

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Manuscripta mathematica - Cod. Durlach 158

Lorini, Buonaiuto

[S.l.], [16. bis 17. Jahrh.]

De cvnicvlis et effossionibvs. svbterranejs. capvt. XXX. extractvm.

[urn:nbn:de:bsz:31-247278](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-247278)

91
debet esse etiam differens operatio: ne opus est dicere. ego affodiam, quia
effodere, est facile. pro conspuitate quatuor quarum regularum
epi. unum cuniculum feci in subia. Anno 41. et in sa. apud. s.
Andream in Golfo de pelt. potillis.

De Cuniculis. et Affossionibus subterraneis.
capit. LXX. extractum a
Gabriele Busca

Tribus modis solent tentari arces: una faciendi et aperiendi via
aggressoribus: et per illos superare difficultates: que illis opponuntur
Id est. Cum Tormentis: cum lignis et balistis, et cum cuni-
culis: et utroque nobis ostendit: quod arx non habet
maiores inimicos quam istos tres. Sed quia non semper possumus
viri ad hoc Tormentis: aut propter difficultatem locorum inaccessi-
bilium, aut propter aliud impedimentum opponens: et cum non
sit locus oppositus ligni propter duriciem. Tunc debemus recurrere
ad cuniculos: et gravem in precedentibus bellis
multe arces in captis medio cuniculorum: que tentate aperiuntur
hominibus: viruose repulerunt aggressores. Nihilominus ab his in-
telligentioribus: inuisibile semper fuit reputatum cum in mare tempus in
faciendis minis. ubi pligo, et balistis. sive tormentis. possunt adap-
tari et auo modari: et commot. quandoquidem hoc cuniculi sunt
magis effectus: Tamen sardi multum sunt epegi: et cum dubia
expectatione. contrarij epi. Tenent nostram animum semper inces-
sum et suspensum: quia sepe numero longe a nostra intentione faciunt
effectum: et hoc proaudit quia ad instar per balistarum: ceci convenit
ut nos operemur mur: et hoc creatio nos se suadet prius tentare
omnes alios modos: sicut illi: qui cum maiore utilitate: et et evidetia
apparenti felix successus: qui producere possunt. nos faciunt nos monitos
Sed ex cuniculis donec non sint: evaporatis: semper de epihi illorum
tenent nos suspensos et inuertos. Sunt etiam alia et propter
hoc multi periculi epegi: quia ignis ab inimicis. quod quidem
facile facere possunt. faciunt contra cuniculos: et tempus expectantes:
quod ducis et archifiles intra sint: dant illi ignem. Et inde omnes con-
brent: eodem laqueo capiendes circumuolantes: quod quidem magno
damno et impetu, et amissionis hominum, et temporis succedit.

Sed. si nobis quia ablatos est vros abazum machinarum, ad hoc ut
 ad extremum refugium recurrendum est: sicut perit medicos in grauis
 vris infirmi talibus: desperato auxilio remediorum quibus vltis salus. prae
 quam de salute desperent; ad extraordinaria, et extrema remedia recu-
 runt: Ita in istis actionibus. antequam de illis desperemus; et illas
 relinqueremus: omnes vias et omnia remedia, etsi difficillima, et pericu-
 losissima (non et incerta) non debemus obmittere experiri et tentare
 Extremum est sine dubio. remedium Cuniculorum; sed, licet. tale
 ut. et periculosum multum; est tamen per contrarium; miris potest
 et. extraordinariis violentis: quia si cum optimis rationibus fuerant
 dispositi: videbuntur periculosos fieri ea. quae quodam omnino opus
 nem. Romanam. Et sicut in multis alijs rebus: in hoc Cuni-
 culi videntur omnes alias machinas et artificia excellere: quia
 alijs machinis. quibus inexpugnabilibus vltimo: paulatim resistunt et
 rumpunt muros; et terrat, et ab istis possunt inimici defendi. sed
 est isti inopinabile. evaporantes et crepantes: et. vltimo dixerunt
 penitus et videntes: in vna parte sola evaporando: faciunt remanere
 defensore ita stupidos. et pauidos ultra modum et stultos. quos non
 possunt nec vult accipere in remedium aliquid utile. in tali oratio
 eorum inopinabile. In his vltimis bellis in terra Hispaniam
 et Galliam: erat taliter factus domesticus vros. talium cuniculorum
 quod. locus non erat, dummodo ibi fieri possint, quod in eodem tempo-
 re. non ordinarentur quantitates: et. non daretur principium facere
 cuniculos in pluribus locis. capacibus: et. de hoc fidem nobis facit
 et. hinc sanctus quinquies. Ferrorana. Graues. Metz. Lutringie.
 Conium; et. Mondovi. Pedemonti, et multi alia loca: superest vbi
 ut tractemus de ipis: ne relinquamus letro. ali. ullam partem
 quod. ad vltimam expugnationem arcam pertineat: et. ab eo his de-
 bis. quando illis debemus vti: cum sit iam manifestum: sequemur
 primo decharare qualia loca ipis sint exposita: et. postea. quali-
 ratione: cura eorum debent fieri: ut sine errore nos ducant ad te-
 terminatum locum: et. finaliter de omnibus ad illos pertinentibus
 et quod secundum nostram intentionem effectus sequantur.

qualia loca sint exposita Cuniculis, et qualia non
 Cuniculi: et effossiones subterraneae: erant multum in vris. et apud
 antiquos: qui multas arces. aliter inexpugnabiles: hoc solo modo
 sepe numero sepe. et sub iugum redigerunt: quorum quidem
 multa exempla

quorum quidem multa exempla habentur ab historicis antiquis. et
inter alia notabile videtur est illud: Camilli vey: ~~in~~ apud veivm
Julij cesaris: apud vrelorum: et Camilliij. in secundo bello cartho-
punico. ubi libro huius dicit: quod post ~~per~~ applicationem machina-
rum: causa faciendi gravationem contra murum: disposerant euni-
culos: ut no esset nec vis nec arte fieri aliquod. quod defici deesset
contra diuersas oppositio nes: et resistenhas in murum. ~~sed~~ multo
apliis. e particulari modo, et clariis omnibus. tractat de hac materia
vegchius. in libris de arte militari: cuius verba volui sic ponere
ut multum ad rem presentis materiej: et ut cham ut malle lectu
quali modo: et ad quem finem ipsi cuniculis ut volebant: ex quo
poterimus agnosceve: ~~que~~ qualiter ipsi no reliquerunt aliquid no in-
tentatum posteris: Sicut igitur isa

Est aliud genus oppugnatio nis subterraneum, et secretum quod ap-
pellamus cuniculos a cuniculis. qui effodiunt itaque suas cauer-
nas sub terra et ibi absconduntur: posita igitur multitudine
magna hominum. sa ut inordinis metallorum fieri solent. in quibus
magistri metallorum. querunt mineras auri et argenti: cum magno
labore effoditur terra: et effona cauerna: ad ruinam civitatis.
via subterranea recipitur: que frans dupla deestione exequitur
quia penetrantes intus civitatem noctu: civibus no sentientibus
exerunt per carum: et aperiti portis: in peduntur agmina armato-
rum et in suis proprijs domibus et cubiculis occidunt. ciues no previsos
aut quando ad fundamenta murorum perint peruenit. et stravit
maioram partem murum: et positi aridioribus lignis: ruinam muro-
rum inde subdinent: et additis sarmentis: et alijs formentis flam-
mae: tunc per paratis militibus. mittitur ignis subter: et combu-
rit columenis lignis. et tabularis: cadente statim muro, aperitur un-
pla via ad penetrandum in civitatem militibus. ~~sed no~~
aliter: illi et antiqui utebantur cuniculis. cum putuere, sicut modo
fit: sed voluit aut ut egissent ex improbitate. et ingrederentur
in aliquam partem in his arcem, aut ut ruinarent aliquam partem
aut partem muri: ~~sed~~ prima vice quod cum putuere. illis
sunt vii in Somines in Italia (extra nesitur) fuit apud Arcem
ori in Neapoli: ubi ex tribus turribus que ibi erant. una crepuit
tanto strepitu, et fragore. tanta vi et effectu. quod preter loc. quod
ruinaret partem arcis: transiit cham in mare unam partem
montis. supra quo erat edificata in mare. Invenio attribuebatur

Petro Navarres. Sue belli famoso in illa estate. propter faba artificia
Multi postea tentati fuerunt in diversis locis. quod nihil longum esset in
enarrari: aliqui quorum laboraverunt effectum, et alij non, aut quia
fuerunt male conducti, et male intellecti, aut propter differentiam si-
tuum: qui non omnes equaliter redduntur apti ad recipiendum tan-
ti violentiam pulveris: quia succensa quanto maiorem et fortiore
resistentiam inuenit: tanto maiori violentia et impetu solet operari
effectum. Sed quando audit: quod materia illum circumdans
faciliter illi cedat: ipse pro maiori parte amittens viam violentiam
quasi si se prepararet: debilitatur. et propter hanc causam interea
que non est bene solidata, et firma: aut si ubi non est magna quantitas
que illum angat, et claudat: effectus cumuli semper erit parui
momenti. Primitus igitur. Ferris. expositis. et apte curicu-
lis. sunt. loca montuosa: et montes ipsi. Eodem modo. non solum tentata
aperiri et dari. quoniam effodi non possunt. exceptis quibusdam cum dicto diuino
tempore, et labore: quia tali casu. ab amantibus celeritatem
non debent tentari: aut raro: sed pro contrario: si ap. possunt
effodi palis ferris. aut ualpis: effectus mira blisimos. faciunt in
ipsis cumulis: quia non est motus tam magnus. nec forte
aut vallum. ita potest. quod vii pulveris. non v. faciat euolare in
aerem. et rui nas. Multi multij grossi, et fortes et grossi hu-
res. etiam ipse. expositis. cum culis. quam quam in ipsis caute
et multa diligentia debemus procedere: quando quidem multum
difficile est. conseruari in situ in medio: quod quid em si est aliter a-
uidit: effectus. in si debiliore parte. procedem. et exiens. reddit total-
tor. opus vanum. Somines etiam vfi sunt cumulis in grossiori-
bus scapulis. et punctis baluardorum. et in omnibus edificijs. recentioribus
tam ex terra. quam ex muro constructis: quia armantes. optime larva
tabulis grossis, et sulcamentis: fecerunt sepe sepe usque multas ruinas.
In omnibus istis locis si commodum erat. poterant adaptare cum culi-
sed. debemus animaduvertere: ut auferantur loca humida. et agrosa. quia
tempus quod ibi impenditur totum est amissum. quando quidem humi-
ditas corrumpit pulverem. et non sequitur effectus. illa vii hinc que
occidit creatur. quia natura saltem operationum. talis est. quod
quando ignis. sunt penetrati in his muros solidos. et siccos et in his for-
tra siue vallia: aut in his durissimam. et maximam lapidem. aut
in his magnas machinas Ferris. hinc est. quod maiora in pesu et
violentia. querunt maiorem aditum. et amphorem viam: ut respiciat
et. evaporent

et aere. Ita quod. Iamlibet. et vrbili. videtur omnia dixeram
pud. et supra se. in aere existerent. sed: si cuculi (ut plura nomen
caudit. in locis profundis) inuenit terram mollem. et loca humida: ubi potest
parua vena aquae. statim gressu. explorata puluere. ab humiditate. debilitati: cum
vano labore. sicut experientia nos docuit, in nihilum resoluuntur.

De loco ubi debent cuculi principiari. caput. 1030 ii

Cuculi: ut possint conueni. ad locum furni. si fieri potest. debent
principiari. in parte non cognita ab inimico, aut si hoc non potest fieri
saltem. in a parte. effodi in parte. quod difficulter. possumus. aggredi
ab inimico. ex improviso. cum inuentionibus et egressibus. subtilibus.
sed quando. nihil horum poterimus obtinere. saltem non sit in
gressus. expositus expositus offensa. per roborem inimicorum. quando
quidem. egressibus inimicorum. possumus. resistere cum optima vigilan
tia. postquam custodia. sed si ab arse erit detectus introitus. ita quod
moschechus possit nos offendere. nimis. patuntur. damnum. et occisionem
operari. qui ibi fuerint. in operibus. et. expositis. et ingredientibus.

Cuculi qui fiebant a Gallis in obsidione Suij: erant multum
impediti. propter eam causam: remanebant quotidie. in egressu.
in ingressu. multum morbus. aut periculis. sed si fieri poterint. in
parte. abscondita. inimico. ita quod non habeat suspitionem illius. quod ma
chinatur. certe. quod erit. maxima momenti: quia ex improviso possumus
comprehendere: sine provisione aliqua eorum que pertinent ad defensionem
contra tantam ruinam. Absiter si inimici. tali rei habebunt pau
ram suspitionem: et cognouerint locum ubi effoditur: ex coniecturis. va
rijs. sumentes argumentum certum. diuersis artificijs. et inuentionibus. se
opponente nostris. designis. et resolutionibus. In omnibus euentibus ta
mem. principalem respectum. et considerationem debemus habere. ad commo
ditatem. ad qualitatem: et situationem loci: quia sicut loca. non omnia
eadem dispositione sunt ita: ita non ad uoluntatem. et beneplacitum aliorum
operari potest. Unde secundum varietatem situum. qui nobis occurrunt
varie. procedere debemus: et cum diligentia exploratis omnibus partibus
et commoditatibus. et defectibus optime simul comparatis. Insuper. in eorum
debemus ab illa parte. ubi ratio. cum maiori utilitate nobis promittit
securiorem. et effusionem successus nostri intentus. Non debet preter
mitti hoc in locis. quantum in tali materia scripsit Sero. me. Ramus
aut hoc antiquissimus. Dicit ipse in fine primi capitulo libri. de ma
chinis bellicis. ita: Est res conueniens: effusione que et saurorum que
prope muros. sub terra sunt debere esse multam occultam. et profundam
ad equalitatem fundamentorum. et non in superficie terrae. In re. casu. debet
ab inimico intro. e contrario non effodiunt: et penetrato muros. contra nos

ne occidant postea illos qui ex parte nostra effodiunt cauum: aqua et fumo.

qualiter investigari possit certa mensura loci a loco ubi incipit cauum: usque ad locum furni cuniculi cap. xxxij
Determinato fieri cuniculi: et electo loco ubi introitus eorum fieri debeat primo omnium: necesse est invenire mensuram totius longitudinis caui id est distantiam a cuius principio usque ad illum locum ubi cadit perpendiculararem lineam perpendiculari signi: ut iuste ad determinatum locum perveniamus: et non ultra prefigimus terminum: aut ultra illum transeamus: et quod postea: tantum ut profundum quantum necesse erit presentibus requirit: et non amplius: et finaliter: quali ratione in venientes aliquid quod impedit metrum: ex quo conveniat nobis recedere a prima et recta via ad illam eandem possimus regredi: omnia ista poterimus exequi: medio radij geometrici: Astrolabij: et baculi: et quadrantis: servens unum quodque illorum: ad inveniendam mensuram distantie: et medio perpendicularis: ne erremus in hac cauum: et quia in talibus locis: diversis et stranea varietas locorum possit nobis offerri: sic nihilominus: simplicem rationem stabilicemus: et cum uno solo instrumentorum nominatorum A cuius ducatu: Industrij artifices: ut a securo duce ducti: et moris non difficulter invenient omne illud: quod in omnibus locis conveniat fieri.

Tria genera situs: enter multos alios nobis occurrunt in universali: quandoquidem: aut superius sive locus expugnandus erit: alius et nos in inferiori parte positi: aut nos alii: et arx in simili loco sita: aut nos et arx equaliter: in plano erimus: Illud posito quod sumus aliquando aliores arce: determinato situ ubi incipiendum est cauum et accepto instrumento: quod pro nomine presumpsemus esse quadrans astronomicum: diligenter observabitur angulus distantie: quod erit linea recta quam fuerit linea recta ad aliquod aliud signum: a radio recto directum: ad locum furni cuniculi: et repetens a dicto signo in terra notato: observationem: cum eadem diligentia observabitur angulus factus ab eadem linea: quod fuerit directa: a primo signo situ ad illum: et a secundo radio directo illi: ad eundem locum cuniculi: medio cuius per trigonometricam secundam primj erudit: quantitas sexij anguli facti: a duobus radijs vicinalibus non erit nobis abscondita: sed magni iudicij: quod erit inter locum principij caui: et signum notatum in terra: cum quo: volumus debemus mensurare: facile mensurabitur
gra: in exte

qua. inuenta. erit nobis etiam manifesta illius radij aut lineae. que
 a principio effusionis: usque ad locum furni curuati. erit interposita. Ides.
 reliquo perpendiculari deorsum: a centro quadrantis mensemur: conde
 rebitur angulum inclinationis: qui a catheto: et ab ista linea est
 contentus.

Hoc factu. erit nobis manifesta linea lateris
 trianguli orthogonij. qui a presuro terminetur. ubi uolumus fieri curuati
 lus id est furnus. usque ad istud catellum orthogonaliter extenditur
 et Ecce est determinata longitudo totius cuij faciendj. a qua regulati
 loci prouenit. quod ultra presurum locum no. transemus: neque etiam
 remanebitur ultra illum.

sed quantum debemus ire profunde
 loci poterimus scire: per rationem proportionalem unius parui orthogonij
 uimilis supradicti. maioris conferentes bases ad catheto. addita
 altitudine. si aliquam habeat. que accipitur a loco curuati. ad signu
 ubi terminatur. angulus trianguli: sed quia illis qui no. sunt
 operari in mensuris. et in uentis mathematicis: hoc potest uideri
 aliquando obscure: et etiam ut habeatur ante. eo tanquam spe
 culum. modi procedendj in dicti curuati: cum figura sequenti elaborau
 reddere clarum. utrunque pro ut potij.

Sit pro exemplo: nos uelle ire sub terram. Cui perpendicularari
 ter. debemus effodere uiam. D. F. quam presuponimus. hoc in loco esse
 ad libra meridum plani: sed prius quam ad signum D. peruenatur. ex
 parte superiori. ubi est A. que in superficie terre. stat. recte supra
 D. conuenit nos effodere uiam. A. G. quam pro curuati profunditatem. ab
 iudicio loci. ut dictum est accipiemus.

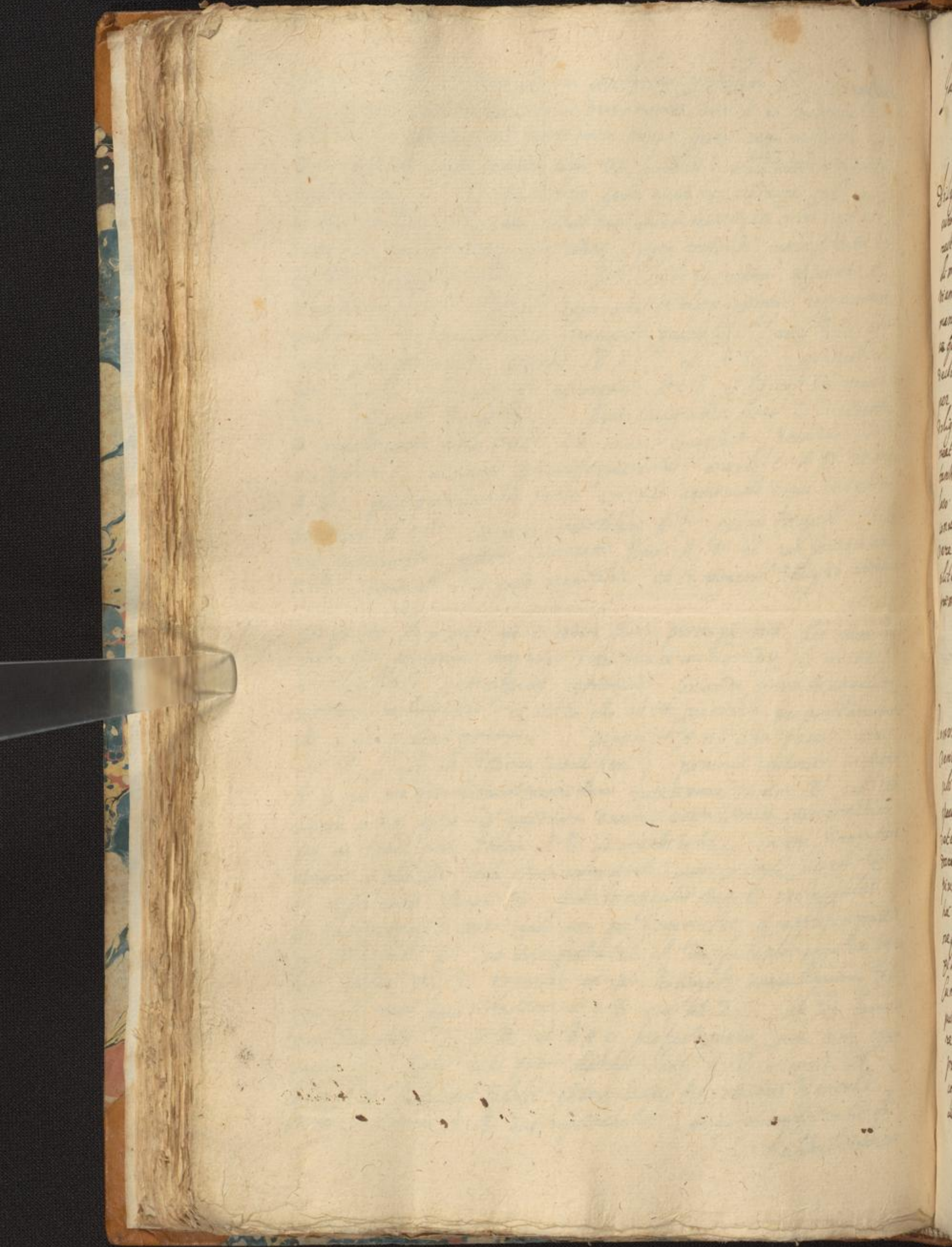
Et quid est necessarium cer
 ta mensura quantitati lineae D. F. hinc primo inuestigabimus. Si medijs
 Posito quadrante astronomico in puncto A. debemus respicere signum. C
 et pariter. quod libet aliud signum in terra. et sit. B. ex quo man
 festatur nobis. angulus. B. A. C. Postea postea quadrante ubi est. B.
 respiciamus eandem punctum. id est. A. C. et ex hoc erit notum. quantum
 fuerit angulus. A. B. C. unde scientes hoc duo. per trigonam secunda
 euclidis. sciemus etiam quantum sit tertius. angulus. A. C. B. cui
 subposita est basis. A. B.

Igitur per quartam. secundi. in angulorum
 Alanki regij: remanentia latera. A. C. et B. C. erunt manifesta. ex quo
 cognosceamus iustam mensuram eorum: mensurantes distantiam. A. B.

Hoc factu. a puncto. C. cadat una linea angulorum rectorum in lineam
 A. E. facta a perpendiculari quadrantis. A. A. i. et sit. C. B. per quam
 formatur. triangulus. A. B. C. retriangulus. cuius angulus. B. A. C. agno
 scatur medio perpendiculari: quod a centro. A. tangit circumferentiam

quadrati directi secundam radium siue lineam visivalem A.C. in punctum
 A. agnitam iam ut dictum est: et duos angulos basis A.C. trianguli
 A.C.B. : scilicet per vigerimam nonam primi regij montani latus
 B.C. quod est iusta mensura caui D.F. faciendū, sicut videtur in supra
 posita figura : Sed si locus quem querimus rainare erit illius
 et nos nulliles : hoc modo habebimus certam mensuram ubi nos
 sumus ad punctum lineae quae cadet a signo proposito supra lineam or-
 izontalem ad angulos rectos : Sit locus imaginarius ubi est C
 situs primi sigij caui ubi est A. a quo sicut in altero exemplo respiciamus
 punctum B. in terra notatur : memorata quantitate lineae B.A. et
 agniti per quadrantes angulis B.A.C. et A.B.C. : cognoscentur
 per allegata regij montani et angulus A.C.B. et latera illum continē-
 tia quae sunt A.C. et B.C. : Num imaginata linea C.D. cadente
 ad angulos rectos supra lineam A.D. etiam imaginata parallela ad
 horizontem : et agniti mediante quadrante angulo C.A.D. et angulo
 A.D.C. quia praesupponitur rectus ex ipsis agnoscentur etiam angulum
 tertium A.C.D. : et iam notato latere A.C. primi trianguli : habebimus
 consequenter certam mensuram Basis A.D. et perpendicularis
 C.D. quod est illud quod requirebatur ut in sequenti designo videatur

Sed quando Arp erit ad in eodem plano primo sigij caui has mensuras
 poterimus agnoscere : omnia cum omni genere instrumentorum, et maiori
 cum facilitate : et sufficere squadrum : facientes unum triangulum
 magnum rectangulum : et intra illo alium parvulum pro portione aliam
 illi sicut praesens exemplum : signum A. sit situs primi sigij caui
 ubi B. locus ubi firmus debet fieri : ponemus squadrum in signo
 A. a quo per unum suorum foraminum respiciamus signum B. et per
 aliam costam ipsius ad squadrum duceamus unam lineam indeterminatam
 quae non stabit supra lineam A.B. ad angulos rectos : in uno foraminum
 aliorum ad placitum posito eodem instrumentis : causa exempli ubi est C
 et respicientes signum B. fiet triangulum B.A.C. rectangulum
 et transportante modo squadrum per lineam A.C. et appropinquantes
 nos ad signum A. ut verbi gratia ubi est D. facientes angulum equi-
 lem angulo A.C.B. ponamus in ipso triangulo unam lineam B.A.C.
 unam lineam equidistantem a C.B. quae sit D.E. : ab hoc habebimus
 duos triangulos E.A.D. et B.A.C. proportionales quia sunt equi-
 anguli : Igitur ratio quam habebit basis A.D. minoris ad
 latus A.E. eandem habebit etiam basis A.C. maioris trianguli
 ad totam lineam A.B. quae requirebatur : et ex exemplis datis
 Libellus Diversus



faciliter diuersas mensuras omnium situum poterimus habere
quomodo recte possimus peruenire ad locum furni cui
culi caput xxxviii

Diligenter: ut res principalis et important in hoc negotio, aucta men-
sura totius longitudinis cuni: in apertis effodere: euntes deorsum
recte sub terram: quamquam putabimus esse sufficientem: carra fugiendi impe-
diuntur. Postea in fundo cuni facti uno angulo recto: in uiam
uiam: ut perueniamus ad locum ~~cuni~~ furni cuniculi: sed ut si non
manifesto errore directe cauum ad furnum cuniculi nos conuertat: hoc con-
sa quimus: utro magnetis: quae erit: dux: ne ad dexteram aut ~~in~~ sinistra
declinamus. Observantes diligenter partem cuniculi a loco estomoni
per quam situs conuultus erit: et statim a linea meridionali. Postea
diligenter observabimus: quod in toto itinere: pyxidibus magnetis: reti-
neat semper eundem situm: quod quidem erit: si segmentum illius dis-
tantia: erit: e idem per totum. Si taliter ordinatis: si in aliquo
loco: a recta via: propter aliquod impedimentum: aut quamlibet rationem
conueniat nobis recedere: aut: (ita postulante necessitate) si debemus: effo-
dere profundius: qualiter ad eandem rectam uiam possimus regredi: fa-
cilius poterimus scire: a figura sequenti: quae conuulsum exemplum
prae figura nos docet uiam pyxidibus: nauibus, et magnetis

Errores: qui fieri possunt in cauo: ut perueniamus ad
locum cuniculi: id est furni caput xxxv.

Possunt tribus modis fieri errores: in effodiendis cuniculis: primo: recu-
rentes a linea plana: ascendentes ad descendentes: utrunque quorum cau-
sabitur) praeter alia incommoda: quae auertere possunt): quod: effodit huius
spacio uultu mensurae auctae: auertere nobis: ut inueniremur ultra signum
determinatum: cum magnetis: sed cum magnetis poteri: huius remedium
dare. Et ideo oportet nos uili libella: et omnia plana: quae au-
piuntur pro breuiori: distantia quam possimus: tenere librata: equidista
hae semper ad lineam horizonis. secundo: quod non deriuamus
neque ad dexteram, neque ad sinistram: sed ad hoc inueniente: si
pyxidibus nauibus optime obseruata nos liberabit. Tercio: Galli
Cunium: ibi fecerunt tres cuniculos: in uno quorum inuenit uno
posteo murato satis grande: coacti fuerunt uerbi recedere a recto, et gra-
re circa illum cum cauo: nec tamen uicerunt reuertere ad rectum
primis uis: ex quo accidit: quod credentes se intrasse sub terra plenum
cognouerunt se esse sub plano fossi: ex quo non potuit consequi effectum
cuniculi: Tercius error est quando locus cuniculi

no. fit in situ. qui habeat scapulas. et partes illas argentes. magis for-
tes. quam pars superior. Ita quod. crepare univulvas. e vaporibus. et
exeat. per illam partem debiliorem. et ruinet partem ubi tendit
nocturnis scopis. Et idem oportet si anni maduerere mayna cum
diligentia. debilitare plusquam alias partes. illam partem quoniam volu-
mus ruinare. quod quidem accidit. in uno predictorum un-
calorum curij. in quibus. relicta parte superiori illa. exiit per
partem versus foram. ruinas illam. et regem magna cum mortalitate
militibus statos. qui ibi positos. ut aggrediantur. statim. quod un-
culus crepare videtur. ex quo tam. propter mortem. illorum militum
quam. quia univulvas non attulit illis. aliquam facilitatem. ad aven-
sum. non fuit tentata aggressio pro hunc.

Observationes in effodiendo fano. ut per veniamus ad
locum fumi univul. cap. xxvi.

Dato principio curvi. et procedentes. cum observatione in supradictis
illud cavum fiet tam latum. quod. duo occurrentes sibi vni per
sunt alij ad hoc locum. et tantum altum. quod ubi. itur ad equali-
tem. plani. unus homo rectus ambulare possit. et quando accidat
quod hoc ad amicum observari non possit. dimiuentur. aliquantulum
diotz mensuris. ex eadem dummodo no. sit minus alii quatuor se-
dibus. nec minus latum tribus et dimidio. ut. occurrentes sibi
varijs possint transire libere sine impediendo. sed offensiones. que
fiunt. causa. evadendi. et descendendi. sicut in quarta figura
descendentes. ab A. in B. ut eamus ad planum univulvas. et a. c.
in D. causa. evadendi fundum fani. et descendentes. ab E. in F.
in planum univulvas. fiunt. Etiam. eisdem quantitate. cum univulvas.
datz mensuris. sed quod rabe. tantum longz. quantum saltz. no. intel-
ligem tamen quadratorem perfectam. quia quando etiam. euet rotu-
de. ut sunt. fusti. no. euet inconveniens. sed. intelligatur appropi-
mari illi. Descensus semper sunt perpendiculares. et
plana. librata. et omnes anguli faciendi. recti. aut ad quadratam
quod dicatur. et quia terra difficiliter. ex se. in multis part-
bus. subclinatur. debemus cavere. curvum. foribus. et grossis labelis
et optimis fulcimentis fulcire illam partem superiorem. principiatur
et postea latera. usquequo perueniatur ad locum determinatum
sed. si effodiendos. quod sepe numero accidit in arabis. sicut in
alto. si. in veniamus. aliquam parvam venam aque. que. que. tamen
si. iudicata no. posse. impedire. univulvas. si. cavum. ibit. semper
planum

semper planum . . . et in exitu exeat in parte domiliori . . . debemus ibi dare
 per parvum rivulum exutum . . . animadvertentes tamen . . . quod si aqua
 currit . . . per latera cavi . . . non corrodit terram in pedibus . . . et causa erit rante
 si ibi fuerint volubiles . . . et anguli . . . ita ut non possit latera aqua exire
 Debemus facere multos puteos . . . ut ibi congregetur aqua . . . se sed
 sapienter agent . . . sicut beatus . . . inveniunt aquas . . . si relinquunt opus . . . quia
 nullo pacto amat tales cuniculi aquas vicinas . . . scidit etiam
 quod aliquando . . . vapores sub terra . . . inspirantur . . . quod suffocant
 spiritus . . . extinguunt ignes . . . et lumina . . . Remedia ad hoc multa
 sunt . . . tamen omnia tendunt ad unum finem . . . commoveri . . . et agi
 tandi aerem . . . Hoc qualiter possit et debeat fieri . . . docent nos
 artifices . . . solinarum . . . metalli . . . de quibus docte tractavit Georgius
 Agricola . . . in suis libris . . . de arte effodiendi metalla . . . ad quem me remitto
 laudans . . . quod qui desiderat possidere optime sane artem . . . nolet . . . et ob
 servat modos . . . ubi quod ille docuit . . . in faciendis Cuniculis . . . causa extrahendi
 metalla . . . Peruenit igitur cum casu apud dolerum in
 locum . . . cuniculi . . . utuntur magis practice . . . quod illa pars clauden
 da . . . non effodiatur ad rectam lineam . . . ne violentia cuniculi vicia
 rians . . . illam partem debilem . . . reliquens alias intactas . . . per ipsam
 evaporet . . . faciunt illam . . . istud aliqui . . . fortuosam . . . medij
 et . . . medij celi . . . ad hoc . . . ne inveniatur terram motam . . . per rectam viam
 sed . . . talem . . . soli . . . terra . . . ei opponatur . . . alij ut magis se reddant
 securus . . . de spacio . . . per quod intrant . . . verunt . . . et forquent . . . a sua via
 per lineam . . . rectam . . . et ad squadrantem . . . et reuertuntur postea ad cum
 dem solum . . . et quia recesserunt ab angulis rectis . . . reddent se seui
 eos . . . plus quam alio modo . . . ne errores faciant

De forma cuniculi . . . qualiter claudatur . . . et perdu
 cat ad effectum . . . cap. xxxvij

Peruenit ad locum determinatum . . . et munitur optime a parte
 ubi nos inueniemur . . . tum propter mensuras . . . acutas . . . tum propter
 iudicia instrumentorum . . . quibus debet addi aliqua pars utilitatis
 loci . . . sicut si essemus sub vno baluardo . . . aliqua basis muri
 posterit nos reddere certiores . . . debemus effodere furum cuniculi
 qui habeat planum altius via facta . . . ut . . . recipiens ignem in parte
 inferiori . . . extollat . . . et in pellat omnem suam violentiam suam . . . et
 parum offendat partem recentem clausam . . . quod quidem posset
 audere . . . si via facta iret ad libramentum furum cuniculi
 quando quidem natura talium ignorum talis est . . . quod succenti . . . primo

primo sursum impellunt: se si invenerint portus superam violentiam illorum impellit, et premit omnes partes in circuitu: et parum offendit partem similem: sed bene quando nec sursum neque in circuitu evaporare potest ignis: tunc accidit, ut offendant partem per quam p[er]tinet h[ic] ignis: et ideo oportet nos animadvertere ut faciamus debiliorem partem illam quam visuerimus ruinare et reliquas relinquamus fortiores: ut omnem violentiam suam ignis in illas impellat. Furnus igitur fiet grandis ad proportionem loci: quem intendimus ruinare: ut sit cubitus pulcherrimus necessarius illi ruine: erit sufficiens si contineat sursum diametrum faciemus trium vel quatuor bracciorum: et altum h[ab]eant si latum erit cubitus excepto: tamen si vellemus curiulo expedire in longum: e. ruinare aliquam partem baluardi siue faciem aut aliquam cortinam: quia tunc necesse est facere furnum magis longum quam latum: fundus sit planus, et stratum tabularum: quod quidem oportet fieri per totum circuitum furni: si non erit effusus in petra aut calce vel mureo, que tabulata sunt sub stenta et fulcra optima: sicut matris asperius pulvere: supra plano ita intabulata: ponemus illam quantitatem cadorum pulveris optima: quam ipse furnus poterit capere: aperientes illos ex parte superiori: et supra fundum spargantur duo et effundantur duo: cadi nos stare vigilantissimos: observantes si inimici se opposuerit cum contravenientibus nobis: propter inconuenientia que ab illis possent nobis provenire: superfluum mihi videtur recordari curi et diligentie: que conuenit circa summa: dum pulvis in his asportatur et accommodatur in furno: quia periculum ipsum nos docet. Postea debemus accommodare magnam et grossam elichinam bombis bene ebullitam in salentibus: et postea bene maceratum in puluere fino optima et sicum ab omni humiditate: et faciemus illud transire per canales ligneos: ne fumus illud exstingueret: quod elichinum perstringat usque a fronte pro cari usque ad latus pulveris in furno: sed via debet claudi ex ipsa parte toruosa facta: murientes eam cum forchibus tribus: que capitibus penetrant solidum terram: et postea lapide et calce et hincis tubercis claudatur optima os furni: ita quod forchis illa pars effusa reddat h[ic] atque partibus non effusis: Dispositis rebus hoc pacto: ponemus milites paratos prope locum: et ne daretur tempus inimico: ~~se evaporatum conculcat~~ et sed evaporato curiulo statim aggrediantur inimicum: sed in parte quod tunicibus non ponit eos offendere: quod quidem accidit pluribus in locis: quia nimis prope accesserunt: ad locum

ad locum curiculi: . et in parte nō bene apta et lecta . Satis igne, ut
succensus ostendet: ita celer expeditione . dum defensores intrus aut hostij
aut in periculo et aut stupidi et ~~causa~~ stupescunt: atam orrendo succum
cum frepidanti, et instabili corde nō audebunt opponere se defen. contra
nos: absque ulla mora debemus illos aggredi: multa alia possunt
succedere in operando aliquando diversa a supra dictis, aliquando similia
gravia omnia impossibile est mihi comprehendere in tant pauca subum: ne
sed iudicium arbitrii qui sumet. Pa lem provinciam tant momenti: seruas
ocasioni sibi occurrere poterit. prudentia et vigilantiā: aptari et auso
dari. Commoditati et qualitati locorum et temporum

