

მწვანე/ციფრული ტრანსფორმაციის მაგალითები

ქვემოთ მოცემულია სხვადასხვა სექტორში მწვანე/ციფრული ტრანსფორმაციის მაგალითები (მხოლოდ საილუსტრაციო მიზნებისთვის):

მრეწველობა:

კატეგორია	დონისძიება	მაგალითი
დაბინძურების პრევენცია	გამონაბოლქვის კონტროლის ტექნოლოგიების დანერგვა, ჰაერის, წყლის და ნიადაგის დაბინძურების მონიტორინგისა და შემცირების მიზნით	<p>გამონაბოლქვის განგრძობითი მონიტორინგის სისტემების (CEMS) დანერგვა: ინდუსტრიული ჰაერის გამონაბოლქვების გაზომვისა და მონიტორინგისთვის.</p> <p>ჰაერის დაბინძურების კონტროლის ტექნოლოგიების დანერგვა: ტომრისებრი ფილტრები (baghouse filters), სველი გამწმენდი აპარატები (wet scrubbers), ციკლონური სეპარატორები, გააქტიურებული ნახშირის მშთანთქავები.</p> <p>წყლის დაბინძურების კონტროლის ტექნოლოგიების დანერგვა: მემბრანული ფილტრაცია, კონსტრუირებული ტენიანი ზონები (constructed wetlands), ზეთ-წყლის სეპარატორები.</p> <p>ნიადაგის დაბინძურების კონტროლის ტექნოლოგიების დანერგვა: ბიორემედიაცია, ნიადაგის რეცხვა, თერმული დესორბცია.</p> <p>სუნის პრევენციის ტექნოლოგიების დანერგვა: ბიოფილტრაცია, გააქტიურებული ნახშირის ფილტრები, თერმული ოქსიდატორები, ტექნოლოგიური პროცესების ოპტიმიზაცია (პრევენცია).</p>
რესურსების ეფექტიანობა	ისეთი დონისძიებებისა და ტექნოლოგიების დანერგვა, რომლებიც უზრუნველყოფს საწარმოო რესურსების რაციონალურ გამოყენებას	ავტომატიზებული წყლის მართვის სისტემების დანერგვა: მაღალი სიზუსტის აღრიცხვის (advanced metering), წყლის გადამუშავებისა და რეციკლირების, ასევე წყლის მოხმარების ეფექტურობის გაზრდის დანადგარების გამოყენება.

	მარაგების მართვა	<p>„Lean Manufacturing“-ისა და ნარჩენების მინიმიზაციის პრაქტიკის დანერგვა: ნედლეულის მოხმარების შემცირება და მაღალი წარმადობის მქონე მასალების გამოყენება ნედლეულის მოხმარების ეფექტიანობის გასაუმჯობესებლად.</p> <p>განახლებადი ენერგიის გამოყენება: ენერგომოხმარების მონიტორინგი და ოპერაციების შესაბამისი კორექტირება, ტექნოლოგიური პროცესების ოპტიმიზაცია და კონტროლი.</p> <p>მონაცემებზე დაფუძნებული პროგნოზირების გამოყენება: მასალებისა და კომპონენტების მოთხოვნის წინასწარ განსაზღვრის მიზნით.</p>
განახლებადი ენერგიის დანერგვა	ტრადიციულ ენერგორესურსებზე დამოკიდებულების შემცირება ალტერნატიული ენერგიის წყაროების (მზის, ქარის, გეოთერმული) გამოყენებით	მზის, ქარისა და გეოთერმული ენერგიის ტექნოლოგიების დანერგვა: საწარმოო ობიექტებში (სახურავებზე, მიწის ფართობებზე, საწყობებში).
ცირკულარული ეკონომიკის პრინციპების დანერგვა	რეციკლირების პრაქტიკის დანერგვა ნარჩენების და იშვიათ რესურსებზე დამოკიდებულების შესამცირებლად	ნარჩენების დახარისხების პრაქტიკის დანერგვა; გადამუშავების ტექნოლოგიების დანერგვა; თანამშრომლობის განვითარება სხვა საწარმოებთან რესურსების რეციკლირების მიზნით.
ჭკვიანი წარმოების პრაქტიკის დანერგვა	მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის და ნარჩენების შემცირება, რესურსების გამოყენების და საწარმოო პროცესების ოპტიმიზაცია	<p>მონაცემთა ანალიზი: წარმოების, ენერგომოხმარებისა და ხარისხის კონტროლის ოპტიმიზაციის მიზნით, ხელოვნური ინტელექტის (AI) და სხვა ინსტრუმენტების დახმარებით;</p> <p>მანქანების, სისტემებისა და სენსორების დაკავშირება: მონაცემთა შეგროვებისა და</p>

		ანალიზისთვის, ეფექტიანობისა და გაუმჯობესების მიზნით.	ოპერაციული მდგრადობის
--	--	--	-----------------------

ტრანსპორტი და ლოჯისტიკა:

კატეგორია	დონისძიება	მაგალითი
ალტერნატიული საწვავების გამოყენება	ჰიბრიდული, plug-in ჰიბრიდული, ელექტრო და წყალბადზე მომუშავე ტრანსპორტის დანერგვა, აგრეთვე შესაბამისი ინფრასტრუქტურის განვითარება	საოპერაციო საჭიროებების გამოთვლა; შესაბამისი ალტერნატიული საწვავით მომუშავე სატრანსპორტო საშუალებების შერჩევა; ინვესტიციები დამტენ სადგურებში და შესაბამის ინფრასტრუქტურასა და ქსელებში
ჭკვიანი ტექნოლოგიების დანერგვა	შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფის და ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება მარშრუტების ოპტიმიზაციისთვის, გადაადგილების მანძილის, საწვავის მოხმარებისა და გამონაბოლქვის მინიმიზაციის მიზნით	გეოსაინფორმაციო (GIS) და GPS ტექნოლოგიების დანერგვა; ხელოვნურ ინტელექტზე (AI) დაფუძნებული მარშრუტიზაციის პროგრამული უზრუნველყოფის დანერგვა; AI-ით მხარდაჭერილი პროგნოზირებადი ანალიტიკის გამოყენება; საწვავის მოხმარების ეფექტიანობაზე ორიენტირებული მართვის სტრატეგიების დანერგვა.
“მწვანე” ლოჯისტიკა	ენერგოეფექტური სასაწყობო ინფრასტრუქტურის უზრუნველყოფა განახლებადი ენერგიის გამოყენება მარაგების ჭკვიანი მართვისა და	საწყობის მართვის სისტემის დანერგვა: საწყობის განლაგების ოპტიმიზაცია; ხელოვნური ინტელექტის (AI) დანერგვა გათბობის, ვენტილაციის, კონდიციონერების და განათების უწყვეტი მონიტორინგისა და რეგულირების მიზნით. მზის, ქარისა და გეოთერმული ენერგიის ტექნოლოგიების დანერგვა: საწყობების ობიექტებზე (სახურავებზე, მიწის ფართობებზე).

	<p>ლოჯისტიკური მართვის სისტემების დანერგვა</p> <p>ნარჩენების მართვის და რესურსების გამოყენების ოპტიმიზაცია.</p>	<p>ტექნოლოგიების დანერგვა (AI, IoT სენსორები, საწყობის მართვის სისტემა (WMS), ლოჯისტიკის მართვის სისტემა (LMS) და სხვ.): მარაგების დონის რეალურ დროში მონიტორინგისა და საქონლის დინამიკური მარშრუტიზაციის უზრუნველსაყოფად.</p> <p>გადამუშავების პროგრამების დანერგვა; შეფუთვის ნარჩენების შემცირება; ნარჩენების აუდიტის ჩატარება; ინვესტირება „ჭკვიანი“ განათების სისტემებში და გათბობა-ვენტილაცია-კონდიციონერების (HVAC) სისტემების მოდერნიზაცია.</p>
დაბინძურების პრევენცია	<p>გამონაბოლქვის კონტროლის ტექნოლოგიების დანერგვა ჰაერის, წყლის და ნიადაგის დაბინძურების მონიტორინგის და შემცირების მიზნით</p>	<p>უკაბელო სენსორების დანერგვა საწყობში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე ჰაერის დაბინძურების დონის მონიტორინგისთვის; უკაბელო სენსორების დანერგვა წყლის ხარისხის მონიტორინგისთვის; დეცენტრალიზებული წყლის გამწმენდი სისტემების დანერგვა; ელექტროქიმიური სენსორების დანერგვა ნიადაგის პარამეტრების გაზომვისა და კონკრეტული დამაბინძურებლების იდენტიფიკაციის მიზნით.</p>
ცირკულარული ეკონომიკის პრინციპების დანერგვა	<p>რეციკლირების პრაქტიკის დანერგვა ნარჩენების შესამცირებლად და რესურსების განმეორებითი გამოყენების გასაზრდელად</p>	<p>მასალების (პლასტმასი, ქაღალდი, მეტალი) დახარისხების პრაქტიკის დანერგვა: მათი შეგროვების ან გადამამუშავებელ საწარმოებში გადაცემის მიზნით.</p>

მშენებლობა:

კატეგორია	დონისძიება	მაგალითი
ენერგოეფექტურობა	თბოიზოლაციის, ჭკვიანი განათების, პასიური	ენერგოეფექტური განათების სისტემების დანერგვა:

	<p>გათბობისა და გაგრილების, განახლებადი ენერგიის ინტეგრაციის პრაქტიკის დანერგვა;</p> <p>ენერგოეფექტური მასალების გამოყენების გაზრდა და მონაცემთა ანალიტიკის გამოყენება ეფექტიანობის გაუმჯობესებისთვის.</p>	<p>ენერგომოხმარების შემცირების მიზნით;</p> <p>მზის ენერგიის ინტეგრირება შენობების არქიტექტურულ დიზაინში;</p> <p>ენერგოეფექტური მასალებისა და ელემენტების გამოყენება, როგორცაა გადამუშავებული მასალები, თბოიზოლაციის მასალები, ენერგოეფექტური სახურავები და სხვ.;</p> <p>მონაცემთა ანალიტიკის დანერგვა: პროექტების დაგეგმვასა და სიმულაციაში, რესურსებისა და მიწოდების ჯაჭვის ოპტიმიზაციის მიზნით.</p>
<p>ნარჩენების შემცირება და ცირკულარული ეკონომიკა</p>	<p>ნარჩენების გადამუშავება და რეციკლირება; გადამუშავებული მასალების გამოყენება, მოდულური მშენებლობა.</p> <p>მარაგების ჭკვიანი მართვა</p>	<p>ნარჩენების ადგილზე დახარისხების პრაქტიკის დანერგვა: სხვადასხვა გადამუშავების ნაკადების შესაქმნელად (ბეტონი, ხე, ლითონი, შეფუთვა და სხვ.);</p> <p>გადამუშავებული მასალების შეგროვება და რეალიზაცია შესაბამის კომპანიებში;</p> <p>მასალების ხელახალი გამოყენების ბიზნესპროცესების განვითარება;</p> <p>საწარმოო რესურსების დაგეგმვის სისტემების (ERP) დანერგვა;</p> <p>მარაგების რეალურ დროში მონიტორინგის აპლიკაციების დანერგვა.</p>
<p>ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვა</p>	<p>ხელოვნური ინტელექტის, შენობების საინფორმაციო მოდელირების (Building Information Modelling, BIM) და სხვა ინსტრუმენტების გამოყენება ენერგო და რესურსების ეფექტიანობის, ასევე სამშენებლო სამუშაოების</p>	<p>ხელოვნური ინტელექტის (AI) დანერგვა: დიზაინისა და დაგეგმვის, რესურსების განაწილების, განრიგის შედგენისა და კოორდინაციის პროცესებში;</p> <p>სამშენებლო საინფორმაციო მოდელირების (BIM) სისტემების დანერგვა: ეფექტიანი დაგეგმვის, შეცდომების აღმოფხვრისა და მდგრადობის სისტემების ინტეგრაციის</p>

	უკეთესი დაგეგმვისა და კოორდინაციისთვის	მიზნით; მოწყობილობების დანერგვა: ენერგიისა და მასალების მოხმარების რეალურ დროში მონიტორინგისა და არაეფექტიანი პროცესების იდენტიფიცირებისათვის.
--	--	--

ვაჭრობა

კატეგორია	დონისძიება	მაგალითი
მდგრადი ღირებულებათა ჯაჭვები	ცირკულარული ეკონომიკის პრინციპების დანერგვა; ეკოლოგიურად პასუხისმგებლიანი ლოჯისტიკის პრაქტიკაში ინვესტირება.	ტექნოლოგიების (AI, IoT) დანერგვა — ღირებულების ჯაჭვების გამჭვირვალობისა და ეფექტიანობის გასაუმჯობესებლად, ასევე რესურსებისა და ნარჩენების მონიტორინგის უზრუნველსაყოფად; ჭკვიანი ენერგომმართველობის სისტემების დანერგვა; განახლებადი ენერგიის გამოყენება — საწყობის ოპერაციების უზრუნველსაყოფად; მდგრადი შეფუთვის პრიორიტეტიზება — ნარჩენების მინიმიზაციის მიზნით.
მდგრადი ოპერაციები (Sustainable Operations)	ინვესტიციები ენერგოეფექტურობაში, განახლებად ენერგიაში და წყლის რესურსების დაცვაში; საკვები ნარჩენების შემცირება.	ჭკვიანი განათების სისტემების მონტაჟი; ენერგოეფექტური დანადგარების დანერგვა; ენერგომმართველობის სისტემების დანერგვა ენერგოეფექტიანობისა და ენერგეტიკული წარმადობის გასაუმჯობესებლად; მზის პანელების მონტაჟი. ინფორმაციული ტექნოლოგიების დანერგვა — მარაგების მონიტორინგისა და ზედმეტი პროდუქციის დაგროვების შესამცირებლად.
ჭკვიანი ტექნოლოგიების დანერგვა	ნარჩენების მინიმიზაცია და ჭკვიანი შეფუთვის გამოყენება; ხელოვნური ინტელექტის, ჭკვიანი	ხელოვნური ინტელექტის (AI) დანერგვა ნარჩენების მართვის პროცესებში; ჭკვიანი შეფუთვის გამოყენება — პროდუქტის სიახლის ინდიკატორების მონიტორინგისა

	მარაგების მართვისა და სხვა თანამედროვე ინსტრუმენტების დანერგვა ოპერაციული ეფექტიანობის გასაუმჯობესებლად	და ნარჩენების პრევენციის მიზნით; მარაგების მართვის პროგრამული უზრუნველყოფისა და მობილური აპლიკაციების დანერგვა.
--	---	---

განთავსება და კვება (ტურიზმი)

კატეგორია	დონისძიება	მაგალითი
ენერგოეფექტურობა	განახლებადი ენერგიის გადაწყვეტილებების დანერგვა, ჭკვიანი სისტემების და იზოლაციის თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენება	მზის პანელების მონტაჟი; ენერგომართველობის სისტემების დანერგვა; თბოაღდგენის ვენტილაციის (HRV) სისტემების მონტაჟი.
ნარჩენების შემცირება	კომპოსტირება, საკვები ნარჩენების შემცირება და მარაგების ჭკვიანი მართვის პრაქტიკების დანერგვა	საზოგადოებრივი კომპოსტირების ცენტრების შექმნა; ხელოვნური ინტელექტის (AI) დანერგვა — მოთხოვნის პროგნოზირებისთვის, შეკვეთების ოპტიმიზაციისა და საკვების ნარჩენების შემცირების მიზნით.
მდგრადი შესყიდვები და მწვანე ლოგისტიკა	გამონაბოლქვის შესამცირებლად მდგრადი მიწოდების ჯაჭვებზე გადასვლა; ცირკულარული ეკონომიკის განვითარება; ეკოლოგიურად პასუხისმგებლიანი მიწოდებისა და ტრანსპორტირების მოდელების დანერგვა.	ლოკალური მიწოდების ჯაჭვების გამოყენება ტრანსპორტირების შედეგად წარმოქმნილი გამონაბოლქვების შემცირების მიზნით; ინოვაციური პარტნიორობების დაწყება — საკვების ნარჩენების შემცირებაზე მომუშავე კომპანიებთან და ადგილობრივ საქველმოქმედო ორგანიზაციებთან, საკვების ნარჩენების აღმოფხვრის მიზნით; ნარჩენების დახარისხების პრაქტიკის დანერგვა და შესაბამის საწარმოებთან პარტნიორობის ჩამოყალიბება;

		ეკოლოგიურად უსაფრთხო სატრანსპორტო საშუალებების დანერგვა — სასტუმროსა და კვების მომსახურების მიწოდებისთვის.
ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვა	შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფისა და ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება	ციფრული დაჯავშნის სისტემის დანერგვა
ეკოტურიზმის განვითარება	ადგილობრივი ბუნებრივი და კულტურული რესურსების მდგრადი გამოყენება, ტურიზმის სექტორის გარემოზე ზემოქმედების შემცირება	ეკო-ტურისტული მარშრუტების ციფრული გზამკვლევების შექმნა; ეკო განთავსების ობიექტები და მწვანე ინფრასტრუქტურის დანერგვა (ნარჩენების სეპარირება, წყლის დამზოგი სისტემები, წვიმის წყლის შემგროვებელი სისტემები და ა.შ.)

სოფლის მეურნეობა:

კატეგორია	დონისძიება	მაგალითი
განახლებადი ენერგია	ფერმერულ მეურნეობებში განახლებადი ენერგიის ტექნოლოგიების დანერგვა ტრადიციული საწვავის ჩანაცვლების მიზნით	<p>ალტერნატიული ენერგიის (მზის, ქარის) ტექნოლოგიების დანერგვა — სარწყავი სისტემების, მოსავლის საშრობების და სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების უზრუნველსაყოფად;</p> <p>ჰიბრიდული ენერგოსისტემების დანერგვა — უფრო საიმედო და ეკოლოგიურად სუფთა ენერგიის მიწოდების უზრუნველსაყოფად;</p> <p>ბიოგაზის გენერატორების დანერგვა — ორგანული სასოფლო-სამეურნეო ნარჩენების გადამუშავებისა და ბიოგაზის წარმოებისთვის, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას სითბოსა და ელექტროენერგიის გენერირებისთვის.</p>
რესურსების ეფექტიანობა	ზუსტი სარწყავი სისტემები, წყლის	ჭკვიანი სარწყავი სისტემების დანერგვა, მორწყვის გრაფიკების ოპტიმიზაციის,

	<p>რესურსების რეციკლირების სისტემები, ნარჩენებისა და ბიონარჩენების ცირკულარული გამოყენება, მარაგების ჭკვიანი მართვა.</p>	<p>წყლის დაზოგვისა და მოსავლიანობის გაზრდის მიზნით; ტექნოლოგიების დანერგვა ორგანული ნარჩენების დამლისა და ბიოგაზის წარმოებისთვის; სენსორების დანერგვა, ნიადაგისა და გარემოს პარამეტრების მონიტორინგისთვის; პროგნოზირებადი ანალიტიკის პრაქტიკის დანერგვა.</p>
<p>ჭკვიანი აგროტექნოლოგიები</p>	<p>ხელოვნური ინტელექტი, მონაცემთა ანალიტიკა (მათ შორის სენსორების და ამინდის მონაცემების გამოყენება); ჭკვიანი გადაწყვეტილებების დანერგვა მავნებლებისა და დაავადებების კონტროლისათვის, აგრეთვე ჭკვიანი ფიტოსანიტარული სისტემების გამოყენება.</p>	<p>რეალურ დროში მონაცემთა შეგროვების ტექნოლოგიების დანერგვა; ტექნოლოგიების დანერგვა, სენსორებიდან, ამინდის სადგურებიდან და სხვა წყაროებიდან მიღებული მონაცემების ანალიზისთვის, მოსავლიანობის პროგნოზირების, სარწყავი და სასუქის რესურსების ოპტიმიზაციის მიზნით; ხელოვნურ ინტელექტზე (AI) დაფუძნებული მავნებლების პროგნოზირების ტექნოლოგიების დანერგვა; მცენარეული წარმოების წახალისება კონტროლირებად ურბანულ გარემოში; ხელოვნურ ინტელექტზე (AI) დაფუძნებული პროგნოზირებადი მოდელების შექმნა.</p>