна, для всіх рівно пожиточна.

Придивім ся їй близше. Меліорація в загальнім того слова значіню має на ціли поправу всіх ґрунтів, в який небудь спосіб людьми уживаних, а то через рациональну господарку водою, що в землю нероздільно звязана. Вода в якім небудь виді є елементом, котрого розсліджене, ужите і обмежене сильними берегами є цілию спеціяльної галузи наук технічних о „меліораціях“ або „господарстві воднім“. В те господарство водне входить майже все, що з водою має до діла, отже: реґуляція рік і гірських потоків, відводнене і наводнене ґрунтів і їх поправа, пламба на ріках і на штучних каналах, каналізація і асанізація міст і сіл, закладане ставів, визискуване води яко сили моторної для промислу і т. п. В відношеню до господарства рільного говорить ся „о рільних меліораціях“, о чім в сій праці найбільше розкажемо.

Меліораційні праці були культурним народам знані в найдавніших часах. Єгипт, той шпіхлір народів, став ся ним тільки завдяки мудрим і прекрасним роботам меліораційним. Легкі і неурожайні землі над Нілем замінено в урожайні поля. Через цілий край побудовано сіть ровів і каналів, що в часі знаних нілевих повеней розділяли воду на всі найслабші ґрунти, а в часі малої води утримували всегда потрібну вохкість. Де було за високо і де вода дійти не могла, там Єгиптяни підносили воду штучно при помочи влучних механічних уряджень, що ще і нині знаходять застосоване. Страшні війни, що пізнійше лютили ся в тій країні, знищили всі ті прекрасні урядження. Нарід попав через те в біду, бо земля виголодніла і не так родила, і там, де перед тим жило маючих і сильних 8 мілліонів мешканців, живе тепер нужденно щось тільки 2 мілліони народа. Подібно знаємо з історії, що в Асирії межі Евфратом і Тигром були так само величезні урядження, що мали на ціли як найужиточнійше визискане води тих рік для піднесеня господарства рільного. Ту були власне ті славні гори „Семіраміди“, що через штучне розпроваджене і урегульоване пливучої води допроваджено до найбільшої урожайности. Так само в Персії, в Індиях і в Хінах уміли люди давно доброю господаркою води піднести дохід з землі до можливо великих границь. Але і ту у нас в Європі з розвитком цивілізації і поступу наук знаходимо много красивих примірів менших або більших робіт, що мали на ціли направи ґрунтів і піднесенє їх продуктивности. Ще за часів панованя Картаґіни і Римлян будовано в Іспанії і Франції високі муровані басени, з ко-

трих напускано воду на лихі ґрунти. В середних віках надibuемо роботи меліораційні в Італії, особливо в долині ріки Паду, Тіціна і Адди. Нідерляндці через свої побудовані численні сплавні канали стали ся найбогатшим і економічно найсильнішим краєм.

Але властивий розвій меліорації, зрозуміне єї ваги для рільництва, зачинає ся в другій половині минушого століття і триває до тепер. Она обіймає в нивішних часах майже всі держави і всі культурні народи та каже і нам живійше взяти ся до такої праці, бо в ній велика сила і спосіб піднесеня рільництва і всего, що ся з ним вяже.

Піднесеня тої галузи народного добра до найбільшого розцвіту потребує передовсім наш нарід, бо рільництво є найголовніше а майже що не одинокє жерело єго багатства і єго доходів. Рільництво в нашій вітчизні то підстава народного життя, єго істнованя і розвою, так тепер як і на довгу, здасть ся, будучність.

Если о Галичині, після найновіших дат, каже ся, що в ній живе 77·38% людности з рілі, то в відношеню спеціально до Русинів можна сказати, що 90% а може і 95% нашого народа живе з рільництва. Тож річ природна, що в таких обставинах не буде ніколи за много праці над єго піднесенем. А тимчасом тої праці ані навіть доброї волі на більшу скалю до недавна не було видно. Поминаючи поодинокі приміри взірцевих господарств, в чім заслуга кількох патріотичних одиниць, господарство рільне по селах майже в нічим не змінило ся. Все лишило ся по давньому, нарід загально не розумів ані потреби ані способу зміни своєї від батьків

і прадідів полишеної системи господарства. Тому не дивниця, що хлібороб наш витворює за мало а Галичина, що могла-б провадити широку торгівлю збіжем, сама часто знаходить ся в потребі і хліб насущний мусить купувати за границею. О низькім стані нашого рільництва свідчить те, що майже 20% доброї і спосібної до управи землі лежить рік річно відлогом, не продуктивно, через що лишаємо мільони рік річно в землі. Дохід з рілі у нас так низький, що стоїть на тій самій ровени, як у найнекультурнійших народів.

З галицької загальної статистики довідуємо ся, що в Галичині зібрано з 1 h в гект.:

	Галичина в hl.	Пересічний з 9 западних держав в hl.	в %
Пшениця	10·93	16·69	65·4
Жито	10·00	15·96	62·5
Ячмінь	12·00	21·38	56·1
Овес	14·17	27·60	51·3

Майже зі всіх позицій видимо, що ми продукуємо о 50% за мало і що нашу продукцію можемо і повиннісьмо подвоїти. Для лучшего перегляду подано понизше таблицю, порівнюючу видатність нашої рілі з видатністю в иньших австрійских провінціях.

	Середня видатність з 1h в дм від 1889 — 1898 р.					
	Австрія низша	Австрія висша	Чехи	Моравія	Шлеск австр.	Галичина
1) Пшениця	14.2	12.7	13.7	11.9	9.3	8.48
2) Жито	12.8	12.8	11.4	10.5	8.5	7.18
3) Ячмінь	13.5	11.3	13.8	10.8	10.0	7.85
4) Овес	11.0	—	10.2	8.6	8.3	6.62
5) Кукурдуза . . .	150.0	102.8	—	14.2	—	10.38
6) Бураки цукрові	204.0	—	232.0	198.0	192.0	167.75

І ся таблиця вказує нам, як ще по заду позі-
стаємо в рільній продукції і які то великі грошеві
суми тратимо щорічно через замалу видатність зер-
на або інших пожиточних рослин. Наколибсьмо

приняли, що на 1 h зможемо у нас збільшити 1—2 м. ст. зерна і прийняли вартість 1 м. ст. на 10 корон, то можемо сміло сказати, що рускі хлібороби збільшилиб свій дохід річно о 10—20 мільонів корон.

Розуміє ся, що велика різниця видатности нашої рілі в порівнянню з заграцією не залежить виключно від самої меліорації ґрунтів; на те складає ся цілий систем інтензивного господарства, що полягає на застосованню добрих знарядів рільничих, старанної управи, штучних навозів, чільного насіння, раціонального плодозміну і пр. Все-ж однако підставою до заведеня такої господарки мусить бути цілковите опанованє води і переведене потрібних ґрунтових меліорацій. Щоби довести, які користні наслідки для хліборобів викликають добре виконані роботи меліораційні, позволю собі вже тепер подати кілька примірів, хотяй о тім пізнійше буду еще докладнійше говорити.

В західній часті Галичини урегульовано малу ріку Кременицю, через що поправило ся 18.120 моргів ґрунту. Кошти регуляції виносили на 1 морг 17 корон, а дохід з ґрунту підніс ся від 30—50 корон. Через урегульованє на пр. ріки Вислока і Пильницьї коштом, що на морг виносив 36 кор., охоронено кільканайцять тисячів моргів від повени. Шкоди через вилів води виносили рік-річно майже 10 корон на 1 морг, по регуляції не тільки що давні страти не повторяють ся але загальний дохід з землі значно підніс ся, а вартість ґрунту зросла о 100—200%. Осушенє так званих багон Рудницьких в повіті нєскім, що коштувало 210.400 кор., викликало цілковитий переверот в тамошних більших і менших господарствах. На місцях, де з тяж-

кою бідною раз в рік збирано квасне сїно, вартости з морґа 10—20 корон, осягає ся тепер при ліцитації за той самий морґ сїножата 60—100 корон. На багнах Олеських, де перед осушенєм 1 морґ був вартости 100—200 корон, нинї платять за той сам морґ вже 800 корон і більше. На полях, де перед дренаванєм збирано з 1 h 1550 снопів або 13·3 q зерна, там по дренаваню збирають 2.000 снопів або 22·5 q зерна, то є 2 q більше, що замінене на гроші представляє суму майже 100 корон збільшеного доходу.

В північно-західній Нїмеччинї, в Голяндїї і Бельгїї знаходять ся незмірені простори пустинних ґрунтів званих тамже „Heide“, п. р. Lüneburger Heide; що до нежиточности і убожества годї знайти в нашім краю подібної землі. Земля їх то щирий кварцевий пісок, зціплений в підпочві шкідливими сполуками желїза; урожайну почву творить на такій підпочві тоненька верства лихого торфу. Такі ґрунти через мелїорацію змінено на урожайні сїножата або пасовиска, що їх нарид тепер радо купує і замешкує. Таку саму околицю в Бельгїї, звану „Samprine“, хотїв бельгійський ряд замінити також на урожайні ґрунти. А що і люди тому не вірили і до коштів мелїораційних причинити ся не хотїли, то ряд сам в р. 1847 викопав потрібні рови, поробив шлюзи і закупив від громади на пробу тої пустинї в обемі 350 ha. Тих 350 ha через відводненє і іриґацію доведено в 3 роках до такої культури, що громади самі зголосили ся відкупити ту землю і заплатили всі кошти мелїораційні і зобовязали ся контрактом так поступати з управою тих ґрунтів, як то через інженїрів було приписано. Той примір

знайшов в короткім часі велике число одушевлених купців на подібні ґрунти, а в недовгім часі перемінено більше як 3000 ha неужитків в найкрасші сїножати. Яку користь для богацтва народу через се осягнуто, вказує найліпше факт, що коли при викупні такого неужитку плачено за 1 ha 150 fr., то нині вартість змеліорованого гектара доходить до 2.500 fr. і висше, мимо того, що там меліорацийні роботи вимагали великих сум грошей і ще обтяжують землю коштами їх утриманя. Так само в Прусах бачити можна много красних примірів користних і щасливо виконаних робіт меліорацийних, особливо наводнення або іригації ґрунтів.

Примірів таких можна би без числа навести, а всі они вказали би, які великі користи приносять того рода праці. Поки їх ще ближше пізнаємо при обговореню спеціальних галузий рільних меліораций, постараємо ся коротко представити загальні підстави і засади. Всі в той обсяг входячі праці дадуть ся поділити на дві головні групи. До першої групи зачисляємо ті меліорациї, що виконують ся в справі загального добра як: реґуляція рік, охорона перед повенями, відводнюване великих просторів багнистих ґрунтів, будова каналів по містах, асанізация міст і пр. До другої групи входять праці, які передовсім мають служити справам рільничим, іменно: збільшеню видатности землі, а тим самим і піднесеню єї вартости. Ту належить відводнюване (дреноване) ґрунтів мокрих, будова каналів до наводнюваня (іригація), управа торфищ, закладанє рибних ставів і пр.

II. Регуляція рік.

Регуляцію рік переводять або тільки з огляду на потреби рільництва або з огляду на їх сплавність. Залежить се від значіння тої ріки. Ріки більші, як пр. Висла, Дністер, Сян, регулює ся так, щоби на них міг відбуватись рух менших або більших галярів, сплавів, чайок, кораблів і иньших водних моторів. Звичайно регулює ся тільки середний і довший біг ріки, бо горішня часть за для малої води або за для великих спадів або за для того, що перепливає гірські околиці, менше заселені, до плавби не надає ся. Так справи сплавности ріки, як і справи рільництва при її регуляції не стоять звичайно з собою в суперечности, а оба сї напрями справ вимагають від регуляції:

1) Усунення всіляких нерівностей і перешкод в руслі ріки.

2) Обезпечення берегів і установлення сталої, незмінної струї ріки, так що до її напрямую як і широкости.

3) Усунення або що найменше зменшення скількості пливучих з водою сталих творів, що як рінь, пісок і намул засипують і замулюють русло ріки.

4) Регуляція ріки має поправити сумежні ґрунти чи то через можливість їх наводнення, чи відводнення або охорону перед повінею.

5) Виключно для сплавности має она утримувати і в часі посухи такий стан води, щоби плавба і сплавачка безупинно могла відбуватись.

Розуміє ся, що в певних случаях при виконуванню регуляції рік можуть зайти колізії між справами рільництва а справами плавби і сплавности

ріки. Особливо може лучитись се на ріках, в котрих пливе мала скількість води та коли перепливають рівнини і урожайні долини. Для того рільник повинен бути все обережний і добре познаемитись з планами робіт регуляційних суміжної ріки, поки згодить ся на їх переведенє. Все-ж таки можна сказати, що регуляція рік, котрої суть в наведених попередно точках представлено, є рівно пожиточна і потрібна так для справ рільництва як і для справ сплавачки і плавби вглядно торговлі. Справи господарства рільничого можуть бути однак покривджені і стояти в суперечности з прочими справами, коли ходить о так звану каналізацію рік.

При звичайній регуляції, ріка через механічне усуненє перешкод на дні русла, пр. розсажене скал, так званих порогів, дальше через звужене поперечного профілю ріки, вирівнанє і уміцненє берегів, поглиблює з часом силою пливучої води своє русло, вирівнює спад і пливе незмінно одною струєю. Ріка урегульована не змінє свого русла, не виступає з берегів, а филі великої води плывуть скорше, не спинені жадною перешкодою, усуваючи в той спосіб небезпеченства повени. Все те єсть пожадане так для рільництва як і для сплавности. При того рода роботах ріка лишилась засадничо незміненою в своїх питомих прикметах; натомість при каналізації умови, потрібні для сплавности, зискує ся штучно, через концентрованє спаду на поодиноких місцях, а то через будову шлюз, підносячих уровень води. Того рода будівлі змінють ріку в рід чим раз низше по собі поступенно наступаючих збірників (басенів) або ставів, що мають на цілі поглибити ріку і отримати менший одностаїн-

ший спад русла. Корабель пливе з одного до другого такого збірника (басену) через так звану коморову шлюзу, котра уможливає спустити його з одної уровени до другої. Зрозуміти легко, що ходить тут головню о сплавність ріки, і пристосовує ся она звичайно при корисних обставинах на пр. на ріках о високих берегах, значнім спадї. Для нас дотепер найважнійша регуляція, о якій я попередно говорив, а якій ще кілька слів посв'ячу.

Ми пізнали, що цілю регуляції є через різні трівкі, т. є. камінні або дерев'яні, будівлі привести ріку до такого стану, щоби була ужиточною для рільної культури, а евентуально і для сплавности, то є для піднесеня торгвлі і промислу. Регуляцію рік переводить ся на підставі плянів, які мусять бути вислідом дуже совісної праці, вимагаючої основного знаня технічних наук, як також докладного перестудіюваня природи ріки і місцевих обставин. Регуляція ріки повинна бути виконувана систематично після з гори уложеного пляну і ведена постійно мимо великих трудностей і коштів, які часто лучають ся. Регуляція місцева може мати на ціли тільки хвилеву охорону якогось більшого або меншого кусника землі перед цілковитим его знищенем. Така регуляція не має однак загального значія і впливу на поправу відносин в цілій ріці не може мати, хоч є дуже кошовна, бо місцеві такі роботи бувають звичайно великими водами нищені та мусять бути на ново відбудовувані. Взагалі регуляційні роботи вимагають великих грошових сум, а позаяк сум таких трудно від властей державних дістати, тому у нас до недавна регуляція

рік відбувала ся латаниною, розуміє ся без успіху і видних користей.

Щоб мати понятє о тих коштах, позволю собі навести кілька примірів. При регуляції середного бігу Одри коштував 1 km 54.320 м. На поправу тої регуляції, по великій повени послідного року, мав парламент німецький призначити 60 мільонів марок. Регуляція Ельби в Саксонії 1 km коштував кругло 60.000 м. Регуляція Висли в Німеччині на просторі 225.25 km (в літах 1872—1894) коштувала 14.5 мільонів марок. Регуляція Рену на просторі 360 km коштувала до р. 1898 49.88 мільонів марок, а регуляція Мозелі на просторі 242.95 km до р. 1886 5.90 мільонів марок. До регуляції ріки належить усунене таких перешкод як скал або порогів підводних, шлюз і млинок, як і всяких иньших закладів водних, що спиняють і підносять стан води. Кошти таких робіт доходять часто величезних сум. Для приміру подаємо, що усунене порогів на Дунаю, в так званий Зелізній Брамі, коштувало около 40 мільонів корон. При регуляції зносить ся прикрі заломи ріки а веде ся русло вї в лагідних і вигідних простих і кривих лініях. Непотрібні і нераз дуже численні рамена ріки замулюють ся поступенно, через що творять ся ужиточні ґрунти.

III. Охорона перед повінію.

Вже з попередних виводів видно, що урегульована ріка тільки до певного степеня усуває небезпеченства великої води. Іменно через знищене порогів, усунене гребель і млинів, через перебудову будовель водних а передовсім мостів, а в кінці через надане ріці лагіднійших заломів і більшого спаду, осягає ся і поглиблене русла ріки або як се технічно виражає ся: ріка реалізує ся. Через всі ті нові прикмети єсть ріка тепер в стані переводити і збільшену масу води без шкідного впливу на сусідні управні ґрунти. Стан той однак єсть дуже обмежений і, як лише дощі довше падають а води значно прибуде, наступає хвиля, де вода не містить ся в руслі ріки, виступає з берегів і розливає ся не раз дуже широко і далеко по долині ріки. Наступає тоді повінь, против котрої чоловік єсть безсильний, бо найстрашнійше жавло, яким є вода, нищить тоді все, чого тільки досягне.

Щоб справу ту лучше зрозуміти, годить ся зазначити, що ріки регулює ся звичайно на нормальний або так званий середний стан води, то є такий стан, що найдовше в році на ріці триває. Для такого стану води обчисляє ся і проєкує ся розміри або профілі русла, се єсть єго глибокiсть і широкiсть в горі і на долі. Однак стан води на ріці дуже часто змінює ся та виказує великі часові ріжниці. Так пр. на Дністрі під Самбором мала вода виносить 9 м^3 на секунду, коли велика 500 м^3 на сек. На Вислі під Краковом має мала вода 44 м^3 на сек., велика 3120 м^3 на сек., Сян під Перемишлем в часі малої води веде 30 м^3 на сек. а в часі ве-

О меліораціях.

2

Львівська державна
наукова бібліотека

№ 1591156

ликої води 2625 м³. На Одрі понизше устя Варти перепливає малої води 145 м³ на сек. а великої 2825 м³. На Рені під Колонією мала вода виносить 675 м³, середна 2087 м³ а велика 10.300 м³. Рона під містом Дуранс має малу воду 370 м³, середну 1712 м³ а велику 13.900 м³ на сек. З тих причин оказує ся потреба для великої води строїти особні будівлі, що-б забезпечували перед повенню. Тими будівлями суть так звані охоронні греблі або вали.

Охороні греблі сипле ся з землі подібно як желізничі насипи здовж ріки по обох боках єї русла. Розміри тих гребель а перед всім їх взаїмне віддалене від себе, їх високість і широкість, пристосовують ся до об'єму великої а властиво найбільшої води, яка межи ними має ся помістити. Того рода охорона перед повенню була знана вже в дуже давних часах. Голянци пр. мусіли в той спосіб боронити свою вітчину від часу, коли єї замешкали. Північна і західна часть Голяндії лежить дуже низько, а місцями навіть низше моря. В найперших отже часах, для охорони перед заливом моря, сипали штучно горбки неначе острови, щоб на тих підвисшених місцях хоронити ся з цілим своїм майном і худобою і якийсь час там перебувати. Пізнійше замкнули они береги сухого ґрунту насипами, так що нині майже ціла згадана повисше часть Голяндії обнята немов твердиня сильними земними греблями, що хоронять край перед філями взбуреного моря. Подібні греблі будовано вже в давнійших часах і над ріками майже в цілій Європі. Найчастійше були они однак в той спосіб виконаці, що кожда оселя хоронила сама себе, то є, обмежувала ся

греблею немов перстеном і серед того перстена гребель перечікувала грозу повени. Того рода греблі надбуємо часто і у нас в західній Галичині в долині рік Висли, Сяну, Дунайця і пр.

Рационально після технічних засад обвалована ріка може на довгі часи хоронити прибережні простори від заливів. Не треба однак при тім забувати, що для цілковитої охорони не вистарчають вали тільки на головній ріці, але мусять бути обваловані і всі бічні допливи. Не дивниця тому, що роботи такі вимагають великих накладів і коштують сотки тисячів а навіть мільйони корон. Так на пр. обваловане Висли і Сяну в однім повіті Тарнобереским коштувало після проєкту краевого бюро меліорацийного 1,361.200 корон. Додаткове обваловане Висли, межі Краковом а границею Галичини, має коштувати 870.960 корон. В наведених обох примірах були вже старі вали а на многих місцях поправлено їх тільки, однак кошти тих робіт сягають так великих сум.

Мимо того, що вони хоронять хліборобів перед нещастем повени і мимо того, що нині їх майже понад всіми ріками, що урожайніші околиці перепливають, буде ся, мусимо зазначити, що будівлі ті не суть совершенно добрим средством охоронним, не все вистарчують а що найважнійше не відповідають многим потребам і інтересам рільництва. Тут годить ся пригадати, що остатними часами досить часто лучало ся читати о повінях на ріках, що були і зрегульовані і обваловані. Вистарчить пригадати повінь ріки Тиси, яка лучила ся перед кількнайцятими роками а жертвою якої упало ціле майже місто Шетедин на Угорщині. Подібно в остатнім

році (1903) мали ми повени Висли в повіті домбровекім а Одри на Шлеску. Повени убезпечених рік витворюють ся звичайно в сей спосіб, що вода розриває охоронний вал десь в однім місци, вимулює его тоді з великою силою, і в як найкоротшім часі затоплює цілий терен, охоронений валами. Що грози положеня і нещастя суть в тім случаю більші, то легко зрозуміти, а з того виходить перший закид, що вали, хоронячи нас від повени, рівночасно збільшають небезпеченство через те, що, наколи їх мочуча вода повени перерве або знищить, збільшають сили повени, бо тоді вода, вириваючись з поміж валів, нищить і заливає прилежний терен цілковито. Дальше учать нас факти, що, мимо найточнійше переведених студий, не все можна передвидіти і обчислати тоту найбільшу воду, для якої вали мають бути збудовані. Так на пр. в часі повени Висли в р. 1903 вода була більша від знаних найбільших станів води в часі повени в р. 1884 і 1893. Що зрештою велика вода в ріках, в нинішних часах, стає більшою і доходить до таких розмірів, які в давнійших часах не були знані, то для гидротехніків не є тайною. Причина того лежить вже в самій сути робіт регуляційних, при котрих воду будьтоби концентрує ся в одно русло. Причиняють ся до того і прочі роботи меліорацийні, які мають на ціли надмірну і шкідливу воду, що містить ся в землі, чим скорше відвести до якогось відпливу взглядно до ріки. Відпливи збільшають ся так само через будову надводних закладів фабричних, через асанізаційні урядженя міст і сель і в загалі через велике число всілякого рода водних робіт, що суть знаменем нинішної цивілізації і культури.

До зміни стану води і поступенного погіршеня обставин зрегульованої і обвалованої ріки причиняє ся в великій мірі замул, що ріка так при малій як і великій воді з собою несе. При звичайних обставинах той замул осідає по части на місцях, де подовжний спад ріки заломлює ся, особливо де він зменьшує ся; по більшій однак части осідає він в руслі ріки при устю її до моря, де пливуча жива сила води спиняє ся на спокійній, тихій та густійшій воді морській. В таких місцях творять ся безустанно величезні лавиці (пересипи) замулу, які дають початок устям рік, знаним під назвою лиманів (Дніпро, Дністер) і дельт (Вазла, Дунай, Ніль). Обчислюють, що пр. Одра складає при устю до моря в однім році 2 мільони а ріка Рона у Франції майже 20 мільонів метрів кубічних замулу. З тих двох чисел можна собі уявити, яку то велику скількість замулу несуть ріки в загалі і які перешкоди можуть з того вятворити ся. Ті лавиці (пересипи) з року на рік збільшають ся, підносять ся, продовжують ся і спиняють вільний відплив води. Особливо дає ся се відчувати при сильнійших спадах русла ріки. Вода спинена при устю вертає ся вспять, підвизшує ся і викликує визший стан як се було передвиджене в проєкті робіт регуляційних, які, в цілі охорони перед вертаючою ся водою, велють сипати визші вали охоронні. Надто належить зауважити, що велика вода несе значно більшу скількість замулу як вода нормальна, і що замул той осідає тоді також на берегах межі валами а рікою. Через періодично повтараючі ся виливи уровень того терену підносить ся; підношене то збільшає ся поступенно і ніяк не може бути обмежене. З підношенем ся берегів під-

носить ся також і русло ріки та може зайти такий случай, що ріка з часом плисти буде руслом, яке лежить визше понад уровенею околиці, котру ріка протинає; плисти буде високо руслом, яке лежить понад уровенею сусідних сіл і міст, як се вже дїє ся на ріках північної Італії а передовсім в Льомбардії на ріці Паді.

Тому то вали раз усипані не можуть остати незмінені, але вимагати будуть по якімсь часі перебудови, а тим самим і нових грошевих вкладів.

Тут належить пригадати закид, що вали охоронні, усипані против повени, суть суперечні справам рільництва, бо намул майже всіх рік, особливо в долішнім бігу, належить до дуже урожайних осадів. Яко примір подаю знану всім урожайність намулу ріки Нілю. Знаною також у нас в Галичині урожайність землі над Вислою і Дністром, що витворила ся власне з осілого намулу тих рік. Через обваловане намул той, що при повенях для ґрунтів є родом погною, стає раз на все страчений так, що при управі землі оказує ся вскорі потреба гноєня там, де перед тим була она вельми урожайна а гноєне єї було злишне. Некористи з обвалованя показують ся для рільництва і через те, що оказують ся часто трудности при відводненню ґрунтів там, де оно булоби вказане. А навіть сухі ґрунти, при довготриваючим визшим стані води межи валами, терплять через брак відпливу та можуть забагнитись через підсякаючу воду. Всеж таки ті шкоди суть менші, як шкоди, які щорічні повені можуть справити.

Щоб поправлене русло ріки утримати як найдовше в добрім стані, замуленє єго дна по можности усунути і небезпеченство перерваня охоронного

валу зменшити, показує ся ще потреба виконання вправді для себе відрубних, однак з реґуляцією і охороною перед повенями в повні звязаних, робіт, іменно: залісене гірських потоків, їх забудоване і уреґульоване. Збоча гір, на яких винищено ліси, де тільки слабо можуть триматись рослини, суть тим невичерпаним складом, з котрого вода дощева наносить до рік всякого рода материялу. Треба власними очима бачити ті просторі долини гірських околиць, завалені обірваними скалами, рінию і піском, щоби мати понятє о силі води в горах, яка ту все ломить і нищить. Особливо в горах, де сніг ціле літо не тає а ледняки своїм ледом поруть скальні верхи, там долини на кілька і кільканайцять миль квадратних виглядають як камінні кладовища. З тих кладовищ уносять гірські потоки нагромаджений материял, завалюють ним долини викликаючи в дальшій бігу знищенє і здиченє цілої ріки. Залісені гірські збоча зло те в великій степені злагджують. Рістнею покриті скали не улягають так скоро нищеню і вітреню, а вода дощева з ґрунту, покритого якою небудь рістнею, не пливе в долину ані з такою силою ані в такій скількості, бо значна її часть спинає ся в землі і в рослинах, які її багато потребують. Так само і забудовані гірські потоки мають значно лагіднійший спад, і очищенє та вимуроване дно їх русла не дозволює уносити до ріки великі і шкідливі маси замулюючого материялу. Тому в новійшій техніці меліорацийній на ті останні два роди робіт кладе ся велику вагу та переводить їх систематично.

До зменшеня небезпеченьств повени при обвалованій ріці належить добре з'орґанізована служба полі-

ційно-водна, котрої задачію є охорона валів, належита їх консервація, вчасне усуване незвичайних перешкод на ріці, як приміром спиненої криги і несеного матеріялу деревного, а в кінці досицуванє знищених валів*).

Так само належить уважати на усте ріки до моря, щоб усувати з него зложеній там намул; се однак на жаль до тепер було легковажене і не легко дасть ся і в будучности перевести.

Побіч валів охоронних є ще і иньші средства, які зменшають небезпеченьства великої води. Не всі они однак дають ся перевести і не всі заслугують на близшу увагу; може до найраціональнїших средств належить закладанє великих збірників (басенів) води в гірських околицях. Долини, котрими запливають потоки до головної ріки, замикає ся мурованими або земними греблями. В витворених в сей спосіб збірниках вода збирає ся і відпливає повільно в зменшеній скількості не грозючи повіню. Воду з таких збірників можна уживати яко силу моторну в закладах промислових або замулювати нею, відповідно збудованими каналами, лихі ґрунти, котрі через те стають урожайнїшими. Треба однак зазначити, що роботи такі не все дадуть ся перевести а надто можуть они бути так коштовні, що ледви о їх виконаню можна подумати. Щоб усунути приміром небезпеченьство повени на Одрі через бу-

*) Декотрі знатоки висказали ся, бутьтоби повінь на Вислі під Щутином в р. 1903 наступила головно з тої причини, що коло тої місцевости уміщено між валами а руслом ріки багато сплавів дощок і ковбків, які сильно привязано до берегів. Ся перешкода звузила русло великої води, она значно піднесла ся та перервала охоронні вали.

дову збірників, требаби після обчислень німецьких інженерів заложити збірник, в котрім моглоб ся помістити $1\frac{1}{2}$ мільярда кубічних метрів воду. Будову отже того рода охоронних средств можна проєкувати тільки в винятково корисних обставинах і то не на всю, потоками відпливаючу велику, воду а тільки на певну її часть. Збірники того рода знаходять ся досить численно на французских і німецьких ріках а ще більше їх є на індійских ріках, де число їх має доходити до 50.000. В Росії збудовано пр. такий басен на Волзі; містить він в собі 400 мільонів метрів кубічних води. Найблизше від нас того рода збірник будує ся тепер на прускім Шлєску в повіті Laubon межі оселами Чоха а Марклїсса. Має він затримувати 15 мільонів метрів кубічних води, що з гір тамошних спливає в долину. Збірник мурують з каменя і цементу, а виконанє сеї роботи після проєкту має коштівувати 3,900.000 марок.

Ріки альпейскі мають по більшій части такі природні збірники в численних озерах. Гєневске озеро, приміром, при більшій допливі води рікою Роною, що озеро те перепливає, затримує кругло 700 мільонів кубічних метрів води. Озеро Бодєнске, котрим пливе ріка Рєн, поміщує в собі 1125 мільонів куб. води. В озерах тих затримують ся також великими водами нанесені рїнь, пісок і замул. Тому то ріки ті суть з природи менше небезпечні і не грозять повіннями так часто, як ріки в нашім краю.

IV. Осушенє ґрунтів.

Вже через регуляцію ріки, якої наслідком є також і поглибленє її русла, осягає ся і осушенє ґрунтів, котрі перед тим були мокрі і забагнені.

Майже при всіх регуляціях рік є, побіч охорони від повіни, головною метою регуляції придбане рільникам як найбільшої скількості урожайної землі. Так пр. через регуляцію ріки Ленг (Łęg) (допливу Висли) осушено і охоронено від заливів 17.898 моргів ґрунту. Через регуляцію ріки Гнилої Лици, в повіті перемишлянськiм і рогатинськiм, відводнено 2615 моргів прибережних сiножатий.

Дуже часто сама регуляція ріки не вистарчає. Наслідки обниженої уровени води звичайно не сягають далеко. Деякі гидротехнічні і геогностичні чинники приневолюють нас виконати системою ровів або каналів, відводячих надмірну скількість води з землі до ріки, докладнійше відводнене. Сіть таких ровів, їх скількість, розміри і їх розміщене мусить бути виконана на підставі докладних студий і технічних плянів. Рови такі, в техніці меліораційній названі головні або перворядні, мусять бути заосмотрені в переїзди, мости, а евентуально в шлюзи для наводнення або так званого зрошування ґрунтів. Ровами осушують ся нераз великі простори ґрунтів, де нема видної струї води і де єї часто треба шукати далеко по за мокрим і забагненим тереном.

Осушене ґрунтів єсть меліорацією дуже пожиточною; особливо для нас в Галичині, де, як сказано, великі і незмірні простори багниць і неужитків край наш покривають. Ґрунти такі через відводнене дають ся часто вже від разу взяти під плуг і стають дуже урожайні. Закислі сiножати, на котрих найчастійше гнило в воді лихе і квасне сiно, яке не все давало ся зібрати, зміняють ся з часом в буйні і цiнні сiножати, котрі два і три рази можна косити. Пасовиска, на яких худоба з голоду прими-

рала, стрягла в болоті по черева, стають ся через відповідне осушене легко доступні та вкривають ся векорі солодкою і поживною пашою.

У нас в краю виконано вже досить того рода меліорацій. Великі користи осягнуто пр. в повіті перемишлянськiм через регуляцію потоку Перегоївки і осушене вго сусежних ґрунтів. -- Коштом 168.000 корон відводнено 3.539 моргів, які находять ся тепер в найліпшій культурі а вартість їх піднесла ся о 100—200%. Кусні землі, о яких тамошні люди ніколи не думали, щоби на них могло щось удати ся, нині орють і збирають з них пр. бароболь по 100 м. цт. і більше а сїна по 30 і 40 м. цт. з 1 морга. Подібні а навіть красші вислїди осягнуто через осушене баур в повіті ярославськiм і ланцуцкiм, де коштом 172.500 корон узвскано 5.490 моргів найурожайнїйшої нанесеної землі. Подібні більші роботи виконало краеве бюро меліораційне в повіті ниськiм над Сяном, і в повіті тарнобжескiм і пр. При тiм зазначити належить що навіть і тоді, коли з осушеня головними ровами не осягнуто цілковитої поправи ґрунтів, то рови тоті стають тим пожиточні і пожадані, що отвирають відплив води і улегчують виконане прочих потрібних робіт меліораційних.

До робіт таких належать: копане ровів відводнюючих, друго-і треторядних, дренаванє і наводненє. Рови друго-і треторядні узглядняють ся звичайно вже в загальнiм проєкті відводненя та копле ся їх рівночасно з ровами головними. Нераз однак приходить на них на терені відводненiм черга доперва пізнiйше або відповідно до жадань поодиноких ґруп інтересентів копле ся їх пізнiйше.

Нім перейдемо до дальших спеціальнійших робіт меліораційних належить зазначити, що того рода меліорації виконують ся не раз дуже великими коштами і на дуже великі розміри. Так на пр. славні зі свого простору і своєї неприступности багна Поліся, на сточищи ріки Припети, осушено недавно каналами головними. Після звіту проєктодавця і виконавця сих робіт, інженіра Жуліньського, через канали ті поправили ся відносини водні на просторі 2,568.000 га. Перед відводненем 1 га був пересічно вартости 10 корон. По викопаню каналів, 328.000 га багниск, перед тим цілком неприступних, замінило ся на сіножати вартости 39,000.000 корон; 492.000 га мокрих лугів і забагнених лісів, доступних лише з небезпеченьством житя, відьоднено так, що нині представляють вони вартість 23,400.000 кор. Далше майже 514.000 га доброго ліса, які перед тим для браку сплавної комунікації не мали вартости, оцінюють тепер на 30,000.000 кор. До 98.000 га землі пільної і городової поправило ся так, що вартість їх доходить 6,500.000 корон. В кінци 1,136.000 га відводненої землі стали ся значно урожайнійшими і представляють вартість більшу о 6,700.000 К. Взагалі вся земля, що представляла вартість 25,770 000 кор., в короткім часі по укінченю каналізації зискала на вартости 150—160 міліонів корон. Кошти переведених робіт доходили 8 кор. на 1 га. В Італії при осушуваню озера („Fucino“) треба було перебити гору тунелем довгим 6.000 метрів. Загальні кошти того осушеня дійшли до 35 міліонів корон, а ґрунту узискано 14.175 га, вартости від 2500 до 3500 кор. за 1 га, де перед тим плачено за 1 га 400 до 425 корон. В Італії осушено також ровами долину звану

„Chiana“ між ріками Арном і Тибром. Перед осушенням з землі тої не було жадної користи, по осушенню плачено за 1 га по 4000 корон.

Примірів таких робіт, обмежених до менших просторів, можна без числа навести а всі они стали ся добродійством для рільників і дали почин до піднесеня вартости єго майна і загального добра. Через такі роботи відводнюючі усуває ся всі обставини, сиряючі розвиткови і розширеню ріжних зараз, як пр. тифу і маларії (пропасниці злосливої). Смертельність так людвй як і звіврат обмежує ся до нормальних чисел, що є більшою користию як збільшене доходів з землі. В кінця належить згадати, що і там, де нема природного відпливу води, можна ґрунти штучно осушити, іменно механічньми моторами, до яких належать ріжні прилади як пр. колеса водні, патерностри, шруби водні і всілякого рода помпи та черпаки. Відводнення, переведені в той спосіб, подибує ся дуже часто за границю, а особливо в Голяндії, де, як сказано, часть краю лежить низше уровени моря. До найславнійших примірів відводнення належать там простори, давнійше залиті водою морскою, як пр. давнійше море гарлемске, море Имуден, а в найновійших часах розпочали ся роботи осушення моря „Зуідерского“ (Zuidersee) коштом 296 мільонів корон, через що Голяндці мають побільшити свою вітчину о 216.000 га сухої землі, з чого 190.000 га випаде на управну землю.

V. Дренованє.

Дренованем називаємо осушенє рілі підземними рурками дренами (дренами), якими відпливає надмірна скількість води з рілі, причім з урожайної

поверхні рілі нічого не тратимо. Певні сліди вказують, що дренаване було знане і в найдавніших часах, іменно сьвященик Sescchi знайшов в Італії добре заховане дренаване рілі, яке мали виконати Римляни. Здаєсь, що штука ся пізнійше цілком згнинула і доперва в другій половині 17. віку видимо в Англії того рода ґрунтови меліорації. Ті перші проби дренавання суть дуже рідкі і мало розвинені, метода їх переведеня була дуже примітивна і коштвна. Доперва по 1830 р., коли Англіїці винайшли глиняні, випалювані рурки, яких і нині уживає ся, дренаване розповсюднило ся і знайшло сильну поміч зі сторони державних властей.

Зараз в першім десятиліттю в р. 1840 – 1850 роздано в Англії з фондів державних позичок 165 мільонів корон для властителів, що бажали ґрунти свої дренавати. До р. 1860 було там вже здренованих майже 900.000 моргів. До р. 1878 видано на тогу ціль до 250 мільонів корон. За Англією пішла Бельгія і Франція, що вже в р. 1867 мала здренованих майже 350.000 га а нині має 2 мільони моргів здренованих коштом пересічно около 245 корон на 1 га, причім збільшено дохід з 1 га пересічно о 78 корон. В тім напрямі також в Німеччині виконано великі роботи, де вже від р. 1850 постарано ся для рільників о добру організацію технічної помочи і улекшене для меліораційного кредиту і водної уставы.

Після звіту Виділу краюго потреба у нас в цілій Галичині здренувати 1 мільон га рілі т. є. 1,700.000 моргів. З того здреновано від р. 1889 – 1900 16.108 га се є 28.149 моргів, значить се, що здреновано тільки 1.62%. Однак дренаване і у нас посте-

пенно розвиває ся, бо коли в р. 1890 здреновано тільки 324 га = 563 моргів а в р. 1895 1172 га = 2036 м. то вже в р. 1900 3.185 га або 5.535 моргів. Всеж таки єсть се поступ так повільний, що наколибсьмо прийняли, що кожного року як в р. 1900 здренує ся кругло 3.200 га, то щоби 1 мільон га здренувати, потреба буде на се 313 літ часу. Щоби зрозуміти вагу дренавання і оцінити користи, які приносять, а з другого боку пізнати, які величезні страти поносять краєве рільництво через дуже повільний поступ тих робіт, а спеціяльно, які страти поносимо ми через майже цілковите нерозумінє сеї акції, належить бодай коротко представити засади дренавання, єго вплив на рілю і господарку рільну.

Всі ґрунти, звані тяжкими і зимними, с. є. котрих або цілий профіль до глибокості 1.20—1.50 м. або тільки якась верства тої глибокості, байдужно чи горішна чи долішна, єсть не перепускаєма для води або тільки за вогка, дальше всі ґрунти легкі піскові, з природи однак мокрі або неурожайні з причини шкідливих хемічних складників, всі майже ґрунти в гірських і підгірських околицях, де звичайно є більше опадів атмосферичних і наконєць ті, що мають служити інтензивнійшій господарці (на пр. управі бураків), вимагають дренавання. Рільникови можна би так сказати: ся ріля, що тяжко обраляє ся, і з весною пізнійше поволи обсихає, на якій по дощах вода на верха збирає ся і не скоро зникає; ріля, що мимо праці і накладу не приносить більшого доходу, така ріля надає ся до дренавання і вимагає дренавання. Ріля така має над-

мірну скількість вохкості, управа єї є непевною, коштовною а дуже часто навіть завідною.

Нераз ґрунти, які з огляду на свої хемічні власности належать до найлучших, старанно оброблені і добре згноєні, дають жнива в мокрійших а навіть в нормальних лігах так лихі, що властители не оплачують ся. Ґрунти такі звичайно ніколи не суть певні. Раз на них все вимерзло, другий раз все вимокло, иньший раз зігнило або хопти так все заглушили, що годі дочекати ся з них якого приходу. Та і нема чому дивувати ся, бо в ґрунтах таких розвій рости́н відбуває ся під дуже тяжкими умовами. Рости́ни господарські, кромі поживи, що знаходять в рілі або яку подаємо їм в навозах, потребу́ють також воздуха, яким они при помочи підземних знарядів віддихають. Той воздух з'уживає рости́на в великій скількості на перетворюване поживи, з якої цілий свій організм будує.

Річ ясна що до рілі збитої і мокрої воздух не має приступу, а сам надмір води занадто розпускає соли мінеральні, які суть поживою рости́ни, і спинає їх присвоюване. Тому то на ґрунтах таких не можна ніколи сподівати ся добрих наслідків так з навозів штучних як і з обірни́ка. Погної тоті розкладають ся дуже повільно а навіть нецілковито, через що велика часть поживи рости́нної зістає нез'ужита і змарнована. Всі ті лихі наслідки надмірної скількості води в рілі усуває дрена́не. Через відповідну систему підземних рурок, заложених в глубокості 1.20 - 1.30 м., відпроваджує ся надмірну скількість води з рілі, через що безнастанне кружене в ній воздуха стає ся можливим. Маленькими шпарами, витвореними між стикаючими ся

з собою рурками, дістає ся вода до середини дренів і відпливає на вні. За водою вникає воздух, втискає ся в масу землі і виповнює всі вільні проводи земні. При тім земля силою причепности і волосковатости не віддає всеї води а задержує її стілько, скільки сего вимагають житеві чинности рослин.

Через дренаване ріля тратить всі свої шкідливі власности а набирає много корисних і пожаданих, які дадуть ся зібрати в слідуячих точках: 1) Ріля дренавана стає ся сухою і сипкою а через те і лекшою до управи. Управа її в наслідок того буде дешевша як рілі мокрої і тяжкої. 2) На весні ріля здренавана скорше обсихає, тимто можна на ній скорше орати і сіяти а тим самим збільшає ся цїлий період робучий і вегетацийний. 3) Ріля здренавана скорше огріває ся і не підлягає так часто шкідливій зміні температури, особливо весняним приморозкам. 4) Дренаванєм хоронить ся рослини перед наслідками довшої слоти або посухи. 5) Ріля стає ся урожайнійшою а навози ділають скорше, причім розкладаючись цїлковито дають рослинам много поживи. 6) На здренованій рілі нема ровів, через що не тратимо нічого з урожайної поверхні. 7) Ріля здренавана не потребує загонової орки, звичайно оре ся її плоско, через що улєкшує ся управу і допускає як найширше уживанє всіх знарядів рільничих. 8) Здренавана ріля дасть ся чистійше утримати, всі шкідливі хопти зникають, яких перед тим, немож було позбути ся. 9) Дренаване збільшає дохід з рілі і робить его певнійшим. 10) В кінци ріля здренавана зискує на вартости в ціні, через то і чинш з неї висший і кредит її при гіпотечних позичках більший.

Сі всі користи дренавання суть так видні і зрозумілі, що і не треба їх дальше пояснювати — бо се забрало б нам багато місця і часу. Натомість наведу кілька дат, винятих з досвідів господарських, що самі скажуть більше за себе як найширші теоретичні виводи. На виставі краєвій в р. 1894 були подані слідуючі урядові дані:

Місцевість	Цілий про-стор морі.	Загальна сума коштів здр.	Дохід з морга		кошти на 1 морі	В котрім році опла-тило ся дре-нова-нне
			перед дренава-нем	по дренаваню		
			зр.			
Коси	220	15200	5—6	12—15	70	9
Вишнева . . .	490	20295	8—10	15—25	41	4 ¹ / ₂
Байди	244	8540	4—8	12—16	35	5
Беско	205	8600	4—10	10—17	42	7
Яцмір	147	5512	8	20	39	3
Скшишів . . .	11	440	0	10—12	44	4
Кленце	55	2362	0	16	40	2 ¹ / ₂
Чорнолізці	449	15566	7	11	30	8
Братківка . .	183	7686	8	16	42	5 ¹ / ₂

В двірекім маєтку Олесько збирано :

Рід плодів	В році	поле дрена-ване	поле недрена-ване	Більше
		зібрано з 1 га		
		ц	ц	
Пшениця	1896	21.1	14.8	6.3
	1897	19.9	12.4	6.6
Жито	1896	20.2	10.0	10.2
	1897	15.4	9.7	5.5
Ячмінь	1896	21.2	14.9	6.3
	1897	17.3	12.8	4.5
Овес	1896	18.9	13.6	5.3
	1897	17.3	7.8	9.5

Наведу ще вельми цікаві поучаючі дані з маєтку гр. Баденього Яблонівка :

Рід плодів	поле дрен.	поле недрен.	Більше	Ціна за 1 корень в кор.	Зиск	Оплатило по літах	Продукція взросло %	УВАГА
	з 1 морга корців							
Пшениця	7.2	3.6	3.6	14	50.4	2	100	Давнійше орано 3 рази по здренованню тільки два
Жито	5.0	2.0	3.0	12	36.0	3	130	Волочено 6 разів тепер волочать три рази.
Овес	5.0	0.7	4.3	8	34.4	3½	600	Орано четвернею коний тепер орють парюю.

З таблиць повизших показує ся, які величезні користи осягає ся з дренованя рілі і який маєток марнує ся в землі, та на жаль ми самі собі виноваті, бо в тім напрямі ми все легковажимо собі, занедбуємо самі свої справи. Що до коштів дренованя то ті суть залежно від місцевих обставин розличні і пересічно доходять у нас до 100 корон на 1 морг. Опроче кошти ті не суть так великі, щоби їх наше господарство не знесло і не могло покрити тим більше, що при улєкшенях в помочи і позичках і найбільшій хлібороби можуть ґрунти свої дреновати.

VI. Наводненє ґрунтів.

Як ґрунти поправляє ся через осушенє се єсть через усунєнє надміру води, так само підносить ся їх урожайність через наводненє або іриґацію. Під наводненєм треба розуміти або штучне підвишенє природної вогкості землі або періодичне цілковите їх заливанє не тільки для збільшеня скількості самої води але і для справленя вї тими кормовими складниками, які для житя і розвою рости не-обходимі.

Так перша ціль як і друга може бути осягнена тільки під такими услівями, що наводнювані ґрунти єуть відповідно осушені і що з'ужиткована вода може бути без жадної перешкоди легко і скоро з ґрунту спущена. Обі отже меліорації, осушенє і наводненє, повинні іти з собою в парі і взаїмно доповняти ся.

Технічно наводненє уряджує ся після ріжних системів, що залежать від якості ґрунту, якості води, потреб культури і місцевих обставин. До виконаня тої меліорації єуть необхідимі через фаховця вироблені детальні пляни, обчисленя і аналізи хемічні, які дають підставу сподівати ся, що вложені вклади не заведуть і не підуть на марне. Ґрунти можна наводнювати в кождїй порі року і в кождім часі, рішаючими однак в тім зглядї є услівя кліматичні і потреби господарскі. Длятого в пляні повинні бути подані вказівки і правила, як і коли наводненє на меліоровавім ґрунтї виконати.

Про значіне достаточної вогкості в землі, особливо в певних порах розвою рости, знає кождий

рільник. Знають се і наші хлїбороби, що нераз благословять весняні дощі і бачать, як завдяки їм засїви красно і скоро сходять і зеленїють.

Ще лїпше знають се ті, що переживали посушні лїта, от як приміром рік 1904, де на легких піскових землях майже все вигорїло або видало такий малий збір, що невиплатили ся заходи і праця господаря.

Ростина якого небудь рода без води жити не може, она без неї гине як чоловік без воздуха.

Щоб річ ту пластичнїйше представити, наведу кілька наукових дослїдів і примірів. На витворене 1 кт. сухої субстанції ростиної треба 300—600 кт. води а в деяких случаях значно бїльше. Приміром одна рослина нашого бобу, 1 м висока, з'уживає в протягу 4 місяцїв около 5 мїлїонів лїтрів води ґрунтової. Декотрі рослини як капуста, тютюн, кокорудза, риж і иньші з'ужитковують величезні маси всди, яка при звичайній вогкості землї не все вистарчає, до як найлучшого і найбільшого їх розвою. До таких рослин зачисляють також всї пастівні а перед усїм трави, що ростуть на луках і сїножатах а скїлькість сїна залежить не тїльки від урожайности сїножати але зарівно від степеня вогкості і можности єї регулюваня. В тїм напрямі можнаби навести много примірів і досвїдів, наведу тїльки оден дуже поучаючий досвїд, зроблений через проф. Волького в Монаховї. До 10 судин, наповнених такою самою землею, однаково погноєних і тою самою мішанкою трав засїяних, доливано через цїлий час вегетації ріжну скїлькість води, подану понисше в процентах повної поємности тої землї для води. По дозріню зібрано старанно мішанку, вичи-

щено її, сіно з неї відважено, а вислід був слідуєчий :

Скількість мішанки	Степень вогкості									
	10 ⁰ / ₀	20 ⁰ / ₀	30 ⁰ / ₀	40 ⁰ / ₀	50 ⁰ / ₀	60 ⁰ / ₀	70 ⁰ / ₀	80 ⁰ / ₀	90 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀
В зеленім стані	41.9	86.5	129.2	170.5	210.6	251.7	246.5	285.5	294.9	95.5
В цілком сухім стані (сіно)	6.3	12.8	17.2	21.8	26.3	31.8	36.8	35.5	25.3	11.7

З досвѣду того бачимо, що при 60⁰/₀ до 80⁰/₀ пересічно проте при 70⁰/₀ вогкості дістанемо найбільше сіна. Розуміє ся, що для ріжних земель будуть потрібні ріжні степені вогкості а так само не однаково заховують ся всілякого рода управлювані рослини. Зазначити належить, що в засаді узнає ся потребу наводнення так ґрунтів рільних як сіножатий і пасовиск, але тут рішає передовсім якість ґрунту і відносини кліматичні.

В кліматі уміркованім, де опади атмосферичні суть досить значні і переважно вистарчають, як н. пр. у нас, де притім і землі переважно тяжкі і мокрі, наводненє землі орної не потрібне. Хотяй і тут надibuє ся наводненє іменно при управі капусти і тютюну. Наші хлібороби дуже часто при управі тих рослин не вдоволяють ся самими дощами але нераз через многі дні носять коновками або возять бочками воду з ріки або з потоків і поливають засаджені рослини. Єсть то у нас дуже повсюдний і певно найпримітивнійший спосіб штучного наводнення.

В кліматах теплійших, в краях полудневих, наводненє стає наконецною потребою а уживає ся

его на всіх землях і при всілякій управі. Недавно приміром, бо доперва по 1880 р., заряджено наводнене ґрунтів в полудневій Росії і на Кавказі в губернії саратівській, астраханській, самарській і інших, де мимо урожайности землі нужда і голод не уступали а з року на рік побільшали ся. Головною причиною сего з'явища був сухий, степовий клімат з дуже незначним опадом дощів, яких скількість води в цілім році на однім квадрат. центиметрі не переходила 100 м/м, коли у нас пересічно виносить від 600—1000 м/м. Перші пробні досвіди, переведені в кількох місцевостях через генерала Жилінського на степі калмуцкім, дали так красні виследи, що селяни зараз зголосили ся і з'обовязали ся платити по 12 кор. від 1 га.

Наводнення ґрунтів відбувають ся на велику скалю в краях полудневих як в Італії, Франції, Іспанії, в Єгипті і інших і то вже від дуже давних часів.

Наводнювані ґрунти обіймають там часто простори на тисячі і сотки тисячів метрів. До переведення наводнення будують виключно на се призначені збірники води, канали і різні прилади, що коштують величезні суми грошей.

Так прим. в Індиях, приналежних до Англії, в провінції Бомбаю, збудовано для іригації ґрунтів збірник, що займає 1640 га на 18 м глибини; містить він 62 мільйонів м³ води і служить до наводнення 14.500 га. Будова того збірника коштувала 54.300 фунтів штерлінгів т. є. майже 1.3 міль. кор.

В тій самій провінції збудовано для подібних цілий канал, що забирає часть води з ріки Гангесу і служить до наводнення 430.000 га. Головний канал має

830 km, бічні разом 216 km а менші канали розпроваджуючі 5164 km довжини. Роботи ті каналові, укінчені в 1873 р., коштували 2,605.178 фунтів штерлінгів то є кругло 64 мільонів корон.

На європейським континенті дуже много більших і менших примірів таких меліорацій.

В Іспанії коло міста Ельге існує збірник, що містить 37 мільонів м³ води і він дає воду для іригації 12.000 га.

Славне є наводнене ґрунтів в Італії над рікою Падом. Занимає оно простор 120.000 га. Роботи ті укінчено доперва по 1870 р. а головний канал так званий канал Кавура коштував 102 мільонів лірів. В новіших часах виконано з великим накладом наводнене ґрунтів в полудневій Франції, в департаментах Bouches du Rhône і Vaucluse. — Побудовано там велике число каналів, через що кожний кусник землі зрошують і ужизнюють водою, а департаменти тоті, що під взглядом культури зачисляли ся до найбільшійших, нині величають ся такими доходами, які не приносять природно і найбогатші ґрунти.

В околицях приміром Марсидії, де перед 1870 роками більшу часть ґрунтів становили нагі, сухі і неужиточні поклади піску і рілі, нині бачить ся на них прекрасні городи, парки і поля урожайні, яких вартість доходить до 20.000 фр. Оплата за побирану воду виносить там від 25—80 франків за цілий рік на один гектар.

В краю нашім з нагоди проєктованих каналів сплавних піднесли ся голоси, щоби воду з тих каналів можна було уживати також до наводнення ґрунтів. Нема сумніву, що справа тота була би для

рільництва великого значіння, особливо в західній частині краю в полосах легких земель, які в великій кількості знаходяться в таких повітах як Хшанів, Мелець, Ниско і інших. В тім вигляді були навіть представлені і ухвали фахових організацій, оскільки однак знаю, то дотепер без успіху.

Наводнене має велике значіння і для управи сіножатей і пасовищ і в тім напрямі повинно оно майже виключно знайти у нас як найбільше застосоване. Наші сіножаті, луки і пасовища майже без виїмку представляють образ великого занедбання і бідності. Ми занедбуємо і позістаevamo без опіки ті ґрунти, бо між хліборобами живе переконання, що трава росте як ліс з року на рік і не вимагає ані погноїв ані вкладів. Навіть там, де господарство гарнійше і поступове, там дуже часто ще нерозуміють і не оцінюють належну вагу і потребу ліпшої культури на сіножатях. Німці кажуть, що: „die Wiese ist die Mutter des Ackers“ і мають в повній рацію, бо підставою господарки рільної мусить бути достаток паші для худоби, що добре відживлена може працювати і достарчити обірнику, необхідного для управлюваних ґрунтів. Там тільки, де стараються ґазди о поправу пасовищ і сіножатей, може розвинути ся годівля худоби — а де плекають старанно худобу, там мають багато гною і справляють добре рілю, збирають багато плодів а тим самим і добробит підносять ся.

Що на сіножатях потреба також працювати і старати ся о висший дохід се само через себе розуміє ся. Знають о тім всі наші хлібороби, що майже при кожній нагоді жалують ся, що на пасовищах і сіножатях паші з року на рік чим раз

менше, що она раз гірша. І не дивниця, бо земля вичерпує ся. На місце солодких трав гніздять ся квасні; непридатні мхи, хопти звільна розпаношують ся і вибирають пожиточнійші зела. Що убожіне сїножатий, пасовиск поступає скорше як на рілі орній і що она повинна бути так само гноєна як ріля орна се виказують многі так наукові як і практичні досвѣди. Що з покосами сїна забираємо о много більше поживи ростиної як на рілі, свѣдчить о тім аналіза хемічна. І так наколи порівнаємо приміром збір з одного морга пшениці 8 q зерна і 18 q соломи з 20 q сїна то покаже ся, що знаходить ся:

	Азоту	Потасу	Вапна	Квасу	Фосфор.
в 8 q пшеничного зерна	13.4 ф.	4.2 ф.	6.4 ф.	6.3 ф.	
в 18 q пшеничної соломи	8.6 „	11.3 „	4.9 „	4.0 „	
Разом в пшениці	22.0 ф.	15.5 ф.	11.3 ф.	10.3 ф.	
В 20 q сїна	31.0 ф.	32.0 ф.	19.0 ф.	9.0 ф.	
В сїні більше	9.0 ф.	16.5 ф.	8.3 ф.		
					менше 1.3 ф.

Отже тільки квасу фосфорового спотребовує трава менше а прочі складники мають значну перевагу.

Не моя се задача представити тепер рациональну господарку на сїножатех, згадую тільки о тім, бо цілію робіт наводнюючих в нашім краю єсть передовсім підвишенє доходу з сїножатий через їх найліпшу культуру. Через наводненє сїножатий має ся на оці поліпшенє ґрунту і витворенє як найліпших условій для поросту солодких шляхотнійших трав. Через наводненє ґрунт огріває ся особливо на весну і в осени, коли температура води єсть виша.

як землі, нищить ся мохи і хопти і розпускає ся ті поживні складники, що в землі знаходять ся, причім всі асиміляційні процеси легше відбувають ся.

До наводнення уживає ся радо воду, богату в намул, що перепливає через урожайні ґрунти або через села і міста, відпливи фабричні і каналові, взагалі воду, що єсть богата в складники ростинні. Такі води мають нераз велику вартість навозову і з великим пожитком для господарки рільної дасть ся їх використати. Так приміром вода Полтви понизше міста Львова має в 100 літрах :

потасу	12.269	грамів
квасу фосфорового	2.334	„
азоту	12.756	„

Літра тої води представляє після львівських торговельних цін штучних навозів вартість кругло 3 сотики. Вартість того навозу, який пливе Полтвою, в одній секундї вносить майже 5 сотиків а на добу 2456 корон а на рік кругло 1.3 міліона корон. Наколиб отже вода ся була систематично і рационально на сусідні ґрунти уживана, дохід з них мігби ся піднести дуже високо а вартість ґрунту збільшилаби ся в десятеро або і значно більше. Єсть надія, що проєкт регуляції Полтви і наводнення прилягаючих ґрунтів буде виконаний. Проєкт той, виконаний через краєве бюро меліораційне а ухвалений через сойм галицький в р. 1898, має на ціли відводнене і охорону перед літними заливами 12.959 моргів ґрунту в 35 громадах повіта львівського, перемишлянського, золочівського і каменецького, як також наводнене 6.354 моргів лук, пасовиск і огородів. Через тоту регуляцію улєкшилоби ся для міста Львова кана-

лізацію і розширене міста а з тим поправилиб ся гігієнічні відносини єго жителїв.

Кошт проєктованих робіт має виносити 5,770.000 корон, з чого на конкуренцію припаде тільки 10⁰/₀.

Велика тотя меліорація зачне ся, скоро тільки люди зрозуміють єї вагу і завяжуть спілку водну, чого вимагає устава краєва.

Подібний проєкт наводнення має бути розпочатий вже в найблизших літах на так званих багнах надністрянських між Гординою а Тершаковом. Розходить ся там о відданє під управу около 19.000 моргів неужитків торфових, з чого 12.000 моргів має бути через довший час (около 50-літ) наводнюваних водою з Дністра і Стрвяжа, що несуть особливо в часі великої води досить значну скількість намулу річного. Той намул після проєкту має осаджати ся і утворити по часі верству мінеральної землі, на 25—30 см грубу, що вистарчить для шляхотнійшої рієтні. Проєкт обчислений на 3,800.000 корон, що на морг представляє 208 кор. 79 сот. Позаяк на єї роботи ухвалено з фонду державного і краєвого 1,520.000 корон, то на спілку інтересованих випадає 760.000 корон, що ставовить на морг 41 кор. 76 сот.

В Німеччині під Берліном є на великі розміри застосована ірїгація лук водою з каналів міських. Грунти для тої цілі поступенно побільшують а в р. 1904 числено 7000 пруских моргів. На рік косить ся 5—6 разів і збирає річно около 2 міліонів сїна, що рівнає ся денно 10.000 сотнарам зеленої паші. Пашу сю продають в зеленім стані, бо не старчилоб місця ані часу на єї сушенє, тому то мимо того, що під взглядом вартости відповідає найшляхотнійшим тра-

вам, ціна купна єсть дуже низька, бо за 100 kg виносить 60 феників то єсть 70 сотиків.

Крім наводнення більших просторів ґрунту можна в той спосіб меліорувати також менші простори лук і пасовищ, які лежать корисно над великими водами. Таких наводнень у нас нема багато але все можнаби навести кільканайцять місцевостей, де з великим успіхом луки неурожайні і без вартости поправлено і збільшено з них доходи.

Наводненє менших куснів єсть меліорацією дорогою і не легкою. Кошти можуть важити ся від 100 — 200 корон і понадто. Такі роботи крім того вимагають сталої печаливости і умітного дозорованя. Тому отже треба приписати, що того рода меліорації не розвинули ся і не розвивають ся у нас так, як в краях заграничних, в більшій однак мірі для того, що в проектах тих стрічає ся майже все на трудности правні в ужиткованю води і опір зі сторони єї властителів; для того наводнення менших просторів при нашій уставі дадуть ся тільки винятково виконати. Де тих трудностей нема і де природні услівя є корисні, там щиро дораджує ся тоту меліорацію, бо она в скорі зверне не тільки наклад але і дасть високі від него відсотки.

ЗМІСТ.

	Стор.
I. О меліорациях взагалі	1
II. Регуляція рік	13
III. Охорона перед повінню	17
IV. Осушене ґрунтів	25
V. Дреноване	29
VI. Наводнене ґрунтів	36

10 коп

PK I ✓
39.531
И-99.149

Накладом місячника „Економіста“ у Львові, Ринок ч. 10
вийшли слідуєчі книжки:

	кор.
Іван Петрушевич. Спількова крамниця в Гартлепуль	1—
Антін Глодзінський. Управа топону	—20
” ” Господарска рахунковість	—50
Стефан Онишкевич. Про комасацію ґрунтів	—50
Андрій Корнелля. О меліораціях	—50
„Економіст“. Місячник економічно-господарский. Річник I. Великих 35 арк. друку. Ціна лиш	5—

Дістати можна в книгарні Наукового Товариства
імени Шевченка, ул. Театральна ч. I.

2 7 99 149
179981/5
И-99.149

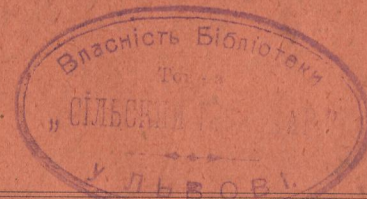
О МЕЛІОРАЦИЯХ

НАПИСАВ

АНДРІЙ КОРНЕЛЛЯ

ІНЖЕНІР ВИДІЛУ КРАЄВОГО.

ПЕРЕДРУК З „ЕКОНОМІСТА“.



Ціна 50 сот.

У ЛЬВОВІ, 1905.

З друкарні Наукового Товариства імени Шевченка
під зарядом К. Беднарського.