



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

GIPUZKOAKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE GIPUZKOA

Ingurumen Hobekuntzarako Plana 2018: emaitzen txostena



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

GIPUZKOAKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE GIPUZKOA

AURKIBIDEA:

1. INGURUMEN HOBEKUNTZAKO HELBURUAK
2. LORTUTAKO EMAITZAK
3. ONDORIOAK

1. INGURUMEN HOBEKUNTZAKO HELBURUAK

2018ko martxoaren 9ko bileran zuzendaritzak hobekuntza neurri hauek hartzea erabaki zuen:

1. Led argiak jartzea sotoko pasabidean.
2. Elektrizitate Saileko laborategi batean proba pilotu gisa argiak pizteko antolaketa aldatzea eta fluoreszenteen ordez led argiak jartzea.
3. Led argiak eta tenporizadoreak instalatzea eraikinaren B eremuko komun batean gutxienez.
4. Igogailuen erabilera murriztea, eta horretarako txartel sistema jartzea horietako batean.
5. Kopiagintza Zerbitzuan erabiltzen den paperaren % 30 izatea paper guttiz birziklatua.
6. Eskolako langileei mugikortasunari buruzko galdera egitea.

2. LORTUTAKO EMAITZAK

2019ko otsailaren 18an bukatu zen 2018ko helburuei eta adierazleei buruzko datu bilketa.

1. HELBURUA. LED ARGIAK JARTZEA SOTOKO PASABIDEAN.

Aurreko urteetan bezala, 2018an ere energia aurrezteko neurriak hartu ditugu. Eraikinean argindar gutxiago kontsumitzeko lau helburu jarri genituen, lehenengoa led argiak jartzea sotoko pasabidean.

Sotoko pasabideko argietako asko erretzen joan dira urteekin. Orain arte ez dira ordezkatu oso altu daudelako, baina funtzionatzen segitzen zutenek ez zuten nahikoa argi ematen eguneko ordu batzuetan, eta, beraz, garaia zen erretakoak ordezkatzeko. Gainera, pasabidearen alde horretan badago sentsore bat, argi naturala detektatu bezain laster argi artifiziala amatatzen duena. Argi fluoreszenteen bizitza laburtu egiten da pizten eta itzaltzen ibiltzearen ondorioz. Argiek bizitza luzeagoa izateko eta aldi berean energiaren kontsumoa gutxitzeko, taldeak proposatu zuen fluoreszenteen ordez led argiak jartzea.

Hartutako neurriak

- Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetzari horretarako finantzazioa eskatu zitzaion.
- Erne Electricidad enpresak led argiak jarri zituen fluoreszenteen ordez.

Lortutako emaitzak

Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetzaren finantzazioari esker, aplikatu ahal izan dugu neurri hau, eta, hortaz, helburu bikoitza bete dugu: argiek bizialdi luzeagoa izatea eta energia kontsumoa gutxitzea. Izan ere, kontsumo gutxiko argien ordez led argiak jarrita, energia kontsumoa 994 W gutxitu dugu.

Emaitzen neurketa

Ez dugu instalatu kontsumo neurgailurik, led argi gehienak (14tik 9) erreta zeudenez, emaitza ez zelako erreala izango. Hala ere, neurtu ahal izan dugu zenbat W gutxitu den kontsumoa neurri honen ondorioz, taula honetan ikusten den legez:

SOTOKO PASABIDEA			
Lehen	Kontsumo gutxikoak	14 ale. x (58 W + 58 W)	1624 W
Orain	Led argiak	14 ale. x (22,5W + 22,5 W)	630 W
AURREZTUTAKOIA			994 W

Beraz, neurri honekin lortu dugu taldeak planteatutako hobekuntza, eta egiaztatu dugu ekintza eraginkorra izan dela.

Emaitzen kuantifiko ekonomikoa

Kontsumo gutxiko argien ordez led argiaz jartzea 1.636, 40 € kostatu da. Ezin dugu kalkulatu ekintzak zelako aurrezpena ekarriko duen dirutan, baina badakigu gutxitu egingo duela eskolaren urteko kontsumoa, eta, hortaz, baita urteko gastua ere.

2. HELBURUA. ELEKTRIZITATE SAILEKO LABORATEGI BATEAN PROBA PILOTU GISA ARGIAK PIZTEKO ANTOLAKETA ALDATZEA ETA FLUORESZENTEEN ORDEZ LED ARGIAK JARTZEA.

Eraikineko laborategi eta ikasgela gehienetan argiak zigi-zagean pizten dira, eta ezinezkoa da, beraz, lehen lerroa bakarrik piztu edo itzaltzea. Hori dela eta, proiektorea erabiltzen denean pantaila ez da ondo ikusten. Gainera, horrek dakar piztuta edukitzea berez beharko ez liratekeen argiak. Arazo hori konpontzeko, Ingeniaritza Elektrikoa titulazioko irakasgai baten barruan proposatu zen Elektrizitatea saileko irakasle eta ikasleen artean beste botoi bat jartzea lehen lerroa bakarrik piztu/amatzeko. Gainera, proposatu zen fluoreszenteak led argiekin ordezkatzeko.

Hartutako neurriak

- Elektrizitatea saileko irakasleek eta titulazioko ikasleek argiak pizteko antolaketa aldatu zuten hirugarren solairuko Ingeniaritza Elektronikoko lau laborategietatik hirutan.
- Elektrizitatea saileko irakasleek 2.200 lm eta 3.100 lm-eko led argien aurrekontuak eskatu zituzten, eta probak egin zituzten bietakoekin laborategian, egokiena aukeratzeko.
- Sektore publikoko kontratuen lege berriaren ondorioz UPV/EHUko Gerentziak emandako jarraibideak zirela eta, 2018ko lehen seihilekoan ezin izan zen egin erosketa horrek ekarriko zuen gastua.

Lortutako emaitzak

Proposatu bezala, Elektrizitatea saileko irakasleek eta titulazioko ikasleek botoi bat jarri zuten argien lehen lerroa bakarrik piztu/itzaltzeko Ingeniaritza Elektrikoko hirugarren solairuko laborategi guztietan, Erregulazio eta Kontrolako Laborategian izan ezik. Horri esker, proiektorea erabiltzen denean irudia hobeto ikusten da, eta badago itzaltzerik beharrezkoak ez diren argiak. Hala ere, sektore publikoko kontratuen lege berriaren ondorioz UPV/EHUko Gerentziak emandako jarraibideak zirela eta, 2018ko lehen seihilekoan ezin izan zen egin erosketa horrek

ekarriko zuen gastua. Hori dela eta, led argiak erostea 2019ko lehen seihilekorako geratu da (irakasgai hori ematen den urtearen zatirako). Proposatutako neurria oraindik guztiz gauzatu ez bada ere, argiak pizteko antolaketa aldatuta gorago aipatutako laborategietan, gutxitu egingo da elektrizitatearen kontsumoa, aurrerantzean ez baitira nahitaez piztu beharko beharrezkoak ez diren argiak.

Emaitzen neurketa

Neurria oraindik guztiz gauzatu bada ere, argiak pizteko antolaketa aldatuta laborategi horietan, aurrerantzean ez dira nahitaez piztu beharko beharrezkoak ez diren argiak, eta, hortaz argindar gutxiago kontsumituko da, eta hori ona izango da ingurumenarentzat.

Emaitzen kuantifikiko ekonomikoa

Ingeniaritza Elektrikoko irakasleek eta ikasleek jarri dutenez botoi berria hiru laborategietan, materialaren kostua besterik ez da ordaindu behar izan (11€/laborategi=33 €).

Ekintza honi esker argindar gutxiago kontsumituko da. Hori ona izango da ingurumenarentzat, eta gainera dirua aurrezteka ekarriko du.

3. HELBURUA. LED ARGIAK ETA TENPORIZADOREAK INSTALATZEA ERAIKINAREN B EREMUKO KOMUN BATEAN GUTXIENEZ.

Ikusita eraikinaren A eremuko komunetan bere garaian led argia eta tenporizadoreak jarrita lortu ziren kontsumo emaitzak, taldeak proposatu zuen gauza bera egitea ikasleek eta irakasleek erabiltzen dituzten eraikinaren B eremuko komun batean gutxienez. Beraz, kontsumo gutxiko argiak led argiekin ordezkaturiko ziren eta hiru eta hamar minutuko bi tenporizadore jarriko ziren, hartara argiak botoia zapaltzean bakarrik piztu zitezkeen, eta programatutako epean baino ez.

Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetzak neurri hori aurrera eramateko diru-laguntza eman digu. Neurria B eremuko laugarren solairuko komunetan jarri da.

Hartutako neurriak

- 2018ko premien memorian finantzazioa eskatu zaio Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetzari neurri honetarako.
- Neurtu da kontsumoa eremu horretako laugarren solairuko komunetan neurria aplikatu aurretik eta ondoren.
- Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetzak materiala erosteko eman du dirua, instalazioa eskolako Mantentze Zerbitzuko langile batek egin baitu, Atezaintzako langile baten laguntzarekin.
- 2018aren amaieran tenporizadore eta led argiak instalatu dira eraikineko B eremuaren laugarren solairuan.

Lortutako emaitzak

Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetzaren finantziarioari esker eta Juan Félix Velasco Mantentze Zerbitzuko langilearen eta Merche Villagarcía menpeko langilearen lanari esker,

gauzatu ahal izan dugu neurri hau eta gure helburua bete, hau da, elektrizitate kontsumoa urtean 326,28 kWh gutxitzea.

Beraz, neurri honekin lortu dugu taldeak planteatutako hobekuntza, eta egiaztatu dugu ekintza eraginkorra izan dela.

Emaitzen neurketa

Kontsumo gutxiko argia led argiarekin ordezkaturik, kontsumoa 312 W gutxitu da (argi kopurua 16tik 13ra jaitsi da, eta argi bakoitzeko 18 W jaitsi da kontsumoa). Gainera, 3 eta 10 minutura itzaltzeko bi tenporizadoreekin, bermatuta geratu da argiak bakarrik egongo direla piztuta norbait espazio hori erabiltzen ari denean, eta ez orduetan zehar, orain arte bezala. Horrela, alferreko kontsumoa saihestuko dugu.

B EREMUKO KOMUNEN ARGIA KONTSUMOA	
Lehen	Orain
Kontsumo gutxikoak	Led argiak
Botoiak	Tenporizadoreak (3' / 10')

Solairua	Xehetasuna	Kontsumo gutxikoak			Led argiak		
		Argi kopurua	W	W, guztira	Argi kopurua	W	W, guztira
4. solairua B aldea	4.a BO	7	13x2= 26	182	6	8	48
	4.a BA	7	13x2= 26	182	5	8	40
	4.a BV	1	13x2= 26	26	1	8	8
	4.a - isurlekua	1	13x2= 26	26	1	8	8
		16	26	416	13	8	104

Neurtu da argindarraren kontsumoa B eremuko laugarren solairuko komunitan zenbait astez tenporizadoreak eta led argiak jarri aurretik eta jarri ondoren, eta hauek izan dira emaitzak:

B EREMUKO 4. SOLAIRUKO KOMUNAK			
Argi mota	Neurketaren epea	Kontsumoa solairuko	Kontsumoa eguneko eta solairuko
Kontsumo gutxikoak – (lehen)	2018/11/23 – 2018/12/21 (29 egun)	31,32 kWh	1,08 kWh
Led argiak + tenporizadoreak (gero)	2019/01/22 – 2019/02/18 (28 egun)	5,21 kWh	0,186 kWh

Bildutako datuen arabera, hau izango litzateke urteko kontsumo aurrezpena, gutxi gorabehera:

Argi mota	Urteko kontsumoa solairuko
Kontsumo gutxikoak	394,20 kWh
Led argiak + tenporizadoreak	67,92 kWh
Gutxitutakoa	326,28 kWh

Beraz, gure kalkuluen arabera urtean 326,28 kWh gutxiago kontsumituko lirateke.

Ekintza honi esker argindarraren kontsumoa gutxitu egingo da. Hori ona izango da ingurumenarentzat, eta gainera dirua aurreztea ekarriko du.

Emaitzen kuantifiko ekonomikoa

Mantentze zerbitzuko langile batek eta menpeko langile batek instalatu zituztenez tenporizadoreak eta led argiak, gastua materialarena baino ez da izan, guztira 584,60€. Kalkulatu da urtean 326,28 kWh gutxiago kontsumituko direla, eta, beraz, epe ertainean gastua berdinduta geratuko da.

Ekintza honi esker argindarraren kontsumoa gutxituko da. Hori ona izango da ingurumenarentzat, eta gainera dirua aurreztea ekarriko du.

4. HELBURUA. IGOGAILUEN ERABILERA MURRIZTEA, ETA HORRETARAKO TXARTEL SISTEMA JARTZEA HORIETAKO BATEAN.

Eskolak bi igogailu ditu eraikinaren erabiltzaile guztientzat. Aspalditik ohartu gara eskolako ikasleek gehiegi erabiltzen dituztela igogailuak, are jaisteko ere. Horrek nahiko kostu handia dakar prebentziorako eta konponketarako mantentze lanetan, bai eta argindarrean ere. Beraz, igogailuak hainbeste ez erabiltzeko, 2017an UPV/EHUko Segurtasun Zerbitzuari eskatu zitzaion igogailuetako batean zerrail elektroniko bat jartzeko, txartel korporatiboaz irekitzekoa, eta igogailu hori eskolako langileentzat bakarrik uztea. Beste igogailua edonork erabiltzeko moduan utziko zen. Hala ere, ezinezkoa izan zen neurria aplikatzea, Segurtasun Zerbitzuak ez baitzuen horretarako aurrekonturik. Hala ere, 2018an zerraila instalatu ahal izan da.

Hartutako neurriak

- UPV/EHUko Segurtasun Zerbitzuari finantzabidea eskatu zitzaion igogailuetako batean txartel bidezko SALTO zerraila bat jartzeko. 2018ko azaroan jarri zuten.
- 2018ko abenduaren amaieran kontsumo neurgailu bat erosi zen igogailuetan jartzeko.

Lortutako emaitzak

UPV/EHUko Segurtasun Zerbitzuak finantzatu ahal izan du zerraila eta azaroan instalatu zen. Hala ere, oraindik ez da abian jarri txartelaren bidezko sistema, lehenago argindarraren kontsumoa neurtu nahi dugulako epe batez, gero erkatu ahal izateko sistema berriarekin egiten

den kontsumoarekin. Neurketa horiek egiteko, argi kontsumoaren neurgailu bat erosi dugu 2018aren bukaeran.

Beraz, nahiz eta txartelaren bidezko zerraila oraindik ere ez dagoen martxan, behar diren tresnak eskuratu ditugu neurri hori aplikatua izateko.

5. HELBURUA. KOPIAGINTZA ZERBITZUAN ERABILTZEN DEN PAPERAREN % 30 IZATEA PAPER GUZTIZ BIRZIKLATUA.

2017an ezarritako helburuetako bat izan zen eskolako Kopigintza Zerbitzuan erabiltzen den paperaren % 30 izatea paper guztiz birziklatua. Oso gutxigatik ez genuen lortu helburua, eta horregatik taldeak erabaki zuen ildo horretatik jarraitzea eta berriz ere helburu bera proposatzea.

Hartutako neurriak

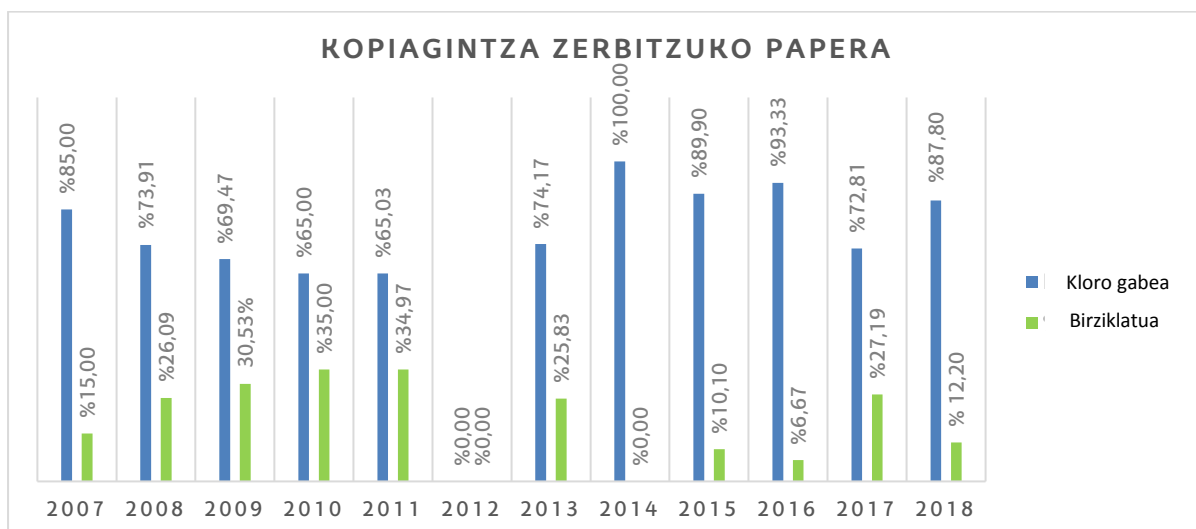
- Bilera bat egin genuen Kopigintza Zerbitzuaren arduradunarekin, azaltzeko ingurune hobekuntza taldeak ezarritako helburua eta horretarako proposatutako neurria, hau da, bezeroak besterik eskatu ezean beti % 100ean birziklatua den papera erabiltzea. Gainera, kontsumo errearen datuak erregistratzeko eskatu genion. Adierazi genion oso garrantzitsua zela Kopigintza Zerbitzuaren laguntza helburua betetzeko.
- Kopigintza Zerbitzuan kartel bat jarri zen, helburuaren berri emateko.
- 2018ko irailean eta 2019ko urtarrilean paperaren kontsumoaren datuak eskatu dizkiogu Kopigintza Zerbitzuari.

Lortutako emaitzak

Aurreko urtearen aldean, 2018an berriz ere jaitsi da paper guztiz birziklatuaren kontsumoa Kopigintza Zerbitzuan. Kontsumitutako paper guztiaren % 12,20 da mota horretakoa, eta gainerako % 87,80a, berriz, paper zuria. Hala ere, ikasle, irakasle eta AZPko langileen kopurua aurreko urtekoaren antzekoa izanik, paperaren kontsumoa, orotara, berriz ere jaitsi da 2017koaren aldean, zehazki % 24,44.

Emaitzen neurketa

Aurten % 12,20 izan da guztiz erreziklatua den paperaren kontsumoa, gure helburutik urrun. Grafiko honetan azken hamabi urteotako datuak ikus daitezke:



Hauek dira Kopiaingintza Zerbitzuak horretarako ematen dituen arrazoiak:

- * *Ikasleek ez dute nahi, ez zaielako gustatzen ikasteko: ez idazteko ez irakurtzeko.*
- * *Irakasle batzuek lan batzuetarako paper zuria eskatzen dute.*
- * *Eskolari fakturatzeko zaizkion lan guztiak paper birziklatuan egiten dira.*
- * *Lauhileko bakoitzaren hasieran ikasleentzat egiten diren apunteak paper birziklatuan egiten dira, baina ikasle askok ez dituzte gura, zurian nahi izaten dituzte.*
- * *Gauzak kopiatzera edo inprimatzera dakartzatenean, ikasleek paper zurian eskatzen dituzte.*
- * *Ikasle batzuek ez dute paper birziklatu nahi, eta zuririk ez badago, ez dute kopiarik egiten.*

Hala ere, erabiltzaile kopuru berarekin (ikasle, irakasle zein AZP), paper kontsumoa nahiko jaitsi da, % 24,44. Taula honetan Kopiaingintza Zerbitzuaren azken urteetako kontsumo datuak ageri dira (Kg-tan).

Urtea	Kloro gabea	Birziklatua	Guztira
2007	6.800	1.200	8.000
2008	5.525	1.950	7.475
2009	8.988	3.950	12.938
2010	6.988	3.763	10.751
2011	5.978	3.215	9.193
2012			0
2013	4.737	1.650	6.387
2014	2.300	0	2.300
2015	1.335	150	1.485

2016	2.975	212,5	3.187,50
2017	1.975	737,5	2.712,50
2018	1.800	250	2.050

Beraz, kontsumitzen den paperaren % 30a birziklatua izatearen helburua lortu ez bada ere, lortu da paper kontsumoa gutxitzea. Hori ona da ingurumenarentzat, paper gutxiago kontsumitzeak zuhaitz gutxiago erabiltzea baitakar.

Emaitzen kuantifiko ekonomikoa

Ez da dirurik aurreztu hobekuntza neurri honi esker, paper zuriak eta paper birziklatuak prezio bera baitute. Hala ere, paper birziklatu gehiago kontsumitzea ona da ingurumena zaintzeko, zuhaitz gutxiago erabiltzea baitakar.

6. HELBURUA. ESKOLAKO LANGILEEI MUGIKORTASUNARI BURUZKO GALDERA EGITEA.

Proposatu zen langileei galdetzea ea prest egongo liratekeen bizikleta klasikoa erabiltzeko, eskolak halakoak haien esku jarriz gero.

Hartutako neurriak

- Abenduaren 4an mezua bidali zitzaien eskolako langile guztiei honako galdera honekin: *Bizikleta konbentzionalen zerbitzu bat egongo balitz, erabiliko al zenuke lan orduen barruan eta lan arrazoiengatik egin behar dituzun joan-etorri laburretarako?*
- Hamar lagunek erantzun dute eta denek adierazi dute interesa bizikleta klasikoen zerbitzu bat izateko, lan orduen barruan eta lan arrazoiengatik noizean behin egin behar dituzten joan-etorretarako.
- Emaitzen balorazio positiboa egin dugu eta, beraz, Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetzari zuzendutako 2019rako premien memorian bizikleta konbentzional bat erosteko eskaria sartu dugu.

Lortutako emaitzak

Mugikortasuri buruzko galdera egin dugu, eta, beraz, bete da ingurumeneko hobekuntza taldearen helburua. Nahiz eta ez jaso erantzun asko, emaitzen balorazioa positiboa izan da. Hori dela eta, eskolak bizikleta konbentzional bat erostea proposatu dio Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetzari premien memorian.

Emaitzen neurketa

2018ko abenduaren 4an langileei galdetu zitzaien ea interesa izango zuten bizikleta klasikoen zerbitzu bat izateko, lan orduen barruan eta lan arrazoiengatik noizean behin egin behar dituzten joan-etorretarako. Emaitzaren balorazioa positiboa izan da. Oraingoz neurriak ingurumenerako onurarik ekarri ez badu ere, etorkizunari begira, lortzen baldin bada langileek bizikleta erabiltzea lan arrazoiengatik noiz edo behin egin behar izaten dituzten joan-etorrietarako, eta ez ibilgailu

partikularra, hori mesedegarria izango da ingurumenarentzat, saihestu egingo baitira CO2ren emisioak halako joan-etorriak egin behar diren bakoitzean, eta gainera ohitura osasuntsuak sustatuko baitira.

Eraitzen kuantifiko ekonomikoa

Neurri honek ez du kostu ekonomikorik ekarri.

3. ONDORIOAK

2018an Ingurumen Hobekuntzarako Planeko 1., 3., eta 6. helburuak bete ditugu. Gainera, 2., 4. eta 5. helburuetan aurreikusitako neurrietako batzuk hartu ditugu.

Guztiak, neurri handiagoan edo txikiagoan, onuragarriak izan dira, edo izango dira, ingurumenarentzat.

2019an lanean jarraituko dugu ingurumenaren alde. Jarraituko dugu ahalegintzen Gipuzkoako Ingeniaritza Eskolaren eguneroko kudeaketan ingurumenaren zaintza txertatzeko, garapen jasangarrirako eredu hedatzeari begira.

Donostia, 2019ko otsailaren 18a

Iz.: J. Xabier Ostolaza Zamora
GIEko zuzendaria