Konstruado-

kajero

2021

N°6

jara revuo de TAKE

Tutmonda Asocio de Konstruistoj Esperantistaj

Wintzenheim Francio

Eldonis: Tutmonda Asocio de Konstruistoj Esperantistaj (TAKE)

83-Rue de Tiefenbach, 68920 Wintzenheim, Francio.

Redaktis: Pierre Grollemund.

Enpaĝigis: André Grossmann

La fotoj sur la kovrilpaĝo estas prenitaj de artikoloj el ĉi-tiu KONSTRUADO-kajero

Ni dankas ĉiujn personojn, kiuj bonvolis helpi nin en nia serĉado de dokumentoj kaj bedaŭras, ke ni ne povas citi ĉiujn!

© Kopirajto ĉe la aŭtoroj de la respektivaj tekstoj kaj bildoj.

ENHAVO

	Titolo	Aŭtoro	Paĝo
1	Enkonduko	La redaktintoj	4
2	Teknikoj por atingo de pura akvo kaj higieno por ĉiuj	Allan ARGOLO (Brazilo)	5
3	Trinkebla akvo en Kalima	Manfred Westermayer (Germanio) kaj Etienne Katchelewa (RDC)	17
4	Novaj esperoj en Kalima	Alphonse Waseka (RD K)	24
5	Harmonio en arkitekturo: La ora nombro	Claude Bensimon (FR)	31
6	Reguligaj desegnaĵoj	Claude Bensimon (FR)	35
7	La "*Modulor*" de Le Corbusier	Claude Bensimon (FR)	41
8	Kiel ripari ekonomie kloakan galerion	Pierre Grollemund (FR)	55
9	La turo Skorpio en Miami	Pierre Grollemund (FR)	61
10	Setlejo en Bezannes	Michel Basso (FR)	70
11	Baroka Juvelo	Walter Klag (Aŭstrio)	75
12	Hoho, ligna alta domo en Vieno	Walter Klag (Aŭstrio)	76
13	Ŝpariga necesejo	Pierre Grollemund FR)	77
14	Jan Werner konstru-inĝeniero	Jaroslav Matuŝka (CZ)	82
15	Utilaj Informoj	André Grossmann	84

ENKONDUKO

Kara leganto: En tiu numero, vi trovos precipe artikolojn pri akvo. Vasta temo, kiu povus konsistigi plurajn numerojn de kompleksa revuo. Nepre prenu vian tempon! Kelkaj artikoloj estas teknikaj kaj bezonas atenton. Tial ni plu aperigas nian revuon papere, ĉar estas pli facile per libro elekti, legi, relegi, laŭ plaĉe kaj kie ajn.

Ĉi-jare, pro la elektita ĉefa temo, vi trovos artikolojn verkitajn de foraj landoj, kiaj Brazilo, Respubliko de Kongo. Ni iom fieras pri tia partopreno kaj dankas la aŭtorojn. Dank'al kunordigado inter konganoj kaj esperantistoj de AVE (Asocio de Verdulaj Esperantistoj), la projekto de akvo-provizado en Kalima iom post iom antaŭeniris. Vi povas ankaŭ finance apogi tiun komunan agadon pri kio povas fieri la esperanta movado. Ni ankaŭ dankas al respondeculoj de akvo-provizado en la urbo Saint-Etienne, kiuj bonvolis dediĉi tempon por klarigi kiel ili sukcesis ripari kloakan galerion, sen malfermi tranĉeon. Moderna tekniko utilas por ŝpari monon!

Ni ne forgesas la arkitekturan temaron, ĉi-foje per prezento de altega turo en Miami, kies kolonoj desegnis la fama arkitektino Zaha Hadid. Sed, ni dankas precipe Claude Bensimon, kiu daŭrigas siajn priskribojn de arkitektura konceptado per 3 sinsekvaj artikoloj. Tiuj konsistigas sekvon de la antaŭe aperintaj en 2020, 2018, 2016!

Ni ankaŭ dediĉas kelkajn paĝojn al nia kutima kontribuanto S-ro Walter Klag, kiu verkis du interesajn artikolojn pri rekonstruado de kaskado ĉe baroka kastelo apud Vieno kaj pri alta turo plejparte el ligno. La tutajn artikolojn vi facile akiros, petinte ilin de la aŭtoro (vidu la kunmetitan ret-ligilon)

Kaj ni ne forgesos Jan WERNER ĉeĥa inĝeniero, esperantisto : li ĵus forpasis kaj ni ŝuldas multon al li.

Teknikoj por atingo de pura akvo kaj higieno por ĉiuj

Prelego pri la CDE6 prezentita dum KAEST 2020

Allan ARGOLO (Brazilo)

Enkonduko

La **C**eloj por **D**aŭripova **E**voluigo (CDE) estas komuna plurkampa programo starigita de Unuiĝintaj Nacioj al siaj ŝtatoj-membroj. Ĝi estis akceptita de la Ĝenerala Asembleo de UN en septembro 2015 kaj validos ĝis 2030. La programo estas ia sekvo de la antaŭaj **J**armilaj **E**voluigaj **C**eloj (JEC), kiuj validis dum la periodo 2000-2015. La nuna celaro konsistas el 17 ampleksaj kaj interdependaj celoj, krom 169 subceloj kaj 232 indikiloj por fokusigo kaj kontrolo de strategiaj agadoj, respektive.



Menciindas la tuja intereso de la esperanta komunumo pri la celaro kaj aparte la aperigo, en 2020, de la *Gvidilo al la 17 Celoj por Daŭripova Evoluigo de Unuiĝintaj Nacioj* (Bildo 1). En ĝi, ĉiu el la celoj estas pritraktataj de esperantistaj fakuloj kaj sugestoj por strategia agado ene de esperanto-movado estas konsideritaj.

Bildo 1: Kovrilpaĝo de la *Gvidilo al la 17 Celoj por Daŭripova Evoluigo de Unuiĝintaj Nacioj*. Eldonis Mondial kunlabore kun Universala Esperanto-Asocio.

Kvankam ekzistas kelkaj kritikoj pri la celaro, ekzemple ke ĝi supozeble ne proponas ŝanĝon al la *status quo* kaj ke pro tio ke la celoj ne estas leĝe devigaj, landoj devas krei siajn proprajn agad-kadrojn, la celaro ja estas grava kontribuo al antaŭenigo de daŭripoveco mondskale.

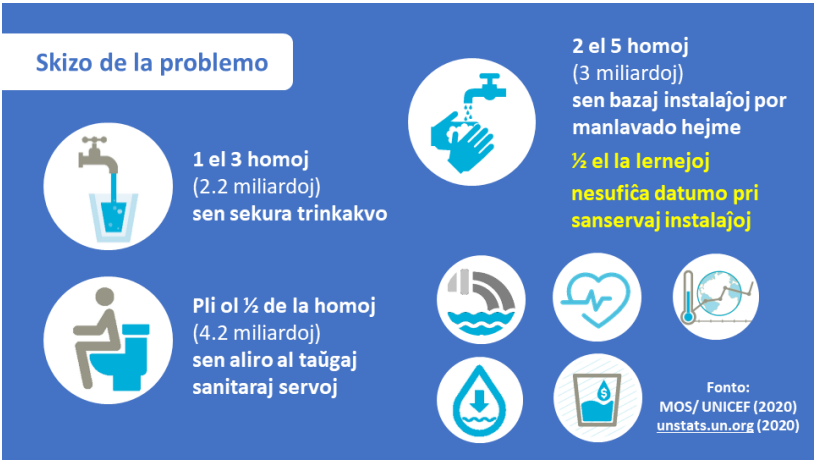
Tiu ĉi artikolo pritraktas la sesan **CDE**, nome, "*garantii al ĉiuj homoj haveblon kaj daŭripovan mastrumadon de akvo kaj sanitaraj sistemoj*". Pli specife ĝi ekzempligos kelkajn teknikojn por atingi tiun celon kaj kelkajn el ĝiaj subceloj. Sed antaŭ tio, oni iomete pristudu la problemon, la 6-an CDE kaj poste prezentu kelkajn teknikajn solvojn.

Pri la Problemaro

Aliro al **sekura trinkakvo** kaj al taŭgaj **sanitaraj servoj** estas bazaj kaj esencaj homaj rajtoj, oficialigitaj de la ĝenerala Asembleo de UN en 2010 inter unu el la agadoj de la tiamaj Jarmilaj Evoluigaj Celoj (JEC). Malgraŭ tiukampaj progresoj ekde tiam, la problemo pri akvo kaj salubrigo ankoraŭ persistas kaj bezonas atenton, ĉar sen baza strukturo pri akvo, la homa vivo apenaŭ estiĝas. Jen kelkaj datumoj pri la situacio en la mondo, laŭ statistikoj de Monda Organizaĵo pri Sano (MOS) kaj Infana Fonduso de UN (UNICEF).

- 1 el 3 homoj (2,2 miliardoj) ne havas aliron al sekura trinkakvo;
- Pli ol ½ de la homoj (4,2 miliardoj) ne havas aliron al taŭgaj sanitaraj servoj;
- 2 el 5 homoj (3 miliardoj) ne havas aliron al bazaj instalaĵoj (akvo kaj sapo) por manlavado hejme;
- ½ el la lernejoj ne disponas bazajn instalaĵojn por manlavado de infanoj kaj ne ekzistas sufiĉan datumon rilate al manlavado en sanservaj instalaĵoj.

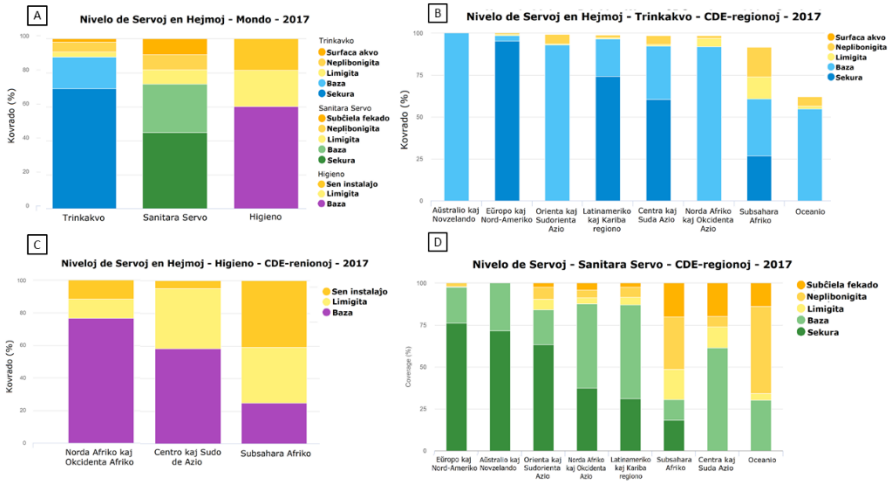
Aparte en 2020, tiuj datumoj montriĝis eĉ pli atentigaj, ĉar **higieno** estas la plej baza prevento kontraŭ la pandemio de **KOVIM-19**.



Bildo 2: Kelkaj datumoj pri la problemaro de akvo, higieno kaj salubrigo en la mondo.

Indas klarigi ke per **sekura trinkakvo** oni celas akvon el plibonigita fonto (t.e. , laŭ sia projekto kaj konstruado, ĝi povas produkti/liveri sekuran akvon), lokita laŭ premisoj, disponebla kiam necese kaj libera de ekskrementaj infektaĵoj kaj danĝeraj kemiaĵoj. **Sekura sanitara servo**, siavice, estas difinita kiel plibonigita instalaĵo (t.e. , laŭ sia projekto kaj konstruado, ĝi povas higiene apartigi la ekskrementojn de la homa kontakto), uzata de nur unu domanaro kaj kie ekskrementoj estas sekure deponataj aŭ de kie ekskrementoj estas transportataj kaj traktataj aliloke.

Kompreneble la ciferoj kiuj reprezentas la problemon varias laŭ landoj kaj regionoj (Bildo 3). Ekzemple pri trinkakvo (Bildo 3. B), la situacio estas pli danĝera en regionoj de Oceanio, Subsahara Afriko kaj Norda Afriko kaj Okcidenta Azio, kvankam aliaj regionoj ankaŭ suferas pro akvo-manko kaj netaŭgaj fontoj de akvo. Rilate al sanitaraj servoj (Bildo 3. D), la panorama estas pli kriza, ĉar ne-sekura servo estas konstatebla preskaŭ ĉie kaj subĉiela fekado daŭre ekzistas en pluraj regionoj.



Bildo 3: Laŭgrada nivelo (procenta kovrado) de servoj en hejmoj en 2017: (A) Trinkakvo, Sanitara Servo kaj higieno en la mondo; (B) Trinkakvo laŭ CDE-regionoj; (C) Higieno laŭ CDE-regionoj; (D) Sanitara Servo laŭ CDE-regionoj. Fonto: MOS/UNICEF (2020).

Elstariĝas same gravaj partoj de tiu problemaro, kiaj la poluado de akvoj kaj ne taŭga mastrumado de kloakaj akvoj. Tio forte efikas sur

la sano kaj bonfarto de la homoj, ĉefe pro okazo de akvo-rilataj malsanoj, kio sekve influas la ekonomian bazon de endanĝeritaj socioj. Klimat-ŝanĝiĝo ankaŭ havas sian rolon kaj efikas sur la disponeblo de akvo en pluraj regionoj, konsiderante ke akvo-manko jam trafas milionojn da homoj. Por vere ŝanĝi la radikon de tiu problemaro, necesas investoj en bazaj infrastrukturoj pri akvo, salubrigo kaj media protektado, kio ankaŭ mankas kaj konsistas en unu el la ĉefaj defioj por atingi la celojn ĝis 2030.

Pri la CDD6

Tiu mallonga skizo pri la problemo de akvo kaj salubrigo reliefigas la gravecon “garantii al ĉiuj homoj haveblon kaj daŭripovan mastrumadon de akvo kaj sanitaraj sistemoj”. Por efektivigi tion laŭeble plej mult-flanke, la CDE6 enhavas 8 subcelojn kaj 11 indikilojn.

1) La unua subcelo (kaj verŝajne plej urĝa) proponas ke ĝis 2030, oni *“atingu universalan kaj justan aliron al sekura kaj pagebla* ***trinkakvo por ĉiuj***”. Kompreneble oni kontrolu la progresojn per la indikilo “proporcio de loĝantaro uzanta sekure administritajn trinkakvajn servojn”.

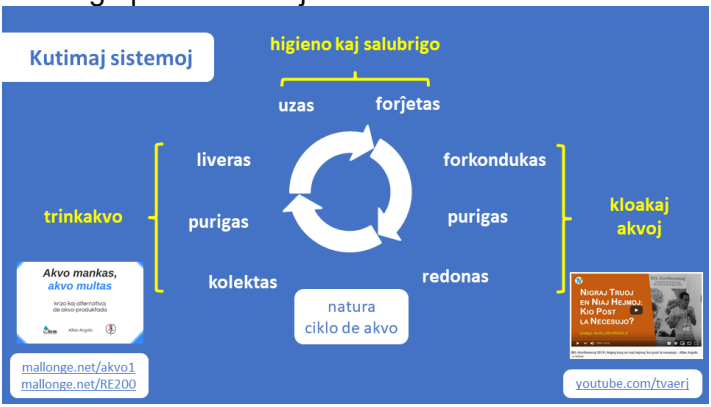
2) Se oni uzas akvon, oni certe forĵetas almenaŭ parton de ĝi. Do, tute prave la dua subcelo pritraktas higienon kaj proponas, ke ĝis 2030 oni “*atingu aliron al taŭgaj kaj justaj* ***sanitaraj servoj kaj higieno por ĉiuj*** *kaj ĉesigu subĉielan fekadon, speciale atentante la bezonojn de virinoj kaj knabinoj kaj tiuj en vundeblaj situacioj*”. La respektiva indikilo proponas la kontroladon de tiu subcelo per la “proporcio de loĝantaro uzanta sekure administritajn sanitarajn servojn, inkluzive de instalaĵojn por man-lavado kun akvo kaj sapo”.

Aparte menciindas, ke en 2020 la inter-agenteja kunordigo de UN pri akvo (UN-water) publikigis platformon por monda akceligo de la CDE6. Laŭ la prezenta dokumento, la progresoj rilate al tiuj du unuaj kaj bazaj subceloj kreskas 1% jare, malgraŭ la necesa 3% kresko por ilia plenumo ĝis 2030. Tio kompreneble postulas financadon, strategian agadon kaj politikan volon, ĉefe por trafi la marĝenajn komunumojn.

3) La tria subcelo proponas “*plibonigi la kvaliton de akvo per malpliigo de poluado, forigo de neformalaj rubaĵ-deponejoj kaj reduktado de ellasado de danĝeraj kemiaĵoj kaj materialoj, duonigo de la proporcio de nepurigitaj kloakaj akvoj kaj konsiderinda kresko de akvo-reciklado kaj sekura reuzado tutmonde*”. Resume, ĝi pritraktas la kvaliton de naturaj akvoj kaj la purigado de kloakaj akvoj, tiel ke ĝiaj indikiloj estas la “proporcio de **kloakaj akvoj taŭge purigataj**” kaj la “proporcio de **naturaj akvejoj kun bonkvalita akvo**”.
4) Ceteraj subceloj pritraktas efikecon de servoj, akvo-mankon, daŭripovan mastrumadon de akvoj, transliman kunlaboron kaj protektadon de akvo-rilataj ekosistemoj, krom internacia kunlaboro kaj partoprenigo de lokaj komunumoj.

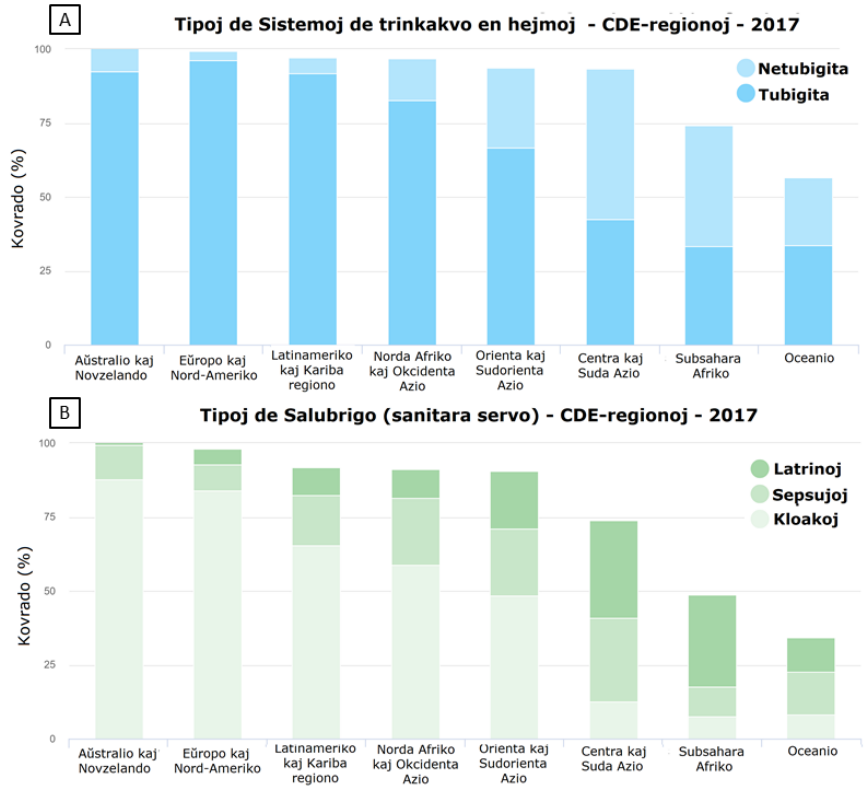
Pri kelkaj teknikoj

La taŭga mastrumado de akvoj nepre konsideras la naturan ciklon de akvo, ĉar ĉiam konserviĝas la sama kvanto de akvo en nia planedo (sume en la subtero, ter-surfaco, atmosfero kaj biomaso), kvankam de tempo al tempo tiu akvo varias laŭ stato, kvalito kaj loko. Homaj setlejoj aldonas siajn proprajn erojn al la ciklo de akvo kaj en ordinaraj urbaj sistemoj ili konsistas el (Bildo 4): kolektado el surfaca aŭ subtera akvoj, purigado de natura/kruda akvo, liverado de trinkebla akvo per kranaro, uzado, forĵetado kun ekskrementoj, forkondukado per kloakoj, purigado de kloakaj akvoj kaj fine redonado al naturaj akvoj. La unuaj tri etapoj faras la tiel nomatan “sistemon de trink-akvo”, la lastaj tri etapoj estas la tradicia “sistemo de kloakaj akvoj” kaj inter tiuj du sistemoj fariĝas higieno kaj salubrigo por la uzantoj.



Bildo 4: Skizo pri kutimaj sistemoj rezultantaj el la homa uzado de akvo.

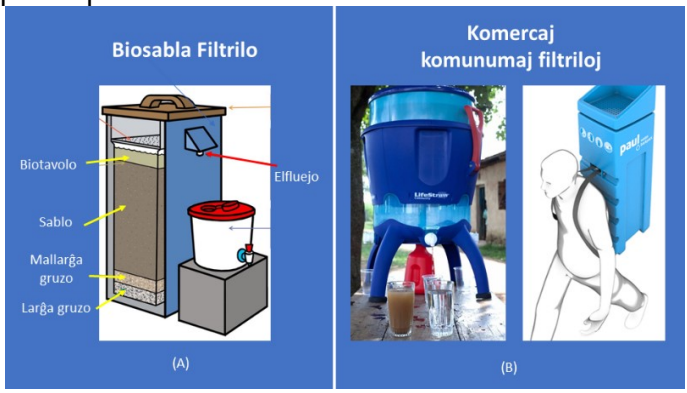
Laŭ statistikoj de UN pri tipoj de sistemoj (Bildo 5), en pluraj regionoj la servoj de trink-akvo kaj de salubrigo ne sekvas tiun linion, ĉu pro financa kaj/aŭ teknika neeblo, ĉu pro entuta manko de investoj kaj politika volo. Tamen, indas reliefigi, ke la plenumon de la CDE6 ne nepre signifas la konstruadon de kranaroj de trink-akvo kaj de kloakaj sistemoj por ĉiuj, ĉar tio efektive estus utopia kaj plej verŝajne marĝenaj komunumoj en kamparaj regionoj kaj neformalaj setlejoj estus preter-atentitaj. Tial, ankaŭ gravas la apliko de **individuaj kaj komunumaj teknikaj solvoj** por akvo kaj salubrigo, kaj ke ili estu alireblaj, malmultekostaj kaj facile konstrueblaj, cele al plenumo de la du unuaj subceloj.



Bildo 5: Tipoj de sistemoj en hejmoj laŭ CDE-regionoj en 2017: (A) Trink-akvo; (B) Sanitara Servo.

Pri kelkaj teknikoj: akvo

Interesa teknika solvo por haveblo de pura trink-akvo estas la tielnomata *Biosabla filtrilo*, kiu estas facile aranĝebla en betona, plasta aŭ ŝtala ujo. Ĝi estas adaptaĵo el tradiciaj malrapidaj sablo-filtriloj kaj la purigenda akvo trairas sinsekve bio-tavolon (komunumo de mikroorganismoj en 2 cm da sablo) kaj tavolon de sablo. Fine, tavoloj de mallarĝa kaj larĝa gruzoj subtenas la sablon kaj preventas ilian forfluon. Per fizika filtrado, biodegradado, adsorbado kaj natura morto de mikroorganismoj, la filtrilo bone demetas patogenajn organismoj kaj suspensierojn. Kelkaj studoj ankaŭ mencias la demeton de koloro, odoro, fero kaj aliaj toksaj metaloj. Tamen, por sekura trinkado, estas konsilinda kroma desinfekta etapo, kiaj klorumado, boligado kaj UV-radiado (suno), ĉar kelkaj bakterioj kaj virusoj povas post-resti la filtradon.

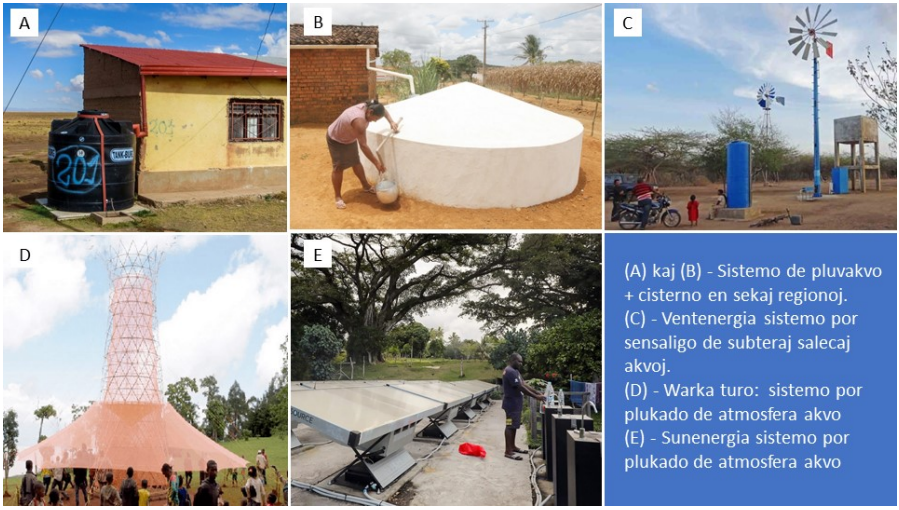


Bildo 6: Filtriloj por komunuma uzado: (A) Skemo de biosabla filtrilo; (B) La komercaj filtriloj de Lifestraw kaj WaterBackPaul.

Ankaŭ ekzistas komercaj komunumaj filtriloj kaj kelkaj entreprenoj starigas sociajn projektojn por disponebligi ili. Tiaj filtriloj ĝenerale funkcias per membrano de ultra-filtrado, kies poroj estas averaĝe 0,01 µm grandaj. Laŭ raportoj, ili demetas suspensierojn, mikroplastojn, bakteriojn, parazitojn kaj preskaŭ ĉiujn virusojn per fizika subprema filtrado.
Kompreneble, la filtriloj antaŭ-supozas la ekziston de fonto de nesala akvo (ĉu surfaca aŭ subtera) kaj ties transporton. La filtriloj taŭgas por garantii la kvaliton de trinkebla akvo, kaj povas esti instalitaj en centro de komunumoj por komuna uzo. Sed oni ankaŭ povas paroli

pri aliaj teknikoj por fontoj de akvo, kiaj la efika kolektado kaj konservado de pluv-akvo kaj sensaligo de salecaj akvoj. La unua estas unu el la plej antikvaj teknikoj, kvankam ĝi ne rezultiĝas je sekure trinkebla akvo kaj postulas purigadon.

La dua tekniko estas pli kompleksa kaj ofte estas bazita je la plej avangarda (kaj kosta) tipo de membrano, nome la inversa osmozo, kiu produktas alt-kvalitan kaj puran akvon sed postulas multe da energio. Cetere, membranoj havas sian vivo-daŭron kaj ankaŭ produktas koncentritan akvon (akvo kun pli granda koncentriteco de la filtritaj substancoj), kio konsistigas grandan problemon larĝ-skale. Oni eĉ povas sekigi la koncentritan akvon kaj konservi la restantan salon, sed malofte ekzistas kongrua postulado de la produktita varo. Pro tio, oni multe esploras pri variantoj kaj teknikaj solvoj por daŭripova **sensaligo de akvo**, kiuj rezultiĝu je malpli granda kvanto de ceterajoj, ĉar sala akvo ja estas la plej abunda tipo de akvo en la planedo.



Bildo 7: Alternativaj sistemoj de kolektado/plukado de akvo

Alia alternativo, kiam likva akvo ne disponeblas, estas plukado de nebula aŭ vapora akvo el atmosfero.

Jam kelkaj teknikoj estis lastatempe enkondukitaj kaj la plej multo el ili baziĝas je la sama fenomenoj, kiuj formas **roson sur vegetaĵoj**

kaj kondensigas akvon sur malvarmaj surfacoj. Kiel ĉiuj aliaj teknikoj, ekzistas avantaĝoj kaj malavantaĝoj kaj oni estu atenta pri tio, ke la plukita akvo ne nepre estas sekure trinkebla kaj bezonas pluan purigadon. Aldone, pliaj studoj estas necesaj por atingi larĝ-skalan uzadon de tiuj teknikoj kaj por kontroli la krom-efikon en klimatoj kaj mikroklimatoj, ĉar atmosfera humideco estas grava variablo en klimatologio.

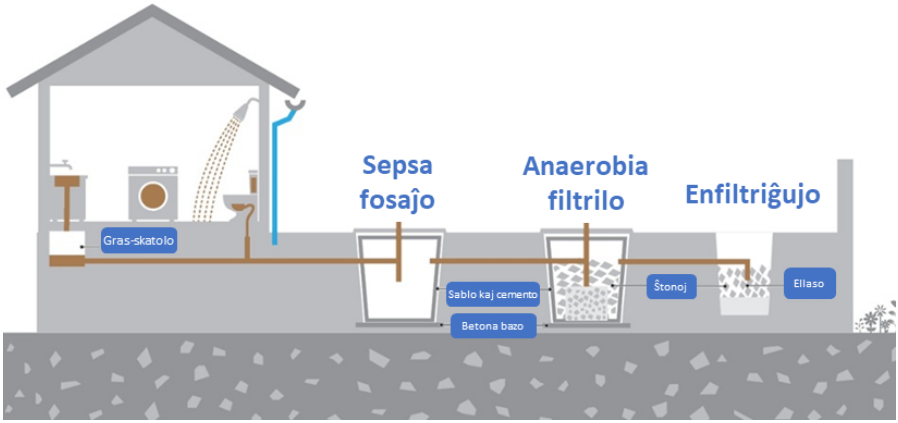
Pri kelkaj teknikoj: salubrigo

Por la urĝa ĉesigo de subĉielan fekadon, la konstruado de taŭgaj latrinoj kaj eksterdomaj necesujoj verŝajne estas la plej realigebla tekniko. Pluraj daŭripovaj solvoj jam estis disvolvitaj, ekde la plej simplaj kun seka fosaĵo, ĝis la plej avangardaj, kun stabiligo de ekskrementoj per varma kaj suna energio (Bildo 8).



Bildo 8: Latrinoj kaj eksterdomaj necesejoj: (A) Ekologia latrino Arborloo estas transportebla fine de la ciklo de uzado kaj arbo estas plantita sur la fosaĵo kun ekskremento; (B) Latrino el betono en Ugando; (C) Moduligita necesejo. Sub ĝi estas seka fosaĵo; (D) Kampara ŝirmejo el betono kun necesejo, lavejo kaj sistemo de pluvakvo; (E) Prototipo, kiu uzas sun-energion por trakti ekskrementojn kaj produkti sterkon; (F) Paragvaja necesejo kiu stabiligas ekskrementojn per suna varmo.

Rilate al ne-kloakigaj teknikoj por salubrigo kaj sanitara servo, ili povas esti kaj individuaj (por unu domanaro) kaj komunumaj. En tiuj lastaj okazoj, la ekskrementoj de la komunumo estas kunigataj kaj traktataj en la sama loko aŭ transportataj por purigado en alia loko. Klasika tekniko de samloka purigado estas la biologia sistemo de fosaĵoj (Bildo 9). En la sepsa fosaĵo okazas la unua nivelo de purigado per apartigo de larĝaj solidoj kaj suspensieroj kaj ia grado de anaerobia (aer-netolera, sen-oksigena) degradado de organika materio. Poste, okazas la dua nivelo de biologia filtrado por plua degradado de la organika materio kaj fine la elfluaĵoj enfiltriĝas en la grundon en lasta fosaĵo.



Bildo 9: Tradicia ne-kloakiga sistemo de biologia purigado de akvoj kun ekskrementoj.

Aliaj daŭripovaj teknikoj de purigado povas ankaŭ enkalkuli konstruitajn malsekejojn, aerobiajn fosaĵojn, erojn por stabiligo de feĉo kaj reuzado kiel sterko en agrikulturo kaj eĉ erojn por ne-trinkcela recikligado de akvo. Interesa ekzemplo estas prezentita sur Bildo 10. En tiu sistemo, uzata nuntempe en lernejo kaj neformala setlejo de Sudafriko, aro da necesujoj estas sekvata de avangarda sistemo de purigado (biologia purigado, elektro-kemia oksidiĝo kaj filtrado per mikromembrano kaj per aktivigita karbono), kiu recikligas la akvon por uzado en la propra necesejo kaj uzas sun-energion por funkciigo de la maŝinaro.



Bildo 10: Avangarda ne-kloakiga sistemo de sanitara servo en Sudafriko.

Allan ARGOLO estas konstrua kaj sanitara inĝeniero kaj magistriĝas pri inĝenierio de medi-protektado (kontrolo de poluado) en Universitato de la Ŝtato Rio-de-Ĵanejro. En esperantujo li estas estrarano de Brazila Esperantista Junulara Organizo (BEJO) kaj de Asocio Esperantista de Rio-de-Ĵanejro (AERĴ).

Fontoj kaj pritemaj retejoj

- Oficiala retejo de la labor-grupo Esperanto por UN:
http://www.esperantoporun.org
- Oficiala retejo de UN pri la CDE 6 (en la oficialaj lingvoj de UN):
https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/
- Oficiala retejo de la inter-agenteja kunordigo de UN pri akvo-*UN-water* (angle):
https://www.unwater.org/
- Mondaj raportoj pri Akvo, Salubrigo kaj Higieno (Monda Organizaĵo pri Sano/Infana Fonduso de UN, plurlingvaj):
https://bit.ly/3eRcp4K
- Retejo de Internacia Asocio de Akvo (plurlingva):
https://iwa-network.org/
- Retejo “Inĝenierio por ŝanĝo” (angle):
https://www.engineeringforchange.org/
- Landaj Sekcioj de Inĝenieroj sen Landlimoj:
http://ewb-international.com/countries/

Allan ARGOLO, inĝeniero pri medi-protektado

TRINKEBLA AKVO EN KALIMA

Enkonduko: Sufiĉe ofte niaj samideanoj esperantistaj senbrue klopodas por helpi amikojn, kiuj vivas en malfacilaj viv-kondiĉoj. Apogi geamikojn per diversaj helpoj estas jam unua paŝo (libroj, lerneja materialo, foje mono). Sed apogi **kolektivan projekton** kaj helpi al ties financado estas pli alta ŝtupo. La ekologia asocio **AVE** (Asocio de Verdulaj Esperantistoj) delonge rilatas kun loĝantoj de RDC [Respubliko Demokrata de Kongo] ekzemple en orientaj regionoj, kiel Maniema aŭ ambaŭ Kivu-oj, konstante trafitaj de civilaj militoj post la genocido en Ruando, dum la jaro 1994!



Bildo 1: Mapo de Kongo. Oriente, la regionoj Maniema *ruĝa* (urbo Kalima) kaj norda Kivu (urbo Goma) suda Kivu (urbo Bukavu), apud Ruando kaj Burundo.

En la regiono de Kalima, delonge estis problemo de trinkebla akvo: Ne nur mankis disponebla akvo, sed la kvalito restis nekontentiga. Virinoj devas pasigi multan tempon por provizi sian hejmon per akvo.



Bildo 2: Simpla fontano en 2013 ĉe la urba rando.

En la urbo Kalima vivas ĉirkaŭ 60.000 homoj. En 2013 nur kelkaj miloj havis aliron al bona akvo. De la kolonia tempo, oni uzis fonton, prilaboris kaj liveris la akvon al kelkaj simplaj fontanoj.

Surloka esperantisto, Etienne KATCHELEŬA enkadre de la kooperativo PIEADC engaĝiĝis por provizi la tutan urbon per bona, salubra trink-akvo. Kompreneble, ne en unu jaro povas efektiviĝi tia projekto. Pluraj paŝoj sin sekvis kaj koncernis pli kaj pli da loĝantoj.

La projektaro komenciĝis per nova pumpilo kaj akvo-tuboj al la hospitalo kaj al 2 apartaj kranoj.

	jaroj	Koncernataj homoj	Laboroj	Kosto
1	2013	500	al hospitalo	
2	2014/15	3 000	al kvartaloj	
3	2015/16	4 200	al kvartaloj	11 500 eŭroj
4	2017/18	5 000	al kvartaloj	9 935 eŭroj
5	2018/19	60 000	al kvartaloj	68 500 eŭroj

De tiuj 60 mil jam **47** mil estos ricevintaj bonan akvon post tiu fazo de la projekto.

Ni notu, ke en la 3a paŝo, la asocio AVE sukcesis konvinki germanajn fondusojn partopreni kaj financi la projekton, sed ankaŭ esperantistojn de diversaj landoj. Estis do kolektita mono de Wasserkraft Volk AG, de Stiftung Brücke Emmendingen, kaj de Esperantistoj el Germanio, Nederlando, Francio, Kroatio kaj kongresantoj de la UK en Lillo.
En la 4a paŝo (2017/18) kiu koncernis 5000 homojn, la entrepreno Wasserkraft plu kontribuis je 87%

Dum la 5a (2018/19 kiu daŭris ĝis 2020, ĉar ni bezonis pli da tempo por kolekti la monon) fondusa helpo por malgrandaj projektoj *EZKleinprojektefonds* grave partoprenis, sed ankaŭ la fondusoj de Robert Bosch (tutmonde konata pri elektrikaj kaj elektronikaj iloj) kaj de firmao Daimler. Notindas, ke ĉirkaŭ 20 mil Eŭroj venis de fonduso de laboristoj de tiuj du firmaoj, kiu estas kolekto de cendoj de iliaj salajro, kiujn ili libervole donacas al tia fonduso.

Sinteze, la 5 projektoj por 12 kranaroj, la fonto, purigejo, akvo-tuboj ricevis subtenojn de ĉirkaŭ. **102 mil Eŭroj**

Sed aldone venis la **libervola laboro** de junuloj, kiuj ricevas nur poŝmonon. Kaj eble pli grave: Je ĉiu akvo-kranaro **komitato** zorgas pri funkciado kaj enspezo por estontaj riparoj. Pere de enspezoj per akvo-vendado, ili povas tiel **antaŭ-financi** bontenadon de la nuna reto kaj ĝian plian evoluon.

De 2013, AVE kunlaboras kun Alphonse Waseka kaj kun Etienne Katcheleŭa, kiu planas kaj gvidas la konstru-laboron. La necesaj materialoj estas aĉetitaj en la urbo Goma.



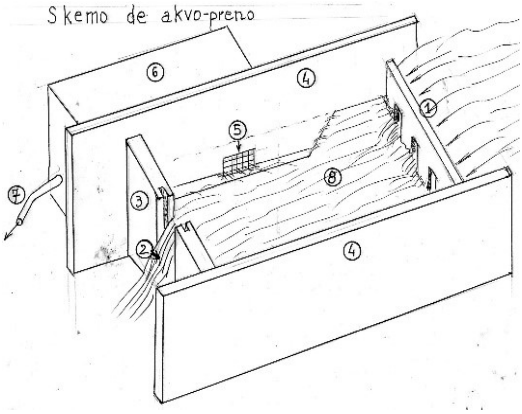
Ĉar la fonto ne sufiĉis por ĉiuj, oni konstruis **akvo-prenilon** el montara rivereto, kaj pliajn 5 kvartalajn kranarojn.

Oni prenis akvon supre en monto Abuki, je distanco 4 km kaj alteco 300m ĝis la akvo-kastelo (rezervujo). Por tiu unua vorko* 37.800 Eŭroj estis bezonataj.

Bildo 3: Rivero Abuki, de kie estis prenita akvo.

*** vorko**: konstrua termino (PIV) rilatas al grava konstruaĵo (ponto, vojo, tunelo, akvodukto, ktp) ĝenerale celanta publikan uzon.

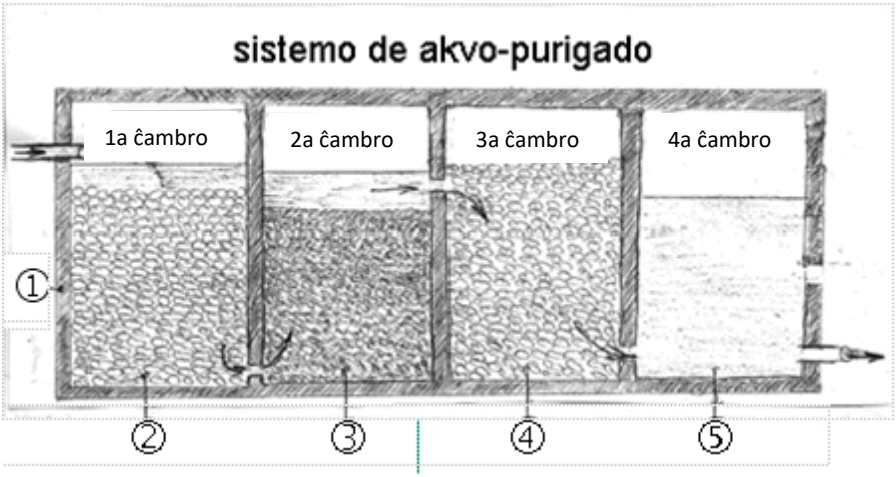
Sur la rivero, oni konstruis kaptan barilon (1) kaj alfluan digon (3) ambaŭ tenatajn per protektaj muroj (4). De la baseno (8) akvo falas en kaptujon kun krado (5) por plenigi la prenan ĉambron (6). De tie, tubo kondukos la akvon al la urbo (7) dum restanta akvo fluas nature (2).



Bildo 4: Skemo pri akvo-preno

Per tiu konstruaĵo, eblas sekurigi la provizadon de akvo, ĉar la tiea akvo-resurso nun sufiĉas al la loĝantoj, dum la unua fonto nomata *Quelle Omari* restis tute ne sufiĉa.

Ĉu la akvo estos pura? Post la konstruado de akvo-prenilo sur la rivero Abuki, estis instalita akvo-kastelo, kun akvo purigejo.



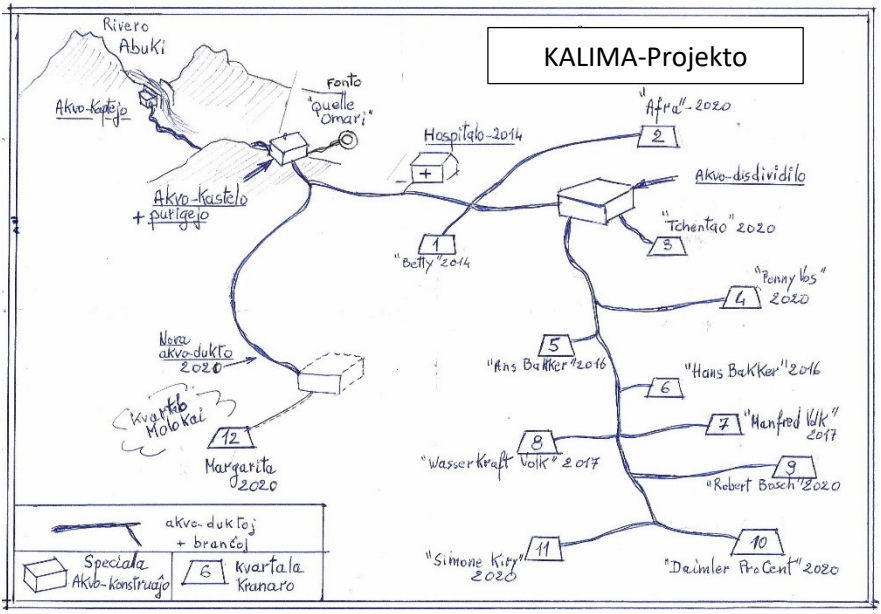
Bildo 5: Akvo-purigejo

1/ kofro el betono. 2/ gravelo 3/ sablo 4/ gravelo 5/ trinkebla akvo

La tuta kofro estas longa je 4 metroj kaj profunda je 1,5 m.

La sistemo estas simpla: Oni devigas la akvon traflui tra 4 sinsekvaj kofroj, plenigitaj per gravelo aŭ sablo. Kemiajn elementojn tiu aparato ne barus, sed ĝi ebligas provizi klaran akvon, sen ŝlimo kaj mikro-elementoj. En la 1a ĉambro dika tavolo da gravelo utilas por filtri elementojn iom dikajn (de1 ĝis 0,3mm). Poste en la 2a sablo filtradas pli maldikajn. Kaj la procedo daŭras en la 3a ĉambro. En la 4a estas pura akvo.

La malsupra tubo kondukas al la diversaj kranaroj. Longa laboro da fosado: Feliĉe, dank'al varma klimato ne necesis fosi profunde (por eviti frostiĝon) Dankon al la laboremaj junuloj!



Bildo 8: Skemo de la instalita reto: Kaptejo; akvo-kasteloj; kranaroj

Jaron post jaro (de 2014 ĝis 2020) la reto plilongiĝis kaj 12 kranaroj nun provizas salubran akvon al la loĝantoj. Notu: kelkaj kranaroj kun nomoj el la germana, ĉar multaj donacintoj estas germanaj fondusoj. Ankaŭ notindas la nomo de Simone Kiry, kies heredaĵo multe helpis al efektivigo de la 5a paŝo.

Ankoraŭ necesas konstrui ĉirkaŭ 10 kranarojn, por ke la distanco al akvo de ĉiuj enloĝantoj estu ne pli ol 250 m. Tial ni daŭrigas la subtenon. **Bildoj 6 kaj 7:** Longaj horoj da ŝovelilado sub suno por enmeti tubojn.





Bildo 5: Akvo-provizado per kranoj ĉe la kranaro “Hans Bakker “(2016)



En 2020 ili povis finkonstrui 7 kranarojn kiel videblas sur la supra desegno.

Post la fino de ĉi-tiu projekto ĉirkaŭ 47.000 homoj ricevas salubran akvon en distanco de ĝis 250 m de sia domo. En la sekvaj jaroj restos aliaj 13.000 homoj (fakte kelkaj el ili jam nun prenas akvon el tiuj kranaroj, sed pro tio ili havas pli grandan distancon).

La organizantoj, ĉu en Kalima, ĉu en Eŭropo, aldiras denove koran dankon al ĉiuj donacintoj.

Intertempe nia per-Esperanto-Agado okazas enkadre de "*Verein für Kleinprojekte e. V.*", Freiburg: Asocio por etaj projektoj" (Germanio)

Dr. Manfred Westermayer, Kandelstr. 62, DE-79194 Gundelfingen
www.verduloj.org/afriko.htm ; rete: AVE@verduloj.org

Indas donaci al la AVE-konto **avex-z** ĉe UEA.

Notu, ke EU-civitanoj povas donaci al la konto de "*Direkthilfe Verein*" en Freiburg (Germanio), kaj ricevos redukton de la imposto: ĉe Volksbank Freiburg.

IBAN: DE58 6809 0000 0009 4430 02, BIC: GENODE61FR1 kun la noto: "por Kalima" kaj via nomo; kaj doni informon al AVE@Verduloj.org

Fontoj: AVE kaj aŭtoro: Dr Manfred Westermayer dec 2020

Kelkaj fotoj devenas de la surlokaj respondeculoj.

Novaj esperoj en Kalima pri akvo-aliro

Far Alphonse Waseka, loka agemulo.

Por forpasonto, la suno-vekiĝo simbolas novan esperon. La urbo Kalima siatempe en la tuta provinco de MANIEMA, antaŭ la jaro 1996 estis prestiĝa urbeto. Ĉar estis ĉiuj infrastrukturoj. Tamen tio ne estis hazardo nek simpla volo de la Konga registaro (siatempe Zairio).

La prestiĝo de Kalima venis el la ĉeesto de belga societo SOMINKI. Por nia memoro, Kalima estis administra sidejo de la tria Mineja entrepreno de Zairio siatempe. Ja post GECAMINE, MIBA estis SOMINKI Kalima. SOMINKI signifas: “Mineja Societo kaj Industria de KIVU”.



Bildo 1: restaĵo de SOMINKI materialo

Tie-ĉi estis paca kunloĝado inter belgoj, francoj, italoj kaj Zairo-civitanoj el multaj diversaj triboj de Kongolando. Miaopinie, tiam en Kalima estis tre varma kaj forta spirito, kiu vigle kunigis ĉiujn, kiuj loĝis en tiu urbeto. Ĉar ĉie, kiam infanoj de Kalima renkontiĝis, unu kun la alia, ili konsideras sin fratoj kaj helpas unu la alian. Tiu sinteno estis ankaŭ inter eŭropanoj kaj ties filoj, kiuj loĝis aŭ laboris en Kalima.

En Goma, s-ro Alfonso, la verkinto de tiu-ĉi artikolo renkontis la bofilon de la SOMINKI-piloto (Jacob), la nomo de bofilo estas Popol. Kiam Popol eksciis, ke Alfonso elvenas de Kalima, li ploris kaj diris: Kalima!!! Kiu bela kaj amika urbeto!.

La beleco de Kalima estis frukto de SOMINKI. Estis belaj lernejoj, granda hospitalo (la unua de la tuta MANIEMA-provinco), akuŝejo, publikaj lumiloj, asfalto en iuj partoj de la urbeto, trink-akvo en ĉiuj kvartaloj.

Ĉiuj infanoj, kies gepatroj laboris en SOMINKI rajtis veturi en aŭto de SOMINKI, kie ajn tiu-ĉi renkontas ilin. Infanoj de alt-rangaj laboristoj de SOMINKI, dum la ferio de julio aŭ decembro veturis en aviadilo por ferii en Kinŝaso, Bukavu (Suda Kivu) kaj Goma (Norda Kivu). Infanoj de laboristoj, kiuj siatempe vizitis la universitaton, rajtis senpage veturi en trajno ĝis Lubumbashi/Katanga. Kiuj studis en Kinŝaso, Bukavu /Suda Kivu, aŭ Goma / Norda Kivu veturis per la aviadilo. Tiuj kiuj studis en Kisangani havis kamionon por sia transporto…Ja klare, SOMINKI deprenis ion el la salajro de la gepatroj. Tamen la etoso estis, ke neniu naskito el Kalima forgesas Kalima-n. Ili prestiĝe fanfaronas pri sia klereco. Kiam ili renkontiĝas ekstere de Kalima kaj okaze de funebro, ili nur parolas pri Kalima…

Kiam s-ro Serge LAMMENS, unu el la eŭropaj laboristoj de SOMINKI, vizitis Kalima post la milito de 1996, li nostalgie ploradis.

La 4a de decembro estas *SAINTE BARBE-festo* [NDLR: Sankta Barbara, internacia patrono de ministoj]. Kaj s-ro LAMMENS sendis mesaĝon al ĉiuj Kalima-infanoj: "*Al ĉiuj Kalima-infanoj, kiuj loĝas ekstere de Kalima, en okcidento, vi belgoj, francoj, italoj kaj ties infanoj, kiuj laboris en SOMINKI / Kalima, sed kiuj ne plu loĝas en Kongolando, nostalgie mi bondeziras al vi feliĉan "SAINTE BARBE feston".*
Ke eterne restu niaj belaj memoroj de feliĉaj eventoj, kiujn ni travivis en Kalima ĉiun 4an de decembro. Ni estis unu komunumo. BAZUNGU SAŬA VILE WAKONGOMANI FARIĜIS GRANDA FAMILIO. NIA NACIO KAJ TRIBO ESTAS SOMINKI" (traduko el svahila/franca : ***Blankuloj samkiel konganoj, nia nacieco kaj tribo estas SOMINKI***)

Kia estas la situacio post la jaro 1996? Kalima fariĝis granda arbaro, ne prestiĝa urbeto. Mizero videblas ĉe la vizaĝo de enloĝantoj de Kalima.



Bildo 2: Antaŭa situacio fotita dum vizito de italoj

Ili kaptas akvon el malpurigitaj fontoj, el riveroj, kies distancoj estas je 3 aŭ 5 km. Por plenigi ujon je 20 litroj, necesas ses horoj da pacienco!

Mi memoras, okaze de mia vojaĝo en Kalima (2014) por renkonti italojn de “INCROTO FRAI POPOLI”, dolorege mi vizitis iun fonton, kie oni ĉerpis akvon. Kaj farinte demandojn al la virinoj, kelkaj informis al mi, ke ili ĉeestas tie de la 5a matene. Nu mi alvenis kiam estis la 1a posttagmeze. Mia patrino iam serĉinte akvon, ŝi devis paŝi 2,5 km kaj atendi dum unu horo.

Kalima-enloĝantoj kelkafoje dormas en la mallumo. Ĉar por trompi enloĝantojn de Kindu, la ĉefurbo de MANIEMA, la fi-registaro de Joseph Kabila transprenis la elektron de Kalima por la urbo KINDU…

Finfine, pro malespero, multaj el la infanoj de Kalima fuĝis en aliajn provincojn kaj urbojn de Kongolando. . . La vivkondiĉoj fariĝis tre malfacilaj, aliaj turniĝis al la mineja ekspluatado. Oni nuntempe parolas pri severa nutraĵa malsekureco (12,7% laŭ CARE INTERNATIONAL Raporto de 2012.)

Vid'al vide al la mizera situacio de Kalima, mi sentis nostalgion al gejunuloj, kiuj ne travivis la koloniisman periodon. Kelkaj pensas, ke estus saĝe, ke eŭropanoj restu kun ili kaj ili kune laboru…

La amikeco pere de Esperanto estas tiu suno-vekiĝo, kiu donas plian esperon al forpasonto. La varma rilato inter la naskitoj kaj infanoj de Kalima ebligis konatiĝon de Alfonso al Etienne. Kaj pro nostalgio, Alfonso donis sian fortan manon al Etienne KATCHELEŬA, por ke Kalima-enloĝantoj rehavu puran akvon kiel antaŭe per la asocio kreita de Etienne (PIEADC). Tiu-ĉi asocio sufiĉe ricevis/as subtenon de Alfonso (klopodoj por trovi financajn subtenantojn, administrajn kaj jurajn konsilojn, esperantigon de raportoj/korespondadoj, retumado ktp).

Jen la sindonemo de Manfred WESTERMAYER pere de E-o, donis sian unuan frukton en 2013. La unuaj beneficiuloj de la amika kunlaborado inter Manfred / Germanujo kaj Etienne, Alfonso pere de PIEADC estis la malsanuloj de la ĝenerala hospitalo de Kalima kun du apartaj kranoj ekstere, kiuj servis la najbarojn de la ĝenerala hospitalo de Kalima. Tiu-ĉi serioze suferis pro manko de akvo.



Bildo 3: krano en 2013.

PIEADC=Programme d'Initiatives et Encadrement Agronomique pour le Développement Communautaire =/ Programo de Iniciatoj kaj Agronomia organizo por Komunuma Disvolvo (respondeca pri la tuta projekto de akvo-provizado en Kalima.)

Bildo 4: Inaŭguro de la kranaro ĉe Ĝenerala Hospitalo 2013



Venis poste la enloĝantoj de *Camp Central* kaj iom de la ĉirkaŭaĵo. Iom post-iom tiuj de aliaj kvartaloj kaj avenuoj, *Mapendo*, *Kiswaka I, Camp Famille, Camp Plessy, Avenuo Toyota,* ktp.

La paro HANS BAKKER ankaŭ subtenis: Respektive, la kranaroj konstruitaj antaŭ tiu-ĉi kuranta projekto nomiĝas: “Betty Chatterjee 2014”, “Jeannette Bakker 2015”, “Hans Bakker 2016“…

Bildo 5: Kranaro Hans Bakker



Notindas, ke la limigita financo, kiun ricevis PIEADC, influis ankaŭ pri la efikeco de la projekto. La akvo-kvanto malsufiĉis. La situacio estis, ke se la kranaro “A” ricevas tro da ĉerpantoj, “B” ne plu ricevos akvon ktp. Jen persiste dank'al la kunlaborado de Manfred /AVE-Germanujo, en tiu-ĉi finiĝanta jaro 2020, PIEADC / Etienne KATCHELEŬA ricevis grandan mon-subtenon por alirigi 60 mil enloĝantojn de Kalima je trinkakvo. La vojo grande malfermita por individuoj aŭ domoj, kiuj dezirus konekti akvo-tubon en siaj domoj…Ĉu ne ĝojinda afero? Vere ĝojinda. Mi ja ne ĉeestas en Kalima sed la filmetoj, kiujn mi ricevas ege ĝojigas min. Ĉar sentiĝas granda kvietiĝo ĉe la homoj.

La administrado de la projekto progresas laŭ la informo, kiun mi ricevas de s-ro Tchentao.

Jam la akvo estas kaptita kaj la kaptejo konstruita. La tuboj enterigitaj linie en diversaj lokoj, avenuoj kaj kvartaloj. Ĉio okazas laŭ la plano de s-ro Etienne KATCHELEŬA kaj helpantoj, kiuj loĝas en Kalima. S-ro TCHENTAO MABELA teknike gvidas ĉiujn laborojn kunlabore kun aliaj teknikistoj.





Bildoj 6 ĝis 8: Sinsekvaj paŝoj de laboro pri tuboj: Fosado laŭlonge de vojo / enmetado de tubo-longo / poste enterigo de tubo.



Bildo 9: Konektado de tuba branĉo al kranaro

La kuranta akvoprojekto de Kalima fare de PIEADC celas la konstruadon de kranaroj por doni aliron je trinko-akvo al 60 mil homoj.

Laŭ la informoj kiujn mi posedas, fotojn kaj filmetojn, la akvo elfluas grandkvante, la tubo-linioj atingis CITE BOBELA. Post kelkaj tagoj, okazos la konstruado de kranoj por ke, ĉio estu farita kiel planite.

Ankaŭ PIEADC devas plifortigi la akvan kvanton, kiu servas la malnovajn kranojn (Betty, Ans, ktp)

Pli supre kaj tie-ĉi vidu kelkajn fotojn:



Bildo 10: Enloĝantoj de Kalima ĝuas la akvon dum la laboro ankoraŭ ne finiĝis (2020)

Esperanto estas sunvekiĝo, kiu donas esperon al homoj. Afrikanoj estas la plej gravaj beneficiuloj.

Mi elkore dankas tiujn, kiuj ebligis tiun projekton.

WASEKA KAMANGO Alphonse / Goma, la 8an de Decembro 2020.

Fontoj: Fotoj senditaj de la aŭtoro.

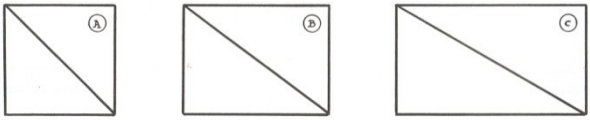
HARMONIO EN ARKITEKTURO.

Claude Bensimon, arkitekto

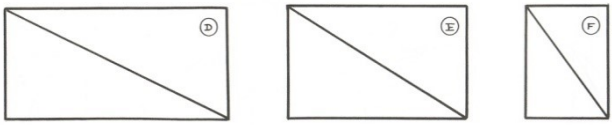
En ĉi-tiu numero, mi daŭrigas la serion da artikoloj titolitan “Arkitekturo de komenco ĝis fino”, komencitan en la kajero n° 1 de 2016 per 2 artikoloj, poste daŭrigatan en la kajero n° 3 de 2018 sub la titolito “Disvolviĝo kaj medio”, kaj fine, en la kajero n° 5 de 2020 estas la unua ĉapitro de kvar-ĉapitra artikolo titolita “Harmonio en arkitekturo” kaj kiu traktis pri harmonio kaj proporcioj.
En ĉi tiu numero, vi trovos la 3 lastajn ĉapitrojn de tiu artikolo: la ora proporcio, la reguligaj desegnaĵoj kaj fine la “Modulor” de Le Corbusier

2-LA ORA NOMBRO Φ

Ĉi-sube estas pluraj rektanguloj kun la sama larĝo kaj malsamaj longoj. Kio diferencigas ilin estas la rilatumo k = longo / larĝo.



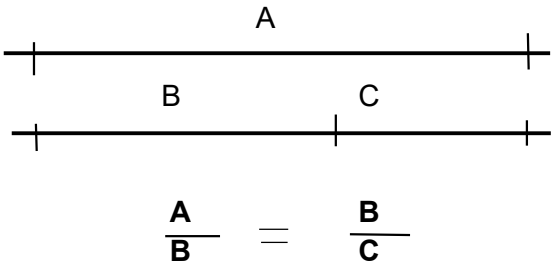
Kvadrato, k = 1 k = 1,333 k = 1,732



k = 2 (duobla kvadrato) k = 1,618 k = 1,376

Gustav Theodor Fechner (1801-1887) estis unu el la pioniroj de eksperimenta psikologio. Intrigita de la ora proporcio, li efektivigis multajn eksperimentojn (1876) por provi ekscii pli. Li komencis per mezurado de miloj da rektangulaj objektoj-libroj, skatoloj, konstruaĵoj kaj li trovis, ke la dimensioj de la averaĝa rektangulo uzata en ĉiu kazo proksimiĝas al la proporcio de Φ. Li prezentis ĉi tiun serion de rektanguloj al granda nombro da homoj, petante ilin indiki sian

preferatan rektangulon el estetika vidpunkto. La granda plimulto de respondantoj (75%) preferis la 1,62 raporton. Ĉi tiu raporto, tre proksima al la nomata “ora proporcio” (praktike: 1,618) difinas tion, kion oni nomas la “ora rektangulo”. Ĉi tiun raporton oni trovas en multaj areoj: arkitekturo, pentr-arto, muziko, naturo. . .
Ĝi ricevis diversajn nomojn: ora sekcio, ora proporcio, dia proporcio ktp.
Se la ora nombro havas la potencon krei harmonion en iu verko, estas tiel ĉar ĝi estas la sola rilato kapabla unuigi la malsamajn elementojn de arkitektura, bilda, arta tutoj, tiel ke ĉiu aro konservas sian identecon, kaj tamen povas kunfandiĝi kun la supra figuro de originala aro. Ĉi tiu nombro estas nomumita per la greka litero Φ (fii). Estas Eŭklido, greka matematikisto de la 3-a jarcento a. K., kiu unue enkondukis ĉi tiun nombron por solvi la jenan problemon: li serĉis manieron dividi parton de linio en du segmentojn, tiel ke la rilatumo de la tuta rekta parto al la plej granda segmento egalis al la rilatumo de la plej granda al la plej malgranda segmento. “Oni diras, ke la linio estas dividita en meza kaj ekstrema proporcio, kiam la tuta kvanto estas al la plej granda, dum ĉi tiu lasta estas al la plej malgranda.

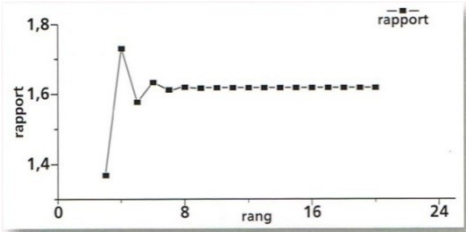


Tradukita en geometriajn formojn, ĉi tiu proporcio Φ priskribas multajn strukturojn organizantajn naturon. Uzata de arkitektoj, ĝi naskas tre harmoniajn konstruaĵojn.

Ni vidis en niaj difinoj, ke rilatumo estas esprimita per kvociento inter du nombroj. Por esprimi proporcion, oni metu la egal-signon inter du rilatumoj.
La ora proporcio estas la proporcio, komence difinita en geometrio, kiel la ideala proporcio. Ĝia ĝusta valoro estas (1 + √5) / 2, aŭ proksimume 1,618 033 989. La uzo de la ora sekcio donas impreson de ripozo, sekureco kaj konstanteco; perfekta harmonio.
Vi povas trovi la oran proporcion, ekzemple, en la fasado de la Partenono en Ateno, elektante la taŭgajn larĝecon kaj altecon. (Vidu figuron 7, en “Reguligaj desegnaĵoj”, supra artikolo).
Ĝiaj algebraj ecoj ligas ĝin al la sekvenco de Fibonacci, kaj ebligas difini aritmetikon de la ora proporcio, fonto de multaj demonstroj.

Sinsekvo de Fibonacci (Fibonaĉi)

Dek-tria-jarcenta matematikisto, Leonardo Fibonacci, malkovris serion de ripetaj entjeroj, tia ke ĉiu termino en la serio -ekde la tria- egalas la sumon de la du antaŭaj:
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89. . .
Se ni kalkulas la rilaton inter du sinsekvaj terminoj, ni ricevas:
5/3 = 1,666; 8/5 = 1,6; 13/8 = 1,625; 21/13 = 1,615**;. .... .** 144/89 = 1, 6179; 233/144 = 1,61805 Ju pli ni progresas en la daŭrigo, des pli ni emas al Φ. (Ĉiu rilatumo estas alterne pli granda kaj malpli granda ol Φ).
Kiel montrite en la suba grafikaĵo, la vico de kvocientoj de du nombroj en Fibonacci-vico konverĝas al limo kiu estas la nombro Φ, kiaj ajn estas la komencaj valoroj elektitaj.

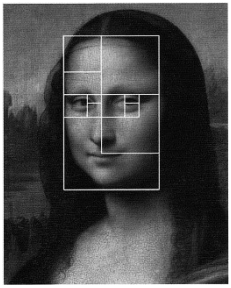


Ĉi tiu Fibonacci-sinsekvo kaj la ora proporcio troviĝas en geometriaj konstruoj: ora triangulo, logaritma spiralo; ĉe naturaj fenomenoj: nombro de folioj distribuitaj spirale ĉirkaŭ tigo, spirala ŝablono de konkoj; en muziko: harmonia muzika intervalo farita de la “sesa” . . . La esprimo “dia proporcio” atribuita al Φ do konvenas al ĝi.

Ni trovas spurojn de la ora proporcio multe antaŭ la grekoj.

Ekzemple en Egiptio la rilatumo de la alteco de la piramido de Kheops (mezurita de Taleso de Mileto (-624; -548)) al sia duon-bazo, egalas la oran proporcion. La arkitekto de la Granda Piramido rigore projektis la aranĝon de la monumento kiel apliko de la ora sekcio.

En pentrado oni diferencis inter la kadro kaj la enhavo de la pentraĵo. La rezultoj de testoj faritaj sur malplenaj rektanguloj favoris la “oran sekcion”, sed tio ne plu validis kiam la bildoj estis desegnitaj aŭ pentritaj. Ĝi tiam estas en ilia enhavo, en la rilatoj inter dimensioj de la personoj, kie troviĝas Φ kaj similaj valoroj (vidu figuron sube).



La Gioconda de Leonardo da Vinci

3 - Reguligaj desegnaĵoj

En arkitekturo, konstruo povas esti la temo de desegno, kiel krado, kiun oni desegnas por fari enpaĝigon, kaj ĉi tiu reguliga desegno donas al la plano sian strukturon, sian spacan logikon.

La reguliga desegno estas grafismo, unue farita per la liniilo kaj la cirkelo. Ĝi konsistas el speco de kadro, sur kiu sin fiksos la konstruaĵo. Ĝi provizas kontenton de la menso. Ĝi estas rimedo, ĝi ne estas recepto. Ĝia elekto kaj ĝiaj esprim-manieroj estas ena parto de arkitektura kreado. Ĉi tiuj desegnoj povis esti faritaj rekte surtere dum la mezepoko.

Ĉiuj eraoj uzis ĉi tiun ilon. La reguliga desegnaĵo estas asekuro kontraŭ arbitreco: ĝi estas la kontrolada operacio, ekvivalenta al la pruvo per naŭ de la lernejanoj pri matematikaj operacioj.

En antikva Egiptio, ni vidis supre (ĉapitro 1, figuro 2), ke ili uzis la “egiptan triangulon” por konstrui rektajn angulojn. Ni ankaŭ vidis, kiel ili uzis ĝin por desegni arkojn. En la desegnaĵo de konstruaĵoj, ni ofte trovas, ke simplaj trianguloj estas enskribitaj.

En Persio, ni vidis en la sama ĉapitro, kiel aritmetiko (uzo de la modulo) kaj geometrio (desegnaĵo de egallateraj trianguloj) koincidas por rezultigi simplajn geometriajn desegnaĵojn (kolonado de la tombo de Dario I). En la kazo de la palaco de Firouz-Abad, la proporcioj de la granda halo (figuro 4) estas determinitaj de la “egipta” desegnaĵo jam vidita supre, figuro 2.

En Grekio, la arsenalo de Pireo estas ekzemplo de konstruaĵo, kiu konformas sin al simplaj desegnaj reguloj, kiujn esprimas la senfrakciaj dimensioj (tamen, kun iom da rondirado). Ĝia fasado estas, determinita de kelkaj simplaj dividoj, kiuj proporciigas la bazon kun la alteco, kiuj determinas la lokon de la pordo kaj ties dimensioj en intima rilato al la proporcio mem de la fasado.

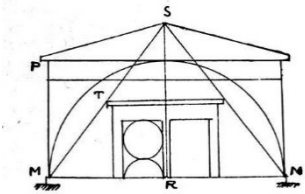


Figure 6 Arsenalo de Pireo

La Partenono:

la rektangulo kiu entenas la tutan fasadon estas ora rektangulo. Ĉi tiu rektangulo estas komponita de komenca kvadrato kaj apuda ora rektangulo. La divido de ĉi tiu rektangulo en du similaj rektanguloj donas la altecon de la arkitravo. Post dividado en du aliaj similaj rektanguloj, la plej malgranda rektangulo tiel akirita decidigas la lokon de la friso kaj la fronto. (glosaro: arkitravo, friso kaj fronto).

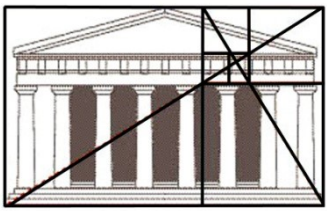
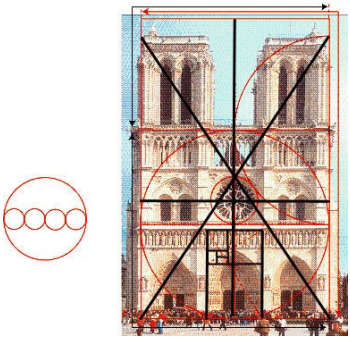


Figure 7 Partenono

Nia Damo de Parizo (1163-1236).

La tuta fasado estas entenita en ora rektangulo. La komenca kvadrato entutigas la plej grandan parton de la fasado, ĝis la baza linio de la du turoj, kiuj mem havas altecon egala al la flankoduono de la baza kvadrato. La diagonaloj, kiuj kruciĝas ĝuste super la rozvitralo, formas reguligan desegnon, kiu sekcas la angulojn de ĉiu el la ĉefaj arkitekturaj elementoj konsistigantaj la fasadon. La proporcioj de la ĉefa portalo ankaŭ respondas al la ora proporcio. La

diametro de la rozvitralo egalas al kvarono de la diametro de la cirklo enskribita en la komenca kvadrato.



Figuro 8 Nia Damo de Parizo

En Romo, la Kapitolina Monteto.

Hodiaŭa Kapitolo estis eltirita el la ruinoj danke al Mikelanĝelo kaj liaj posteuloj. Oni povas trovi tie la Palacon de la Senato, kiu gastigas la sidejon de la urbodomo de Romo kaj la Kapitolajn Muzeojn, la plej malnovan muzeon en la mondo kreitan en 1471.

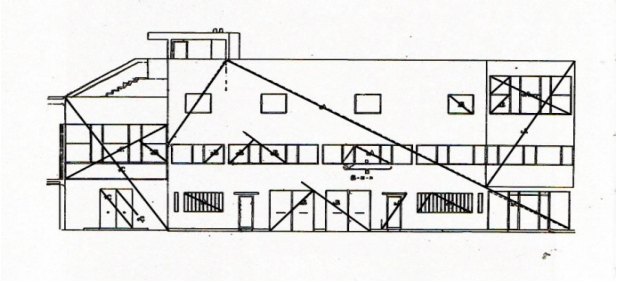


Figuro 9 La Senata Palaco, Placo de la Kapitolo

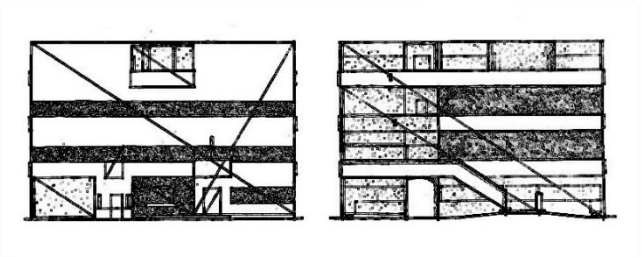
La loko de la rekta angulo ebligis lokigi la ĉefajn dividojn de la pavilonoj kaj de la ĉefa parto de la konstruaĵo, la deklivon de la ŝtuparo, la altecon de la bazo, ktp.

Moderna arkitekturo.

Ni trovis du ekzemplojn en konstruaĵoj de Le Corbusier.



Figuro 10 Domo La Roche, en Parizo
(Le Corbusier 1923-1925)



Figuro 11 Vilao en Garches - Francio
(Le Corbusier 1927-1928)

En ĉi tiuj 2 domoj, la desegnaĵoj parolas per si mem: En la unua Le Corbusier uzas la lokon de la rekta angulo, kaj de la diagonaloj, kies paraleloj kaj iliaj perpendikularoj provizos la korektajn mezurojn de la akcesoraj elementoj: pordoj, fenestroj, paneloj. ktp. En la dua domo, diagonalo, du paraleloj kaj perpendiklo en la ĉefa fasado determinos la pozicion de la enirpordo, kaj precizigos la larĝon de la garaĝopordo, kaj de iu fenestro en la supra parto ; la diagonalo kaj unu paralelo determinos la deklivon de la ŝtupara balustrado.

Glosaro		
France	Esperante	Difino
architrave	arkitravo	La malsupra parto de entablemento, kiu kuŝas senpere sur la kapiteloj.
aune	ulno	Mezur-unuo de longo, divers-valora
façade	fasado	Videbla ekstera parto de konstruaĵo
fût	fusto	Parto de kolono inter la bazo k la kapitelo.
Capitole	Kapitolina monteto	La Kapitolo: Unu el la sep montetoj de Romo
chapiteau	kapitelo	Skulptita elstaranta supro de kolono
compas (dessin)	cirkelo (desegno)	
corniche	kornico	Supra parto de la entablemento de ia ordo, super la friso.
coudée	ulno	Mezurunuo de longo, diversvalora (de 38 cm ĝis 1,20 m) laŭ la tempoj
culée	abutmento	Fortika masonaĵo, konstruita ĉe la flankoj de arko, ponto aŭ volbo, por kontraŭstari ĝian puŝon
échine	galbita modluro	Vidu figuron 6
empan	spano	Mezur-unuo de longo, proks. egala al la distanco inter la ekstremoj de la dika k de la eta fingro de disetendita mano
entablement	entablemento	Parto de konstruo, kiu apogiĝas sur la supro de kolonoj k ilin kunligas. Entablemento konsistas el arkitravo, friso k kornico
frise	friso	Ornamaĵo inter la arkitravo k la kornico

fronton	frontono	En la klasika arkitekturo, triangula aŭ duon-ronda kronaĵo de la fasado, havanta kiel bazon la kornicon de la entablemento
gouttière, chéneau	defluilo	Kanaleto servanta por forfluigi la pluvon, la malpurajn akvojn
moulure	modluro	Ornamo, garnanta parton de konstruo aŭ de meblo, k konsistanta el paralelaj rubandaj elstaraĵoj, de kvadrata aŭ ronda profilo (konveksa aŭ konkava), aŭ el kombino de tiuj diversaj formoj.
palme	palmo	mezepoka mezurunuo kiu egalis proksimume man-larĝecon
paume	polmo	Dimensio de la interna faco de la mano inter la pojno k la bazo de la falangoj
pied (mesure)	futo	Mezurunuo de longo, divers-valora laŭ la lando
rapport	rilatumo, kvociento	raporto, rezulto de divido
rayon	radiuso	Streko de la centro de cirklo ĝis iu punkto de la cirklo, aŭ de la centro de sfero ĝis punkto de ĝi
soubassement	bazamento	
suite	sinsekvo	Aro da aĵoj, regule metitaj unu post alia
tailloir	abako	Supra plata, ofte kvadrata parto de kolona kapitelo
terme (math)	termo(matematiko)	Grando, kiu estas ligita al aliaj termoj per la signoj plus aŭ minus, aŭ per alia operacio.
tracé	strekaĵo	desegnaĵo

La “Modulor” de Le Corbusier

La ĉefa verko, kiu elmontras ĉi tiun malkovron de Le Corbusier kaj de liaj kunlaborantoj, estas la libro, en 2 malgrandaj volumoj, titolita “Le Modulor”, verkita de Le Corbusier en 1948, kaj reeldonita plurajn fojojn poste.

Ĝi estas sufiĉe teknika teksto, destinita al legantoj sufiĉe specialigitaj en la kampo de arkitekturo, arto kaj dezajnado ĝenerale.

Por ebligi al la ĝenerala publiko kompreni la trafpovon de ĉi tiu malkovro, kaj ankaŭ eventuale apliki tiujn sciojn en ĉiutaga vivo, mi provos en ĉi tiu artikolo prezenti tiujn elementojn laŭ la plej simpla kaj praktika maniero. Evidente mi apogos sur la datumoj enhavitaj en la antaŭaj ĉapitroj de “Harmonio en arkitekturo“; t.e. “Harmonio, proporcioj”, “La ora nombro” kaj “La reguligaj desegnaĵoj”.

Unue ni vidis, en “Harmonio, proporcioj”, ke la dimensioj de strukturo, kia ajn ĝi estas (konstruaĵo, meblo, objekto, artaĵo) povus aspekti pli-malpli harmoniaj laŭ la dimensioj de la tuto kaj/aŭ de ĝiaj elementoj, sed ke la nocio “proporcio” inter-agigas la rilatojn inter la kvocientoj de la diversaj elementoj, kiuj konsistigas la tuton.

“Ni parolos pri harmoniaj proporcioj” kiam la dimensioj de la elementoj (pordoj, fenestroj, ktp.) samrilatas inter si kaj al la tuto:

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}=\ \ldots\ldots=\frac{K}{L}.$$ (Harmonio, proporcioj)

La rilatumoj kaj proporcioj, kiuj kunligas la dimensiojn de la elementoj kaj la tuton de iu verko, estas grava faktoro en la impreso de harmonio sentita ĉe la vido de ĉi tiu verko.

En la parta konkludo de la unua ĉapitro "Harmonio, proporcioj" ni indikis:

”... unu maniero havi konstruaĵojn, aŭ fasadojn harmoniajn, estus, ke la dimensiaj rilatumoj de la malsamaj elementoj estu egalaj inter si, kaj ankaŭ kun la dimensioj de la tuta konstruaĵo.“

Tiam ni vidis en la ĉapitro “La ora proporcio”, ke, el ĉiuj rilatumoj, kiuj povus ekzisti inter la dimensioj de rektangulo, estis unu, kiun preferis la vasta plimulto de homoj, al kiuj ĝi estis prezentita. Ĉi tiun rilaton oni nomas “la ora nombro”. Ni skribis en tiu ĉapitro:

“Se la ora proporcio havas la potencon krei harmonion en verko, tio estas ĉar ĝi estas la sola rilato kapabla unuigi la malsamajn erojn de arkitektura, bilda, aŭ arta tuto, do ke ĉiu aro konservas sian identecon kaj tamen povas kunfandiĝi en la supran figuron de originala aro. Ĉi tiu nombro estas indikita per la greka litero Φ (fi).

Aliflanke, en la mezepoko, la konstruantoj de katedraloj uzis specialan liniilon, nomatan **“liniilo de konstruadestroj”**. Artikigita aŭ rigida, ĝi havis 5 partojn de neegalaj longecoj: la polmo, la palmo, la spano, la futo kaj la ulno. Ĉi tiuj longecoj rilatis al la homa korpo kaj estis normigitaj, almenaŭ por “iniciatintoj“; ni iras de unu unuo al alia multiplikante ĝin per la ora nombro ... Do, polmo plus palmo valoras spanon, palmo plus spano valoras futon, spano plus futo, valoras ulnon.

Polmo = 7,64 cm; palmo = 12,36 cm; spano = 20 cm;

futo = 32,36 cm; ulno = 52,36 cm.

Ĉi tiu sumo de du sinsekvaj terminoj por formi la sekvantan troveblas supre, kiel serio de Fibonacci.

Le Corbusier kaj la “Modulor“

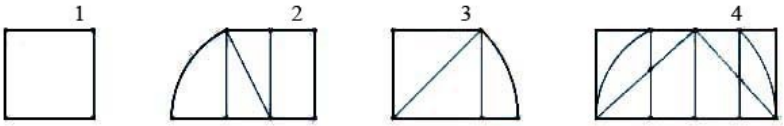
En la fruaj 1940-aj jaroj, LE CORBUSIER maltrankviliĝis pro la laboro de AFNOR (franca normiga asocio) pri la normigado de objektoj kaj konstru-elementoj. La metodo proponita de AFNOR ŝajnis al li tro simpliga, arbitra, mizera. Li divenis, ke la leĝoj de kreskado, kiel en la naturo, kaj tiuj de kombinaĵoj, devas esti pli riĉaj, pli subtilaj, necesigante matematikan ligon, “kradon de proporcioj”, sed kies komenca punkto estus homa mezurado.

“Mi revas instali sur la konstruejoj, kiuj poste kovros la landon, tabelon de proporcioj“ desegnitan aŭ apogitan sur la muro, el velditaj feraj lad-bendoj, kaj kiu estos la liniilo de la konstruejo, la etalono, malfermante la senliman serion de kombinaĵoj kaj proporciigoj; la masonisto, la ĉarpentisto, la lignaĵisto venos iam ajn por elekti la mezurojn de iliaj verkoj, kaj ĉiuj diversaj kaj diferencigitaj verkoj estos atestoj pri harmonio. Tia estas mia revo. “

La alĝustigo de la “Modulor” estis lanĉita en 1942, post kiam Le Corbusier rimarkis en diversaj harmoniaj arkitekturoj, kiel la

Partenono, altecon de ĉirkaŭ 2,20 m inter la planko kaj la plafono, aŭ proksimume la grandecon de homo kun la brako levita. Tiel, li transigis siajn instrukciojn al Hanning, juna kunlaboranto: “Prenu la homon kun la levita brako, 2,20 m alta; instalu ĝin en du supermetitaj kvadratoj de 1,10 m; lokigu sur la du kvadratoj, trian kvadraton, kiu devas doni al vi solvon. La loko de la orta angulo devas helpi vin trovi ĉi tiun trian kvadraton. Kun ĉi tiu konstrua krado kaj starigita sur la ene instalata homo, mi certas, ke vi finos kun serio de mezuroj, kiuj kongruas kun homa staturo (brako levita) kaj matematiko. “

En aŭgusto 1943 Hanning sendis unuan proponon.



Prototipo de la Modulor de Hanning, kreita de la instrukcioj de Le Corbusier en Modulor1.

Figuro 1

Jen la prototipo de Hanning, ĉi tiu estas tiel farita:

• kvadrato (1);

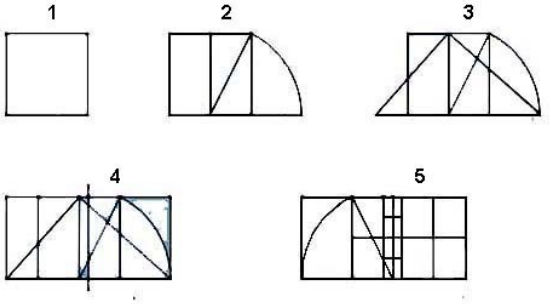
• Al kiu aldoniĝis ora sekcio unuflanke (2);

• Kaj el kiuj ni desegnis la rabatitan diagonalon de la alia (3);

• Ni tiel akiras aron de kvar rektanguloj kaj ankaŭ angulon pasantan tra la mezo de la komenca kvadrato (4).

Elisa Maillard, matematikistino kaj kunlaborantino de ASCORAL (Asembleo de Konstruistoj por Arkitektura Renovigo), kiu ankaŭ laboras pri la projekto Modulor, ofertas korektan skizon pri la desegno de Hanning. La rezulta sistemo estas kunmetaĵo de lerte tiritaj rektanguloj de ora sekcio kaj reguliga desegnaĵo.

La akirita angulo estas orta, kaj, do, ĉi tie, reguliga desegnaĵo.



Prototipo de “Modulor” de Elisa Maillard kreita laŭ la instrukcioj de Le Corbusier.

Figuro 2

Tiu-ĉi estas la dua prototipo, proponita de Elisa Maillard. Ĝi konsistas el:

• Kvadrato (1);

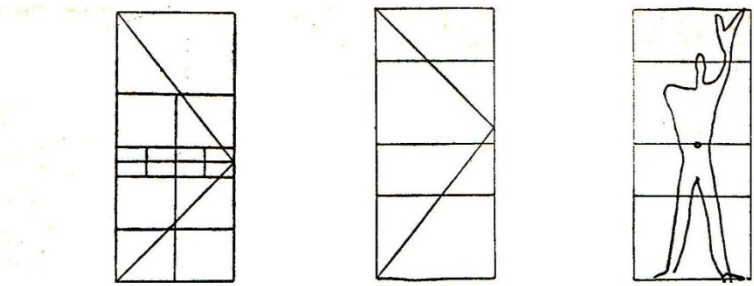
• Al kiu ni aplikas la oran sekcion unuflanke (2);

• Kaj la instalado de orta angulo sur duono de la komenca kvadrato (3);

• Tiam, la granda rektangulo akirita estas dividita en du egalajn partojn (4);

• Ni tiel akiras du kvadratojn egalajn unu al la alia kaj al la iniciala kvadrato;

• Lasta paŝo konsistas el desegni simetrion de la plej malgranda rektangulo apartenanta al la sistemo kaj desegni medianon en la direkto de la longeco (5).

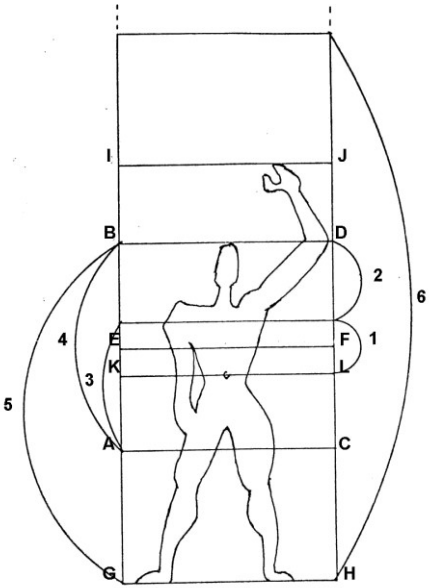


Figuro 3

Tiu desegno (maldekstre) povas esti turnita (en la centro) kaj la rezulto povas esti desegnita kiel en la 3a skemo (dekstre).

En la lasta desegno, oni vidas la homon kun la brako levita, 2,20 m alta en la 2 supermetitaj kvadratoj, 1,10 m, egala al la komenca kvadrato, kiu interkrurigas la du kvadratojn.

La tabelo nun uzeblas, sed Le Corbusier ne kontentas pri ĝi, tial li remetas ĝin por studado de aliaj kunlaborantoj en 1945. Ĝuste tiam elektis Le Corbusier kaj liaj kunlaborantoj la altecon de homo de 1,75 m.



Se Homo 5 = 175 cm

1 = 25,4 cm

2 = 41,4 cm

3 = 55,8 cm

4 = 108,2 cm

5 = 175 cm

6 = 283,2 cm

Figuro 4

Sed uzi nombrojn kun decimaloj estis malfacile kiam temas pri normigado, do post multaj hezitoj oni elektis la 6-futa homo.

ses futoj = 6 x 30.48 cm = 182.88 cm aŭ 183 cm.

Rimarkindas pri ĉi tiu elekto, ke ne nur la nova tabelo havas entjerajn nombrojn, sed la responda dimensio en la sistemo de futoj kaj coloj ankaŭ estis entjera (21 ”, 27”, 34 ”, ktp.) ..)

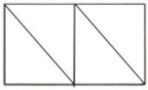
En 1945, Soltan, alia diligenta kunlaboranto en la ateliero de la strato de Sèvres (ateliero de Le Corbusier), laboris pri la “Modulor” kaj

trovis, ke la baza ideo ekspluatas linian sistemon kaj ne surfacan eventon.

La tabelo fariĝas la regulo de proporcioj, la unuo ne plu estas segmento sed kvadrato kaj al la regulo aldoniĝas du elementoj:

la unuo 

Φ 

du unuoj 

La ses-futa homo donas, en malkreskanta serio:

183

113

70

43

mezuroj, kiuj ĉiuj rilatas al Φ kaj Fibonacci-serio.

• la mezuro 113 provizas la oran sekcion 70, komencante la unuan serion nomatan ruĝa serio

(16 - 27 - 43 - 70 - 113 - 183 - 296, ktp.)

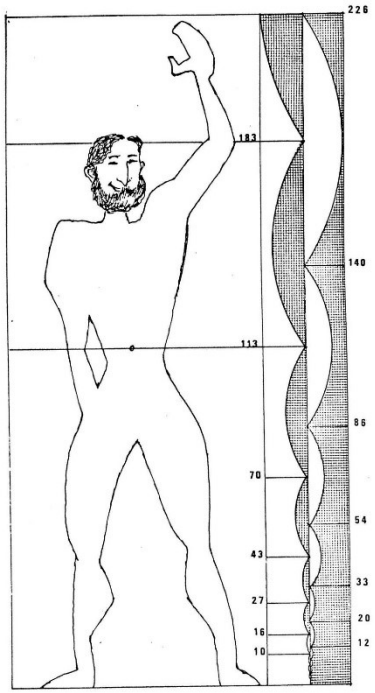
• la mezuro 113 x 2 (duobla) aŭ 226 provizas la oran sekcion 140, komencante la duan serion nomatan blua serio:

(32 - 54 - 86 - 140 - 226 - 366, ktp.)

• inter tiuj valoroj, aŭ mezuroj, iuj estas ligitaj al la homa staturo, kiel alteco de sidloko, de tablo, de laborsurfaco, de balustrado ktp. (Vidu figuron 10)

RUĜA SERIO		BLUA SERIO	
	774,7		
	478,8		
296	295,9		591,8
183	182,9	366	365,8
113	113,0	226	226,0
70	69,8	140	139,7
43	43,2	86	86,3
27	26,7	53	53,4
	16,5	33	33,0
	10,2		20,4
	6,3		12,6
			7,8

Figuro 5



Figuro 6

En 1946, Le Corbusier veturis denove al Usono, kaj havis la ŝancon en majo paroli kun Albert Einstein pri la Modulor. Ĉi-lasta skribis al li en letero: "*Ĝi estas gamo da proporcioj, kiuj malfaciligas la malbonon kaj faciligas la bonon*."

La fina "Modulor" konsistas el tri ĉefaj mezuroj: la alteco de homo, kiu estas 1,83 m, la alteco de la homo kun levita brako, kiu estas 2,26 m, kaj la alteco de la umbiliko, kiu estas la duono aŭ 1,13 m. Ĉi tiuj tri longoj, de unu al la sekvanta, havas egalan kvocienton al la ora nombro. La "Modulor" ankaŭ konsistas el du serioj, la blua serio kaj la ruĝa serio, nomataj Fibonaĉiajn, ĉar la aldono de du sinsekvaj terminoj donas la sekvantan terminon. La komenca mezuro de la ruĝa serio estas la distanco inter la umbiliko de la homo kaj lia supro, kiu estas 70 cm. De ĉi tiu mezuro, la ruĝa serio malpliiĝas al nulo kaj pliiĝas ĝis senfineco kun proporcio egala al la ora proporcio inter ĉiu termino. La blua serio baziĝas sur la sama principo, sed la komenca longo estas la distanco inter la levita mano de la homo kaj lia suna plekso situanta je 1,40 m de la tero. Tiuj malsamaj valoroj de tiuj du serioj estas uzataj de Le Corbusier en iuj el liaj konstruoj.

Uzante la "Modulor"

Desegno de plano kaj de la respondaj fasadoj:

Kiam la arkitekto desegnas planon de konstruaĵo, kaj ĝiajn fasadojn, li determinas la dimensiojn de la diversaj lokoj (longeco, larĝeco kaj alteco) laŭ la programo estigita laŭ la petoj de la uzanto. Tiam, la diversaj dimensioj, por esti harmoniaj, devas esti, kiel ni vidis supre, en la sama rilato kun si kaj rilate al ĉio:

$\frac{a}{b}$= $\frac{c}{d}$= $\frac{e}{f}$= ….. = $\frac{K}{L}$. (Harmonio, proporcioj)

Ni ankaŭ vidis, ke la ora proporcio havas la potencon krei harmonion en verko, ĉar ĝi estas la nura rilato kapabla unuigi la diversajn elementojn de arkitektura, bilda, kaj arta tutaĵo, do ke ĉiu subaro

konservas sian identecon kaj tamen povas kunfandiĝi en la superan figuron de originala verko.

Fine, anstataŭ hazarde elekti unuon, kaj inspirante nin per ekzemploj de verkoj ekde antikvaj tempoj, ni elektos la unuon inter la dimensioj de la homa korpo. Tiel ni havos serion de dimensioj (kaj ne de nombroj), kiuj estos agorditaj kune kun rilatumo responda al la ora nombro, kaj kiu formos, kiel nombroj, Fibonnacci-serion (ruĝa serio). La unuo estis fiksita laŭ la staturo de la anglosaksa viro, (ses futoj = 1,83 m), kun malsuprenira serio kaj kreskanta serio. En ĉi tiu serio, sub 1,83 m, ni trovas 1,13 m, do la altecon de la umbiliko de viro alta je 1,83 m.

Por ne limigi la nombron de dimensioj uzeblaj de verkantoj, oni starigas serion kun la duobla unuo de 1,13 m, t.e. 2,26 m, kiu hazarde estas la alteco de la viro de 1,83 m, kun la brako levita (blua serio).

Oni starigis du seriojn de dimensioj, akordigitaj unu kun la alia laŭ la rilatumo Φ, kaj formantajn du sinsekvojn de Fibonnacci. La verkisto (arkitekto aŭ dezajnisto) povos komponi siajn verkojn, prefere elektante siajn dimensiojn inter tiuj de la 2 sinsekvoj, kun la helpo de reguligaj desegnaĵoj, ebligante ke li memfidu la proporci-harmonion rezultantaj de ĉi tiu opcio.

Ni povas analogie kompari tiujn kradojn kaj muzikajn instrumentojn. Ludante pianon (kompreneble agorditan) la notoj estas difinitaj en la gamo, kio konstituas avantaĝon super la violono, kiu havas senfinan nombron da ebloj pri la tonoj eligeblaj, kaj la violonisto devas scii, kie ĝuste meti sian fingron por akiri la sonon, kiun li volas aŭdigi.

Ekzemploj de konstruaĵoj verkitaj per Modulor.

Krom Le Corbusier kaj liaj sekvantoj, multaj arkitektoj tra la mondo uzis kaj uzas ĉi tiun ilon por desegni siajn planojn, sekciojn kaj fasadojn.

Couvent Sainte-Marie-de-La-Tourette à Eveux, façade ouest et sud - 1956-1959.



Monaĥejo de La Tourette, de Le Corbusier, apud Liono, Francio

Figuro 7



Cité radieuse (Ĝoj-radianta urbo) en Marsejlo, suda Francio

Arkitekto : Le Corbusier (Le Korbuzie) - Perspektivo

Figuro 8



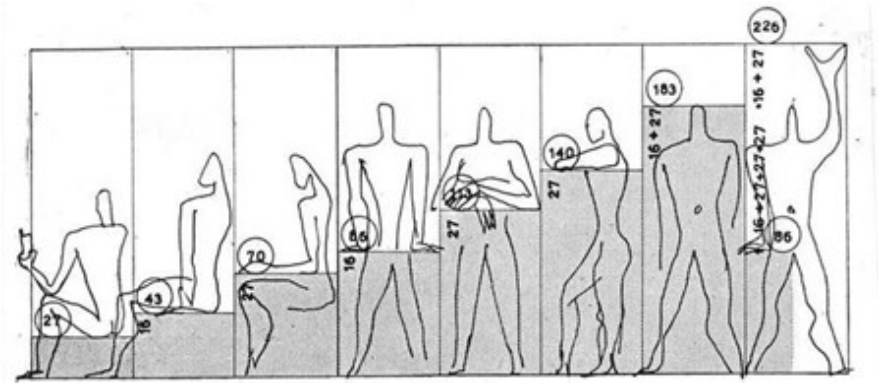
Apartamento AUJAME : vidaĵo de la salono sub la granda volbo

Arkitektoj : R kaj E AUJAME (Oĵam)

Figuro 9

Aplikado de Modulor al meblaro kaj enaj aranĝoj.

En internaj aranĝoj, la Modulor estas uzata por desegni la internajn dimensiojn de la ĉambroj, la pozicion kaj dimensionadon de la meblaj elementoj kaj internaj ekipaĵoj: ŝrankoj, kamenoj, tabloj, ekipitaj kuirejoj, ktp.



Figuro 10

La supra figuro montras, por ĉiu dimensio de la du serioj, la malsamajn uzojn laŭ la altecoj:

27 cm (S.R.): malalta sidloka alteco

43 cm (S.B.): normala sidloko

70 cm (S.R.): alteco de laborejo, taŭga por sidloko de 43 cm.

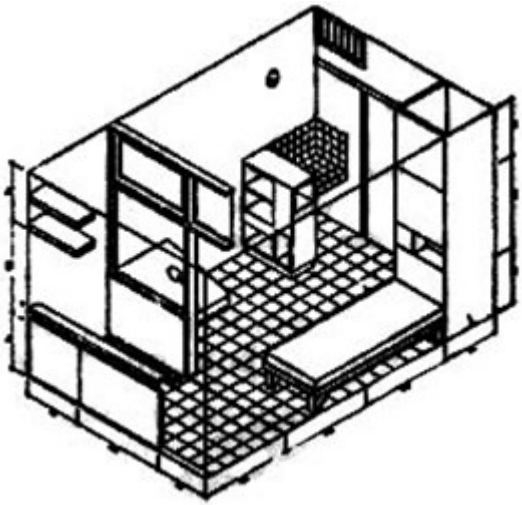
86 cm (S.B.): alteco de apogilo de viro alta je 183 cm

113 cm (SR): star-tabl-alteco por viro de 183 cm

140 cm (S.B.): Alta apogilo

183 cm (S.R.): alteco de la viro elektita kiel modelo

226 cm (S.B.): alteco de la viro de 183 cm kun la brako levita.



Studento-ĉambro. Arkitektoj: Riboulet-Thurnauer-Véret. Francio

Figuro11



Kameno desegnita per la Modulor
Ark. C. Bensimon (2002)
Figuro 12

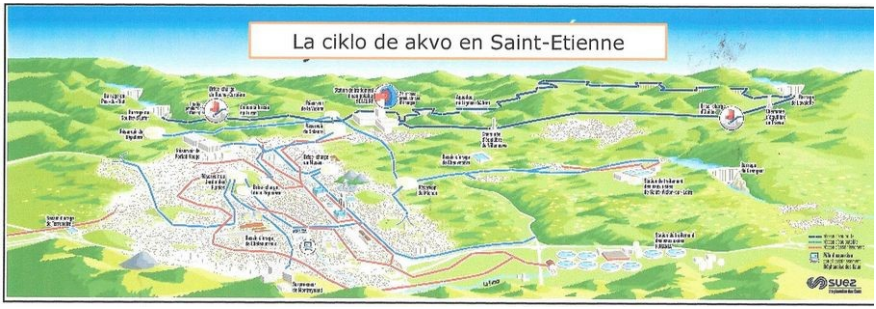


Pentraĵo de Le Corbusier
(Modulor)
Figuro 13
Claude Bensimon, arkitekto

Kiel ripari ekonomie kloakan galerion

AKVO, trinkebla akvo: ne preter-havebla akvo! Tiom da popoloj en la mondo malhavas ĝin! En niaj riĉaj landoj, sufiĉas turni kranon kaj eblas sen plia zorgo duŝi, prepari manĝon, poste lavi la teleraron aŭ la vestaron. Kaj eĉ foje priakvumi sian ĝardenon.

Sed, ĉu la uzantoj de akvo konscias pri la tuta laboro necesa por ricevi tiun valoran trinkeblan akvon? Unue oni ĉerpas akvon el subtera akvo-tavoloj aŭ el val-digoj[1]. La urbo Saint-Etienne [*Sentetjen*] mastrumas 3, el kiuj la plej malproksima situas je pli ol 50 km. Sed ekzistas ankaŭ aliaj val-digoj de komunumoj en la ĉirkaŭo. La tuto estas nun administrata de la *Metropolo Saint-Etienne*, vasta aro da 53 komunumoj, kreita en 2017.



Bildo 1: la akvo-ciklo

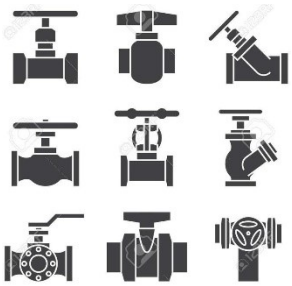
Ekde tiuj val-digoj, necesas konduki tiujn akvojn per prem-duktoj (t.e. kun premo pli alta ol atmosfero) ĝis la stacio de trinkebla akvo-produktado. Tiu-ĉi situas en la kvartalo *Solaure* [Solor] almonte de la urbo. Ĝia celo estas igi la akvon trinkebla kaj klare travidebla per diversaj traktadoj.

Noto 1: La 3 valdigoj estis sinsekve konstruitaj : **Le Gouffre d'Enfer** (1866) ; Le **Pas de Riot** (1878) kaj la valdigo **La Valette** en najbara departamento (1910) Ili estas konstante kontrolitaj kaj bontenitaj.

Feliĉe la akvo de Saint-Etienne devenas de montaro, ĝi enhavas tre malmulte da kalko kaj ne necesigas pezan traktadon, kiel en Bretonio (okcidente de Francio) pro la nitratoj. Estas notinde, ke tiu uzino produktas grandan parton de sia elektro-konsumado, dank'al siaj turbinoj.

La **provizado de trinkebla akvo** al domoj kaj kvartaloj efektiviĝas per aro da tuboj (la **akvo-reto)** kiun necesas konstante bonteni. La urbo Saint-Etienne konsistas el multaj kvartaloj je diversaj altecoj, inter 650 m kaj 470 m. Ĉu ne estas dirate, ke simile al Romo, ĝi estas la urbo kun 7 montetoj? Poste, estas la reto de **kloakaj galerioj**, kunligitaj al la rivero *Furan*[2] [Fürã] kiu alkondukas la uzitajn akvojn (ankaŭ la pluv-akvojn) al la puriga stacio *Furania* [Füranja] ĉe la nordo kaj alvale de la urbo.

Inundoj De 1991 la administradon de l'akvo en Saint-Etienne regas privata societo, la *Stéphanoise des Eaux* [stefanaj akvoj]. Ĝi devis realigi multajn laborojn. ekzemple krei novan sistemon por limigi inundojn en la malalta parto de la urbo: dum fortaj fulmo-tondroj, la kvartalo *Bergson* [Bergson] estis ofte inundita (ĝis 20 cm sur la ŝoseo!) Sistemo regata per informadika KP (komand-punkto), nomata INFLUX, ebligas regi la fluojn (mezuritaj en m^3/sek): Laŭ la veter-prognozoj kaj la trafitaj kvartaloj, eblas antaŭvidi kaj malrapidigi la fluojn en iuj kanalizacioj por ebligi al la saturitaj kanalizacioj evakui la troajn fluojn. Tio do efektiviĝas de 2015, fermante aŭ malfermante *elektro-pordetojn*[3], muntitaj sur kanalizacioj. [ĉi-dekstre: **kluz-pordetoj** sur tuboj)



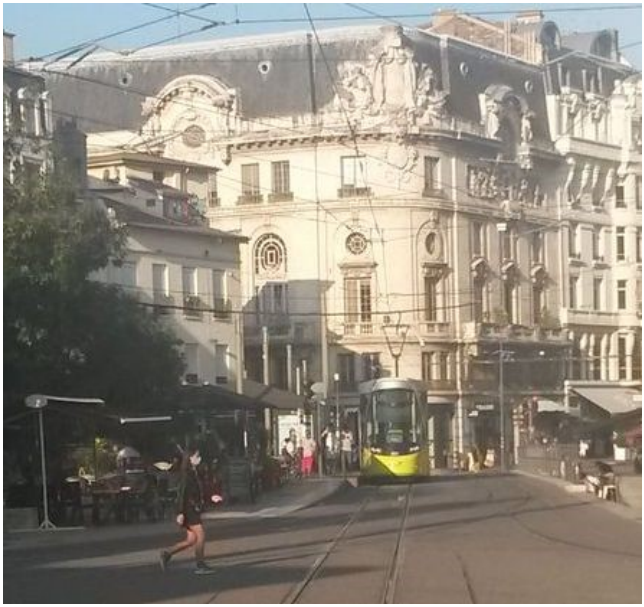
Noto 2 La tutan urbon transiras torento, nomata *La Furano*, kiu estas komplete kovrita kaj al kiu kunligiĝas la kloakaj kanalizacioj.

Noto 3: Kio estas *kluz-pordeto*? Termino de aparato kun movebla parto, kiu ebligas fermi aŭ malfermi trapason kun celo malebligi aŭ reguligi la fluon. [PIV]

Evidente la bontenigaj laboroj neniam finiĝas, ĉu por urĝaj agadoj, kiel neatendita rompiĝo de trinkebla akvo-tubo, ĉu por laboroj delonge antaŭviditaj, cele al plu-tenado de la reto en bona stato.

Tiel, antaŭ ol krei novan tram-linion, kiu pasis tra la urbocentro en 2006, necesis unue malfermi profundan tranĉeon, sur Placo de la Popolo, kio grave ĝenis la trafikon!

Estis tiam necese kovri la galerion de La Furano per fortika strukturo el armita betono, kiu subtenu la pezon de la novaj tramoj.



Bildo 2: Malmultaj konscias, ke sub la tramo fluas la Fürano. Dekstre, *place du Peuple* [placo de la Popolo]

Kelkaj kloakaj retoj datiĝas de jam 150 jaroj. Antaŭ nelonge unu el tiaj galerioj situanta sub la Placo de la Urbodomo, kaŭzis grandajn zorgojn. La volbo el masonitaj ŝtonoj nepre bezonis plifortikigadon! Sed oni hezitis malfermi tranĉeon sur tiu centra placo kun konsekvencoj de gravaj trafik-perturboj, ĝenoj kaj damaĝoj al la grundo-vestiĝo, de mallonge renovigita. Plie aldoniĝus grandegaj kostoj!

La Kompanio de Stefanaj Akvoj sin demandis: Kiel ripari la volbon de tiu galerio? Ĝi havis ideon: uzi la teknikon de *ĉemizado* per **polimerigita gaino**. Pri kio temas?

Oni uzas simplan kloakan lukon por enŝovi longan bendon, ŝmiritan per rezino. Ĝi prezentiĝas sub formo de longa tubo (17,5 mm dika) en kiun oni povu injekti aeron. La gaino estos poste tirata el alia kloaka luko. Tiu agado postulas iom da lerteco por ne difekti la tuban bendon. Oni nomas ĝin iom slange *ŝtrumpeto*! Por povi trankvile labori palisaroj ŝirmas de scivolemuloj!



Bildo 3: Dungitoj de la Kompanio Stefanaj Akvoj enŝovas gainon tra kloakan lukon. La flava rimeno utilos por ĝin tiri de alia luko. .

Ĉu vere tiu laboro estis nepre necesa? Ni nur observu la staton de la volbo antaŭ la agado: tiu masonaĵo, tipa de la 19a jarcento, konsistas el volbo, certe muntita sur ŝelo. Inter ŝtonoj la morteraj juntoj jam ekmalaperis.



Bildo 4: La origina volbo, kies multaj juntoj estis restaŭrendaj. Notu la rezinan bendo-tubon sur speciala aranĝo kontraŭ-lika.

Sur la 4a bildo, la longa rezina tubo (maksimume 25 m) estas jam tirata laŭlonge de la galerio, kiu kondukas al la subtera Fürano. Nune necesas injekti aeron enen, por ke ĝi prenu la formon de la galerio. Tuj poste, ĝi estos hejtigata ĝis 140°C per serio da varmigaj lampoj. Dank'al la varmo, la polimerigado de la gaino akiras rigidan strukturon.



Bildo 5: Aspekto de la galerio post volba formado de la rezina tubo.

Tiaj laboroj prezentis multajn avantaĝojn: la galerio estas plifortikigita kiel antaŭvidite. La teknika direktoro, sinjoro *Gravelais* [gravle] substrekas tiun fakton "*Ĉar surfaco estas glata, ĝi faciligas hidraŭlikan elfluadon*" Sed, ĉefe, dank'al tiu tekniko ili evitis malfermi 50-metrojn longan tranĉeon sur la Urbodoma Placo. Por tio estus necesinta stopi la tramojn, fari ir-revenojn por forpreni la rubaĵojn, rekonstrui la tutan surfacon, ktp! La daŭro de la laboro tial forte reduktiĝis: 10 tagoj anstataŭ 7 ĝis 8 semajnoj!

Finkalkulante, oni ŝparas tempon, monon, kaj damaĝojn. . Legante la ĵurnalon, la urbaj impost-pagantoj ne plendos!



Bildo 6: Dum la subteraj laboroj, la Urbodomo Placo restis trankvila kun sia konka fontano kaj sia karuselo!

Fontoj:

1. Artikolo en la ĵurnalo La Tribune /Le Progrès 28/08/2020
2. Kompanio Stéphanoise des eaux Bildoj 1; 3; 4; 5 (kun kopi-rajto]
3. Propraj fotoj de TAKE: Bildoj 2 kaj 6

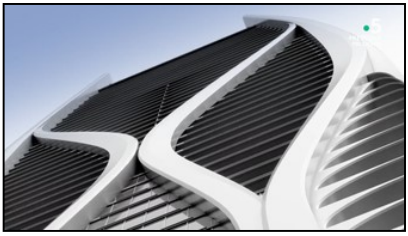
Ni speciale varme dankas al S-ro Gravelais kaj lia kunlaborantino S-ino Feracci pro la helpo kaj la klarigoj, kiujn ili afable provizis al ni per video-konferenco. Ĉeesta kunveno maleblis pro la kron-viruso!

Pierre Grollemund

La TURO SKORPIO en MIAMI



Enkonduko: Miami en Florido (Usona Ŝtato) estas konata kiel urbo de riĉeguloj. Kiel en aliaj grandaj urboj ĝin ornamas kelkaj altegaj turoj “ĉiel-skrapantoj”. Ĉi-jare nia revuo interesiĝis pri iu nove konstruita turo pro du kialoj: Unue, la arkitekto estis Zaha HADID, nomata la *reĝino de kurboj* – vidu artikolojn pri ŝi en Konstruado 2016! Due, por konstrui tiun turon laŭ ŝiaj deziroj necesis uzi novan materialon, la **KCV**: kio montriĝis tre malfacila ĝuste pro ĝia noveco. (vidu pli poste)



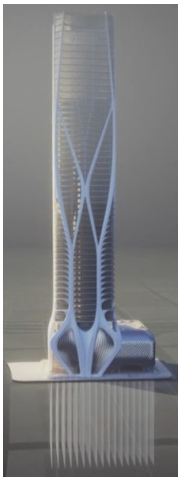
Kial “skorpio”? De ekstere, la turo aspektas kiel insekto kun sia ekstera skeleto. Ĝi pensigas pri skorpio, dum ĝia oficiala nomo estas “one-thousand-museum” pro sia proksimeco kun sam-noma muzeo de Modernaj Artoj.

Bildo1: Turo Skorpio kun kurbaj fostoj.

Imagu, ke tiuj elegantaj kurbaj linioj konsistas el fortika strukturo de pilieroj el armita betono! Kiam en la konstruista entrepreno la planoj malkovriĝis, multaj opiniis, ke estas maleble konstrui tiajn kurbajn formojn el betono, plie kun la postulo de surfaco absolute pura kaj glata. Cele al tia rezulto, la nura rimedo estis uzi **ŝelaĵojn el KVC**, kiel perditajn ŝelaĵojn (teknike *perdaj ŝelaĵoj*).

Unuaj laboroj: Sed, antaŭ ol fronti tiajn malfacilaĵojn, necesis unue solvi la problemon de la **fundamento,** sur malstabila, malfortika grundo. Tial oni fosis putojn ĝis 54m profunde.

Poste, en la boritaj putoj eblis muldi fostojn el armita betono, cele al ankrigo de la turo en la grundo. Tiuj 227 fostoj okupis 9 monatojn da laboro, nepre necesa por la sekureco de la turo!



Bildo 2: skemo de Turo Skorpio, ankrita sur fostoj 54 m profundaj.

Tia tekniko ekzistas delonge: la domoj sur kanaloj de Venecio staras sur kverkaj fostoj! Ĝi estis uzita ankaŭ en la konstruado de la nova Sarkofago super la eksplodinta atom-centralo de Ĉernobil: vidu skemojn en KONSTRUADO 2019, paĝo 33.

Baza slabo: Sur la fundamento, estis konstruita, ankaŭ el armita betono vast-area *slabo*. Ĝi utilas kiel malsupra bazo de la tuta turo. Por akiri la necesan forton kaj reziston, endas muldi ĝin en unu fojo (tage kaj nokte) malgraŭ ĝiaj dimensioj: Kompleksa loĝistika laboro ebligis tion: venigi laŭvice pli ol 1000 ***miks-kamionojn*** kaj senĉese muldi betonon kaj ebenigi ĝin. Entute 7650 m^3 da betono!.





Bildoj 3 kaj 4: Dum miks-kamionoj vicumas / laboristoj senpaŭze muldas.

Estas notinde, ke la betono estis liverata sufiĉe likva. Pro tio, la kutima rezist-kapablo je 250kg/cm^2 estis duobligita. Precipe por la kolonoj.



Bildo 5: ekzemplo de *reuzebla ŝelaĵo*: Malsupre videblas kruda beton-surfaco. Supre de ĝi staras reuzeblaj elementoj, kiuj firme tenas la ŝelajn tabulojn. Betono ankoraŭ ne alvenis sur platformo.

Fonto: https://pxhere.com/fr/photo/1363738



Bildo 6: Klinaj beton-kolonoj. Por konscii la skalon, nepre observu la 2 laboristojn ĉe la malsupro de la foto maldekstre.

Ekde la dika ter-etaĝa **slabo** (platformo) post muldado de betono, eblis poste ekkonstrui la unuajn etaĝojn, ligitajn al dikaj klinaj kolonoj. Tiuj-ĉi estis fabrikitaj laŭ tradicia metodo de **reuzeblaj ŝelaĵoj**, ĝenerale kun haŭto el *kruco-plakaĵoj*, ĝis la 15a etaĝo.

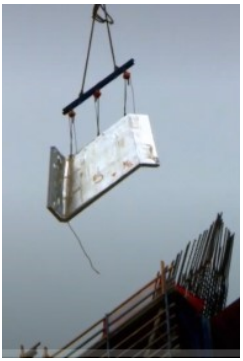


Bildo 7: Laboristo malmuntas tabulon el kruco-plataĵo, post hardiĝo de betono. .

La arkitektino Zaha HADID konceptis por la kolonoj fajne glatan aspekton. (Bildo 1) Tio ne estas havebla per la tradiciaj kruco-plakaĵoj, kiuj restigas la surfacon kruda.

La unuan fojon, en turego-konstruado estis uzita por la ŝelaĵoj, nova materialo: la **KCV.**

Kio estas KCV? Komponitaĵo Cemento-Vitro. (angle GFRC) Estas maldika materialo, ege rezistema, kiu konsistas el **mortero** al kiu aldoniĝis **vitro-fibroj;** la tuto estas ŝprucigita, tavolo post tavolo, en specialaj muldiloj. Poste, la fabrikitaj paneloj estas smirgitaj, purigitaj kaj akvo-imunigitaj.



Bildo 8: Gruo alportas panelon el KCV.

Ĝi estas uzata precipe por provizi fasadajn panelojn. Sed en tiu turo, je unua fojo, ĝi utilis kiel **ŝelaĵoj** por muldi betonon. Laŭ jam konata metodo, tiuj ŝelaĵoj ne estos malmuntitaj post muldado de la betono. Oni parolas pri *perdaj ŝelaĵoj* -tio estas ne-reuzeblaj. En tia konstruado, kia estas la Turo Skorpio, ili konsistigos finan bel-aspektan **haŭton**

Sed la stilo de la turo kun ties klinaj kolonoj alportis malfacilaĵon: ĉiuj paneloj el KCV estas malsimilaj! Plie, ili estis produktitaj je **12000 km** en la urbo **Dubaj**! Bezonata kvanto: **4800** unuoj! Ĉiu panelo devas alĝustiĝi kun la malsupraj kaj la apudaj. Imagu la komputilan programon por koncepti ilin unuope!

Plia detalo: por ne riski damaĝon dum la transporto, speciala aranĝo estis inventita en la fabrikejo de Dubaj por ordigi la panelojn en *konteneroj* sen damaĝo-risko antaŭ transporto per ŝipo.





Bildo 9 kaj 10: En speciala muldilo, laboristo en Dubaj ŝprucigas miksaĵon da KCV. / Poste, la framoj, kiuj utilas kiel panelo-ujoj estas puŝataj sur reloj en la konteneron.

La laboro per KCV-paneloj komenciĝis de la 15a etaĝo.



Bildo 11: Bone videblas la unuaj perdaj paneloj ekde la 12a etaĝo: ili plu kovros la beton-kolonoj per sia bela aspekto.

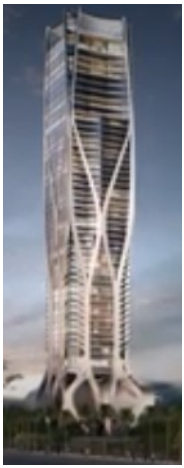
Sed ni ne forgesu, ke la fortikecon de kolonoj provizas ne la paneloj, sed la armita betono, kun siaj kompleksaj armaturoj:

Bildo 12: Armatura ŝtala kolon-fasko kuŝas antaŭ starigo. Notu la ekstremojn lokitajn *karovice*!



En ĉiu armatura fasko, ni observu la sinsekvajn tavolojn da dikaj *armaj stangoj,* ligitaj persufiĉe fortikaj *jugetoj*.

Evidente, ĉiu armatura fasko estu firme kunligita per veldado al la malsupra. Por faciligi la laboron de veldistoj estas ĝuste tiu aranĝo karovice.(nur unu el du stangaj ekstremoj samdimensias laŭlonge)



Iom post iom la konstruistoj alkutimiĝis al tiu nova laboro: Pro la kliniĝo de kolonoj (je 80°) necesis lokigi la *armaturajn kolonojn* kaj ĉirkaŭ ilin la panelojn el KCV kun altega precizeco. Je la 24a etaĝo dividiĝas kolonoj – kiuj devas rekuniĝi dek-kelkajn etaĝojn poste. Imagu ke oni malkovru eraron en ilia pozicio ĉe la rekuniĝo! Estus katastrofo!

Bildoj 13: (maldekstre): Kolonoj dividiĝas kaj poste rekuniĝas

Por bildigi al si la malfacilaĵojn, ni observu armaturojn kaj ties pozici-muntadojn: Ĉiu fasko da pezegaj armaturoj estu unue lokigita en precizega pozicio, zorge kontrolota. Al ĝi, aldoniĝas plia armatura zono: Delikata manipulado.

Bildo 14: (maldekstre) post veldado**,** enŝovo de plia ĉirkaŭa armatura zono





Bildo 15: (dekstre) Ĉu tiuj du armaturaj faskoj taŭge kuniĝos?

Poste, oni poziciigos kaj alĝustigos ĉirkaŭe la 4 au 5 KCV-panelojn





Bildoj 16 kaj 17: Alporto kaj alĝustigo de KCV-paneloj.

La laboro disvolviĝas sur pluraj kolonoj samtempe! Dum iu periodo de urĝeco estis dungitaj 400 pliaj laboristoj!

Ĉe la 51a etaĝo, oni konstatis etan eraron je 25mm, kiu malebligis ĝustan kunmetadon de du paneloj. La malkvaliton kaŭzis erareto da 3 mm ĉe la 5a malsupra etaĝo! Post pluraj vanaj provoj de kunpuŝado, estis fine decidite, ĉiujn 5 panelojn de tiu etaĝo malmunti (sen ia ajn damaĝo) kaj remunti ilin ekzakte!

Gruo: Evidente giganta gruo ebligas alporti armaturojn, panelojn kaj ĉion necesan al laboro. Ĝi estas fiksita al la kontruaĵo per specialaj ŝtalaj stangegoj, diagonale fiksitaj.

Bildoj 18: Blua gruo. Notu inter ĝi kaj la klinaj kolonoj, la spacon ŝirmitan per kontraŭ-fala reto.



Liftoj! Ne eblus plenumi tian konstruadon sen la helpo de 2 liftoj. Laboristoj post longa grimpado alvenus lacaj al labor-loko! Pro la ekstera skeleto, la lifto-specialistoj devis instali kroman skafaldon por provizi 6 metrojn larĝan ŝtupon inter lifto kaj konstruo. (vidu poste)



Bildo 18: Desupra vidaĵo al la gruo (blua) kaj al unu lifto (ruĝa) Apud ĝi, plia skafaldo.

Lifto-muntistoj estas ĉefe *skafaldistoj:* kapablaj labori en altega ejo, sen kapturniĝo. Ĉiun el ili ekipas *kontraŭ-fala balteo*, kun ĝia speciala *elasta ŝnuro* (flava). Dum du tagoj, ili devis labori strecĉege por korekti erareton da vertikaleco– kiu, se plilongiĝonte, estus minacinta la tutan lifton pri romp-falo! Ni ne forgesu, ke entute la Turo Skorpio altas 216 metrojn!





Bildoj 19 kaj 20: (maldekstre) Kroma skafaldo / (dekstre) Ŝtupo 6m larĝa necesa inter lifto (ruĝa) kaj eniro al la konstruaĵo.

Dume, en 2016, malgaja novaĵo alvenis: Zaha HADID mortis! Ŝi ne povos vidi la finan rezulton de sia kreaĵo. Post ceremonio je ŝia memoro, la laboro daŭris, inkluzive interne, por ekipi la luksegajn apartamentojn per ĉio necesa (por riĉegulo): krom vandoj, fenestroj, hejtado ktp, ili estis provizitaj ankaŭ per mebloj, sanitaraj ekipaĵoj el itala marmoro, ktp! Priskribi ĉion-ĉi estus tro longa kaj eskter-tema!



Ni nur sciu, ke la montra apartamento entenis 460m^{2,} kun balkono kaj gigantaj vitraj aperturoj, kiuj provizas panoramon al Miami. Ĉiu etaĝo estas malsimila. Malgraŭ la alveno de **l'uragano Irma**, la konstruado finiĝis post 3.5 jaroj en 2017.

Jen do, turo 216 m alta / 83 apartamentoj sur 62 etaĝoj, neniu ekzakte simila al alia, el kiuj kelkaj du-nivelaj, / surfacoj de 418 m² kun 4 ĉambroj ĝis 927 m² kun 8 ĉambroj. Prezoj de 5,5 milionoj da dolaroj ĝis 49 milionoj da dolaroj! Privataj servoj, kiel helikoptera platformo ĉe la pinto, naĝ-baseno, gardistaro, ktp, ktp!

Rimarko nia: Nian intereson allogis kompreneble ne lukso kaj prezoj, sed la malfacilaĵoj venkitaj de la konstruistoj kaj la apero de nova materialo por atingi tiun belege aspektajn kolonojn, kiaj estis konceptitaj de la arkitekto Zaha HADID.

Fontoj: Ni varme dankas la francan televido-kanalon La 5 pro la permeso uzi bildojn de ĝia fama elsendo “La maleblaj konstruadoj”.

1. Komenca pejzaĝo de Miami: https://fr.wikipedia.org/wiki/Miami
2. El la televid-kanalo “La 5”: https://www.france.tv/france-5/constructions-de-l-impossible/2038809-la-tour-scorpion-de-miami.html
3. Bildo 5: https://pxhere.com/fr/photo/1363738
4. *Terminaro de betono kaj betonistaj laboroj* de Jan Werner /UEA libroservo.

Bezannes Esperanto

KONEKTI, estas projekto de konstruo de nov-tipa amas-loĝejo pere de la Ŝtata Organizo de la urbo Reims (FR) kaj apuda urbeto Bezannes, realigita de la societo PLURIAL NOVILIA, (administrado de socialaj domegoj).

Tie inter la staci-domo Bezannes kaj urbo Reims, estis multe da liberaj konstruaj terpecoj, dank'al konstruo de la nova staci-domo de Reims en urbeto Bezannes, bezonata por la linio de rapidtrajno TGV de Parizo al Strasburgo.

La projekto "La Domoj Konektitaj Bezannes Esperanto"

- "les Maisons Connectées, Bezannes Esperanto® estis konstruitaj en la jaro 2019.

Koncentriĝo de la plej bela arkitekturo de la mondo

Bezannes Esperanto® estas mensa aperturo al la mondo de konstruado kaj pri la loĝ-manieroj. En tiu unika tia-speca programo PLURIAL NOVILIA konkursis arkitektoj de la 5 kontinentoj. Ĉiuj imagis unu domon, kun sia stilo, sia personeco inspirita de la franca kulturo kaj sia propra kulturo:



Kune tiuj 5 domoj estas la spegul-bildo de la kultura riĉeco kaj arkitektura diverseco en la aktuala mondo.

AFRIKA DOMO:

Ludoj kun formoj kaj super-pozicio.

Arkitekta Agentejo: **OUALALOU+CHOI (Paris/Casablanca Maroko)**



Meti kontinenton en iun domon estas tre komplike, ĉefe Afrikon, kiu havas grandegan diversecon de kulturoj kaj tradicioj. Do unue ni provis trovi iun komunan materialon (sensema, kruda) kaj due la rilato de ĉiuj individuoj al la tuto, kaj la tuto al ĉiuj partoj. Tiel la domo iĝas vilaĝo, kaj la vilaĝo iĝas domo.

AMERIKA DOMO:

Je kruciĝo inter la publikaj kaj privataj spacoj

Arkitekta Agentejo: **BLP Architectes Associés-REIMS**



Por tiu domo la arkitekta agentejo BLP, kreis domon kaj en la malfermita domo tutaĵon, kiu adaptiĝas al ekstero. Estas aranĝado de muroj, aperturoj kaj ŝtuparoj por vivi pli bone la rilaton de interno kaj ekstero de la domo. Tiu domo prenis la kompleksecon el la amerikaj domoj.

AZIA DOMO:

Harmonioj tra ombro kaj lumo

Arkitekta Agentejo: **S'PACES Architectes**
Paris/Tokyo/Londres

La azia domo estas antaŭ ĉio: domo de Japanio. Kaj tiu ejo povas esti nur harmonio kun la universo per sia rilato al la suno, al pluvo kaj al vento. Ĝi proponas vivi kun kaj en naturo konservante la bonfarton de la individuo per ĝusta ekvilibro inter publikaj spacoj (la urbo), la kvartalo, la hejmo kaj si mem.

Ĝi uzas la riĉecon de la inversoj: la lumo kaj ombro, la konstruo kaj naturo, rustiko kaj alt-teknologio. Ĉio en respekto de la homo kaj de sia medio gvidata por la konservado de la naturaj materialoj, bona administrado de akvo kaj energio per novaj normoj kaj reguloj.



EŬROPA DOMO:

Pripenso ĉirkaŭ la spacoj kaj moduleco

Arkitekta Agentejo: **AREP Groupe (filio de SNCF)**



La Eŭropa domo estas pripenso de la kutimoj kaj vivmaniero de eŭropanoj. La familiaj strukturoj evoluas, do la arkitekto imagis konstruon, kiu adaptiĝas laŭ la tempo por pli bone adaptiĝi al familia evoluo.

Pro tio estas divigita en du partoj, la aŭtonoma ter-etaĝo, por studentoj, parencoj aŭ labor-loko, kaj en etaĝo loĝejo ĉirkaŭ centra teraso (interna korto), rekte ligita al diversaj ĉambroj.

Plurial Novilia Groupe ActionLogement BRUNO ROLLET ARCHITECTE BEZANNES GRAND REIMS COMMUNAUTÉ URBAINE

OCEANIA DOMO:

Ter-parto da moderneco

Arkitekta Agentejo: LACOSTE+STEVENSON – Sydney Aŭstralio
La Oceania domo estas ĉirkaŭita de akvo, same kiel tiu kontinento.
Akvo-ĝardeno okupas la plej grandan parton de la terpeco.
La aperturoj estas orientitaj por kontentigi la intimecon de siaj loĝantoj, ĉirkaŭ centra korto.
Strukturo estas el ligno, kaj estas uzataj biologiaj varoj.
La muroj estas el betono de kanabo (natura, izoliga, kaj reciklebla). La kanaba betono memorigas bone la ruĝan aŭstralian grundon kaj adaptiĝis bone al ĉampanja klimato**.**



…. . /…. . (februaro 2021) Basso Michel

BAROKA JUVELO ORIENTE DE VIENO
LA KASKADA PUTO DE SCHLOSS HOF

Tekstoj: Renate kaj Walter Klag. Reviziis Irene Klag.

Rimarko por niaj legantoj: Tiun tre interesan artikolon pri la rekonstruado de baroka kaskado sendis al ni gesinjoroj Klag, kiuj ofte aperigas artikolojn en nia revuo aŭ en Monato. Ni dankas ilin, sed pro diversaj kialoj ni ne povas aperigi la artikolon en la ĉi-jara numero. Vi povas mendi la tutan artikolon en formato pdf senpage ĉe esperanto@chello.at



La baroka kastelo staras supre de ĝardeno, kiu konsistas el sep terasoj. Plej admirinda estas la **granda kaskado,** kiun oni antaŭ nelonge komplete rekonstruis.

Maldekstre: Parto de pentraĵo de Bernardo Bellotto, nomita Canaletto [kanaleto], kun la kvarŝtupa kaskado meze.

Danke al modernaj rimedoj kiel informadiko eblis parte rekunmeti la ornamajn skulptaĵojn kaj rekonstrui la kaskadon kun ties kvar akvo-ŝtupoj.

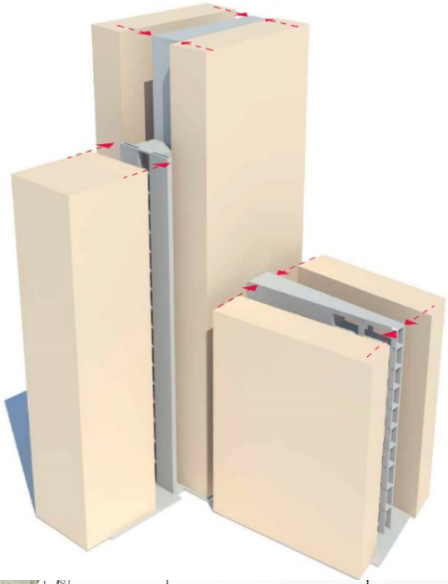


Dekstre: Fragmentoj de la kvar reliefoj, kiuj troviĝis ambaŭflanke de la granda kaskado.

HOHO, LIGNA ALTA DOMO EN VIENO

Hoho Wien estas la mallongigo de HolzHochHaus Vieno

Nia amiko Walter Klag estas verkema kaj atentema al novaĵoj en sia urbo Vieno (Aŭstrio). Li aperigis en sia Bulteneto n-ro 58 longan artikolon pri alta turo ĉefe el ligno. Ĝi situas en *Seestadt* [zeŝtat] (=lago-urbo) nova kvartalo de Vieno kun lago.



HoHo estas la plej alta ligna domo en la mondo laŭ la nombro de la etaĝoj. La alteco estas 84 metroj, la nombro de la etaĝoj 24.

← Ĉirkaŭ betona kerno alkroĉiĝas ligna konstruaĵo, kies 24 lignaj etaĝoj estas firme fiksitaj al la kerno. © RLP

Industrie konceptita metodo ebligis rapidan konstruadon.



← Muntado de finprodukta fasada komponanto. © cetus.at+Thomas Lerch.

Multaj informoj kaj klaraj desegnaĵoj atendas vin. Nepre mendu la tutan artikolon pri HoHo ĉe esperanto@chello.at

Ŝpariga necesejo

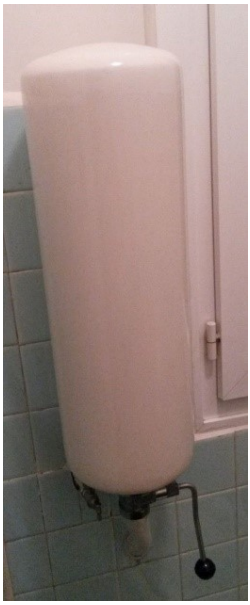
Kiel vidite en la antaŭaj artikoloj, estas bezonate ekipi domojn per necesejoj, kiuj estas kunligitaj ĉu al seka fosaĵo, ĉu al sepsujo, ĉu al kloako. Plej ofte akvo necesas por lavi la pelvon. En Eŭropo, la kutima ekipaĵo konsistas el du elementoj: la sid-pelvo kaj la akvujo.



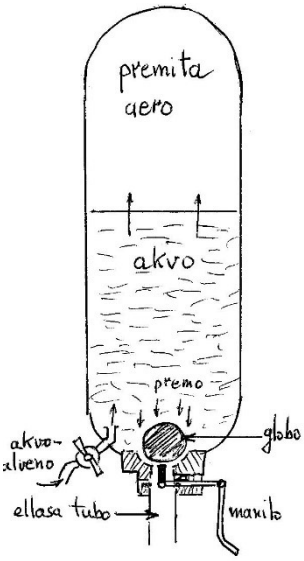


Bildoj 1 kaj 2: Maldekstre: Tradicia neceseja sid-pelvo kun ĝia klapo kaj tegaĵo (Terminoj troveblaj en BildVortaro eldono 2002, paĝo 57) Dekstre: Malsida pelvo = kaŭra necesejo kun ĝia ŝpruciga tubo. Malgraŭ malkomfortego, tia instalaĵo plej kongruas kun natura korpo-pozado. Ambaŭ estas ekipitaj de akvujo, iom supre fiksitaj.

Ĝenerale, post uzado ĉe sid-pelvo estas necese purigi la pelvon, per sufiĉe forta akvo-pelo, kiun indas nomi *akvo-ŝprucado.* Tian akvo-peladon produktas nur graviteca forto: ju pli alta la akvujo, despli efika. Sed, kial estus bezonate uzi tiom da akvo post simpla urinado kaj post fekado? (la leganto bonvolu pardoni tiajn terminojn!) Tial, kelkaj necesejaj pelvoj estas ekipitaj per akvujo kun du eblecoj da ellasa kvanto – kiuj ne ĉiam donas kontentigan funkciadon!



La entrepreno *Griffon* [Grifon] en Saint-Etienne [Sentetjen] Francio, kiu ekzistas de 1886, inventis akvo-rezervujon kiu funkcias laŭ aer-premo: la akvujo pleniĝas de malsupre supren, premante aeron sub la supro de la rezervuja fermita cilindro. La funkci-koncepto similas al bicikla pumpilo: premi aeron super la atmosfera premo.

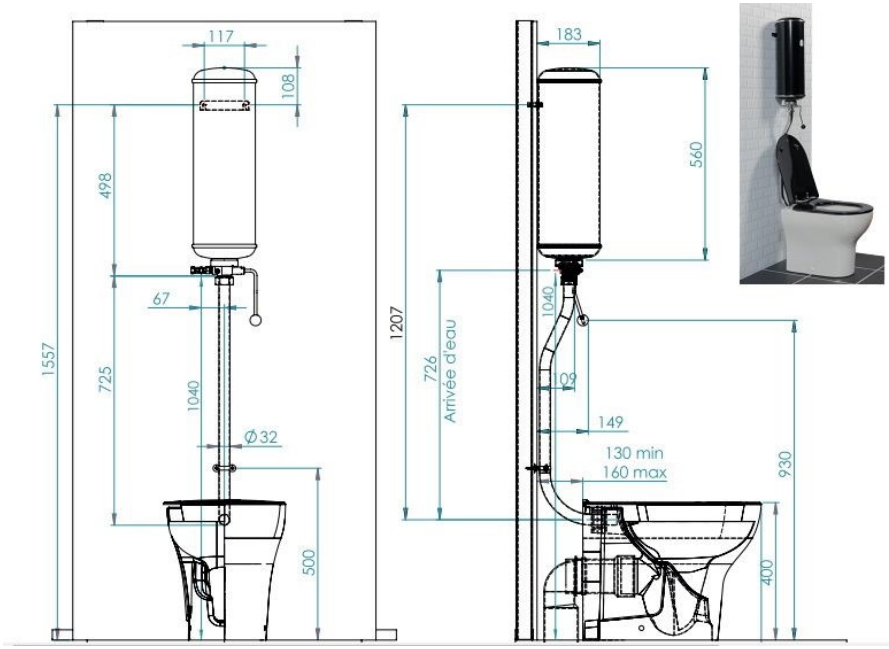


Bildoj 3 kaj 4: Maldekstre: Akvo-ŝprucigilo Griffon, delonge instalita! Dekstre: funkcia skemo

Kiel funkcias tiu akvujo? Kaj kial tiu termino de akvo-ŝprucigilo? La falanta akvo ne vere fluas, ĝi estas forte pelata per aer-premo kaj ĝia efiko similas al tiu de ĝardenista, de farbista ŝprucigilo, ktp. (Vidu la difinojn en PIV). Sed kiel oni funkciigas ĝin? Premante sur la manilo, la uzanto igas la akvon forte flui tra la ellasa tubo, kvazaŭ ŝprucanta.

Kial la akvo, kiun enhavas la rezervujo, ne fluas malsupren inter du uzadoj, dum ĝin premas la aer-tavolo supren en la rezervujo? Simpla sekreto: sfero el ŝtalo, vestita de gumo ŝtopas la ujon, despli firme, ke ĝin premas la aero en la supro de la cilindro. Tiu sfero funkcias kiel klapo. Tial ni nomu ĝin *klapo-globo*.

Kiam la uzanto premas la manilon, li /ŝi povas liberigi nur la necesan akvo-kvanton, kiu plen-efikas dank'al la premo pli granda ol la atmosfera (ĝis 3 baroj). Tiel, ni povas nomi tiun aparaton ekologia! Sed, fakte ĝi estis inventita precipe pro akvo-ŝparado!



Bildo 5: Instal-planoj defronte kaj deflanke vidataj.

Bonvolu observi la distancon inter la bazo de la akvujo kaj la enŝovo en la pelvon: 726 mm! Ankaŭ notindas la formo de la ellasa tubo, sen anguloj, kiuj malebligus plenan efikon ĉe akvo-falado.

Nun, ni vidu ke simpla objekto kiel tiu akvo-ŝprucigilo konsistas el diversaj pecoj, ĉu el ŝtalo, ĉu el aluminio aŭ latuno. Estas preskaŭ maleble foruzi tian aparaton. (kelkaj estis instalitaj antaŭ 50 jaroj) Sed, por plilongigi ĝian bonan funkcion, estos necese de tempo al tempo ŝanĝi la klapo-globon.

Bildo 6: Krom la ĉefa cilindro, necesas multaj diversaj pecoj



- **Dimensioj** : Longo 560mm / Diametro 180mm
- **Pezo** : 5 kg
- **Materioj** : aluminio kaj latuno
- **Volumeno malplena** : 12 litroj
- **Volumeno plena** : 8 litroj da akvo kaj 12 litroj da kunpremita aero (3 baroj)

1 Rezervujo 12 litra / 2 Fiksado / 3 Ornama ringo / 4 Akvoprovizaj kranoj / 5 Klapo-globo / 6 Kupra junto / 7 Kupraĵa malsupro / 8 Kaŭĉuka junto / 9 Šraŭbingo 33x42 mm / 10 Manilo ene de šraŭbo / 11 Manila puŝilo / 12 Štop-pinta šraŭbo /13 Kaŝ-šraŭbo / 14 Filtra junto

Bildo 7: Malsupro de cilindro: bone videblas la manilo, la krano kaj la kupraĵo. La klapo-globo situas ene de ĉi-tiu, ĉe la bazo de la cilindro.



Post incendio, la entrepreno ŝrumpis kaj preskaŭ malaperis. Sed de 2 jaroj, ĝi estis aĉetita de investistoj, kiuj strebadis daŭrigi la produktadon, kun novaj dizajnoj.

Fontoj: 1 fotoj far TAKE

2 Retejo de l'entrepreno Griffon: www.griffon.fr/griffon-ancien-site/wp-content/uploads/2020/01/Notice-hydrochasse-20200101.pdf

Pierre Grollemund (urbo Saint-Etienne / Francio)

Forpaso de Inĝ. Jan Werner

Antaŭ nelonge, ni eksciis pri la forpaso de Jan Werner-ekscelenca ĉeĥa lingvisto-esperantisto, tradukisto, teknikisto kaj verkisto. Ni kunportas al vi rememoraĵojn kaj esprimojn de kelkaj liaj esperantistaj amikoj.



Jan Werner estis tre aktiva en multaj fakoj. Li estis bonega fakulo inĝeniero okupiĝinta pri **konstru-tekniko** kaj **arkitekturo**. Sed ankaŭ li bone konis historion, literaturon, kaj li verkis kaj tradukis en multe da kampoj. La plej konataj estas liaj aktivecoj en la kampo de terminologio, vortaroj, artikoloj, libroj, pri ĝeneralaj principoj kaj lingvaj demandoj, konstru-tekniko kaj matematiko.

Kiel konstru-fakulo li agadis en "**Konstru-Forumo**" -kolektivo paralela al la teamo de TAKE, kiu celis progresi en la terminoj de la fako konstruado. Vasta programo, kiun li animis de 2004 ĝis 2012.

Li prezentis nian kolektivon kaj laboron kiel "*libera kaj sendependa aga iniciato programe aliĝanta al TAKE (Tutmonda Asocio de Konstruistoj Esperantistoj), estrata de franca teamo en Alzaco. Por TAKE ni ekde 2005 organizas kaj redaktas ĉiujaran kolekton de fakaj artikoloj sub la titolo Jarkolekto de TAKE. Konstru-Forumo estas ankaŭ kontaktilo de la membroj".*

Jan redaktis plurajn Jarkolektojn de TAKE. Li verkis artikolojn, interŝanĝis opiniojn kun legantoj kaj kunlaborantoj.

Kiel nuna redaktoro de la revuo Konstruado-kajero, Pierre povas diri, ke li multe lernis kaj bone progresis dank'al Jan, kies konsiloj kaj

rimarkoj (ne ĉiam agrablaj) estis stampitaj de rigoreco, logiko kaj daŭra provado instigi siajn kunlaborantojn uzi bonegan lingvo-nivelon.

Li ofte malfermas la Terminologiajn kajerojn pri Historiaj ĉevroj, sed ĉefe en tiu numero 2021 **Kanalizacioj**; **Betono kaj betonaj laboroj** – plu haveblaj ĉe la libro-servo de UEA.

En la lasta revuo (2020) TAKE aperigis artikolon pri la libro de Jan tradukita el la ĉeĥa "**Sangofragoj**". Tian libron ni varme konsilas, ne nur pro la memoro de stalinismaj krimoj en Siberio, sed ankaŭ ĉar ĝi provizas priskribojn de laboroj kaj metioj, per kiuj Esperanto-leganto certe progresos!

Estas necese mencii, ke Jan Werner estas krome aŭtoro de libroj pri terminologio, ekz. "Terminologiaj konsideroj", "Konstru-faka kolekto", "Historiaj ĉevroj", "Koteado en konstru-desegnoj", "Ladistaj produktoj en konstruado" k.a.

Kiel aŭtoro de poezioj kaj eseoj ĉu originalaj, ĉu tradukitaj el la ĉeĥa lingvo li verkis ekz. "**Kreado de vortoj en Esperanto**" (ĉeĥe) aŭ "**Konfuzigaj faktoroj en lingva komunikado**".
Kiel fakulo, teknikisto kaj lingvisto li multe helpis ankaŭ al redaktoroj de **Fervoj-fakaj kajeroj**-ĉiujare eldonitaj fakaj kolektoj de **IFEF** (Internacia Fervojista Esperanto Federacio). Jan lingve reviziis kaj korektis fakajn artikolojn ekde 1992.
Konekse al KAEST en 2002 en Dobřichovice li kune kun Petro Chrdle organizis antaŭ-KAEST-tagon pri terminologio ĉe fervojo.

Multaj esperantistoj – fervojistoj ĝojas, ke ili ĝuis fruktojn de lia terminologia kaj lingva scioj.

Jaroslav Matuŝka

Verkoj de Jan Werner ĉe retejo de UEA: UEA. ORG: Katalogo

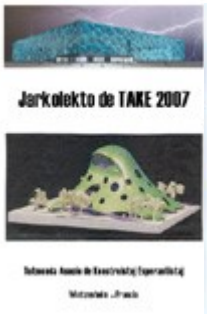
Havebla ĉe Ret-butiko de FLE: Terminaro de betono kaj de betonistaj laboroj (retbutiko.be)

Sangofragoj: ĉe l'eldonejo ERGO (Dolni Kounice) Brno 2018

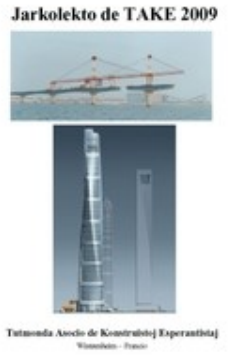
JAR-KOLEKTOJ DE TAKE 2005 ĝis 2015



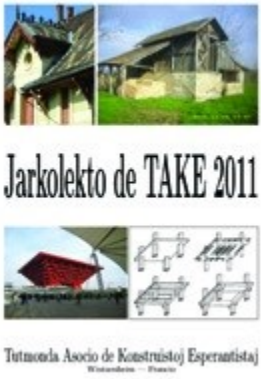


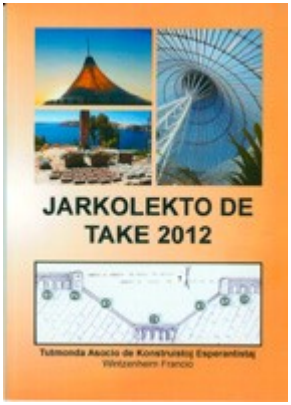








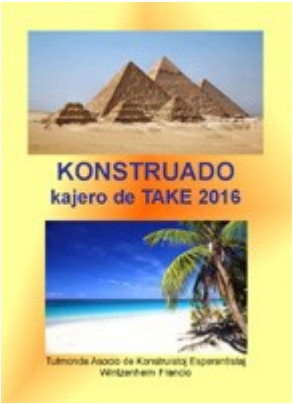




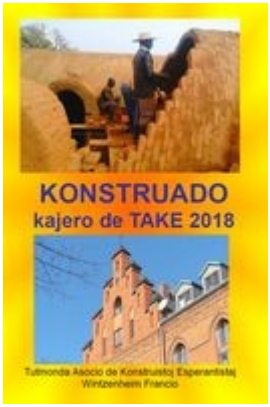




KONSTRUADO-kajeroj de2016 ĝis 2021













Membreco al TAKE por la jaroj 2021 ĝis 2023

Kotizo-jaro	2021	2022	2023
Normala kotizo	9 €	9 €	9 €
Subtena kotizo	20 €	20 €	20 €

Ĉiuj membroj en 2021 ricevas la novan KONSTRUADO-kajeron de TAKE (ampleksa faka kajero) kaj la cirkulerojn de TAKE.

Pag-eblecoj

Francio	Per ĝiro al poŝtkonto: CCP 2 549 46 A Strasbourg Per sendo de franca ĉeko en eŭroj je la nomo de TAKE-Esperanto, al André Grossmann, 5, rue des Pyrénées, FR-68390 BALDERSHEIM
Internacie	Internacia ĝiro al TAKE IBAN: FR58 2004 1010 1502 5494 6A03 650 BIC: PSSTFRPPSTR
UEA-konto	ekat-i Bonvolu informi pri via ĝiro al take.esp12@free.fr

Ofertoj de TAKE (inkluzive kun sendkostoj)
Haveblas ankoraŭ la eldonaĵoj por la jenaj jaroj
KONSTRUADO-kajero: 2015 - 2016 - 2017 - 2018 - 2019 - 2020 - 2021
Jarkolektoj de TAKE: 2006 -2007-2008 -2009-2010-2011-2012 - 2013

- mendo de 1 ekzemplero afrankita 9 eŭroj;

Teknikaj kajeroj de Gilbert R. Ledon (kun sendo-kostoj):

- *Hermetikaj pumpiloj* (5 eŭroj),
- *Ikaro ne sonĝis (kial aviadiloj flugas)* (5 eŭroj),
- *Konstruu vian domon* (5 eŭroj),
- *Manekenoj kaj ni* (5 eŭroj),
- **Claude Longue Épée:** *Sukerfarado – sukerfariloj – sukerfarejoj* (9 eŭroj) –

La aŭtoro en popular-scienca stilo eksplikas fabrikadon de betsukero. La libro enhavas plurajn teknikajn desegnaĵojn.

SEKRETARIEJO : TAKE - ESPERANTO
Pierre Grollemund, 51 rue Paul Vaillant-Couturier,
FR-42000 SAINT ETIENNE
Tel: +33 (0)4 77 37 28 47
Ret-poŝto : verdapigo@gmail.com