

No nojaukšanas līdz būvniecībai: salīdzinošs pārskats par pilsētu resursu centriem.

Isabel Ordóñez, Barcelonas Dizaina un inženierzinātņu skola ELISAVA, mordonez@elisava.net

Willem van Winden, Amsterdams Lietišķo Zinātņu Universitāte, w.van.winden@hva.nl

Kopsavilkums

Būvniecības un nojaukšanas atkritumi (BNA) ir masas ziņā nozīmīgākā atkritumu plūsma ES - aptuveni 340 miljoni tonnu no 2010. līdz 2018. gadam (EEZ, 2020). Lielākā daļa dalībvalstu ir sasniegušas reģenerācijas mērķi 70 % apmērā, tomēr tas ir galvenokārt balstīts uz aizbēršanu vai pārstrādi. Materiāli, kas iegūti no nojaukšanas un atjaunošanas darbiem, bieži vien nav pieejami atkārtotai izmantošanai vai pārstrādei, ar dažiem pamanāmiem izņēmumiem dažu pilsētas resursu centru (PRC) gadījumā. PRC ir centri, kas vietējā līmenī veicina aprites ekonomiku, priekšroku dodot atkārtotai izmantošanai, sagatavošanai atkārtotai izmantošanai un reģenerācijai, nevis materiālu otrreizējai pārstrādei. Tas arī tas ir jauns koncepts visā Eiropā, kuram tiek pievērsta liela uzmanība politikā, ņemot vērā tā potenciālu palīdzēt sasniegt Eiropas Komisijas noteiktos aprites ekonomikas mērķus. Līdz šim ir veiktas tikai dažas sistemātiskas analīzes par PRC, to darbību un ietekmi. Šim dokumentam ir divi mērķi: 1) saprast, kā pašlaik darbojas vadošie PRC, un 2) veikt secinājumus/izstrādes principus PRC. Šajā rakstā tiek salīdzināti deviņi PRC apmeklējumi, kas ļauj atkārtoti izmantot BNA. Dati ir apkopoti, vadot izpēti apmeklējumus dažādās vietās, un papildināti ar informāciju, ko PRC vadītāji snieguši, sniedzot gada pārskatus un veicot turpmākas sarunas. Pētījums tika veikts projekta "Centri resursu atkārtotai izmantošanai un pārstrādei pilsētvidē (CURE+)" ietvaros, kura mērķis ir izveidot PRC pilotprojektus četrās projekta pilsētās (Rīgā, Tartu, Kavalā un Barselonā).

Ievads

Eiropas Savienībā (ES) BNA ir lielākā atkritumu plūsma, kas veido 37,5 % (374 miljonus tonnu) no visiem radītajiem atkritumiem (Eiropas Vides aģentūra, 2023; Eurostat, 2023).

Siltumnīcas efekta gāzu emisijas no materiālu ieguves, būvizstrādājumu ražošanas, kā arī ēku būvniecības un renovācijas tiek lēstas 5-12 % apmērā no kopējām valsts SEG emisijām. Lielāka materiālu efektivitāte varētu ietaupīt 80 % no šīm emisijām.¹

Tā kā BNA nozare intensīvi izmanto resursus un negatīvi ietekmē klimatu, tā tika atzīta par prioritāro nozari Eiropas Zaļajā kursā un aprites ekonomikas rīcības plānā.

ES Atkritumu pamatdirektīvā bija noteikta 70 % reģenerācija, taču pašlaik šis mērķis galvenokārt tiek sasniegts, izmantojot zemas vērtības reģenerāciju, piemēram, aizpildīšanu, un otrreizēju pārstrādi (Gálvez-Martos et al., 2018) .

¹ https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/buildings-and-construction_en

Lielākā daļa politikas virzienu un noteikumu, kas veicina aprites ekonomiku, tiek izstrādāti Eiropas (Zaļais kurss) un valsts līmenī, taču arī pilsētām ir būtiska loma pārejas procesā. Atkritumu apsaimniekošana parasti tiek organizēta pilsētu vai reģionālā līmenī, un pilsētas arvien vairāk veicina aprites būvniecību un nojaukšanu, izmantojot zaļā iepirkuma regulējumu. Pilsētām var būt arī aktīva loma ilgtspējīga, aprites patēriņa un efektīvas resursu apsaimniekošanas veicināšanā.

Pilsētu, uzņēmumu un iedzīvotāju vidū vēl nav plaši izplatīta aprites ekonomika prakse būvniecības un nojaukšanas (BN) sektorā. Lielākā daļa prakses ir vērsta uz pārstrādi, piemēram, BNA izmantošana ceļu aizbēršanai un labošanai, izmantojot sadedzināšanu. Pilsētu uzdevums ir pakāpties augstāk pa R-kāpnēm, piemēram, atteikties, pārdomāt un samazināt, lai panāktu lielāku aprites ietekmi. Parasti, jo augstāks ir R-līmenis, kur augstākais ir atteikšanās un pārdomāšana, jo mazāk dabas resursu ir nepieciešams, un līdz ar to mazāka ir slodze uz vidi. Tomēr šo līmeņu sasniegšana daudzām pilsētām ir izaicinājums vairāku šķēršļu dēļ, kas literatūrā tiek iedalīti šādās kategorijās: ekonomiskie, regulatīvie/likumdošanas, tehniskie un uzvedības (Mahpour, 2018). Šo šķēršļu novēršana ir ļoti svarīga, lai veicinātu aprites ekonomikas prakses ieviešanu (Christensen, 2021).

Vairākos pētījumos ir pētīta aprites ekonomika BN sektorā un pilsētu loma. Lielākā daļa pētījumu tiek koncentrēti uz izaicinājumiem, šķēršļiem un iespējām ieviest aprites ekonomikas praksi BNA pārvaldībā (Mahpour, 2018; Menegaki & Damigos, 2018; Negash et al., 2021). Citas tiek koncentrētas uz aprites ekonomikas ieviešanu kā daļu no politikas un uzņēmējdarbības stratēģijām BN pārvaldībā (Christensen et al., 2022; Esa et al., 2017; Zhang et al., 2022) vai pēta ar aprites ekonomiku saistītās politikas ietekmi uz BN pārvaldību (Yu et al., 2022).

Salīdzinoši jauns veids, kā pilsētas var veicināt aprites ekonomiku, ir pilsētu resursu centru (PRC) izveide. PRC ir centri, kas vietējā līmenī veicina aprites ekonomiku, priekšroku dodot atkārtotai izmantošanai, sagatavošanai atkārtotai izmantošanai un reģenerācijai, nevis materiālu otrreizējai pārstrādei (Partnership on Circular Economy, 2019). Lai gan PRC Eiropā ir jauns koncepts, daži centri kas šo aizsāka, darbojas jau kopš pagājušā gadsimta 70. gadiem.

Literatūra par PRC ir ļoti ierobežota. Vienu no retajiem salīdzinošajiem pētījumiem 2019. gadā publicēja Partnerība aprites ekonomikas rīcības plāna īstenošanai². Tajos aprakstīti 12 centri pēc to funkcijām (ekonomiskā, sociālā, vides), organizatoriskās struktūras (publiskā, privātā un publiskā un privātā sektora) un noteikti šķēršļi un veiksmes faktori.

Līdz šim ir veiktas tikai dažas sistemātiskas analīzes par PRC, to darbību un ietekmi. Šim dokumentam ir divi mērķi: 1) saprast, kā pašlaik darbojas vadošie PRC, un 2) veikt secinājumus/izstrādes principus PRC.

Šis dokuments ir rezultāts projektam "*Centri resursu atkārtotai izmantošanai un pārstrādei pilsētvidē (CURE+)*", kas tika uzsākts ar mērķi mācīties no esošajiem PRC, lai izveidotu četrus jaunus PRC divās Baltijas un divās Vidusjūras reģiona pilsētās (t.i., Rīgā, Tartu, Kavalā un Barselonā). Projekts tika uzsākts 2022. gada decembrī ar bāzes pētījumu par pašreizējo situāciju atkritumu apsaimniekošanā, koncentrējoties uz būvniecības un nojaukšanas

² https://ec.europa.eu/futurium/sites/futurium/files/classification_of_urban_resoPRCe_centres_0.pdf

atkritumiem (BNA) četrās partnerpilsētās. Papildus pamatpētījumam tika veikta dokumentu izpēte, lai apzinātu esošos PRC un citus labus BNA reģenerācijas piemērus. Projekta komanda apkopoja 26 piemērus un iezīmēja tos kartē, lai noteiktu divas izpētes vizītes, kuras projekta komanda veiks, lai mācītos no labākajiem piemēriem. Papildus pieejamai informācijai un katra dokumentālajā izpētē aprakstītā PRC nozīmei, izvēloties apmeklējamās vietas, bija jāņem vērā arī nelieli attālumi starp vietām katrā braucienā, priekšroku dodot vietām ar vairākiem PRC mazākā teritorijā.

Šajā rakstā izklāstīti secinājumi, kas gūti, apmeklējot 9 PRC Nīderlandē, Dānijā un Zviedrijā CURE+ pētījuma vizišu laikā, un noslēgumā sniegta salīdzinošā analīze par šīm vietām.

Sistēma un metodoloģija

2024. gada janvārī un februārī tika organizēti divi mācību braucieni: pirmais uz Nīderlandi, bet otrs uz Dāniju un Zviedriju. Katrā valstī tika apmeklētas 3 vietas. Septiņās no deviņām apmeklētajām vietām bija atļauts atkārtoti izmantot BNA, un septiņas bija atvērtas sabiedrībai.

Mācību vizītes tika organizētas, lai saprastu, kā darbojas vadošie PRC, izdarītu secinājumus un izstrādātu principus jaunizveidojamiem PRC. Projekta komanda sazinājās ar izvēlētajiem PRC, lai plānotu ekskursijas, katra ilga 1 līdz 3 stundas. Dažādās vietās kā apmeklētāji piedalījās no 11 līdz 16 cilvēkiem, tostarp projekta komandas locekļi un citas ieinteresētās personas, kas saistītas ar materiālu reģenerāciju partnerpilsētās. Katras ekskursijas laikā apmeklētāji izmantoja veidni, lai veiktu individuālas piezīmes par četriem tematiem: Darbības modeļi / administrācija, Darbības, Materiāli / rīki un Izaicinājumi. Šīs individuālās veidnes vēlāk tika sagrupētas kopīgās piezīmēs par katru apmeklējumu, kas kalpoja par pamatu katra PRC aprakstam šajā rakstā. Tika veikta papildu izpēte tīmeklī, lai apkopotu trūkstošo informāciju, un daži paskaidrojumi tika pieprasīti, nosūtot e-pastus sazinātajiem PRC.

Savāktu informāciju var strukturēt kā katra PRC raksturlielumus vai kā materiālu piedāvājuma vai pieprasījuma raksturlielumus katram gadījumam (kā redzams 1. attēlā).



1. attēls: PRC sistēma, kas izmantota savāktās informācijas analīzei.

Mācību apmeklējuma pārskats

Šajā sadaļā ir aprakstītas visas apmeklētās vietas, raksturojot to darbības galvenos aspektus un galvenos secinājumus no katras vietas. Šajā sadaļā aprakstīto apmeklējumu pārskats sniegts 1. tabulā.

Nīderlande	Dānija, Kopenhāgena	Zviedrija
<p>Hof van Cartesius, Utrehta</p> <p>Apritus veidota darba vieta radošiem un ilgtspējīgiem uzņēmējiem, kas darbojas kā kooperatīvs.</p> <p>www.hofvancartesius.nl</p>	<p>Vermlandsgade Gengbrugstation</p> <p>Dalitās atkritumu vākšanas centrs ar telpām tiešai atkārtotai izmantošanai, ko pārvalda pašvaldības uzņēmums ARC</p> <p>vermlandsgade-genbrugsstatio</p>	<p>Återbruket, Gēteborga</p> <p>PRC koncentrējas uz būvmateriāliem, darbojas pašvaldības dalītās atkritumu vākšanas centrā Alelikānā.</p> <p>@aterbruketalelyckan on Insta</p>
<p>De Terugwinning, Vūrdena</p> <p>"The Recovery" ir aprites amatniecības centrs, kas darbojas kā sociālais uzņēmums, kas atkārtoti izmanto atkritumus un apmāca ekonomiski neaktīvos iedzīvotājus.</p> <p>www.deterugwinning.nl</p>	<p>Grønne Gengbrugshal, Kristiānija</p> <p>Neatkarīgs PRC, kas kopš 1978. gada darbojas kā kooperatīvs un koncentrējas uz dekonstrukciju.</p> <p>www.gronnehal.dk</p>	<p>Fixoteket, Gēteborga</p> <p>Apkaimes atkārtotas izmantošanas un remonta centrs, ko vada mājokļu uzņēmums</p> <p>@fixotekethammarkullen</p>
<p>Refunk / Maakhaven, Hāga</p> <p>Konsultanti, kas koncentrējas uz radošu atkārtotu izmantošanu interjera un ceļojošās arhitektūras jomā</p> <p>www.refunc.nl</p>	<p>Sydhaven Gengbrugstation</p> <p>Dalitās atkritumu vākšanas centrs ar telpām tiešai atkārtotai izmantošanai, ko pārvalda pašvaldības uzņēmums ARC</p> <p>sydhavn-genbrugscenter</p>	<p>Återbyggdepå, Malme</p> <p>PRC, kas koncentrējas uz būvmateriāliem un darbojas sadarbībā ar pašvaldības uzņēmumu Sysav.</p> <p>www.malmoabd.se</p>

1. tabula: Pārskats par deviņiem CURE+ projekta ietvaros organizētajiem apmeklējumiem.

Hof van Cartesius, Utrehta

Hof van Cartesius ir, balsoties uz aprites ekonomikas principiem, būvēta darba vieta radošiem un ilgtspējīgiem uzņēmējiem. Daži no uzņēmējiem, kas pašlaik tur strādā, sāka šo telpu, izsludinot publisku konkursu, lai izmantotu tukšu zemes gabalu blakus Utrehtas dzelzceļa sliedēm. Telpu viņi uzbūvēja kopīgi, sadarbojoties ar dažiem būvuzņēmējiem, izmantojot "elastīgu", materiāliem balstītu būvniecības plānu. Rezultāti ir tādi, ka 90 % būvlaukumā izmantoto materiālu tika atkārtoti izmantoti no dažādiem avotiem, būvniecībā tika iekļauti bioloģiskās daudzveidības un lietus ūdens apsaimniekošanas kritēriji, un viņiem izdevās izmantot par 35 % mazāk cementa pamatiem, ņemot vērā, ka viņi ļāva tiem žūt 3 dienas. Tas bija ļoti darbietilpīgs būvniecības veids, kas lielā mērā bija atkarīgs no iesaistīto cilvēku enerģijas, zināšanām un vēlmes eksperimentēt, kuri būvniecības procesā ziedoja savu laiku

bez atlīdzības. Viņiem izdevās izveidot paraugprojektu, kas palīdz izplatīt izpratni par to, ko var darīt ar būvniecībā izmantotajiem atkritumiem.

Pašlaik telpas tiek pārvaldītas kā kooperatīvs, kura biedri ir biroja telpas un veic daļu uzturēšanas darbu. Tas, ka lietotājiem ir jārūpējas par savu telpu, to uzturot, ir ieradums, kas nav tik izplatīts un varētu radīt sajūtu, ka telpa ir ekskluzīva "radošajiem /hipiju tipiēm". Telpu koplieto dažādi uzņēmumi un uzņēmēji, taču viņi arī kopīgi dalās ar peļņu vai zaudējumiem, kas varētu rasties kolektīvam. Vienu no organizācijām var uzskatīt par patstāvīgu PRC: "Buurman", kas ir "Hof van Cartesius" atvasinājums, pārdod lietotus celtniecības materiālus un māca iedzīvotājus pašiem veikt remontdarbus. Diemžēl "Buurman" apmeklējuma laikā bija slēgta.

De Terugwinning, Vūrdena

De Terugwinning ir sociāls uzņēmums ar vairākām juridiskām personām, kas nodarbojas ar dažādām tā veiktajām darbībām. Visām darbībām kopīga iezīme ir tā, ka tās darbojas, lai atgūtu vērtību no materiāliem kas citādi tiktu izmesti. Viena no to darbībām ir vērsta uz darba pārceļšanu, un tā tiek subsidēta, lai ekonomiski neaktīvajiem iedzīvotājiem (tostarp bēgļiem), sniegtu iespēju atgriezties jaunās darbavietās, apmācot viņus velosipēdu, koka vai tekstila darbnīcās. Šajās darbnīcās tiek veikti uzdevumi citām sociālā uzņēmuma administrētajām darbībām, galvenokārt: velosipēdu remonta un apkopes programma, lai nodrošinātu velosipēdus maznodrošinātiem bērniem, durvju izmantošana ražošanā un izlieto tekstilizstrādājumu atkārtota izmantošana un pārstrāde.

Uzņēmumu savstarpējie darījumi ir viņu galvenais ienākumu avots. Precīzāk, durvju pārbūvei viņi iegūst vecās durvis no rekonstrukcijas un renovācijas darbiem, šķiro labos kokmateriālus, ko pēc tam nodod atpakaļ durvju ražošanai, bet no atlikušajiem kokmateriāliem izgatavo mazākus galdiņus, dēļus, kukaiņu viesnīcas un citas lietas, ko tālāk pārdod būvniecības uzņēmumiem, kuri viņiem piegādā durvis (skat. 2. attēlu). Viņi saņem arī samaksu par otrreiz izmantojamu materiālu savākšanu no pašvaldību dalītās atkritumu vākšanas centriem, kurus viņi pēc tam šķiro, lai tālāk pārdotu, atkārtoti izmantotu vai izmantotu citiem mērķiem. Viņi savāc mēbeles, apģērbu un citus sadzīves priekšmetus. Lai gan no dalītās atkritumu vākšanas centriem viņi varētu savākt vairāk atkārtoti lietojamu priekšmetu, viņiem nav iespēju atbrīvoties no daudz lielāka materiāla, nekā viņi savāc. Viņiem ir viens lietotu preču veikals, bet viņi sadarbojas arī ar parastiem vietējiem mazumtirgotājiem, lai pārdotu savus produktus. Kopumā to gada apgrozījums ir aptuveni 350 tūkstoši eiro gadā, un to darbības sociālā un vides labuma dēļ tiek lēsts, ka to ietekme ir 4,3 miljoni eiro gadā. Uzņēmumā strādā aptuveni 100 cilvēku, no kuriem 9 ir pilnībā apmaksāti ražošanas vadītāji.

Viņi apgalvo, ka viņu panākumi balstās uz to, ka viņi pievēršas tam, kas cilvēkiem patiešām ir vajadzīgs, un uz viņu iespējām, nevis ierobežojumiem, savu darbību nebalstot uz vietējām iestādēm, un, ka viņiem ir trīs galvenās kompetences jomas: uzņēmējdarbības, sociālā un resursu pārvaldība.



2. attēls: Durvju atjaunošanas process uzņēmumā De Terugwinning. Pa kreisi - konteiners, kas piepildīts ar savāktajām durvīm. Vidū - durvis ar noņemtiem metāla un stikla elementiem. Pa labi: Stends ar izstrādājumiem, kas izgatavoti no pārstrādes procesā iegūtajiem koksnes atlikumiem.

Refunc / Maakhaven, Hāga

Maakhaven ir veca Shell ēka, kas tika atjaunota, izmantojot lietotos materiālus, un tās iekštelpas tika sadalītas tā, lai tajās varētu izvietot aptuveni 50 uzņēmumu (galvenokārt mazie un vidējie uzņēmumi), kuri ir šīs telpas, lai segtu ēkas uzturēšanas izmaksas. Tas darbojas kā fonds jau 15 gadus un nesēn ieguva ēkas nomas līgumu uz nenoteiktu laiku.

Refunc ir viens no uzņēmumiem, kas uzsāka Maakhaven darbību un kas joprojām daļēji darbojas šajās telpās. Tas ir radošs birojs, kas atkārtoti izmanto nolietotus materiālus pagaidu konstrukcijās un instalācijās ar mērķi izaicināt priekšstatus un pildīt funkcijas ar materiāliem, kas ir viegli pieejami vairākās vietās. Viņi dara vairāk nekā tikai koncentrējas uz konkrētiem projektiem vai materiāliem, viņi strādā ar īpašu domāšanas veidu, kas ir aktuāls kā iedvesma citiem. Parasti materiāli tiek izmantoti uz laiku kādai funkcijai, "aizņemoties" priekšmetus, kas pēc tam var atgriezties pie sava iepriekšējā lietojuma. Ar šādu uzskatu viņi saka: "Visi ir pusprodukts" (Refunc, n.d.).

Vermlandsgade dalītās atkritumu vākšanas centrs, Kopenhāgena

Dalītās atkritumu vākšanas centrs Vermlandsgade Kopenhāgenā ir pašvaldības uzņēmuma ARC apsaimniekots objekts, kas darbojas kā parasts atkritumu dalītās vākšanas centrs ar vienu izņēmumu: Tajā ir atvēlēta aptuveni 500 m² liela platība materiāliem, kurus var izmantot atkārtoti (sk. 3. attēlu). Iedzīvotāji var atstāt priekšmetus, kas viņiem vairs nav vajadzīgi, un bez maksas paņemt visu, ko viņi vēlas, no atkārtotās izmantošanas zonas. Cilvēki drīkst ņemt tik bieži, cik vēlas, bet tikai to, ko viņi var panest. Kamēr privātpersonas gūst labumu no

bezmaksas priekšmetu apmaiņas, no uzņēmumiem tiek iekasēta maksa aptuveni 20 eiro apmērā par katru dalītās atkritumu vākšanas centra apmeklējumu. Ja uzņēmumi nodod tikai atkārtoti lietojamus materiālus, maksa netiek iekasēta.

Vermlandsgade bija pirmais dalītās atkritumu vākšanas centrs, kas izmēģināja bezmaksas otrreizējās izmantošanas zonu, kas tagad ir ieviesta vēl četros Kopenhāģenas centros. Atkārtotas izmantošanas zonas projekts ir "pārspilēti veiksmīgs". Lai gan viņi neskaita ievestos un izvestos materiālus, tas tiek uzskatīts par veiksmes stāstu, ko viņi vēlas paplašināt un atkārtot citās nozarēs.

Centrā strādā pieci darbinieki, kā arī vairāki "atkārtotas izmantošanas uzraugi", kas palīdz organizēt materiālus un pārvietot atkārtoti lietojamus priekšmetus no pārstrādes konteineriem uz atkārtotas izmantošanas sektoru. Atkārtoti lietojami priekšmeti netiek uzskatīti par atkritumiem. Šo priekšmetu remontu vai funkcionalitātes pārbaudi neveic. Atkārtotai izmantošanai nenodod elektroniku vai vērtīgas lietas, jo tas rada cīņas lietotāju vidū. Ņemot vērā, ka priekšmetu atkārtota izmantošana ir bez maksas, tas ir pašvaldības izdevums, un to finansē no atkritumu nodokļa.



3. attēls: Vermlandsgade atkārtotas izmantošanas telpa. Augšpusē apmeklētāji, kas ienāk

atkārtotas izmantošanas vietā, atkritumu dalītās vākšanas centrā, ejot garām pirmajai sekcijai, kas paredzēta maziem sadzīves priekšmetiem. Apakšā - viena no atkārtotas izmantošanas zonas sadaļām, kas veltīta mēbelēm.

Grønne Genbrugshal, Kristiānija Kopenhāgenā

Grønne Genbrugshal ir kooperatīvs, kurā ir astoņi biedri un kurā dzimumu sadalījums ir 50/50. Kooperatīvu, kas dibināts 1971. gadā, sākotnēji veidoja sieviešu grupa, kas nodarbojās ar nojaukšanu, vācot materiālus no Kopenhāgenas, lai atbalstītu Kristiānijas kopienu. Mūsdienās Grønne Genbrugshal turpina darboties, kopš 2011. gada tas ir atvērts klientiem ārpus Kristiānijas, sedzot savas darbības izmaksas, algas un uzturēšanu, kā arī sniedzot ziedojumus sociālajām organizācijām (sk. 4. attēlu).



4. attēls: Grønne Genbrugshal interjers. Augšpusē - projekta komanda apmeklējuma laikā zālē.

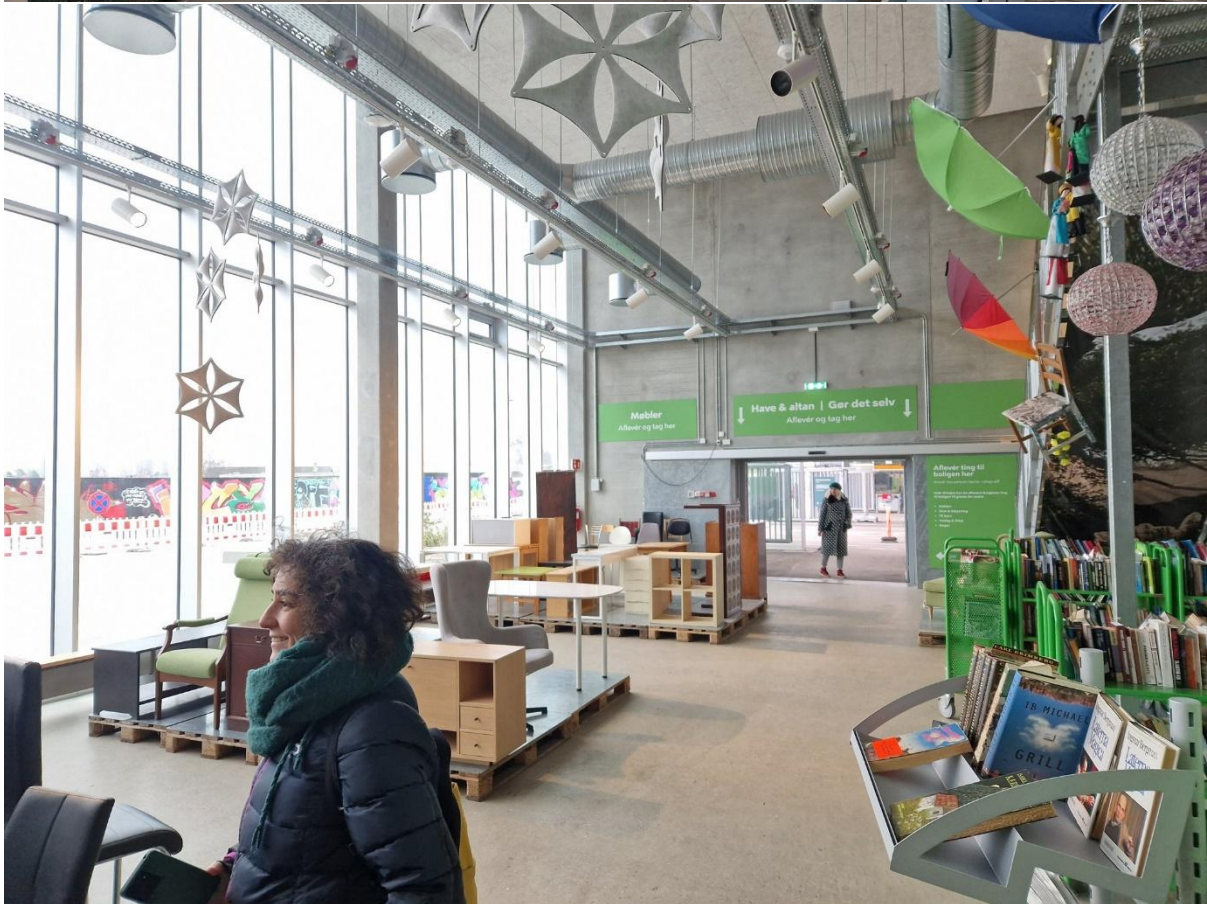
Kooperatīvs veic nojaušanas darbus, lai iegūtu materiālus, kurus pēc tam pārdod par 50 % no jaunu materiālu cenas. Lai business būtu rentablāks, tiek pārdotas arī jaunas preces, kas nepieciešamas būvniecībai (piemēram, darbarīkus, aparāturu utt.). Viņu "Atkārtotas izmantošanas zālē" ir aptuveni 20 000-30 000 dažādu priekšmetu, kas nav inventarizēti. Būdami vieni no vecākajiem PRC, viņi redz, ka pieprasījums pēc atkārtoti izmantotiem materiāliem pēdējo 10-15 gadu laikā ir pieaudzis un, ka klienti novērtē kvalitāti un īpašus materiālus. Pat viņu atrašanās vieta ir īpaša, zāle atrodas koka zirgu treniņu telpā, kas celta 1847. gadā, bez iekštelpu kolonnām, kas ir aizsargājams kultūras mantojums.

Šī organizācija vietas un laika ziņā ir ļoti specifiska, tāpēc to ir diezgan grūti atkārtot. Tās mērķis vienmēr ir bijis kalpot savai tiešajai kopienai, un stingrā ideoloģija, ar kuru tā aizsākās un joprojām ir būtiska tās pārvaldības modeļa daļa, vienmēr panākot vienprātību. Tā joprojām ir būtiska Kristiānijas kopienas daļa.

Sydhaven Gengbrugstation, Kopenhāgena

Sydhaven Gengbrugstation Kopenhāgenā ir vadošais dalītās atkritumu vākšanas un aprites ekonomikas centra projekts, kurā ieguldīti aptuveni 10 miljoni eiro. Dalītās atkritumu vākšanas konteineru zonas apļveida konstrukcija ļauj apmeklētājiem ērti piekļūt dažādām frakcijām ar transportlīdzekli, bet galvenajā ēkā atrodas darbnīca, noliktava atkārtotai izmantošanai un izglītības telpa (kā redzams 5. attēlā). Tas ir viens no tiem centriem Kopenhāgenā, kas ļauj atkārtoti izmantot lietas bez maksas. Sākotnēji bija paredzēts, ka centrs gadā gūs 10 000 eiro no apgrozījuma, pirmajos gados tas sasniedza tikai pusi no šī mērķa, un pēc izmaiņām Dānijas noteikumos tie vairs nepārdod materiālus. Tā kā kopš centra izveides līdz šim brīdim ir mainījies normatīvais regulējums, viņiem nācās pārvērtēt savus mērķus un rezultatīvos rādītājus, un centra vadītājiem radās neskaidrības par to, ko viņi drīkst darīt. Neraugoties uz to, centrs turpina uzraudzīt materiālu plūsmu, mērot to kilogramos divas reizes gadā, vienlaikus katru dienu skaitot centru apmeklējošās automašīnas.

Centrā pieejamie resursi ietver plašas telpas, dažādus atkārtoti izmantojamus materiālus un palīglīdzekļus. Elastīgo otrreizējās izmantošanas telpu var atkārtoti iekārtot un pielāgot atkarībā no tā, kādiem mērķiem to vēlētos izmantot. Vadība cer izmantot telpu vietējām kopienām un izveidot atbalsta tīklu, kas varētu palīdzēt veicināt materiālu atkārtotu izmantošanu un kopienas iesaisti. Viņi vēlētos piesaistīt tā sauktos "Upcycling" uzņēmējus un organizēt inkubatora programmu, bet tas vēl ir jāizstrādā.



5. attēls: Sydhaven Gengbrugstation. Augšpusē, ārējais skats, kurā redzama caurbrauktuve ar dalītās atkritumu vākšanas konteineriem blakus galvenajai ēkai. Apakšā - elastīga atkārtotas izmantošanas zona galvenās ēkas iekšpusē.

Återbruket, Gēteborgas pilsētas pašvaldība

Återbruket, kas atrodas dalītās atkritumu vākšanas centrā Alelyckan Gēteborgā, ir PRC, kas galvenokārt nodarbojas ar būvmateriālu tirdzniecību. Uzņēmums iegūst materiālus no 15 dažādiem dalītās atkritumu vākšanas centriem un ir ekonomiski pašpietiekams, sedzot algas un nomas maksu no saviem ieņēmumiem. Projekts katru gadu sasniedz peļņas sliekšni, kas

ļauj investēt peļņu atpakaļ savā darbībā. Kopš darbības uzsākšanas uzņēmums ir guvis stabilus ienākumus un izaugsmi. Komandā ir viens cilvēks, kas pārrauga darbību, septiņi pārdevēji, viens cilvēks, kas vada dārzu un darbnīcu, un trīs līdz četri "atkritumu apturētāji", kas palīdz savākt un apsaimniekot atkārtoti izmantojamus materiālus.

Materiāli tiek pārdoti par 30-50 % no līdzvērtīgas jaunas preces tirgus cenas. Papildus materiālu savākšanai no dalītās atkritumu vākšanas centriem Gēteborgas apkārtnē lielas būvniecības uzņēmumi ziedo atkārtoti izmantojamus materiālus, lai samazinātu maksu par atkritumu apsaimniekošanu. Nesen pieci lieli uzņēmumi sāka pieprasīt, lai PRC nosver ziedotos materiālus, lai tos varētu paņemt kā novirzītus atkārtotai izmantošanai. Āterbruket nav interneta veikala, bet tā aktīvi darbojas Instagram. Darbinieki neveic priekšmetu remontu, taču viņi tīra un pārbauda elektroniku, sadzīves tehniku un lietotas tualetes. Inventarizācija un datu sistēmas tiek veiktas steigā, bet viņi reģistrē visus pārdošanas darījumus, izmantojot plašas kategorijas, no kurām visbiežāk izmantotā ir "Dažādi". Kopš 2022. gada viņi sver visu ienākošo. Viņi izmet 7-8 % no ievestā. Viņu visvairāk pārdotās preces ir durvis, logi, tualetes un sadzīves tehnika, bet viņi cenšas izvairīties no logu žalūzijām, biroja mēbelēm un starpsienām (6. attēls).



6. attēls: Āterbruket PRC aizkulises. Augšpusē - no citiem dalītās atkritumu vākšanas centriem vai būvniecības uzņēmumiem atvesto materiālu uzglabāšanas un organizēšanas zona. Apakšā - tualetes un ūdens tvertnes, kas gaida testēšanu.

Fixotekets, Gēteborga

Fixotekets ir publiskas tikšanās vietas atkārtotai izmantošanai, remontam un atkritumu savākšanai, kuru mērķis ir kalpot kaimiņiem dzīvojamajos rajonos. Nosaukums ir zviedru vārdu spēle, kurā apvienoti vārdi "labošana" un "bibliotēkas". Gēteborgas pilsētas vadītājā projektā laikā no 2017. līdz 2019. gadam tika izmēģināta 4 Fixotekets izveide dažādos rajonos, lai noskaidrotu, vai šādas vietas varētu: palielināt atkritumu savākšanu otrreizējai pārstrādei un apstrādei, palielināt sīkrīku un materiālu atkārtotu izmantošanu un veicināt izpratni par ilgtspējīgu patēriņu, samazināt atkritumu daudzumu, kā arī radīt nodarbinātību un labklājību, izmantojot vietējās tikšanās vietas. Vietas bija izvietotas dzīvojamo māju rajonos, un tajās varēja: ziedot un savākt drēbes, rotaļlietas un citus sadzīves priekšmetus, aizdot instrumentus mājas labiekārtošanai, salabot velosipēdus, salabot apģērbu un veikt citas kopienas aktivitātes.

Divus gadus ilgjā projektā tika novērtēta šo vietu darbība, konstatējot, ka Fixotekets veicināja šo vietu lietotāju izpratni par resursu taupīšanu un atkritumu apsaimniekošanu. Kopumā tika savāktas 5,7 tonnas materiālu atkārtotai izmantošanai apmaiņas stūrītī, kas bija vispopulārākā aktivitātes daļa, kurā piedalījās 25 % apmeklētāju. Mini dalītās atkritumu vākšanas centrā tika savāktas 1,3 tonnas atkritumu pārstrādei un apstrādei, kas ir neliels daudzums, salīdzinot ar kopējo teritorijās radīto atkritumu daudzumu. Tomēr nebija iespējams noteikt, vai kopējais materiālu daudzums atkārtotai izmantošanai, otrreizējai pārstrādei un apstrādei palielināja savākšanu vai arī materiālu pārvietošanu starp dažādiem savākšanas veidiem. Lietotāju aptaujās kļuva skaidrs, ka kaimiņi atzinīgi novērtēja sociālo mijiedarbību, kas bija iespējama šajās telpās, daudziem nodrošinot sociālo pakavētis, veicinot dažu lietotāju saiknes un labklājības sajūtu. Dažas no Fixoteket vietām bija īpaši iecienītas kaimiņu bērnu vidū, kas dažkārt bija izaicinājums.

Pēc projekta pabeigšanas 3 no 4 Fixotekets turpināja darbu pēc pārdefinēšanas perioda. Divus no tiem pašlaik uztur mājokļu uzņēmums, kas nodrošināja šo vietu, jo uzskata, ka tas ir izdevīgs pakalpojums, ko sniegt savu ēku iedzīvotājiem. Trešais Fixotekets bija tas, kurā visvairāk bija iesaistījušās brīvprātīgo organizācijas, un to turpina uzturēt brīvprātīgie, vienojoties ar telpas nodrošinātāju.

Återbyggdepå, Malme

Återbyggdepå Malmē ir PRC, kas galvenokārt nodarbojas ar celtniecības materiāliem. Centrs savāc atkārtoti izmantojamus materiālus no astoņiem dalītās atkritumu vākšanas centriem visā Skānas reģionā. Tas tika izveidots 1996. gadā, kad pašvaldība nojaucaslimnīcas ēku un nolēma materiālus uzglabāt. Krīze 1996. gadā motivēja lēmumu pieņēmējus īstenot šādu vērienīgu projektu un iesaistīt roku darbu slimnīcas selektīvā demontāžā, lai atkārtoti izmantotu būvmateriālus. Tā bija arī politiska ambīcija tajā laikā, ņemot vērā lielo bezdarbu. Vēlāk, 1998. gadā, tas tika oficiāli atklāts augot organiski, sākotnēji uzglabājot galvenokārt ķieģeļus, durvis un citus būvniecības elementus.

Återbyggdepå darbojas komanda, kas sastāv no 5 pilnas slodzes darbiniekiem, kā arī astoņi līdz desmit "sociālie" darbinieki, kas strādā nepilnu slodzi un palīdz dažādos amatos. Telpu platība ir 2000 kvadrātmetri iekštelpās un vēl tikpat liela teritorija ārā, kas nodrošina pietiekami daudz vietas materiālu uzglabāšanai, šķirošanai un atkārtotai izmantošanai (sk. 7. attēlu). Šobrīd tikai nedaudz nodarbojas ar lietu labošanu, bet nākotnē vēlētos šo jomu attīstīt. Viņi pārbauda logu, durvju un dažu elektronisko ierīču funkcionalitāti, bet nesniedz garantiju šīm precēm. Viņiem ir atkritumu apsaimniekošanas licence, jo tā ir vieta, kur atkritumi tiek sagatavoti atkārtotai izmantošanai, mainot to statusu ar revalorizāciju.

Återbyggdepå savākto materiālu daudzums pastāvīgi pieaug, un 2023. gadā tika apgrozītas 1 300 tonnas dažādu materiālu. Ja lietas ir labā stāvoklī, tās ātri tiek pārdotas par aptuveni 50 % no līdzvērtīgas jaunas preces cenas. Ja lietas ir vairāk nolietotas, cena ir aptuveni 30-25 % no līdzvērtīgas jaunas preces cenas.

Būvniecības uzņēmumiem ir jāmaksā par atkritumu apstrādi un jāziņo par atkritumu daudzumu, ko tie rada katrā būvniecības projektā. Savus būvniecības vai demontāžas atlikumus var arī nogādāt tieši Återbyggdepå bez maksas, ja tie ir pareizi demontēti, tādējādi atkritumu samazināšana, izmantojot tos atkārtoti, dod tiem arī bonusa punktus publisko iepirkumu procedūrās. Daži būvniecības uzņēmumi dažkārt arī pērk materiālus no viņiem.

Citas pilsētas ir mēģinājušas atdarināt šo modeli, taču dažkārt tās ir pārspīlējušas, ieguldījušas pārāk daudz līdzekļu un nekad neatgūst naudu atpakaļ; tā vietā būtu jāļauj projektam attīstīties organiski. Saskaņā ar Återbyggdepå pieredzi, lai izveidotu tādus PRC kā viņu, ir nepieciešams ilgs laiks, jo ir vajadzīgs viss kopums: klienti, pakalpojumu sniedzēji, būvniecības uzņēmumi utt.



7. attēls: Återbyggdepå. Augšā - logu, durvju un citu biroja mēbeļu laukums. Vidū, priekšējā āra zona ar keramikas dakstiņiem un malkas maisiem fonā. Apakšā - zona, kurā novietoti mazāki priekšmeti, piemēram, durvju rokturi, dažādas furnitūras un instrumenti.

Gadījumu savstarpēja analīze

Apskatot dažādās apmeklētās vietas, lielākā daļa no tām atkārtoti izmantoja BNA, izņemot Fixoteket, kas koncentrējās tikai uz apģērbu un citiem sadzīves priekšmetiem. Ņemot vērā šo PRC darbības veidu īpatnības, var aprakstīt piecas PRC tipoloģijas:

- Pār-ražotājs: koncentrējas uz iegūto materiālu atkārtotu izmantošanu un/vai pārstrādi, lai radītu jaunus produktus vai materiālus, kurus var pārdot. Šādām darbībām ir nepieciešamas ražošanas jaudas un darbinieku apmācība specifiskajos ražošanas, apkopes vai remonta procesos, ko tie izstrādā. Šo tipoloģiju pārstāv De Terugwinning.
- Dalītās atkritumu vākšanas centri "plus": Pašvaldību dalītās atkritumu vākšanas centri, kuros ir atvēlēta vieta, kur nodot otrreiz izmantojamus materiālus, ko pēc tam var izmantot citi lietotāji. Šajās vietās nav obligāti jāreģistrē atkārtoti izmantotie priekšmeti, un tajās var būt dažādi ierobežojumi attiecībā uz priekšmetu skaitu, ko katrs lietotājs var paņemt katru reizi. Dānijas dalītās atkritumu vākšanas centru gadījumā lietotājiem ir atļauts atkārtoti izmantojamus materiālus ņemt bez maksas, savukārt Återbruket reģistrē un pārdod atkārtoti izmantojamus materiālus.
- BNA pārdevēji: Šie PRC pārdod materiālus no būvlaukumiem un nojaukšanas vietām. Tie var kombinēt jaunus instrumentus un materiālus, lai klientiem būtu ērtāk, bet galveno uzmanību pievērš materiālu pārdošanai ar nelielu iejaukšanos vai bez tās. Darbinieki nodarbojas ar materiālu saņemšanu un sagatavošanu atkārtotai izmantošanai, bieži vien pārbauda funkcionalitāti, bet veic ļoti ierobežotus priekšmetu remontdarbus. Šim tipam pieder uzņēmumi Buurman (viens no uzņēmumiem, kas atrodas Hof van Cartesius), Grønne Genbrugshal, Återbruket un Återbyggdepå.
- Telpas labošanai un atkārtotai izmantošanai apkaimes cilvēkiem: Tie ir PRC, kuru mērķis ir atkārtoti izmantot sadzīves priekšmetus un apģērbu. Tie ir mazāka izmēra, atrodas dzīvojamo rajonu tuvumā un tiek uzskatītas par apmaiņas vietu kaimiņiem, kas var arī iesaistīties remontdarbos un/vai sociālajās aktivitātēs. Šim tipam pieder Fixoteket.
- Demonstrators: ēka, kas izgatavota vai atjaunota, izmantojot BNA. Šis telpas palīdz demonstrēt BNA atkārtotas izmantošanas iespējas un veicināt izpratni par pašreizējo lineārās būvniecības sistēmu nelietderīgumu. Hof van Cartesius, Refunc/maakhaven un mājas, kas uzbūvētas Kristiānijā, izmantojot materiālus no Grønne Genbrugshal, atbilst šim tipam.

Buurmans Hof van Cartesius un Refuncs Maakhaven ir īpaši gadījumi, kas kalpo kā iedvesmas avoti, taču pilnībā neatbilst PRC definīcijai. Hof van Cartesius ir paraugprojekts, kura ietvaros tika izveidots uzņēmējdarbības rajons, kas uzbūvēts no atkārtoti izmantotiem BNA un cita veida lietotiem materiāliem, demonstrējot, ka ar BNA var uzcelt lielas būves. No šīs pieredzes atvasinātais projekts Buurman veicina BNA atkārtotu izmantošanu, un kā tādu to var uzskatīt par PRC. Tomēr Hof van Cartesius nav PRC, bet gan uz apītūgu uzņēmējdarbību balstīts kvartāls. Arī Maakhaven tika uzbūvēts, izmantojot BNA telpu iekšējai atjaunošanai, savukārt Refunc darbojas, sniedzot piemērus, kā izmantot plaši pieejamus materiālus dažādu funkciju risināšanai. Refunc darbs, kas dokumentēts viņu plašajā tiešsaistes katalogā (Refunc, n.d.), ir pierādījums tam, ka, atkārtoti izmantojot pieejamos materiālus, var iegūt labus rezultātus,

taču Refunc drīzāk ir radoša studija, kas uzglabā atkārtoti izmantojamus materiālus savām vajadzībām, nevis sabiedrībai atvērts PRC. Pārskats par visu apmeklēto PRC galvenajiem aspektiem sniegts 2. tabulā.

Nosaukums	Pilsēta	BNA	Atvērts sabiedrībai	Organizācija	Tips
Grønne Gengbrugshal	Kopenhāgena	Pārdot atkārtotai izmantošanai	Jā	Kooperatīvs	BNA pārdevējs
Sydhavn dalītās atkritumu vākšanas centrs	Kopenhāgena	Atļauj atkārtotu izmantošanu	Jā	Pašvaldības organizācija	RC ar atkārtotas izmantošanas zonu
Vermlandsgade dalītās atkritumu vākšanas centrs	Kopenhāgena	Atļauj atkārtotu izmantošanu	Jā	Pašvaldības organizācija	RC ar atkārtotas izmantošanas zonu
Återbruket	Gēteborga	Pārdod atkārtotai izmantošanai	Jā	Pašvaldības organizācija	RC ar atkārtotas izmantošanas zonu BNA pārdevējs
Fixoteket	Gēteborga	Nē	Jā	Privāta vai brīvprātīga	Telpas labošanai un atkārtotai izmantošanai
Malmo Återbyggdepå	Malme	Pārdod atkārtotai izmantošanai	Jā	Pašvaldības organizācija	BNA pārdevējs
De Terugwinning	Vūrdena	Durvis galvenokārt	Ne visās jomās	Privāta	Atjaunošanas un labošanas organizācija
Hof van Cartesius	Utrehta	Pārdošana atkārtotai izmantošanai. Izbūvēts ar BNA	Jā	Kooperatīvs	Uz apritīgu uzņēmējdarbību balstīts kvartāls, kas būs no atkārtoti izmantotiem BNA
Refunc / Maakhaven	Hāga	Izmantošana projektos, kas atjaunoti ar BNA	Nē	Privāta	Radošās studijas, ēkas, kas atjaunota ar BNA, atkārtota izmantošana

2. tabula: Pārskats par apmeklētajām vietām, ņemot vērā, vai tajās ir BNA, kā tās ir atvērtas sabiedrībai, kāda veida darbaspēks tajās ir un kuru no aprakstītajām tipoloģijām tās pārstāv.

Tipi

Šķirošanas centriem ar otreizējas izmantošanas telpām ir divi veidi: Viens, kur apmeklētāji var ņemt atkārtoti lietojamus materiālus bez maksas, un otrs, kur materiāli tiek pārdoti klientiem. Abi veidi darbojas, tomēr PRC, kas tirgo materiālus, var finansēt savu darbību, savukārt,

bezmaksas otrreizējās izmantošanas vietas ir jāfinansē no atkritumu nodokļa (Dānijas gadījumā). Bezmaksas otrreizējās izmantošanas zonas neregistrē materiālu daudzumus, kas nonāk sistēmā, tāpēc ir grūti apgalvot, kurā režīmā ir lielāka materiālu aprite.

Lielākā daļa PRC nodarbina subsidētu darbaspēku, nodrošinot prasmju apmācību cilvēkiem, kas izkrituši no darba tirgus. Tam ir acīmredzami sociāli ieguvumi, bet tas arī samazina to darbības izmaksas. De Terugwinning arī apmāca subsidētus darbiniekus un papildus veic dažas darbības, kuru mērķis ir mazināt nabadzību (piemēram, ziedo labā stāvoklī lietotas drēbes labdarībai, nodrošina velosipēdus mazaizsargātiem bērniem).

PRC palīdz pašvaldībām ietaupīt atkritumu apsaimniekošanas izmaksas, jo tie samazina sadzīves atkritumu daudzumu, vienlaikus nodrošinot nodarbinātību un apmācību. Tomēr PRC darbības izmaksas vēl ir jāsalīdzina ar atkritumu apsaimniekošanas izmaksām, no kurām var izvairīties. Turklāt PRC piedāvā materiālu, kas ir par 30-50 % lētāks nekā to pirmavota ekvivalents, padarot šos produktus pieejamākus sabiedrībai.

Lielākajai daļai PRC ir grūti veikt atbilstošu inventarizāciju, ņemot vērā PRC darba raksturu, atkārtoti izmantoto priekšmetu daudzveidību, standartizētas informācijas par priekšmetiem trūkumu un dažkārt arī komerciālā domāšanas veida un kompetences trūkumu. Dānijas dalītās atkritumu vākšanas centru bezmaksas otrreizējās izmantošanas zonās nav brīža, kas ļautu reģistrēt atkārtoti izmantotos materiālus, jo materiāli var ieplūst un izplūst lielākoties bez uzraudzības. Tomēr visi PRC, kas pārdod materiālus, veic aptuvenu uzskaiti par to, kas tiek ievests un kas tiek izvests, galvenokārt nezinot par to detalizētu krājumu. Parasti, reģistrējot pārdošanas apjomus, izmanto plašas produktu kategorijas, tāpēc ir gandrīz neiespējami veikt precīzus ietekmes uz vidi novērtējumus. Dažiem PRC ir gada pārskati un statistikas dati, un, ja tiek novērtēta ietekme uz vidi vai sociālā ietekme, tad tā tiek novērtēta, izvēloties darbības brīžus, nevis veicot pastāvīgu darbības uzraudzību.

Materiālu piegāde

Attiecībā uz materiālu piegādi PRC, kas nodarbojas ar atkritumu apsaimniekošanu, parasti sadarbojas ar ēku nojaukšanas komandām (piemēram, Grønne Genbrugshal) vai būvniecības uzņēmumiem, kas demontē esošās ēkas, lai palīdzētu nodrošināt augstas kvalitātes materiālu piegādi. Klientu izvirzītās ilgtspējības prasības, piemēram zaļā publiskā iepirkuma protokoli motivē būvniecības uzņēmumus piegādāt atkārtoti izmantojamus materiālus. Tas, savukārt, prasa profesionalizāciju no PRC puses, lai nodrošinātu, piemēram, materiālu saņemšanas sertifikāciju, kas svērtu vai kaut kādā veidā uzskaitītu katra piegādātos materiālus.

Dalītās atkritumu vākšanas centriem, kas ļauj atkārtoti izmantot materiālus, ir nepieciešams pārdomāts atlasē mehānisms, lai no iedzīvotājiem iegūtu pietiekamu piedāvājumu, un parasti tajos ir daži darbinieki, kas palīdz kategorizēt un atlasīt atkārtoti izmantojamus priekšmetus (piemēram, Vermlandsgade)

Gan Återbruket, gan Återbyggdepå organizē loģistiku no mazākām atkritumu stacijām uz vienu lielāku centrālo staciju, kas darbojas kā koncentrēts atkārtoti izmantojamu būvmateriālu pārdošanas punkts. Šādā veidā tās apvieno atkārtoti izmantojamus materiālus, radot lielāku centralizētu piedāvājumu.

Materiālu pieprasījums

Pieprasījums pēc materiāliem var būt gan vietējs, kā tas ir Dānijas dalītās atkritumu vākšanas centru un Fixotekets gadījumā, kas uz savām vietām piesaista galvenokārt kaimiņus, gan reģionāls, kā Återbruket un Återbyggdepå gadījumā, kas savos reģionos koncentrē BNA no vairākiem dalītās atkritumu vākšanas centriem.

PRC klienti ir gan uzņēmumi un profesionāļi, gan iedzīvotāji, kas iesaistās mazākos projektos. De Terugwinning gadījumā lielāko daļu savas darbības finansē no B2B sadarbības, savukārt lielie BNA pārdevēji piesaista visu veidu klientus.

Viena no galvenajām problēmām, atkārtoti izmantojot BNA jaunbūvē, ir atkārtoti izmantoto materiālu kvalitātes nodrošināšana. Ir nepieciešams kāds sertifikācijas process, bet pagaidām PRC sniedz ierobežotu garantiju vai nesniedz nekādu garantiju pārdotajiem priekšmetiem, atstājot klientiem pašiem izvērtēt vēlāmā pielietojuma risku.

Visi apmeklētie PRC ir vienisprātis, ka pieprasījums pēc atkārtoti izmantotiem materiāliem pēdējo 10-15 gadu laikā ir pieaudzis, un lielākā daļa PRC, kas darbojas visilgāk, ir pieredzējuši lēnu, bet stabilu savas darbības izaugsmi. Tiek apgalvots, ka klienti novērtē kvalitāti un labus materiālus, atzīstot, ka vecāki būvmateriāli bija kvalitatīvāki un izgatavoti tā, lai kalpotu ilgi.

Izmaksas, ieguvumi un uzņēmējdarbības modeļi

PRC darbība (tāpat kā jebkura saimnieciska darbība) ir saistīta ar izdevumiem un ieņēmumiem. Izdevumi ietver telpu, aprīkojuma, personāla, materiālu, loģistikas/transporta, atkritumu apstrādes, nodokļu un procentu izmaksas. Ieņēmumi ir no pārdošanas, subsīdijām (darbaspēkam, zemei, telpām), ziedojumiem vai pakalpojumu maksas.

Pašvaldībām piederošie PRC parasti tiek finansēti no atkritumu apsaimniekošanas nodokļa ieņēmumiem. No pašvaldības viedokļa raugoties, darbības izmaksu vienādojumā ir jāiekļauj arī izmaksas, kas nerodas par atkritumu apstrādi (pateicoties atkārtotai izmantošanai vai pat otrreizējai pārstrādei).

Lielākajai daļai PRC būtu grūti pastāvēt bez valsts atbalsta, brīvprātīgā darba vai ziedojumiem. Ieņēmumi no lietotu vai pārstrādātu BNA pārdošanas (parasti tie ir 30-50 % no līdzvērtīgu jaunu produktu mazumtirdzniecības cenas) ir nepietiekami, lai segtu izmaksas. Grønne Gengbrugshal veikalā ir īpaša sadaļa, kurā tiek pārdoti jauni izstrādājumi, lai šķērssubsidētu lietoto izstrādājumu zaudējumus nesošo tirdzniecību. Lielākā daļa PRC daļēji paļaujas uz brīvprātīgajiem un izmanto dažāda veida subsidēto darbaspēku, kas ir algu subsīdijas darbiniekiem, nodarbinot cilvēkus, kuri saņem sociālos pabalstus. Gan Återbruket, gan Återbyggdepå norādīja, ka nevarētu pilnībā segt PRC darbībai nepieciešamās personāla izmaksas, ja neizmantotu subsidētos darbiniekus. Turklāt, var būt arī netiešas subsīdijas, ja pilsēta piešķir PRC zemi vai telpas zem tirgus cenas. Daži PRC (piemēram, de Terugwinning) ir ļoti atkarīgi no privātpersonu vai NVO ziedojumiem.

Ieguvumi videi un sabiedrībai

PRC rada vairākus vides un sociālos ieguvumus, kas nav izteikti naudā. Tie ir vides ieguvumi no atkārtotas izmantošanas labošanas vai pārstrādes: novērsta CO2 emisijas, novērsta pirmreizējo materiālu ieguve, novērsts bioloģiskās daudzveidības zudums utt. Pastāv arī sarežģītākas metodes, kā aprēķināt samazināto CO2 emisiju vērtību (par katru atkārtoti izmantoto priekšmetu), pamatojoties uz CO2 cenām. Sabiedrības ieguvumi ir šādi: no darba tirgus izkritušiem cilvēkiem: labāks ceļš uz darbu, apmācība; iedzīvotājiem/klientiem: piekļuve lētiem celtniecības materiāliem.

Secinājumi

Pirmreizēju materiālu izmantošanas un atkritumu daudzuma samazināšanai būvniecības un nojaukšanas nozarē ir milzīgi izaicinājumi. Lielākā daļa atkritumu tiek pārstrādāti vai nonāk sadedzināšanas iekārtās vai pat izgāztuvēs.

PRC ir aizsācēji aprites ekonomikā, piešķirot otrreizēju dzīvi nolietotiem celtniecības (un citiem) materiāliem, tādējādi veicinot CO2 emisiju un citu neatjaunojamo resursu izmantošanas samazināšanu. Tie sniedz sociālu labumu iedzīvotājiem (piekļuve lētiem materiāliem), darba/apmācības iespējas cilvēkiem ar invaliditāti vai bēgļiem, kā arī veicina iedzīvotāju izpratni par vidi un ilgtspējīga patēriņa nepieciešamību.

Kā liecina mūsu pētījums, PRC darbības joprojām ir salīdzinoši neliela mēroga. Turklāt, lai izdzīvotu, tie mēdz paļauties uz ziedojumiem un/vai valdības atbalstu subsidēta darbaspēka, lētas zemes un subsīdiju veidā. Ja neskaita dažas nišas, kurās komerciāli tiek tirgoti otrreizējie būvmateriāli (reti vai vērtīgi priekšmeti, piemēram, koks vai metāli), vēl nav dzīvotspējīga komerciālā tirgus. Turklāt resursu, jaudas un datu ierobežojumu dēļ daudzi PRC nespēj uzturēt atbilstošus krājumus un nav pietiekami profesionāli savā mārketingā, pārdošanā un loģistikā.

Galvenā problēma, kas kavē PRC izplatību, ir tā, ka otrreizējo būvmateriālu profesionālie un mazumtirdzniecības tirgi ir tikai sākumstadijā, jo trūkst informācijas (riski, kas saistīti ar nezināmu materiālu kvalitāti), ir konkurence ar lētiem jauniem materiāliem, loģistikas problēmas, nozarē valda konservatīvisms, kā arī nav noteikta sociālo un vides izmaksu cena. Mūsu pētījums atklāj, ka pilsētu politika spēj ieviest pārmaiņas. Jo īpaši pašvaldību noteikumi par zaļo iepirkumu var piespiest būvniecības uzņēmumus izmantot otrreizējos materiālus, kas palielinās to vērtību un veicinās tirgu. Arī stingrāki noteikumi par selektīvu nojaukšanu var pasargāt materiālus no sadedzināšanas. Turklāt Zaļā Kurša iniciatīvas, piemēram, Korporatīvās ilgtspējas ziņošanas direktīva (CSRD), veicinās ilgtspējīgāku pieeju uzņēmējdarbības praksei.

Atsauces

- Christensen, T. B., Johansen, M. R., Buchard, M. V., & Glarborg, C. N. (2022). Closing the material loops for construction and demolition waste: The circular economy on the island Bornholm, Denmark. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 15, 200104. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2022.200104>
- Christensen, T. B. (2021). Towards a circular economy in cities: Exploring local modes of governance in the transition towards a circular economy in construction and textile recycling. *Journal of Cleaner Production*, 305, 127058. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127058>
- Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., von Stechow, C., Zwickel, T., & Minx, J. C. (2015). Climate change 2014: mitigation of climate change. In *Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change* (Vol. 3). Cambridge University Press.
- Esa, M. R., Halog, A., & Rigamonti, L. (2017). Developing strategies for managing construction and demolition wastes in Malaysia based on the concept of circular economy. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 19(3), 1144–1154. <https://doi.org/10.1007/s10163-016-0516-x>
- European Environment Agency. (2023). Construction and demolition waste: challenges and opportunities in a circular economy. <https://www.eea.europa.eu/publications/construction-and-demolition-waste-challenges#SnippetTab>
- Eurostat. (2023). Waste statistics. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics#Total_waste_generation
- Gálvez-Martos, J.-L., Styles, D., Schoenberger, H., & Zeschmar-Lahl, B. (2018). Construction and demolition waste best management practice in Europe. *Resources, Conservation and Recycling*, 136, 166–178. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.04.016>
- Mahpour, A. (2018). Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management. *Resources, Conservation and Recycling*, 134, 216–227. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.026>
- Menegaki, Maria, and Dimitris Damigos. "A review on current situation and challenges of construction and demolition waste management." *Current opinion in green and sustainable chemistry* 13 (2018): 8-15.
- Negash, Yeneneh Tamirat, et al. "Sustainable construction and demolition waste management in Somaliland: Regulatory barriers lead to technical and environmental barriers." *Journal of Cleaner Production* 297 (2021): 126717.
- Refunc. (n.d.). *Home - Refunc - Re-Connecting People and Material*. Retrieved February 21, 2025, from <https://refunc.nl/>

- Partnership on Circular Economy. (2019). Urban Resource Centres: A classification of local approaches to waste prevention, re-use, repair and recycling in a circular economy. In *Environment and Urbanization*. <https://doi.org/10.1177/095624789400600113>
- Yu, S., Awasthi, A. K., Ma, W., Wen, M., Di Sarno, L., Wen, C., & Hao, J. L. (2022). In support of circular economy to evaluate the effects of policies of construction and demolition waste management in three key cities in Yangtze River Delta. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 26, 100625. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2022.100625>
- Zhang, C., Hu, M., Di Maio, F., Sprecher, B., Yang, X., & Tukker, A. (2022). An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. *Science of The Total Environment*, 803, 149892. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892>