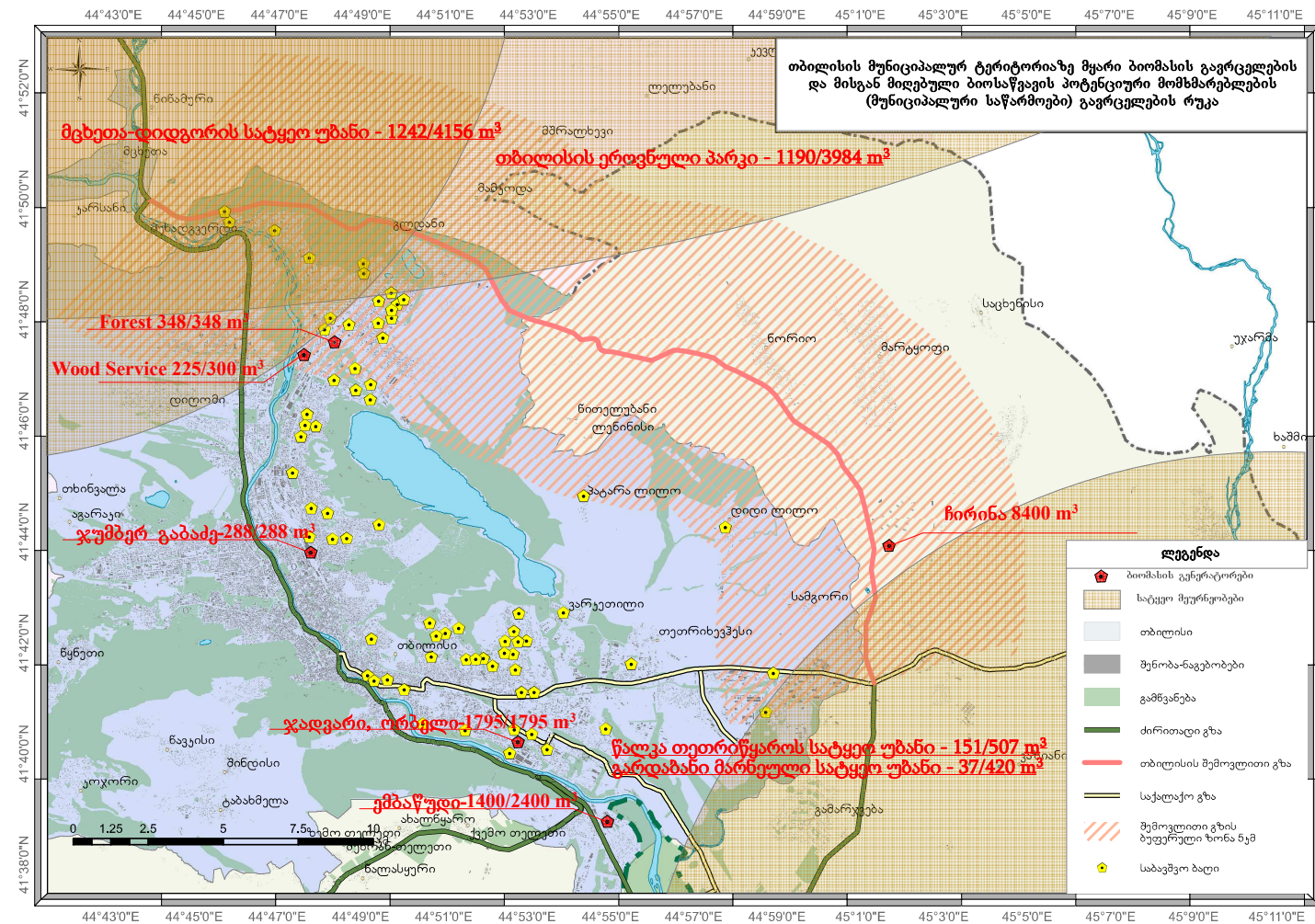
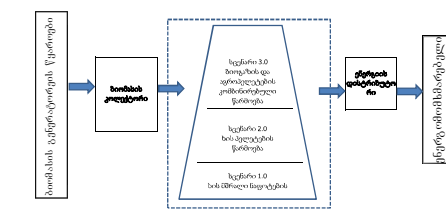




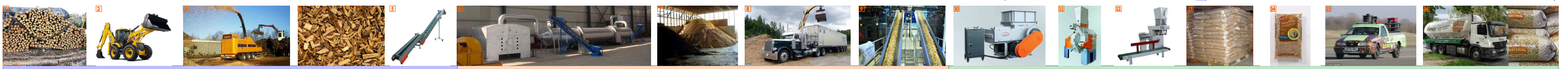
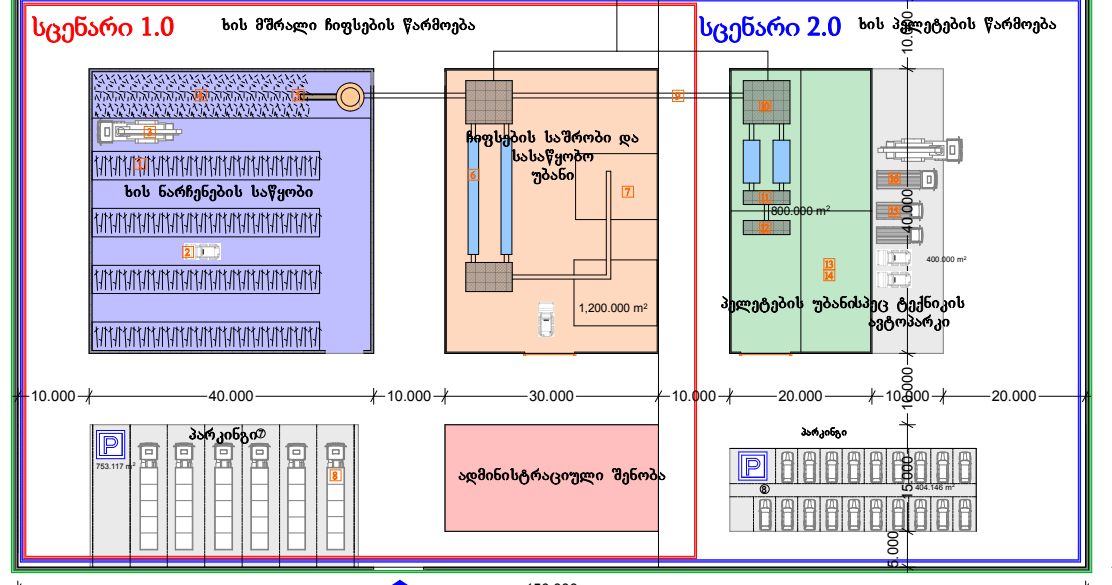
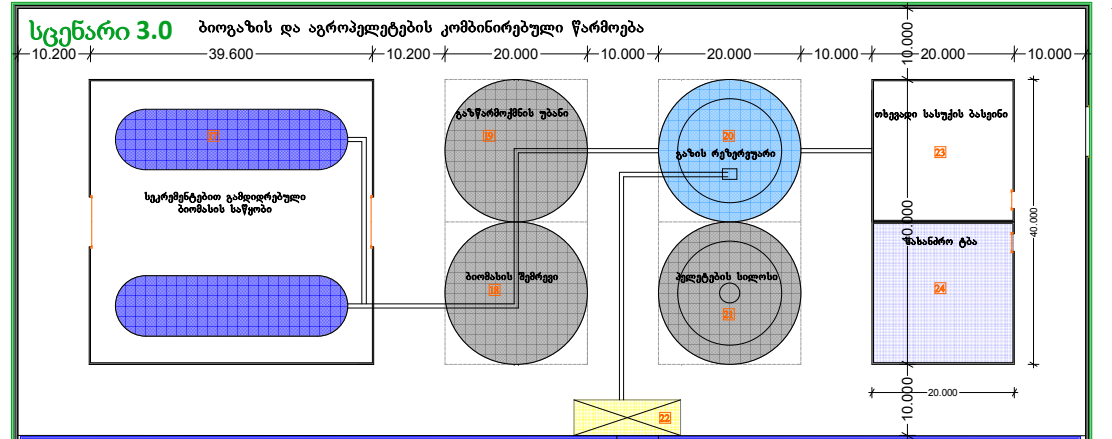
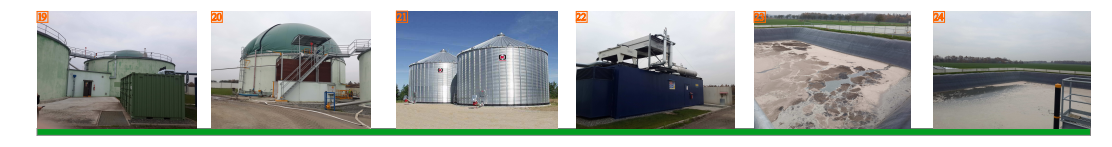
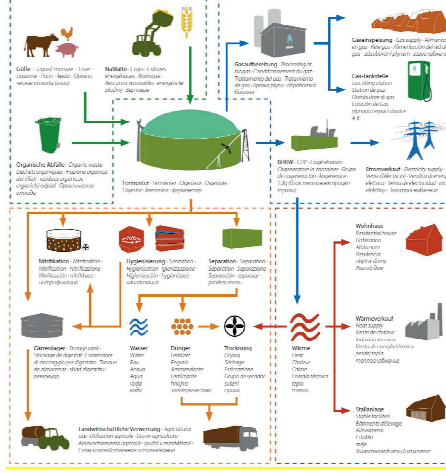
ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტში მყარი ბიომასის კოლექციის, ბიოენერჯის წარმოების და დისტრიბუციის ტექნოლოგიური გეგმები



მყარი ბიომასის გადამამუშავების ბლოკის დიაგრამა სამი შესაძლო სცენარის ჩვენებით



ბიოგაზის წარმოების და მოხმარების დიაგრამა



**სცენარი 1.0 ხის მშრალი „ჩივის“ წარმოება**  
 ხის მშრალი ჩივის წარმოადგენს იერარქიულ პირამიდაში ყველაზე დაბალ საფეხურზე მდგომ და ნაკლები ბიოუჯეტის მქონე საწარმო. ამ შემთხვევაში მზა პროდუქცია წარმოადგენილია ორი პროდუქტის სახით: „ხის ჩივის“ და „ხის ჩივის გამდიდრებული სკვრემენტებით“. შესაბამისია ამ პროდუქციის მოხმარებელი. მათი გარდაქმნა თბურ ენერჯიად უნდა განხორციელდეს სპეციალურ საწვავ კამერებში. სკვრემენტებით გამდიდრებული ჩივის შემთხვევაში საჭიროა დამატებითი მოწყობილობა წვის შედეგად წარმოქმნილი გაზების უტილიზაციის მიზნით. „ხის ჩივის“ გამოყენების შემთხვევაში მის მოხმარებელს უნდა გააჩნდეს სათანადო ტექნიკური პირობები საქვების და სილოსის ექსპლოატაციისთვის. უნდა შეეძლოს საჭირო რაოდენობის საწვავის მიღება და შენახვა. შესაბამისად, ასეთი სისტემების დანერგვისათვის საჭიროა სასტარტო ინვესტიცია, რომელიც საშუალო ზომის ბაღისათვის (500 კვ.მ. ფართობის გასათბობი შენობა-ნაგებობა) გათბობის ქვაბთან და მისი ექსპლოატაციისთვის საჭირო პერიფერიულ ინფრასტრუქტურასთან ერთად მერყეობს 10,000-30,000 ევროს ფარგლებში. ამასთან ერთად აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ ასეთი ტიპის სისტემების ექსპლოატაცია მოითხოვს სათანადო ტექნიკურ ზედამხედველობას და მომსახურების სპეციალურ პირობებს. ხის ჩივის წარმოების საწარმო ზაზის ორგანიზაციისათვის საჭიროა 0.5-0.73ა მიწის ნაკვეთი, რაც შეეხება საორიენტაციო საინვესტიციო კაპიტალს მისი ოდენობა საწარმოო ზაზისათვის, რომლის საპროექტო წლიური წარმადობაც შეადგენს 2000 ტონას მერყეობს 650-750 ათას ევროს ფარგლებში. ამის გარდა, ექვეტური კოლექცია დისტრიბუციის სისტემის მოწყობისათვის საჭირო იქნება დამატებითი 200- 250 ათას ევროს ინვესტირება.

**სცენარი 2.0 ხის პელეტების წარმოება**  
 ხის პელეტების წარმოება იერარქიული პირამიდის განვითარების მეორე საფეხურს წარმოადგენს „ხის ჩივის“-თან შედარებით ეს პროდუქტი ტრასპორტირებისადმი უფრო ხარჯთეფექტურია, აქედან გამომდინარე მისი მექვეობით შესაძლებელია გაცილებით დიდი გეოგრაფიული არეალის დაფარვა ვიდრე მისი წინამორბედის შემთხვევაში. „ხის პელეტ“-ის დაწვისათვის არ არის საჭირო სპეციალური ბიოლოჯის შესყიდვა შესაძლებელია არსებული გაზის ბიოლოჯზე სპეციალური გადამყვანის მონტაჟი და წვის ბლოკის მიმაგრება. მის წინამორბედთან განსხვავებით ექსპლოატაციისათვის არ საჭიროებს სილოსის მოტაჟს საკმარისია 1-2 კუბური მეტრი მოცულობის ბუნკერი. ნარჩენების ხასიათიდან გამომდინარე შესაძლებელია ე.წ. აგრო პელეტის წარმოება. ამ პროდუქტის დამზადება შესაძლებელია ცხოველური სკვრემენტებით გამდიდრებული ხის მშრალი „ჩივის“-ისაგან. მიღებული პროდუქტი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც საწვავი. თუ მოვასდენთ გამოიზოლირებული აირის გაწმენდას და მისი ამ ტიპით გასტყორცნას ატმოსფეროში, ამ შემთხვევაში მისი სითბურ ენერჯიად გარდაქმნა უფრო ძვირი იქნება. ასეთი სისტემების დანერგვისათვის საჭიროა სასტარტო ინვესტიცია, რომელიც საშუალო ზომის 500 კვ.მ. ფართობის გასათბობი შენობა-ნაგებობისათვის მერყეობს 5,000 დან 10,000 ევრომდე, რაც მნიშვნელოვნად მცირეა ვიდრე მისი წინამორბედი. საწარმოო ზაზის ორგანიზაციაზე გაწეული კაპიტალდაზანდებები 20-30% აღემატება მის წინამორბედს და შეადგენს 1.2-1.3 მილიონ ევროს. თუ განვიხილავთ ჯამურ ინვესტიციას 10 საბაშო ბაღის შემთხვევისათვის, მაშინ საერთო საინვესტიციო თანხა 20-25 5%- ით მეტი აღმოჩნდება მის წინამორბედთან შედარებით.

**სცენარი 3.0 ბიოგაზის და ბიოპელეტების კომბინირებული წარმოება**  
 ეს სცენარი წარმოადგენს მისი წინამორბედი სცენარის ლოგიკურ გაგრძელებას. მისი განხორციელება საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ მაქსიმალურად მაღალი რაოდენობის თბური ენერჯია. ეს შემთხვევა დაფუძნებულია მექანიკური გარდაქმნის პროცესად ბიომასის ქიმიური გარდაქმნის პროცესის განხორციელებაზე მისგან გაზის მოპოვების მიზნით, რომელიც სპეციალური შიგაწვის კოგენერაციული აგრეგატის მექვეობით გარდაიქმნება ელექტრო და თბურ ენერჯიად. დიაგრამაზე მოცემულია ასეთი წარმოების სრული ციკლი. აღსანიშნავია, რომ მის თანმდევ პროდუქტს წარმოადგენს აგროპელეტები. ასეთი წარმოების ბიოუჯეტი 70%-ით აღემატება მის წინამორბედს 1,8-2,0 მილიონი ევროს ფარგლებში მერყეობს და წარმოადგენს მაღალი ენერჯიამოსავლიანობის წარმოებას (ბიოგაზის წარმოების და მოხმარების დიაგრამაზე). ასეთი წარმოების შედეგად მიღებული პელეტების და ჩივისების თვითღირებულება 15-20%-ით ნაკლებია, ვიდრე მისი წინამორბედი საწარმოო ციკლების დროს, ვინაიდან საწარმოო პროცესში გამოიყენება საკუთარი წარმოების შედეგად მიღებული ელექტრო და თბური ენერჯია. ამას ემატება ჭარბი ენერჯის რეალიზაციის შედეგად მიღებული შემოსავალი, მყარი ბიომასის კოლექციის და პელეტების დისტრიბუციის დროს დაზოგილი დიზელის საწვავის ხარჯი, რომელიც ბიოგაზით იქნება ჩანაცვლებული.