



# VANDENS TARŠA PASAULYJE IR LIETUVOJE

DARBĄ ATLIKO: ORINTAS, RYTIS, AISTIS, DEIMANTAS, VILTENIS, PIJUS.

# KAS YRA VANDUO?

- Vanduo ( $H_2O$ ) – labiausiai žemėje paplitęs junginys, be kurio nebūtų gyvybės žemėje.

- **Faktai apie vandenį:**

- Gėlo vandens žemėje yra tik 3%.
- Žemės vandeninis apvalkalas – hidrosfera – sudaro 71 % planetos paviršiaus.

# VANDENS TARŠOS RŪŠYS

- **CHEMINĖ** – neorganiniai teršalai (druskos, sunkieji metalai), organiniai teršalai (pesticidai, mineralinės trąšos, angliavandeniai ir kt.)
- **BIOLOGINĖ** - užkrėsta organizmais, parazitinių kirmėlių kiaušinėliais.
- **FIZIKINĖ** - triukšmas, vibracija, elektromagnetiniai virpesiai, žmonių veikla.

# PAGRINDINIAI VANDENS TARŠOS ŠALTINIAI

- Žemės ūkis
- Pramonės nutekamieji vandenys
- Naftos platformos bei naftotiekių išsiliejimai
- Nutekamieji sąvartynų ir buitiniai vandenys
- Rūgštieji lietūs

# ŽEMĖS ŪKIS

## • TERŠALAI:

- Mineralinės trąšos – azoto ir fosforo organiniai junginiai.
- Pesticidai – įvairios cheminės veikliosios medžiagos.
- • Mėšlas ir srutos – nitratai.

## • ŽALA:

- Per didelė vandens tarša organiniais fosforo ir azoto junginiais, nitratais gali sukelti vandenstelkinių eutrofikacijos procesus bei sutrikdyti vandens ekosistemų pusiausvyrą.
- Iš dirvožemio išplauti pesticidai gali užteršti vandens telkinius, gruntinius vandenys, patekti į žmogaus maistą ir taip pakenkti sveikatai

# ŽEMĖS ŪKIS

- PRIEMONĖS TARŠOS MAŽINIMUI:
- Kontroliuoti sрутų ir mėšlo naudojimą beisandeliavimą.
- • Mineralines trąšas naudoti laikantis visųnurodytų tręšimo normų ir reikalavimų.
- • Nenaudoti pesticidų, jei yra kritulių rizika.

# PRAMONĖS NUTEKAMIEJI VANDENYS

## TERŠALAI:

- Arsenas
- Gyvsidabris
- Chloro junginiai
- Sunkieji metalai

## ŽALA:

- Per geriamąjį vandenį, maistą į žmogaus organizmą patenka sunkieji metalai, kitos gyvybei pavojingos medžiagos, kurios gali sukelti ligas ir net mirtį.
- Sunkieji metalai bei kiti toksiški junginiai skverbiasi į gamintojų organizmus. Mitybos grandinėmis jie keliauja tolyn, todėl kiekviename mitybos lygmenyje jų didėja, kai kurie organizmai dėl to žūsta.

# NUTEKAMIEJI SĄVARTYNŲ IR BUITINIAI VANDENYS

- **TERŠALAI:**

- Buitinės cheminės medžiagos – fosfatai, chloridai.
- Užterštas sąvartynų nutekamasis vanduo – azoto, chloro junginiai, sunkieji metalai (švinas, nikelis, varis)



# PRAMONĖS NUTEKAMIEJI VANDENYS

## • PRIEMONĖS TARŠOS MAŽINIMUI:

- Mechanškai ir biologiškai išvalyti pramoninių nutekamąjį vandenį.
- • Atsakingiau tikrinti pramonės nutekamųjų vandenų valymo įrenginius.
- • Pramonėje, jei yra galimybė toksiškas medžiagas keisti alternatyvomis.

# NAFTOS PLATFORMOS BEI NAFTOTIEKIŲ IŠSILIEJIMAI

## • TERŠALAI:

- Nafta ir jos produktai - angliavandeniliai.
- Naftoje esančios priemaišos – siera.

## • ŽALA:

- Vandens paviršiuje iš išsiliejusios naftos susidaręs sluoksnis užstoja šviesą, todėl sumažėja fitoplanktono.
- Į krantą išmesti naftos produktai užteršia paplūdimius

# NAFTOS PLATFORMOS BEI NAFTOTIEKIŲ IŠSILIEJIMAI

- PRIEMONĖS TARŠOS MAŽINIMUI:
  - Drausti statyti naftos platformas pavojingose vietose ir riboti gręžinių gylį, nes tai padidina avarijų riziką.
  - Kontroliuoti naftotiekių buklę ir jų priežiūrą.
  - Naftos produktų vartojimo kurui mažinimas.

# NUTEKAMIEJI SAŲVARTYŅŲ IR BUITINIAI VANDENYS

## • TERŠALAI:

- Buitinės cheminės medžiagos – fosfatai, chloridai.
- Užterštas sąvartynų nutekamasis vanduo – azoto, chloro junginiai, sunkieji metalai (švinas, nikelis, varis)

## • ŽALA:

- Užteršiami gruntiniai vandenys, vandensgyvūnai, kurie patenka į žmonių naudojamą vandenį, maistą.
- Cheminės medžiagos prieš užtvankas ir kitas mechanines kliūtis sudaro putų dangą, veikiančią labai panašiai kaip naftos plėvelė.

# NUTEKAMIEJI SAŲVARTYŅŲ IR BUITINIAI VANDENYS

## • PRIEMONĖS TARŠOS MAŽINIMUI:

- SaŲvartynų dengimas ir pagrindo klojimas, kad toksiškos medžiagos neprasiskverbtų į gruntinius vandenys.
- Gerinti nutekamųjų buitinių vandenų valymą.
- Riboti arba drausti fosfatų naudojimą buitinėse cheminėse medžiagose.
- Rušiuoti šiukšles ir perdirbimui tinkamas šiukšles perdirbus panaudoti dar kartą.

# RŪGŠTIEJI LIETŪS

## • TERŠALAI:

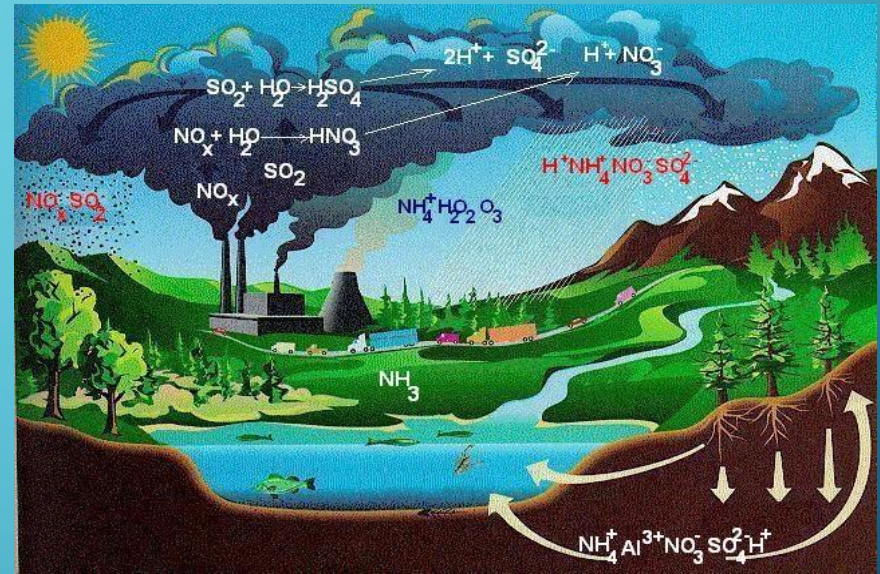
- Iškastinio kuro deginimas – SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>.
- Su vandeniu sureagavusieji SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> virstę azoto ir sieros rūgštimis.

## • ŽALA:

- Į vandens telkinius sutekęję rūgštūs krituliai kenkia vandens gyvūnams ir augalams.
- Iš dirvožemio išplautas aliuminis patekęs į telkinius pažeidžia žiaunas, todėl žuvys masiškai gaišta.

## PRIEMONĖS TARŠOS MAŽINIMUI:

- Šiluminėse elektrinėse sieros turintis kuras keičiamas gamtinėmis dujomis.
- Mažinama priklausomybė nuo iškastinio kuro skatinant atsinaujinačios energetikos šaltinius (vėjo energija, saulės energija, hidroelektrinės)



# VANDENS VALYMAS IR JO RŪŠYS

- **MECHANINIS** – pirmoji valymo grandis, išvalomi stambiausi ir smulkesni teršalai.
- **BIOLOGINIS** – antroji valymo grandis, biologinio valymo metu žūsta daug nuotekose esančių patogeninių (ligas sukeliančių) mikroorganizmų.
- **CHEMINIS** - cheminio valymo metu cheminės medžiagos reaguoja su nuotekų teršalais. Dėl to jie sukimba kuokštėmis, nusėda ant rezervuaro dugno ir pašalinami



# MECHANINIS VALYMAS

- **GROTOS** – stambios, vėliau smulkios, per kurias yra vanduo perkošiamas – atskiriamos stambios priemaišos.
- **SMĖLIAGAUDĖS** – jų pagalba pašalinamos mineralinės priemaišos.
- **PIRMINIAI NUSODINTUVAI** – pašalinamos sunkiosios priemaišos, nuosėdos.

# BIOLOGINIS VALYMAS

- **AEROTANKAI** – likusieji teršalai valomi pasitelkiant aktyviojo dumblo pagalba, kuriame esančios bakterijos perdirba įvairias organines medžiagas. Bakterijų veiklai reikalingas deguonis, todėl nuolat pumpuojamas oras.
- **ANTRINIAI NUSODINTUVAI** – iš išvalyto vandens išvalomas aktyvusis dumblas ir sugrąžinamas į aerotanku

# CHEMINIS VALYMAS

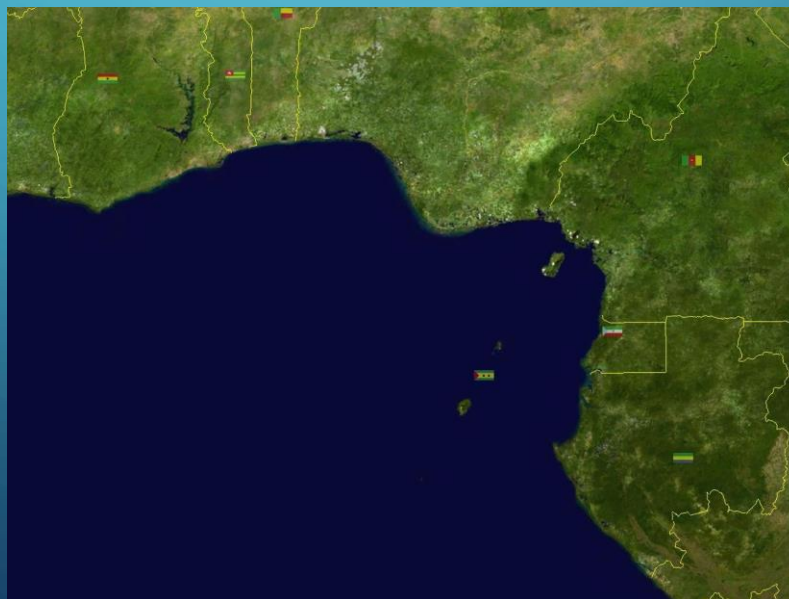
- Ištirpę teršalai pašalinami pridedant į vandenį medžiagų, skatinančių nuosėdų susidarymą. Fosfatai nusodinami pridėjus kalkių, o azotas pašalinamas su oro srove, kuri pučiama pro vandenį.

# VANDENS TARŠA PASAULYJE



# VANDENS TARŠA PASAULYJE

- Netoli Ganos sostinės Akros Gvinėjos įlankoje, esantis komercinis rajonas bene didžiausias elektronikos atliekų sąvartynas pasaulyje. Per metus yra importuojama apie 215 tūkstančių naudotų buitinių elektroninių prietaisų. Svarbiausia tai, kad šis rajonas yra neatskirtas nuo gyvenamųjų zonų, nemažai elektronikos atliekų yra tvarkomos nelegaliai, atliekos deginamos siekiant išgauti varį. Dideli kiekiai cheminių medžiagų, sunkiųjų metalų (švino, nikelio, vario) pateko į aplinkinius vandens telkinius, o per maistą ir vandenį – vietos gyventojams.



# VANDENS TARŠA PASAULYJE

- 2000 m. australų aukso kasimo kompanija išleido cianidą ir kitus nuodingus chemikalus į upę iš aukso kasyklos Šiaurės-Vakarų Rumunijoje. Nuodai išžudė visą gyvybę antroje pagal dydį Vengrijos upėje Tisoje. Tai yra bene didžiausia kada nors įvykusi upės užteršimo katastrofa Europoje. Ši katastrofa buvo pavadinta viena baisiausių nelaimių nuo Černobylio katastrofos.



# VANDENS TARŠA PASAULYJE

- Džeržinskas (Rusija). Džeržinskas buvo viena pagrindinių chemijos pramonės vietovių SSRS. Vien 1930 - 1998m. buvo netinkamai palaidota beveik 300 tūkstančių tonų cheminių atliekų. 2007m. Džeržinskas buvo paskelbtas labiausiai užteršta vieta pasaulyje. Požeminiame vandenyje buvo rasta daugiau nei 190 rūšių teršalų, įskaitant fenolį, šviną, nikelį, cianidą ir dioksiną. Dėl šios priežasties labai daug gyventojų susirgo įvairiomis ligomis, įskaitant ir vėžį. 2006m vyrų vidutinė gyvenimo trukmė šioje vietoje buvo 42 metai, o moterų 47 metai.



# VANDENS TARŠA LIETUVOJE (GRIGEO VANDENS TARŠA)

- Tyrėjai sako negalintys pasakyti, tik įvardija, kad tai vyko tikrai ne vieną dieną. Tyrėjų nuomone, įranga buvo tyčia sumontuota taip, kad valymo įrenginius dalis nuotėkų apeitų ir aplinkvamzdžiu patekęs į „Klaipėdos vandenu“ vamzdynus ties Dumpiais ištekėtų į Kuršių marias. Į aplinką pateko sieros, švino ir kitų cheminių medžiagų. Žala aplinkai siekia net iki 10 mln. eurų: Nuotekos, jų tarša apie 100-130 kartų viršijo nustatytas normas. Kiekiai, kurie buvo leidžiami į marias, skaičiuojami ne tonomis, bet 100 tūkstančių tonų, net milijonais





# VANDENS TARŠA LIETUVOJE

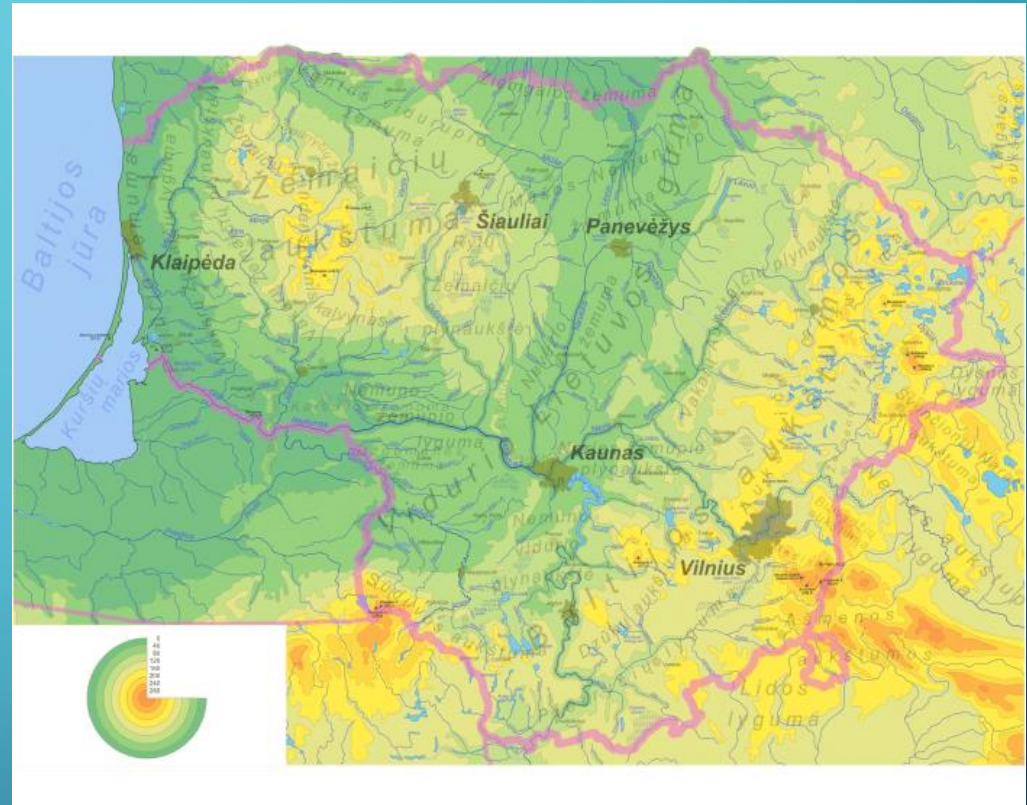
- Jonavos rajone Taurastos tvenkinyje ir Šventosios upėje buvo nustatytas 1,2 karto didesnis negu leidžiama higienos normoje žarninių lazdelių kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, Kėdainių rajone Nevėžio upėje – 2,4 karto didesnis nei leidžiama žarninių enterokokų kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, Panevėžio rajone Nevėžio upėje ties Naujamiesčiu – 2,6 karto didesnis žarninių enterokokų kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml



# VANDENS TARŠA LIETUVOJE

## APIE LIETUVOS UPES:

Geriausia upių ekologinė būklė yra mažiausiai žmogaus veiklos paveiktuose Rytų-pietryčių ir Vakarų Lietuvos rajonuose, t. y. Minijos, Jūros, Žeimenos, Šventosios, Merkio pabaseiniuose (Žeimena, Lakaja, Saria, Mera–Kūna, Šventoji, Merkys, Skroblus).



# KAS ŠIUO METU YRA DIDŽIAUSIAS UPIŲ TELKINIŲ TERŠĖJAS LIETUVOJE?

- Šiuo metu žemės ūkis yra pagrindinis nitratų azoto taršos šaltinis. Problemos mastą parodo faktas, kad dėl pasklidusios taršos Lietuvoje geros ekologinės būklės kriterijų neatitinka 222 upių vandens telkiniai iš 832 (27 proc.)
- Dar vienas vandens telkinių būklei įtakos turintis veiksnys yra su buitinėmis miestų nuotekomis patenkanti tarša. Sutelktoji tarša labiausiai pasireiškia per didelius išleidžiamus organinių medžiagų (išreikšto per biocheminį deguonies suvartojimą per 7 paras – BDS7), bendro fosforo kiekius, o taip pat pasižymi ir pavojingų medžiagų išleidimais.

## „Vanduo mūsų namuose“

**Darbo tikslas:** Ištirti kaip mokinių tėvų namų ūkyje naudojami buitinio vandens resursai.

### **Uždaviniai:**

1. Atlikti literatūros šaltinių analizę apie buitinio vandens panaudojimo situaciją Lietuvoje, galimus vandens taupymo būdus ir vandens resursų gerinimo priemones.
2. Sudaryti anketą ir vykdyti apklausą sprendžiant higienos ir vandens taupymo tendencijas ir mokinių tėvų namų ūkyje.
3. Analizuoti gautus rezultatus ir pateikti rekomendacijas.

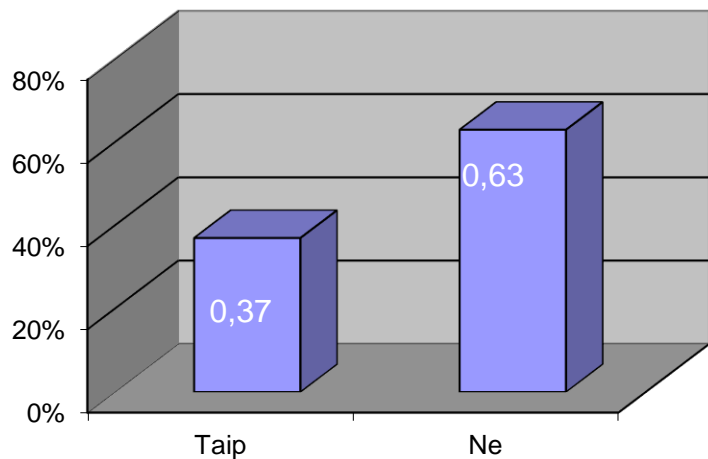
Vandens taupymas ir kokybiniai jo rodikliai tampa vis aktualesni kiekvieniems namams.

Tyrimas apie vandens kokybę bei taupymo būdus buvo atliktas 27 moksleivių šeimose.

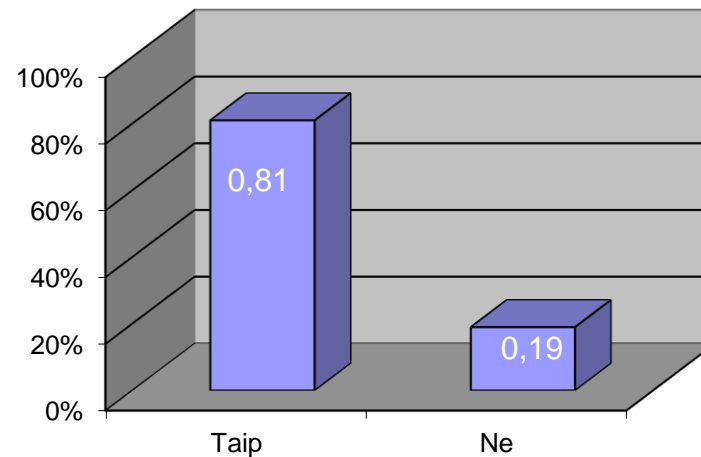
Anketoje buvo pateikta 13 klausimų susijusių su vandens taupymu, 11 klausimų susiję su buityje užteršto vandens pašalinimu. Analizuojama skalbimo, indų plovimo, maudymosi būdas, vandentiekio ir šulinio vandens naudojimosi galimybės, lietaus vandens surinkimą ir panaudojimas. Daugumai žmonių trūksta elementarių žinių ir įpročių apie vandens taupymą ir jo švarą kasdieniniame gyvenime.

# ANKETA „VANDUO MŪSŲ NAMUOSE“

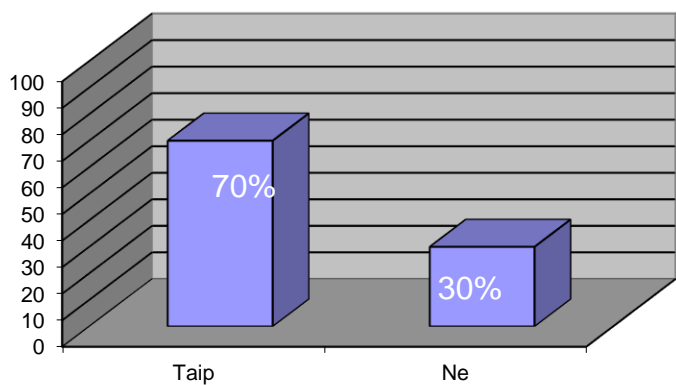
## 1. Ar turite šulinį?



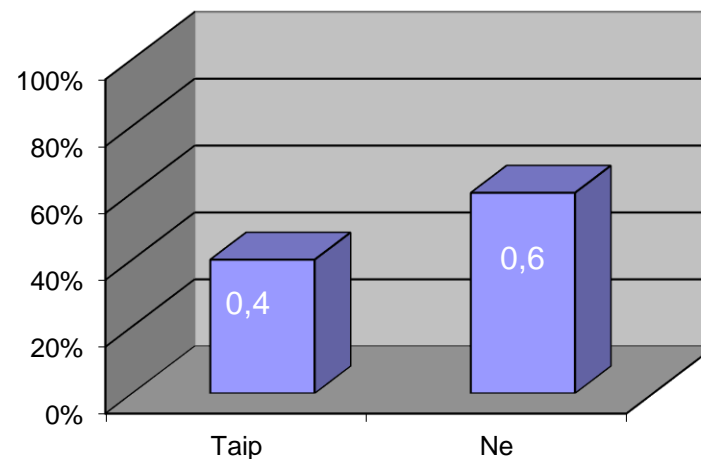
## 2. Ar turite vandentiekį namuose?



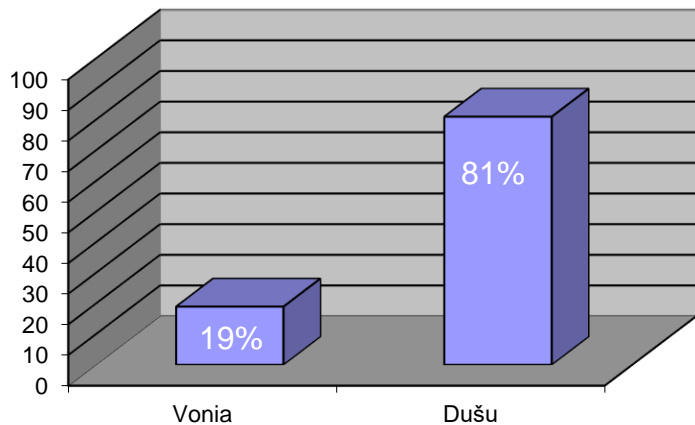
## 3. Ar turite vonią?



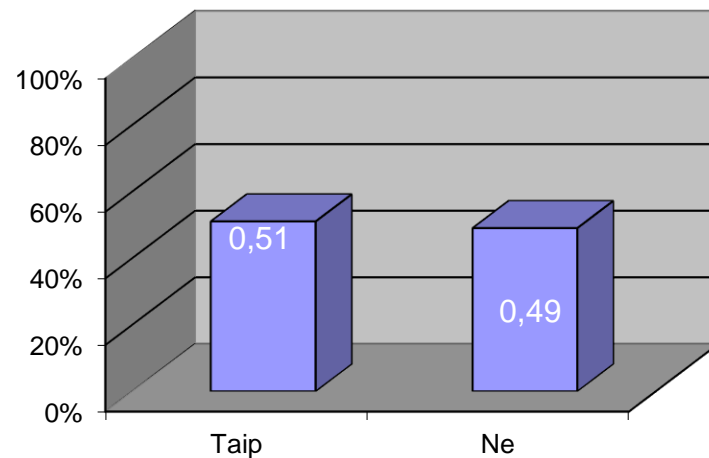
## 4. Ar turite dušą?



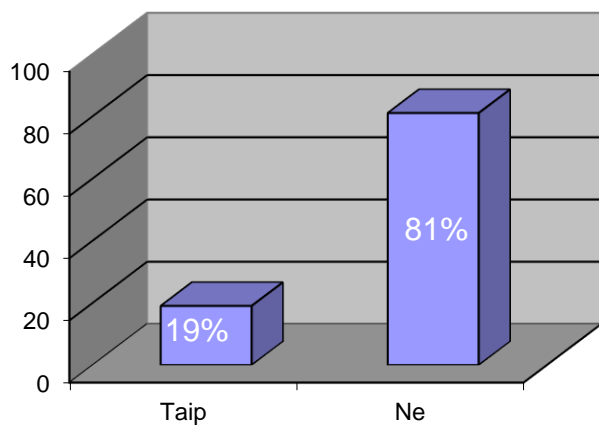
### 5. Kuo daugiau naudojātės, dušu ar vonia?



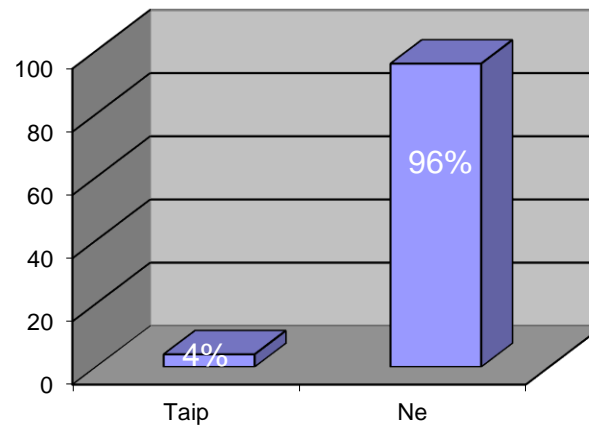
### 6. Ar turite vandens skaitiklį?



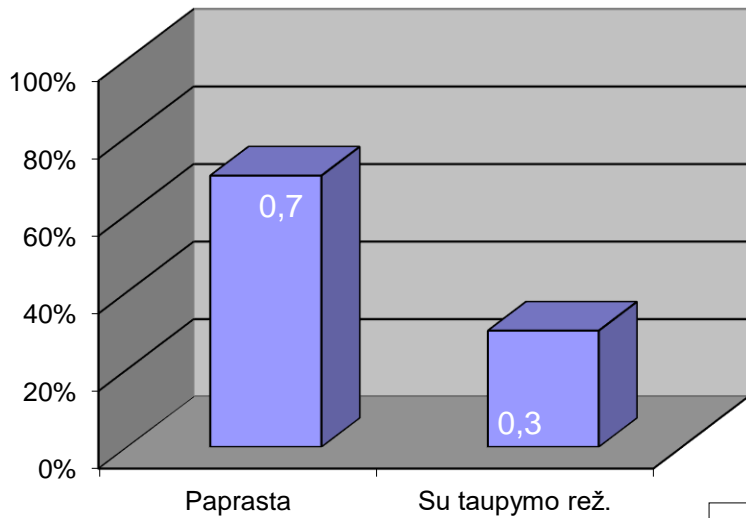
### 7. Ar naudojate lietaus vandenį?



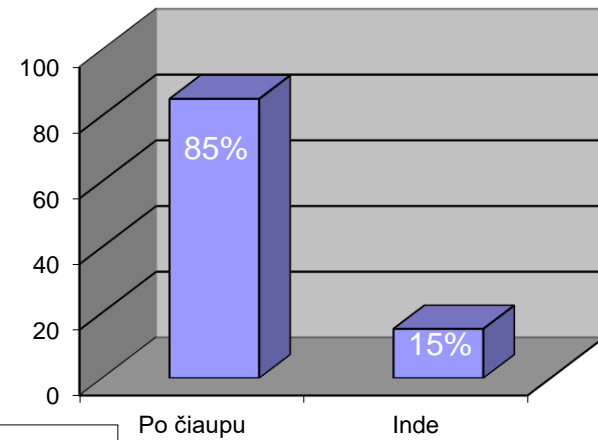
### 8. Ar naudojate geriamo vandens filtrus?



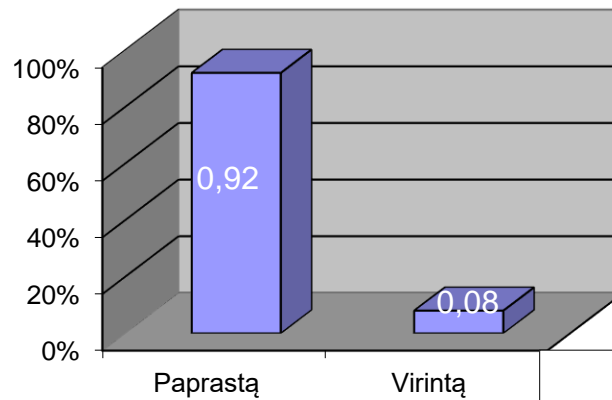
### 9. Kokią naudojate skalbimo mašiną?



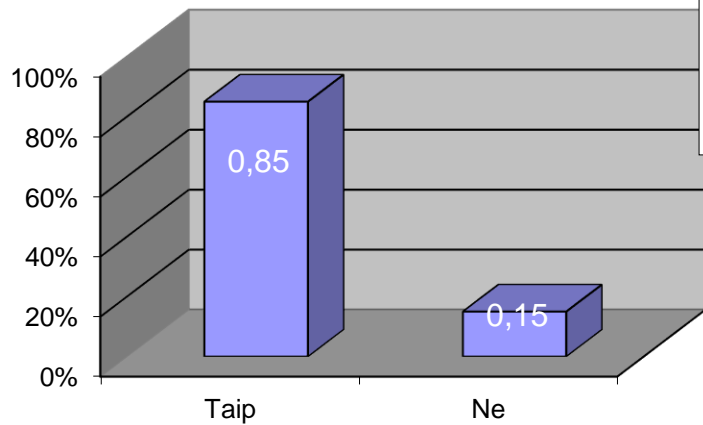
### 10. Kaip plaunate indus?



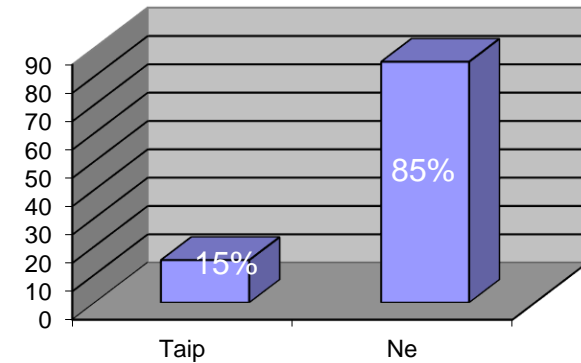
### 11. Kokį vandenį geriate?



### 13. Ar namuose turite kanalizaciją?



### 12. Ar jūsų namuose yra lašančių čiaupų?





Kadangi sodybose naudingai galima panaudoti lietaus vandenį, bet tai nemažai priklauso nuo šeimininkų išmonės. Ne visose sodybose naudojamas lietaus vanduo. Tik 19 % gyventojų naudojo lietaus vandenį, o net 81 % nenaudoja. Net 70 % gyventojų naudoja paprastas skalbimo mašinas, o naudojant modernias, vandens suvartojama per pus mažiau.

Nemažai vandens išteka ir per netvarkingą vandens čiaupą. Mūsų tyrinėtose sodybose lašančių čiaupų nebuvo. Vandentiekio įranga turi būti sandari, nes kiekvienas nutekėjęs lašas nenaudingai patenka į kanalizaciją. Per netvarkingą klozeto bakelį gali ištekėti nuo 250 iki 500 l vandens.

7-iose sodybose naudojamos vonia, o iš jų 11 - dušu. Žinant, kad naudojantis dušu vieno prausimosi metu sutaupoma 60 l vandens. 7 šeimos besimaudydamos vonioje per metus iššvaisto apie 33600 l vandens. Naudojantis dušu svarbu įrengti pagerinto dušo purkštukus „bent - savęs“, kuriose vanduo suskaidomas į mažiausius lašelius. Šie taupūs purkštukai gaminami iš antrinių žaliavų – tai irgi svarbu ekologiniu požiūriu. Jei dušu naudojamosi 5 min., paprastu purkštuku sunaudos 125 l vandens, o su „bent-savęs“- tik 45 l vandens. Mūsų gyventojai tokių purkštukų nenaudoja, tai ir vandens sunaudoja daugiau. Virtuvėje vandens maišytuvai taip pat gali padėti taupyti vandenį.

## Rekomendacijos

### Neterškime vandens buitiniams atliekomis

1. Skalbkite skalbimo milteliai be fosfatų.
2. Rinkitės balinimo priemones be chloro.
3. Valymui naudokite miltelius tik specialiaame uždarame įpakavime.  
tai 25% sumažina taršą.
4. Naudokite modernias skalbimo mašinas.
5. Buitinių atliekų neleiskime į atvirus vandens telkinius.
6. Naudokite greitai irstančius valiklius.
7. Moderni vandenį taupanti santechninė įranga nuotekų kiekį gali sumažinti iki 60 %.
8. Skalbimo priemones naudokite normuotai, pagal rekomendacijas.

## *Kaip taupyti vandenį*

1. Keiskite vandens vartojimo įpročius, skalbti su efektyviomis skalbimo priemonėmis, indus plaukite dubenyje, maudytis nepilnoje vonioje dar geriau po dušu, dantis valyti iš indo.
2. Sumontuoti vandenį taupančią įrangą: sandarius čiaupus, maišytuvus, dušų purkštukus.
3. Laistyti sodą, gėles, šiltnamį lietaus vandeniu.
4. Įsirengti vandens skaitiklius.
5. Laiku šalinti gedimus.
6. Visada prisiminti, kad esi atsakingas už taupų vandens naudojimą.
7. Savo mintimis, idėjomis pasidalinti su kitais žmonėmis.

The background is a dark blue gradient. In the corners, there are decorative white and light blue circuit-like lines. These lines consist of straight segments connected by right-angle turns, ending in small circles, resembling a stylized PCB or network diagram.

DĚKOJAME UŽ JŮSŮ DĚMESÍ!