

ID = 4162470



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE  
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



Sistem zagotavljanja kakovosti  
lesnih pelet

Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

Večna pot 2

1000 Ljubljana

[www.s4q.si](http://www.s4q.si) in [www.gozdis.si](http://www.gozdis.si)

# KAKOVOST PELET na slovenskem trgu 2015



Avtorji:

dr. Peter Prislan, dr. Nike Krajnc in mag. Mišja Piškur

Ljubljana, 1. september 2015

## Kazalniki kakovosti lesnih pelet

Konec leta 2014 je bila objavljena dopolnjena serija standardov, ki opredeljujejo kakovost lesnih goriv; standardi SIST EN ISO 17225, ki nadomeščajo serijo standardov SIST EN 14961 in razvrščajo lesna goriva (pelete, brikete, sekance, drva) v kakovostne razrede.

Novi standardi glede na uporabo pelete razvrščajo v dve skupini; pelete za domačo (inviqualno) ter industrijsko rabo. Pelete za domačo (neindustrijsko) rabo so, podobno kot v starejši različici standardov, razvrščeni v kakovostne razrede A1, A2 in B (Preglednica 1), peleti za industrijsko rabo pa v kakovostne razrede I1, I2 in I3.

Pelete za domačo in komercialno rabo naj bi bili višje kakovosti predvsem zaradi sledečih razlogov:

- manjši sistemi velikokrat nimajo naprednih načinov regulacije ter opreme za čiščenje dimnih plinov,
- s sistemi pogosto ne upravljajo strokovnjaki,
- sistemi se pogosto nahajajo v naseljenih področjih.

Kakovost pelet opredeljujejo številne njihove lastnosti; uporabljena surovina, dimenzije (premer in obličina), vsebnost vode, mehanska obstojnost, gostota nasutja, vsebnost pepela, delež finih delcev, kurilna vrednost ter prisotnost bločenič makro in mikro kemijskih elementov. Pri razvrščanju pelet v kakovostne razrede pa je ključno tudi poreklo in izvor surovine. Standard SIST EN ISO 17225-2 za posamezne kakovostne razrede opredeljuje mejne vrednosti zgoraj omenjenih lastnosti.

Najstrožji pogoji veljajo za kakovostni razred A1, kamor spadajo pelete najvišje kakovosti. Seveda razreda A2, ki dopušča manjša odstopanja npr. pri deležu pepela ter razred B, ki med drugim kot surovino dovoljuje tudi rabljen les ali lesne ostanke iz lesnopredelovalne industrije. Če pelete ne posežejo vse v standardu opredeljeni mejni vrednosti, jim ni mogoče uvrstiti v noben kakovostni razred.

Nova verzija standardov SIST EN ISO 17225 se ovsarejše, se naj neveljavne, različice razlikuje predvsem v mejnih vrednostih vsebnosti pepela in nekaterih kemijskih elementov. Za proizvajalce in porošnike so relevantne predvsem spremembe vsebnosti pepela; mejna vrednost za kakovostni razred A1 je namreč ostala nespremenjena (vsebnost pepela naj nebi bila večja od 0,7 %), mejna vrednost za kakovostni razred A2 pa se je iz 1,5 % zmanjšala na 1,2 %, za kakovostni razred B pa iz 3 % na 2 %.

Med pomembnejše kazalnike kakovosti pelet štejemo: vsebnost vode, delež pepela, mehansko obstojnost in gostoto nasutja.

Vsebnost vode je tesno povezana z učinkovitostjo izgorevanja pelet, večja količina vode, manjša je kurilna vrednost in slabša je učinkovitost izgorevanja.



Gravimetrično merilo za določanje vsebnosti vode opisuje evropski standard EN 14961-1. Peleti za domačo rabo pa naj nebi imeli vsebnosti vode večje od 10 %.

Ostaneček pepela (delež pepela) pri peletih za rabo v manjših ogrevalnih sistemih naj bi bil čim manjši, saj to pomeni, da so intervali med posameznimi praznjenji zbiralnika pepela krajši. Poleg tega je večji delež pepela povezan z možnimi napakami v delovanju kotla ("žlindra").

Merilo za določanje deleža pepela (vse bio-goriv) opisuje standard EN 14775:2010; Vsebnost pepela se določa iz mase ostanka po izgorevanju vzorca pod navedenimi pogoji (na zraku, po predpisanim času in temperaturi 550°C).

Tudi ustrezna mehanska obstojnost je z vidika porošnika pomembna; manjša mehanska obstojnost namreč pomeni večji delež finih delcev v skladiščnem prostoru, v najslabšem primeru pa lahko fini delci povzročijo celo zabičje polžastega transporterja, ki prevaja pelete v kotel. Problematična pa je lahko tudi emisija finih delcev v zrak.

Mehanska obstojnost je definirana v standardu EN 15210-1, ko določa zgoščenega biogoriva (npr. pelet, briket), da med transportom in prekladanjem ostane nepoškodovan. Glede na standard EN 14961-2 razvrstimo pelete z mehansko obstojnostjo večjo od 97,5 % v kakovostni razred A1 in A2. Peleti z mehansko obstojnostjo pod zgoraj omenjeno mejo se uporabljajo kot industrijske pelete.

Gostota nasutja je z ekonomskega vidika relevantna tako za proizvajalce pelet, posrednike, prodajalce kot porošnike; večja gostota nasutja več energije je akumulirane na prostorninsko enoto, kar je povezano z manjšimi transportnimi in skladiščnimi stroški. Npr. 15 kg vreča pelet z višjo gostoto nasutja bo zavzela manjši prostor kot vreča enake teže z manjšo gostoto nasutja.

Postopek določanja gostote nasutja pelet opisuje standard EN 15103:2010 in je relativno enostaven; v posodo standardiziranih dimenzij (volumna) nasujemo pelete nakar vzorčno posodo z vzorčno količino stehamo. Gosta nasutja pelet za domačo (neindustrijsko) rabo mora biti višja od 600 kg/m<sup>3</sup>.

Preglednica 1: Kakovostni razredi po standardu SIST EN ISO 17225-2.

Parameter kakovosti	Kakovostni razred		
	A1	A2	B
Vsebnost vode (%- dostavljeno stanje)	≤ 10		
Delež pepela (%- suho stanje)	≤ 0,7	≤ 1,2	≤ 2
Mehanska obstojnost (%- dostavljeno stanje)	≥ 97,5		≥ 96,5
Gostota nasutja (kg/m <sup>3</sup> - dostavljeno stanje)	≥ 600		
Kurilna vrednost (kWh/kg – dostavljeno stanje)	≥ 4,6		

## Certifikati in dokazila o kakovosti pelet

Za ureditev stanja na trgu lesnih energentov za neindustrijsko rabo je CEN (evropski komite za standardizacijo) objavil evropske standarde, ki opredeljujejo kakovost lesnih pelet, sekancev in briket ter drv. Standardi pa podajajo tudi usmeritve in napotke za vzpostavitev in zagotavljanje ustrezne kakovosti vseh členov proizvodne verige lesnih energentov. V številnih evropskih državah so na podlagi Evropskih standardov oblikovali sisteme certificiranja lesnih goriv. Najbolj poznana sta certifikata kakovosti lesnih pelet DINplus in ENplus, ki sta namenjena predvsem večjim proizvajalcem. Z uvedbo takšnega certifikata poje je vzpostavljen učinkovit sistem nadzora in zagotavljanja kakovosti.

### Shema in tržna znamka S4Q za manjše slovenske proizvajalce

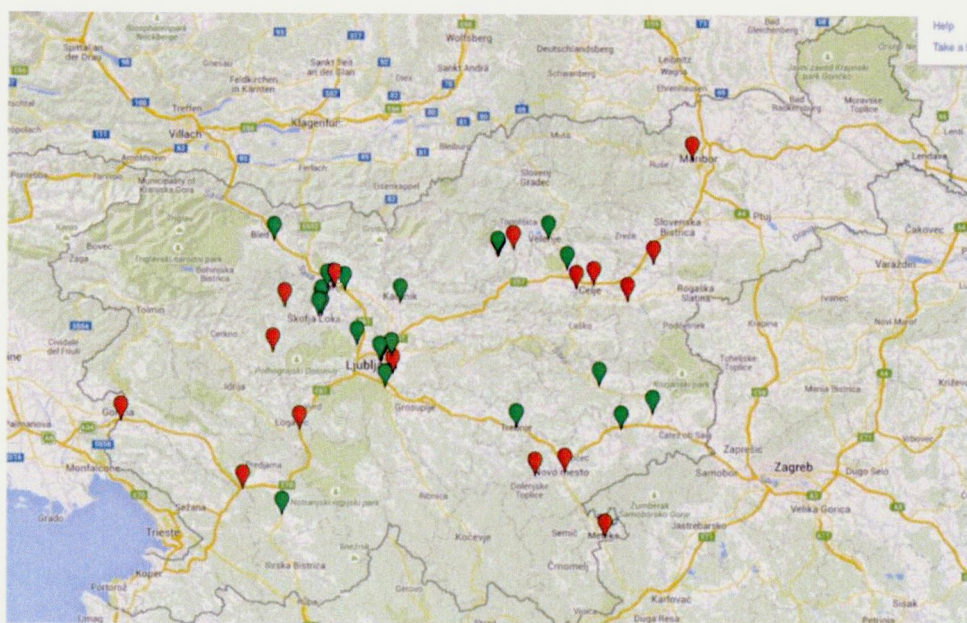
Na Gozdarskem inštitutu Slovenije smo v drugi polovici preteklega leta pričeli z aktivnostmi vzpostavitve popolnega sistema zagotavljanja kakovosti pelet in tržne znamke, ki smo jo poimenovali S4Q (Support for quality / Podpora za kakovost). Naš cilj je bil na podlagi obstoječih standardov (SST EN 15234) vpeljati poenostavljen sistem zagotavljanja kakovosti, prilagojen manjšim proizvajalcem. Z implementacijo takšnega sistema lahko proizvajalci na trgu prikazujejo, da dosegajo in vzdržujejo določen nivo kakovosti, kar posledično povečuje zaupanje potrošnikov.

Shema S4Q, opredeljuje lastnosti pelet in navaja tri kakovostne razrede, ki delno temeljijo na evropskem standardu SST EN ISO 17225-2, podaja vsebinski okvir za vzpostavitev notranjega in zunanega nadzora, po čem pa tudi prečipe za uporabo tržne znamke S4Q. Glavni namen uveljavljanja tržne znamke pa je pomoč slovenskim proizvajalcem pri uveljavljanju in dokazovanju kakovosti svojih proizvodov na Slovenskem trgu. Podrobneje je shema predstavljena na spletni strani [www.s4q.si](http://www.s4q.si). Na tej strani pa bodo predstavljeni tudi vsi proizvajalci s pridobljenim znakom kakovosti S4Q.



## Rezultati analiz pelet v letu 2015

V letu 2015 smo na Gozdarskem inštitutu Slovenije v sodelovanju z Zvezo Poarošnikov Slovenije (ZPS) zopet izvedli analizo kakovosti pelet na slovenskem trgu. Namen tovrstnih raziskav je ozavestiti javnost/porabnike o stanju kakovosti na slovenskem trgu tega, vse bolj relevantnega lesnega energenā. Naš cilj je bil vključiti čim več različnih ponudnikov pelet različnih regij po Sloveniji. Skupno smo za to analizirali petin dvajset vreč pelet ki smo jih v mesecu juliju kupili v 20 prodajalnah v 14 mestih po Sloveniji (Sika 1). Za razliko od lanskoletne analize, ko smo pelete kupili le v večjih trgovskih centrih pa smo v letošnjem letu pelete kupili tudi v lokalnih prodajalnah kot so kmetijske zavaruge in v skladiščih spletnih ponudnikov.



Sika 1: Lokacije kjer so bile kupljene vreče s peleti (zeleno) ter lokacije ostalih evidentiranih ponudnikov (rdeče), ki okrajniso bili vključeni v raziskavo.

Glede na informacije na embalaži kupljenih pelet v treh primerih izvora oz. porekla pelet ni bilo mogoče na načinčno obločiti, največ kupljenih pelet je izviralo iz Bosne in Hercegovine (28%) ter Slovenije (24%), kupljeni peleti pa so bili izdelani še v Avstriji, na Hrvaški, v Srbiji, Nemčiji in Romuniji.

Vzporedno s peleti iz slovenskega trga smo v letošnjem letu analizirali tudi 10 vreč pelet za šveško in 14 vreč pelet za češko zvezo poarošnikov. Primerjava rezultatov je pokazala zanimive razlike med, po našem mnenju, naprednejšim šveškim ter primerljivima, slovenskim in češkim trgovim lesni goriv. Skupno smo torej analizirali 49 vreč pelet.

Analize smo opravili v Laboratoriju za lesna goriva Gozdarskega inštituta Slovenije. Za vsako kupljeno vrečo pelet smo skladno z zgoraj omenjenimi metodami obločili vsebnost vode v peletih, delež pepela, gosoto nasuaja ter mehansko obojnost. Na podlagi opravljenih

meritev smo kupljene pelete razvrstili v kakovostne razrede skladno s standardom SIST EN ISO 17225-2.

Na podlagi izmerjenih parametrov kakovosti smo šest vreč pelet razvrstili v najvišji kakovostni razred A1, šest vreč v kakovostni razred A2, štiri vreče v kakovostni razred B, kar 9 vreč pa zaradi oškodovanja nekaterih parametrov kakovosti ni bilo mogoče razvrstiti v kakovostne razrede. Rezultati so nas presenečili predvsem zaradi relativno visokega števila pelet, ki jim ni bilo mogoče razvrstiti v kakovostne razrede; takšni je bilo lansko leto 27% v letšnjem letu pa 36 %. V primerjavi s preteklim letom pa se je povečal delež pelet, ki jim je bilo mogoče razvrstiti v kakovostni razred A1, ker nekoliko zmanjšal delež pelet razvrščenih v kakovostni razred B.

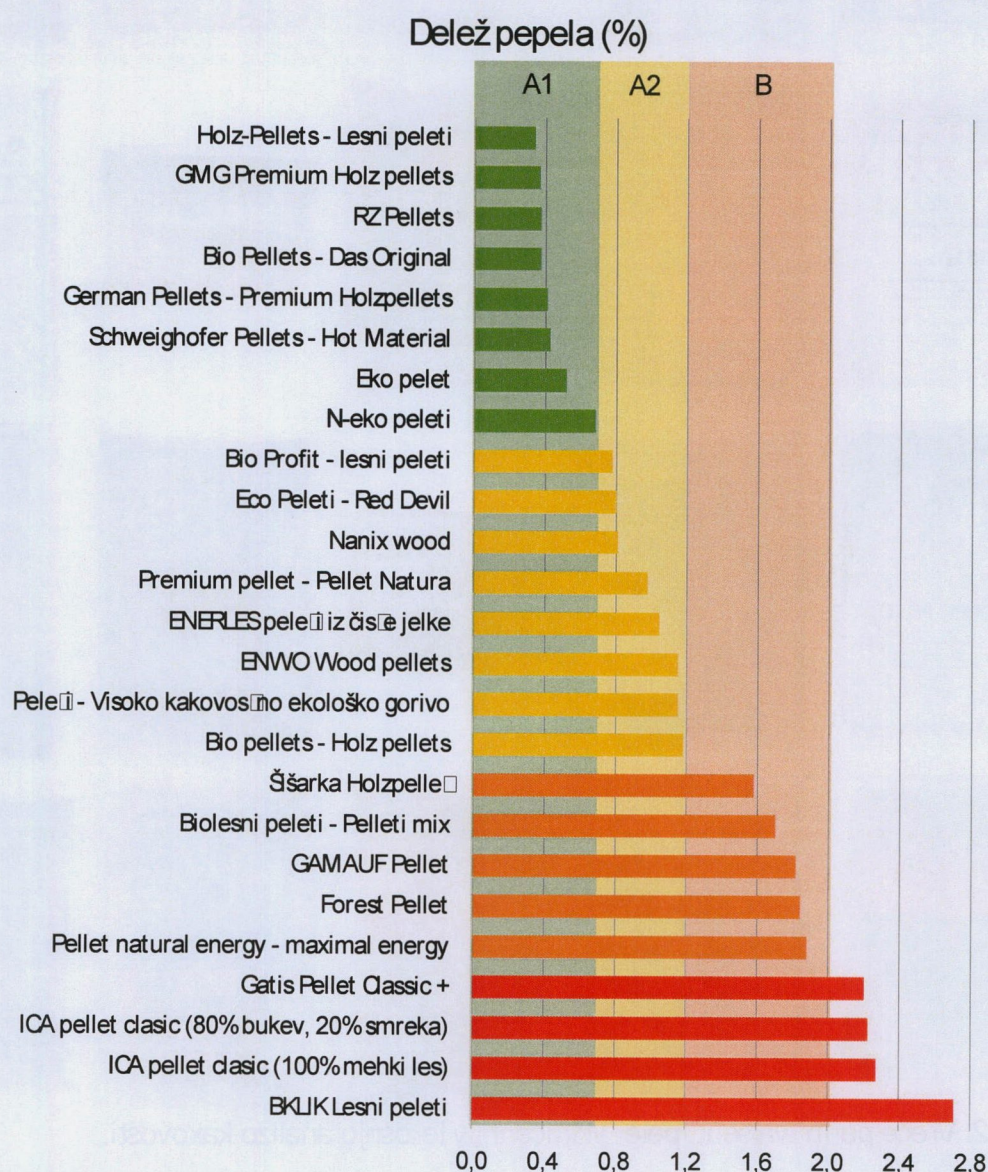
Bistveno višji delež kakovostnih pelet pa je bil ugotovljen za vzorce, ki smo jih analizirali za češko in švedsko zvezo proizvajalcev. Iz Švedske smo prejeli 10 vzorcev pelet različnih proizvajalcev, kar 80 % pa jih je glede na izmerjene vrednosti parametrov ustrezalo kakovostnemu razredu A1. Iz Češke republike smo prejeli 14 vzorcev, glede na rezultate analize pa jim je bilo mogoče 71 % razvrstiti v kakovostni razred A1.



Slika 2: Vrāe peĭn vaje ĩ pele vkljuēni v leōšnjo analizo kakovosti.

Zaradi prevelikega deleža pepela (več o 2%), kar širi vreč peles slovenskega rga ni bilo mogoče razvrstiti v kakovostne razrede (slika 3). Pet vzorcev pa ima vsebnost pepela med 1,2 % in 2 %, kar ustreza kakovostnemu razredu B. Potrebno je omeniti, da se v večini evropskih držav za inšivualno rabo, proajajo prevssem peletikakovostnega razreda A1 in A2, medtem ko so peleti kakovostnega razreda B po karakteristikah primerljivi tistim za industrijsko rabo.

Najnižjo vsebnost pepela (0,34 %) smo izmerili pri peletih Holz-Pellets - Lesni peleti, ki smo jih kupili pri ponudniku Peleti Ekspres d.o.o. iz Kranja. Le nekoliko višjo vsebnost pepela smo izmerili pri peletih avstrijskega porekla GMG Premium Holz pellets in RZ Pellets. Med peletih slovenskega porekla so najnižjo vsebnost pepela izmerili pri Eko peletih proizvajalca Habjan & Habjan d.o.o., ki pa ji zaradi slabše meranske obsojnosin gosoe nasuaja ni bilo mogoče razvrstiti v kakovostne razrede. Najvišjo vsebnost pepela (2,71 %) smo izmerili pri peletih BKLIK Lesni peleti, katerih izvora zaradi pomanjkanja informacij na vreči ni bilo mogoče oloiti.

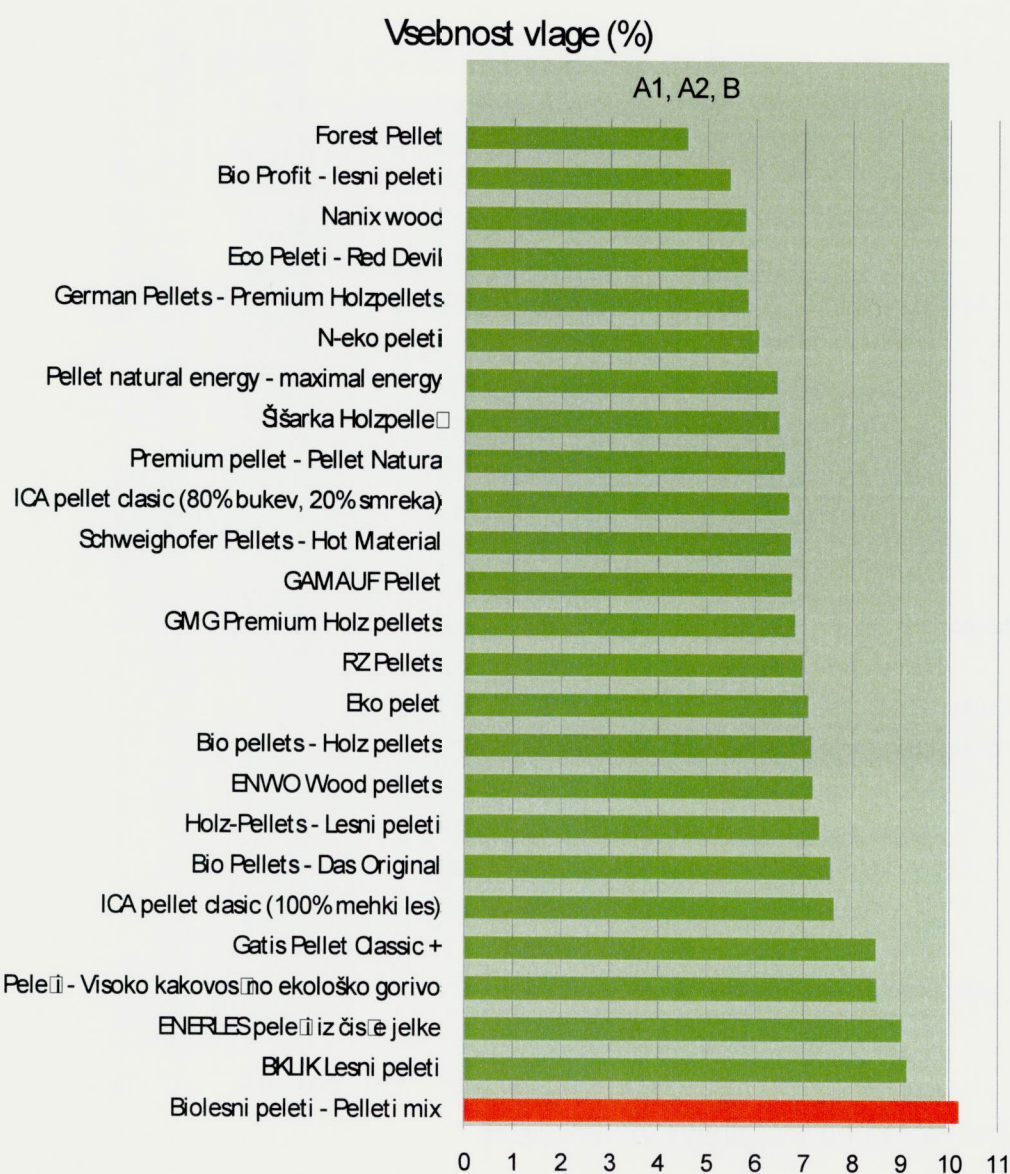


Slika 3: Delež pepela v analiziranih vzorcih pelet.



Po obno ko prešlo le je bila pri večini analiziranih vzorcev pelet vsebnost vode/vlage manjša od 10 % kar je mejna vrednost v primeru vsebrekakovostnih razredov (Preglednica 1). Izstopal je le en vzorec Biolesni peleti - Pelleti mix dobavitelja BIOLES Horizont d.o.o., kjer smo zaznali minimalno odstopanje od opredeljene vrednosti (10,19 %). Najnižjo vsebnost vode smo izmerili pri peletih Forest Pellet, ki jih ponujajo pri Petrolu, a smo jih zaradi izmerjenega večjega deleža pepela razvrstili v kakovostni razred B.

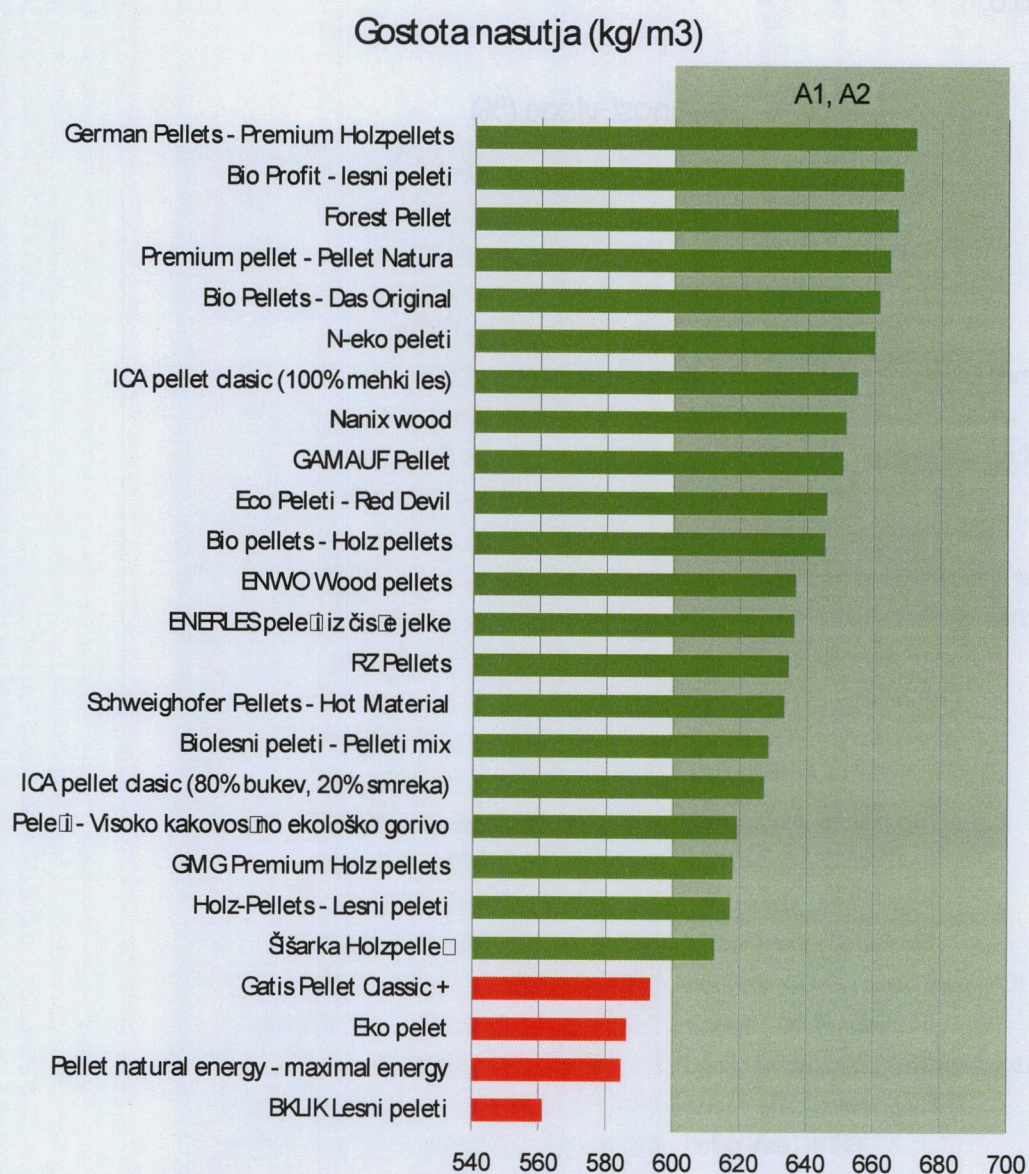
Med peleti slovenskega porekla smo najnižjo vsebnost vode izmerili pri peletih Eco Peleti - Red Devil, ki jih proizvaja Žaga Cugmajser o.o. ter pri peletih N-eko peleti proizvajalca Biron d.o.o.



Slika 4: Vsebnost vode v analiziranih vzorcih pelet.



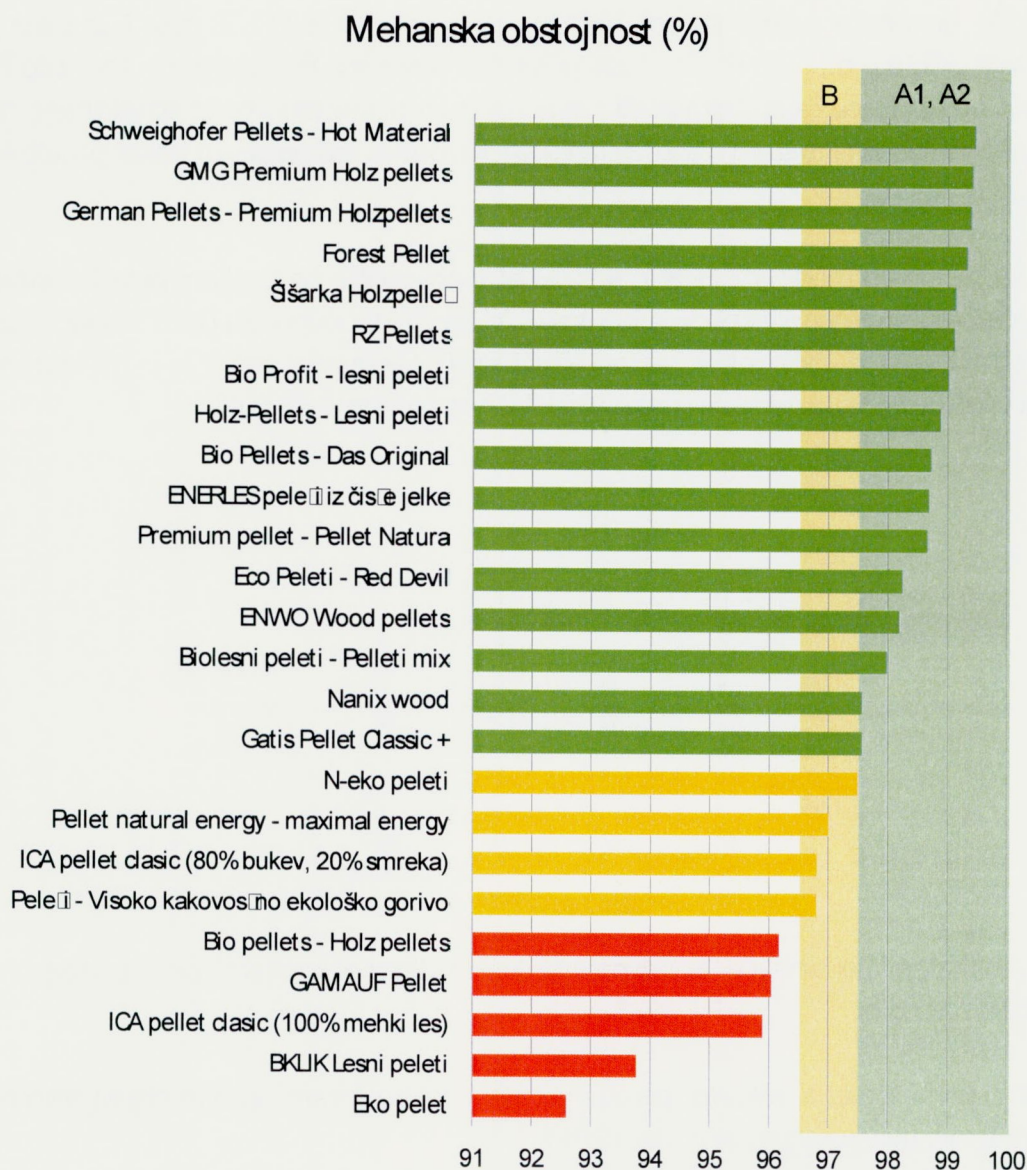
Presenetljivo je tudi relativno veliko število vzorcev pelet z gostoto nasutja manjšo od 600 kg/m<sup>3</sup>, ki predstavlja mejno vrednost za vse tri kakovostne razrede A1, A2 in B (Preglednica 1). Gre za pelete BKLIK Lesni peleti, Pellet natural energy - maximal energy, Eko pelet ter Gatis Pellet Classic +. Najvišjo gostoto nasutja 672,05 kg/m<sup>3</sup> smo izmerili pri peletih nemškega porekla German Pellets - Premium Holzpellets. Med peletih slovenskega izvora smo najvišjo gostoto nasutja (668,23 kg/m<sup>3</sup>) izmerili pri peletih Bio Profit - lesni peleti proizvajalca Profiles d.o.o.



Slika 5: Gostota nasutja analiziranih vzorcev pelet.

Mehanska obstojnost spada med pomembnejše parametre kakovosti, saj lahko vpliva tako na izkušnjo uporabnika kot tudi na ustrezno delovanje sistema. Standard podaja dve mejni vrednosti t.j. 97,5 % za kakovostni razred A1 in A2 ter 96,5 % za kakovostni razred B. V primeru, da je mehanska obstojnost nižja od vrednosti opredeljene za razred B ji ni mogoče razvrstiti v kakovostni razred.

Kar pečkupljeni vzorcev pelet zaradi mehanske obstojnosti nižje od 96,5 % ni bilo mogoče razvrstiti v kakovostni razred; to so bili vzorci Eko pelet, BKLIK Lesni peleti, ICA pellet clasic (100% mehki les), GAMAUF Pellet ter Bio pellets - Holz pellets. Najvišjo mehansko obstojnost smo izmerili pri vzorcu pelet Schweighofer Pellets - Hot Material (99,45 %) ter GMG Premium Holz pellets (99,41 %). Med pleč slovenskega porekla pa smo najvišjo mehansko obstojnost izmerili pri peletih Bio Profit - lesni peleti (99,01 %).



Slika 6: Mehanska obstojnost analiziranih vzorcev pelet.

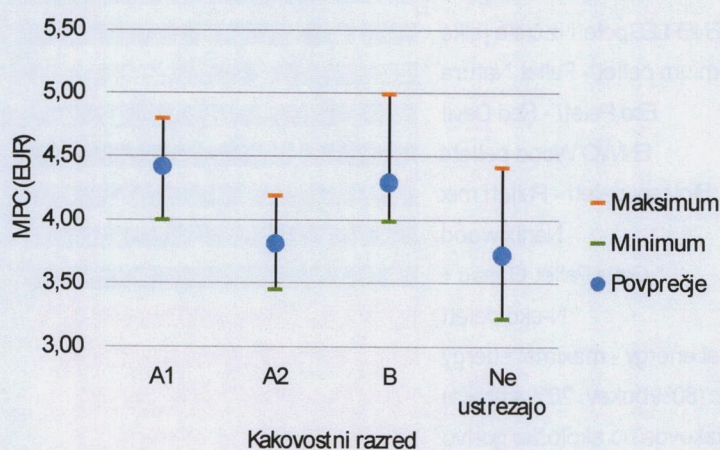
## Zaključek

Med vzorci, ki jim je bilo mogoče razvrstiti v skupni kakovostni razred A1 prevladujejo predvsem peleti avstrijskega in nemškega izvora. Vse vreče razen ena pa imajo na vrečah označen bošniški certifikat kakovosti ENplus ali DINplus. V kakovostni razred A1 ni bilo mogoče razvrstiti nobenega vzorca slovenskega porekla. Potrebno pa je omeniti, da so se kakovostnemu razredu A1 zelo približali peleti slovenskega porekla Eko peleti proizvajalca Biron d.o.o. Za slehne so bili značilni visoka gostota nasutja, nizka vsebnost vode, precejšen delež pepla, glede na stanje pa smo jih zaradi mehanske obstojnosti (97,49 %) tik pod mejo za kakovostni razred A1, A2 razvrstili v kakovostni razred B.

V skupni kakovostni razred A2 smo razvrstili tri vzorce pelet slovenskega izvora, dva iz Bosne in Hercegovine ter enega iz Srbije. V kakovostnem razredu B se nahajata dva vzorca slovenskega porekla ter po en srbskega in hrvaškega.

Med boljše slovenske pelete so se vključili peleti ENERLES peleti iz čiste jelke proizvajalca GGP d.o.o., Bio Profit - lesni peleti proizvajalca Profiles d.o.o. ter Eco Peleti - Red Devil proizvajalca Žaga Ougmajster o.o. Kar pa ni presenetljivo, saj so vsi trije omenjeni proizvajalci vzpostavili sistem zagotavljanja in kontrole kakovosti in tako pridobili znak kakovosti ENplus A2.

Cene pelet se gibajo med 3,22 EUR in 4,99 EUR, v povprečju pa kupljeni peleti stanejo 4,01 EUR. Vreče pelet uvrščene v kakovostni razred A1 so bile v povprečju (za 0,61 eur) dražje od vreč pelet uvrščenih v kakovostni razred A2 (Slika 7). Cena vreč pelet, ki jim ni bilo mogoče razvrstiti v kakovostne razrede se gibajo med 3,22 pa tudi do 4,41 EUR.



Slika 7: Minimalne, maksimalne in povprečne cene 15 kg vreč kupljenih pelet po razporejenih kakovostnih razredih.

Cene lesnih goriv (polena, sekanci, peleti in briketi) redno spremljamo in objavljamo na naši internetni strani ([www.s4q.si](http://www.s4q.si)) že od leta 2011.

Zbrani rezultati analiz pelet na slovenskem trgu 2015 so predstavljeni v Preglednici 2.

### Priporočila in merilnice za nakup pelet:

- Barva pelet ne pove veliko o sami kakovosti pelet.
- Edina lastnost, ki jo lahko sami ocenimo je mehanska obstojnost – večji delež finega prahu in zdrobljenih peletov na vrhu vreče kaže na manjšo mehansko obstojnost.
- Oznaka certifikata (npr. ENplus ali DINplus in po novem za slovenske proizvajalce tudi S4Q) zagotavlja, da ima proizvajalec vzpostavljen sistem zagotavljanja kakovosti. Torej je verjetnost večja, da bo kakovost pelet uspešno rezala kakovostnemu razredu navešenemu na embalaži.
- Čeprav ni obvezno navajanje posameznih parametrov kakovosti na embalaži, se o ločitev raje za ponudnika, ki navaja več parametrov, tudi parametrov o poreklu pelet in o samem proizvajalcu.
- Vsi lesni peleti – ne glede na drevesno vrsto imajo podobno zgorevalno toploto Hs (prej zgornja kurilna vrednost), kurilnost se namreč razlikuje predvsem zaradi vsebnosti vode.
- Gosoba nasutja je pomembna predvsem zaradi volumna, ki ga zavzemajo 15 kg vreče, saj pomeni nižja gosoba nasutja večji volumen 15 kg vreče.
- Kakovost pelet naj bo prilagojena zahtevam proizvajalca kotla. V kolikor je zahtevana kakovost pelet A1, potem je smiselno poiskati ponudnika, ki zagotavlja tako kakovost.
- Cena ne sme biti glavno oz. edino vodilo.
- V kolikor se odločimo za novega (manj znanega) ponudnika pelet je smiselno najprej preveriti parametre na spletni in nato kupiti manjšo količino pelet ter spremljati delovanje kotla (količina pepela, proizvedena toplota, ...) in šele nato kupiti zalogo pelet za daljše obdobje (celo kurilno sezono).
- V letu 2015 smo na Gozdarskem inštitutu Slovenije, na Oddelku za gozdno tehniko in ekonomiko, pričeli z vzpostavitvijo popolnega sistema zagotavljanja in kontrole kakovosti pri manjših slovenskih proizvajalcih peletov. S temo in znakom kakovosti, ki ga po uspešni implementaciji proizvajalec lesnih pelet prejme smo poimenovali S4Q. Proizvajalci, ki so z vzpostavitvijo sistema že pričeli, bodo predvidoma ob kurilne sezone 2015/2016 prejeli pravico do uporabe znaka kakovosti S4Q. Več o popolnem sistemu si lahko preberete na spletni strani [www.s4q.si](http://www.s4q.si).

Preglednica 2: Rezultati analiz pelet 2015

Blagovna znamka	Prodajalna	Kraj nakupa	Poreklo	MPC (€) za 15 kg vrečo	Mehanska obstojnost (%)	Kakovostni razred	Gostota nasutja (kg/m <sup>3</sup> )
German Pellets - Premium Holzpellets	Goldi, d. o. o., OMV	Kamnik	Nemčija	4,50	99,39	A1	672,0
GMG Premium Holz pellets	peleti1a.si	Ljubljana	Avstrija	4,00	99,41	A1	617,7
RZ Pellets	DOM Trade d.o.o.	Žabnica	Avstrija	4,59	99,10	A1	634,3
Bio Pellets - Das Original	KGZ Sava z.o.o.	Lesce	Avstrija	4,43	98,71	A1	661,3
Schweighofer Pellets - Hot Material	Peleti Ekspres d.o.o.	Kranj	Romunija	4,80	99,45	A1	633,0
Holz-Pellets - Lesni peleti	Peleti Ekspres d.o.o.	Kranj	/	4,20	98,87	A1	617,0
Nanix wood	TopDom Obnova	Ljubljana	Srbija	3,79	97,55	A1	651,3
ENWO Wood pellets	Kurivoprodaja	Ljubljana	BiH	3,45	98,19	A1	636,4
ENERLES peleti iz čiščene jelke	SBS Trgovina d.o.o.	Lavrca	Slovenija	3,79	98,68	A1	635,9
Premium pellet - Pellet Natura	Megadom d.o.o.	Krško	BiH	3,99	98,65	A1	664,4
Bio Profit - lesni peleti	AgroKoš	Pernovo	Slovenija	3,67	99,01	A1	668,2
Eco Peleti - Red Devil	Smreka Center d.o.o.	Žabnica	Slovenija	4,19	98,23	A1	645,7

\* Tabela se nadaljuje na naslednji strani

Blagovna znamka	Prodajalna	Kraj nakupa	Poreklo	MPC (€) za 15 kg vrečo	Mehanska obstojnost (%)	Kakovostni razred	Gostota nasutja (kg/m <sup>3</sup> )
Ššarka Holzpellet	Živex	Ljubljana	Hrvaška	3,99	99,13	A1	612,4
N-eko peleti	Kmetijska Zadruga Matlika	Metlika	Slovenija	3,99	97,49	B	659,9
Peleti - Visoko kakovostno ekološko gorivo	KGZ Loška Zadruga z.o.o.	Škofja Loka	Slovenija	4,20	96,79	B	619,0
Forest Pellet	Petrol d.d.	Šempeter v Savinjski dolini	Srbija	4,99	99,33	A1	666,7
Gatis Pellet Classic +	Bauhaus	Ljubljana	BiH	3,39	97,55	A1	593,2
BKLJK Lesni peleti	Zrno d.o.o.	Raka	Slovenija ?	3,71	93,76	Ne ustr.	561,1
ICA pellet clasic (80% bukev, 20% smreka)	KZ Sevnica z.o.o.	Sevnica	BiH	3,75	96,80	B	626,9
Bio pellets - Holz pellets	AgroKoš	Pernovo	BiH	3,22	96,17	Ne ustr.	645,1
Pellet natural energy - maximal energy	KZ Šaleška dolina z.o.o.	Nazarje	BiH	3,90	96,99	B	584,5
Eko pelet	KGZ Sava z.o.o.	Lesce	Slovenija	4,41	92,58	Ne ustr.	586,1
Biolesni peleti - Pelleti mix	Merkur trgovina d.d.	Škofja Loka	/	3,69	97,98	A1	628,3
GAMAUF Pellet	Smreka Center d.o.o.	Žabnica	Hrvaška	3,59	96,04	Ne ustr.	650,4
ICA pellet clasic (100% mehki les)	KZ Sevnica z.o.o.	Sevnica	BiH	3,85	95,89	Ne ustr.	654,8

GOZDARSKA KNJIŽNICA

GIS K E  
724



12015000354

COBISS ◉

STB - 48  
02/05

Kontaktne podatki:

Gozdarski inštitut Slovenije  
Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Večna pot 2, 1000 Ljubljana  
[www.gozdis.si](http://www.gozdis.si)



Spletna stran oddelka



Facebook

Elektronska pošta:  
[nike.krajnc@gozdis.si](mailto:nike.krajnc@gozdis.si)  
[mitja.piskur@gozdis.si](mailto:mitja.piskur@gozdis.si)  
[iztok.sinjur@gozdis.si](mailto:iztok.sinjur@gozdis.si)  
[peter.prislan@gozdis.si](mailto:peter.prislan@gozdis.si)