

Väljaandja:
Akti liik:
Teksti liik:
Redaktsiooni jõustumise kp:
Redaktsiooni kehtivuse lõpp:
Avaldamismärge:

Keskonnaminister
määrus
terviktekst
01.02.2009
31.10.2016

Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdooside seire ja hindamise kord ning radionukliidide sissevõtmist põhjustatud dooside doosikoefitsientide ning kiirgus- ja koefaktori väärtused

Vastu võetud 26.05.2005 nr 45
[RTL 2005, 65, 934](#)
jõustumine 19.06.2005

Muudetud järgmiste aktidega

Vastuvõtmine
21.01.2009

Avaldamine
[RTL 2009, 11, 131](#)

Jõustumine
01.02.2009

Määrus kehtestatakse «[Kiirgusseaduse](#)» § 42 lõike 2 alusel.

1. peatükk ÜLDSÄTTED

§ 1. Mõisted

Määruses kasutatakse mõisteid järgmises tähenduses:

1) *ambientne ekvivalentdoos* $H^*(d)$ – ekvivalentdoosi väärtus ICRU-keras sügavusel d välja suunaga vastassuunalisel raadiusel;

2) *elanikkonna kollektiivne efektiivdoos* – näitaja, mis määratakse järgmiselt:

$$S = \sum_i E_i N_i,$$

kus E_i on elanikkonna allrühma i keskmine efektiivdoos ja N_i on elanike arv selles allrühmas. Suurust S võib väljendada ka integraalina:

$$S = \int_0^{\infty} E \left[\frac{dN}{dE} \right] dE,$$

kus

$$\frac{dN}{dE}$$

dE on nende elanike arv, kelle efektiivdoos on vahemikus E ja $E+dE$;

3) *eriaktiivsuse indeks* I – materjali radioaktiivsust iseloomustav dimensioonitu suurus, mis arvutatakse järgmise valemi järgi:

$$I = \sum_i \frac{C_i}{A_i},$$

kus C_i tähendab radionukliidide mõõdetud aktiivsuse kontsentratsioone (ühikutes Bq/kg) ja A_i on vastava radionukliidi ikasutusosalast sõltuv parameeter (Bq/kg), mille väärtused on esitatud lisan 1;

4) *ICRU-ker*a – Rahvusvahelise Kiirgusühikute Komisjoni ehk ICRU (*International Commission on Radiation Units*) määratud inimkeha mudel ioniseeriva kiirguse neeldumise arvutamiseks. ICRU-ker on 30 cm diameetriga koe-ekvivalentsest materjalist ker, mille tihedus on 1 g/cm^3 ja mille koostises on kaaluliselt 76,2% hapnikku, 11,1% süsinikku, 10,1% vesinikku ja 2,6% lämmastikku;

5) *isiku ekvivalentdoos* $H_p(d)$ – ekvivalentdoos kehapinna mingi punkti all paiknevas pehmes koes sügavusel d (mm). Suure läbitungimisvõimega kiirguse korral valitakse sügavus $d = 10 \text{ mm}$ ning nõrga läbitungimisvõimega kiirguse korral naha jaoks $d = 0,07 \text{ mm}$ ja silma jaoks $d = 3 \text{ mm}$;

6) *oodatav kollektiivne efektiivdoos* – mingi sündmuse, otsustuse, avarii või kiirgustegevuse mingi osa k põhjustatud oodatav kollektiivne efektiivdoos S_k on näitaja, mida arvutatakse järgmiselt:

$$S_k = \int_0^{\infty} \dot{S}_k(t) dt,$$

kus

$$\dot{S}_k(t)$$

on k põhjustatud kollektiivse efektiivdoosi kiirus ajahetkel t . Kollektiivse efektiivdoosi ühik on inimesiivert (inimSv);

7) *oodatav efektiivdoos* $E(T)$ – ajavahemiku T möödumisel radioaktiivsete ainete sissevõttust hinnatakse oodatavat efektiivdoosi järgmiselt:

$$E(T) = \int_{t_0}^{t_0+T} E(t) dt,$$

kus t_0 on sissevõtu aeg ja $E(t)$ on efektiivdoos ajahetkel t . Kui ajavahemik T ei ole määratletud, siis võrdsustatakse ta täiskasvanutel 50 aastaga ja lastel 70 aastaga;

8) *oodatav ekvivalentdoos* $H_C(T)$ – ajavahemiku T järel pärast radioaktiivsete ainete sissevõttu hinnatakse järgmiselt:

$$H_C(T) = \int_{t_0}^{t_0+T} \dot{H}_C(t) dt,$$

kus t_0 on sissevõtu aeg ja

$$\dot{H}_C(t)$$

on ekvivalentdoosi kiirus ajahetkel t koes või elundis C . Kui ajavahemik T ei ole määratletud, siis võrdsustatakse ta täiskasvanutel 50 aastaga ja lastel 70 aastaga;

9) *radooni 222Rn või torooni 220Rn tütarproduktide α -kiirguse potentsiaalne energia* – radooni või torooni tütarproduktide radioaktiivse lagunemise käigus kiiratud α -kiirguse koguenergia. Toroonil 220Rn arvestatakse kogu lagunemisahtel kuni stabiilse nukliidini 208Pb, radoonil 222Rn arvestatakse lühiealiste tütarproduktide rühma: 218Po, 214Pb, 214Bi ja 214Po. α -kiirguse potentsiaalse energia ühikuks on džaul (J), doosi ühik on J h/m^3 ;

10) *radooni ja torooni tütarproduktide efektiivdoosi koefitsient* – efektiivdoosi suurus, mis saadakse α -kiirguse potentsiaalse energia ühikkontsentratsiooniga radooni või torooni tütarprodukte sisaldava õhu sissehingamisest 1 tunni jooksul. Radooni ja torooni efektiivdoosi koefitsiendi ühik on $\text{Sv}/(\text{J h/m}^3)$;

11) *tõkestamata energia lineaarsiire* L – suurus, mis iseloomustab ioniseeriva kiirguse osakese energiakadu aines:

$$L = \frac{dE}{dl},$$

kus dE on energiahulk, mille energiat E omav osake kaotab vees teepikkuse dl läbimisel;

12) *väljutusfaktor* f_l – faktor, mis näitab, milline osa sissehingatud radionukliidi kogusest väljutatakse seedetrakti. Eristatakse kolme erinevatele väljutusfaktori f_l väärtusele vastavat kopsupeetuse tüüpi, mis tähistab radionukliidi kiiret (F), mõõdukat (M) ja aeglast (S) ärastust kopsust.

2. peatükk

EFEKTIIVDOOSIDE SEIRE

§ 2. Seire olemus

(1) Seire hõlmab radioaktiivsusetasemete seiret ning seireandmete kvaliteedikontrolli, edastamist ja arhiveerimist.

(2) Keskkonnaministeerium korraldab elanikkonna kiirituse seiret ja hindamist keskkonna radioaktiivsuse riikliku seireprogrammi ja Keskkonnaameti soovitude alusel.
[RTL 2009, 11, 131- jõust. 01.02.2009]

(3) Keskkonna kiirgusseires osalevad laboratooriumid võtavad perioodiliselt, kuid mitte harvemini kui üks kord kahe aasta jooksul, osa rahvusvahelistest võrdlusharjutustest, et tagada esitatavate andmete vastastikune võrreldavus.

(4) Efektiivdooside seirele ja hindamisele kaasatakse vajaduse korral või «Kiirgusseaduses» sätestatud juhtudel kvalifitseeritud kiirgusekspert.

§ 3. Kiirgustegevusloa omaja kohustused

Kiirgustegevusloa omaja teavitab viivitamatult Keskkonnaametit, kui seire tulemustest ilmneb, et kiirgustegevusest, radioaktiivsetest heitmetest, radioaktiivsetest jäätmetest, looduskiiritusega seotud tegevusest ja muudest asjaoludest või radioloogilistest avariidest põhjustatud:

- 1) elanikkonna kollektiivne efektiivdoos on või võib olla suurem kui 1 inimSv aastas;
- 2) isiku efektiivdoos on või võib olla suurem kui 0,01 mSv aastas või looduskiiritusega seotud korrektiivtegevuse või ainult looduslikke radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete lõpppladustamise korral isiku efektiivdoos on või võib olla suurem kui 0,3 mSv aastas;
- 3) ehitusmaterjalide, tänavate ja mänguväljakute ehitusmaterjalide või täitepinnase eriaktiivsuse indeks I on või võib olla suurem kui 1.

[RTL 2009, 11, 131- jõust. 01.02.2009]

§ 4. Pidevseire

Pidevseire ehk radioaktiivsusetasemete alalise seireprogrammi olemasolu ja rakendamine on olenevalt seiratavast keskkonnakomponendist:

- 1) pidev proovikogumine ja proovide hindamine;
- 2) pidev proovikogumine ja proovide perioodiline hindamine;
- 3) perioodiline proovikogumine ja proovide perioodiline hindamine;
- 4) vahetu pidevmõõtmine.

§ 5. Seirevõrgud

(1) Keskkonnaamet määrab seire korraldamiseks kindlaks elanikkonna jaotuse piirkonnas, territooriumi esinduslikud geograafilised piirkonnad ning igale keskkonnakomponendile vastava hõre- ja tiheseirevõrgu.
[RTL 2009, 11, 131- jõust. 01.02.2009]

(2) Hõreseirevõrgu proovivõtukohad on mõõtmiseks suure tundlikkusega mõõteseadmega, mille mõõtepiirkond ja tundlikkus võimaldavad määrata radioaktiivsuse tegelikku taset ja selle taseme muutumist ajas.

(3) Tiheseirevõrgu proovivõtukohad lubavad hinnata radioaktiivsuse tasemete piirkondlikke keskväärtusi. Tiheseirevõrgu mõõteseadmete määramistundlikkus tagab usaldusväärsete üleriigiliste keskväärtuste arvutamise.

(4) Hõreseirevõrgus tehakse mõõtmisi üks kord kuus, tiheseirevõrgus üks kord kvartalis.

§ 6. Seiremõõtmiste liigid ja mõõtmiste sagedus

- (1) Seiremõõtmiste liigid on:
- 1) õhukandelist osakeste seire;
 - 2) väliskiirituse seire;
 - 3) radooni ja torooni seire ruumide õhus;
 - 4) pinnavee seire;
 - 5) joogi- ja tarbevee seire;
 - 6) radooni ja tema pikaealiste tütarproduktide seire joogivees;
 - 7) pinnase seire;
 - 8) piima seire;
 - 9) segutoidu seire.

- (2) Seiremõõtmiste teostamise sagedus on:
- 1) õhukandeliste osakeste ja väliskiirituse seirel pidev;
 - 2) piima ja segutoidu seirel vähemalt üks kord kvartalis;
 - 3) pinnase, pinnavee, joogi- ja tarbevee, radooni ja tema pikaealiste tütarproduktide seirel joogivees vähemalt üks kord aastas;
 - 4) radooni ja torooni seirel ruumide õhus vähemalt üks kord kolme aasta jooksul.

§ 7. Seires kasutatavad näitajad

(1) Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdooside hindamiseks ning kiirgusohutushinnangu tarvis tehakse väliskiirguse seiret ja radionukliidide sissevõtu seiret.

- (2) Väliskiirguse seires kasutatakse järgmisi näitajaid:
- 1) isikuseires isiku ekvivalentdoos $H_p(d)$;
 - 2) maa-ala seires ambientne ekvivalentdoos $H^*(d)$;
 - 3) keskkonna radioaktiivsuse, kiirgustegevuse, radioloogilise avarii, selle tagajärgede ning varasema kiirgustegevuse tagajärgede seires keskkonnas olevate ning sinna sattunud radioaktiivsete saasteainete aktiivsuse kontsentratsiooni aja- ja ruumijaotusi õhus, vees ja pinnases ning loomatoidus, inimese toiduainetes ja joogivees, vajadusel täiendatult radioaktiivse aine omaduste ning füüsikalise ja keemilise oleku määramisega.

(3) Radionukliidide sissevõtu seires kasutatakse näitajaid, mis iseloomustavad:

- 1) määratud ajavahemikul kiirgustöötaja, elaniku või elanikkonna vaatlusrühma sissehingatud ja sissesöödud radionukliidide aktiivsust või aktiivsuse kontsentratsiooni või vajaduse korral füüsilist ja keemilist olekut;
- 2) radooni ja torooni seirel radooni ja torooni või nende tütarproduktide aktiivsuse kontsentratsiooni õhus ja vees.

§ 8. Seireandmete esitamine

(1) Seires osalevad laboratooriumid esitavad Keskkonnaametile kõik kalendriaasta seireandmed hiljemalt aruandeaastale järgneva aasta 31. märtsiks. Seireandmete koosseisus märgitakse kasutatud meetodite määramistundlikkus ja seireprogrammis arvesse võetud määramatused.
[RTL 2009, 11, 131- jõust. 01.02.2009]

(2) Keskkonnaamet korraldab seireandmete hindamist ja edastab kõik andmed kohe pärast nende tunnustamist Euroopa Komisjonile. Kõik kalendriaasta andmed ja riigi seirearuande edastatakse Euroopa Komisjonile hiljemalt aruandeaastale järgneva aasta 30. juuniks.
[RTL 2009, 11, 131- jõust. 01.02.2009]

3. peatükk NÕUDED SEIRE ANDMETELE

§ 9. Nõuded proovikogumise ja mõõteandmete kirjetele

(1) Proovikogumise andmed sisaldavad:

- 1) proovi iseloomustust;
- 2) proovi liiki;
- 3) proovi töötlemise kirjeldust, kuupäeva ja kellaega;
- 4) proovikogumise kuupäeva, sh alguse ja lõpu kuupäeva;
- 5) proovikogumise kellaega;
- 6) ajavõõndit;
- 7) proovikogumise kestust tundides;
- 8) proovikogumise kohta (sh kohanimi, geograafiline laius ja pikkus kraadides, minutites ja minutikümnendikes, vesikond pinnavete korral: jõe, järve, veehoidla või mere nimi).

(2) Mõõteandmed sisaldavad:

- 1) laboratooriumi nimetust;
- 2) radionukliidi;
- 3) aparatuuri tüüpi;
- 4) aktiivsuse väärtust;
- 5) määramatust;
- 6) määramatuse liiki;
- 7) väärtuse ühikut;
- 8) väärtuse liiki;
- 9) viitekuupäeva, milleks aktiivsuse väärtus on antud, kui see on asjakohane;
- 10) jõevee voolukiirust, kui see on asjakohane;
- 11) piima ja joogivee tootmiskiirust, kui see on asjakohane;
- 12) aastatoodangut või tarbimist joogivee korral.

§ 10. Kiirgustöötaja efektiivdooside seire

Kiirgustöötaja efektiivdooside seirel esitatakse järgmised andmed:

- 1) seireaparatuur, seire korraldamine ja mõõtmiste kvaliteedi tagamine;
- 2) keskmiste ja maksimaalsete kiirgusdooside kiirused töökohtadel väliskiirituse ja, kui see on asjakohane, sisekiirituse kiiritusraja kaudu;
- 3) doosikiiruste hindamise meetodid ja mudelid;
- 4) doosiandmete salvestamine ja säilitamine;
- 5) kehtivad doosipiirmäärad ja tegevustasemed.

§ 11. Keskkonna radioaktiivsuse seire kiirgustegevuskohas

Keskkonna radioaktiivsuse seirel kiirgustegevuskoha lähedal esitatakse järgmised andmed:

- 1) väliskiirituse seire;
- 2) õhu, vee, pinnase ja toiduahelate radioaktiivsuse seire;
- 3) proovide liigid ja proovivõtmise sagedus;
- 4) seireseadmed ja seirekorraldus normaal- ja avariolukorras;
- 5) seire kvaliteedi tagamine;
- 6) seireandmete salvestamine ja säilitamine.

§ 12. Radioaktiivsete heitmete seire ja hindamine normaalolukorras

(1) Õhukandeheitmete ja vedelheitmete seire kohta esitatakse järgmised andmed:

- 1) proovikogumine, mõõtmine ja analüüs;
- 2) seireaparatuuri ja analüüsi kvaliteedi tagamine;
- 3) radioaktiivsete heitmete päritolu, radionukliidne koostis ja füüsikalis-keemiline esinemisvorm;
- 4) aastased vallandatavad kogused, käitlusmeetodid ja vallandusrajad.

(2) Heitmete kiirgusmõju hindamisel inimesele esitatakse järgmised andmed:

- 1) õhukandeheitmete kiirgusmõju hindamisel kasutatavad mudelid ja parameetrid nagu heitmete atmosfääridispersioon, sadenemine maapinnale ja resuspensioon, toiduahelad, inhalatsioon ja väliskiiritus, diiet ja kiirituse kestus ning muud modelleerimiseks vajalikud parameetrid;
- 2) õhukandeheitmete aktiivsuse kontsentratsioonide ja efektiivdoosi tasemete hindamisel radionukliidide keskmised aktiivsuse kontsentratsioonid õhus maapinna lähedal aastas ja kontsentratsioonid maapinnal rajatise läheduses ning elanike vaatlusrühma, laste ja imikute efektiivdoosid kõigi oluliste kiiritusradade kaudu;
- 3) vedelheitmete kiirgusmõju arvutamiseks kasutatavad mudelid ja parameetrid nagu heitmete dispersioon vees, levi sadenemise ja ioonvahetuse kaudu, toiduahelad, merepriitmete inhalatsioon ja väliskiiritus, diiet ja kiirituse kestus, modelleerimiseks vajalikud muud parameetrid;
- 4) vedelheitmete aktiivsuse kontsentratsioonide ja efektiivdoosi tasemete hindamisel radionukliidide keskmised aktiivsuse kontsentratsioonid vees aastas, kus nad on suurimad, rajatise läheduses ning elanike vaatlusrühma, laste ja imikute efektiivdoosid kõigi oluliste kiiritusradade kaudu.

§ 13. Radioaktiivsete heitmete kiirgusmõju hindamine mitteplaneeritud vallandumiste korral

Näidisvariide kiirgusmõju hindamisel esitatakse:

- 1) sise- ja välisvariide ülevaade, mis võivad tekitada radioaktiivsete ainete vallandumise, analüüsitud avariide nimistu ja kirjeldus koos põhjendustega nende valikuks;
- 2) vallandumistel atmosfääri vallandumiste hindamise lähte-eeldused, kiiritusrajad ja ajakäik, vabanenud oluliste radionukliidide kogus ja füüsikalis-keemiline esinemisvorm, atmosfääridispersiooni, pinnasadenemise, resuspensiooni, toiduahelate ja oluliste kiiritusradade maksimaalsete kiiritustasemete hindamisel kasutatud mudelid ja parameetrid, radioaktiivsuse maksimaalsed ajas-integreeritud õhukontsentratsioonid maapinna lähedal ja maksimaalsed sadenemised maapinnale rajatise lähedal kuiva ja märja ilmaga, asjakohased maksimaalsed efektiivdoosid täiskasvanutele, lastele ja imikutele kõigi oluliste kiiritusradade kaudu;
- 3) vallandumistel veekeskonda arvutamise lähte-eeldused, kiiritusrajad ja ajakäik, vabanenud oluliste radionukliidide kogus ja füüsikalis-keemiline esinemisvorm, veedispersiooni, sadenemise ja ioonvahetuse kaudu toimuva levi, toiduahelates levi ja oluliste kiiritusradade maksimaalsete kiiritustasemete hindamisel kasutatud mudel ja parameetrid ning asjakohased maksimaalsed efektiivdoosid täiskasvanutele, lastele ja imikutele kõigi oluliste kiiritusradade kaudu.

4. peatükk

EFEKTIIVDOOSIDE ARVUTAMINE JA HINDAMINE

§ 14. Efektiivdooside arvutamine ja hindamine

(1) Erineva energiaga ja eri liiki kiirgustest koosnev kiirgusväli jaotatakse doosi hindamiseks kiirgusfaktori W_R erinevatele väärtustele vastavateks allkomponentideks. Summaarne ekvivalentdoos arvutatakse allkomponentide W_R väärtustega korrutatud osaneeldumisdooside summana:

$$H_c = \sum_R W_R D_{c,R}.$$

(2) Kiirgusfaktori W_R väärtused eri kiirgusliikide jaoks on esitatud lisas 2.

(3) Eri kudede ja organite korral leitakse summaarne efektiivdoos kui lisas 3 esitatud koefaktoritega W_C korrutatud elundite ja kudede keskmiste ekvivalentdooside H_C summa:

$$E = \sum_C W_C H_c.$$

(4) Vanuserühma g kuuluva kiirgustöötaja ja elaniku aastane oodatav efektiivdoos arvutatakse ja hinnatakse järgmise valemi alusel:

$$E = E_{välis} + \sum_i h(g)_{i,ing} J_{i,ing} + \sum_i h(g)_{i,inh} J_{i,inh},$$

kus $E_{välis}$ on väliskiirituse aastane efektiivdoos, $J_{i,ing}$ ja $J_{i,inh}$ on aasta jooksul sissesöömisel ja sissehingamisel manustatud radionukliidi i kogus, väljendatuna aktiivsuse ühikutes (Bq).

(5) Kiirgusenergia E pideva jaotuse korral korrutatakse iga neeldumisdoosi element vahemikus E kuni $E+dE$ vastava kiirgusfaktori väärtusega ja tulemused summeeritakse.

§ 15. Efektiivdoosi koefitsiendid

(1) Elaniku soost sõltumata, kasutatakse radionukliidide, radooni ja torooni tütarproduktid välja arvatud, sissesöömise ja sissehingamise elaniku efektiivdoosi arvutamiseks lisades 4 ja 5 esitatud koefitsiente.

(2) Kiirgustöötaja ning 18 aasta vanuse ja vanema praktikandi ja üliõpilase jaoks on radionukliidide, radooni ja torooni tütarproduktid välja arvatud, sissesöömise ja sissehingamise efektiivdoosi koefitsiendid esitatud lisas 6.

(3) Kiirgustöötaja, 18 aasta vanuse ja vanema praktikandi ning üliõpilase ja, kui asjakohane, ka elaniku radionukliidide sissesöömise oodatava efektiivdoosi koefitsiendi valikuks vajalikud väljutusfaktori f_j väärtused on esitatud lisas 7.

(4) Aurude ja gaaside kujul esinevate radionukliidide sissehingamisest põhjustatud efektiivdooside hindamisel eristatakse kolme aine rühma neile omaste erinevate doosikoefitsientidega:

- 1) lahustuvad ja reageerivad gaasid, mille efektiivdoosi koefitsiendid ühikutes Sv/Bq on esitatud lisas 8;
- 2) vääriskaasid, välja arvatud radoon ja toroon, mille efektiivdoosi koefitsiendid ühikutes (Sv/d)/(Bq/m³) on esitatud lisas 9;
- 3) radooni ja torooni tütarproduktid, mille efektiivdoosi koefitsiendid elamutes ja töökohtadel ühikutes Sv/(J h/m³) on esitatud lisas 10.

(5) Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi koefitsiendi valikul arvestatakse järgmisi tingimusi:

- 1) kui radionukliidi kopsupeetuse tüüp ja väljutusfaktori f_j väärtus on teada, kasutatakse määruse lisades 4, 5 ja 6 esitatud efektiivdoosi koefitsienti;
- 2) kui kopsupeetuse tüüp ja väljutusfaktori f_j väärtus ei ole teada, siis kasutatakse radionukliidi efektiivdoosi koefitsiendi suurimat väärtust.

(6) Keemiliste elementide ja nende ühendite sissehingamisest kiirgustöötaja saadava efektiivdoosi hindamiseks vajalik kopsupeetuse tüüp (F, M või S) ja väljutusfaktori f_j väärtus on esitatud lisas 11.

(7) Lisas 12 on esitatud sissehingamisest saadava elaniku efektiivdoosi hindamiseks vajalikud kopsupeetuse tüübid keemiliste elementide kaupa. Valitud kopsupeetuse tüüpe ja väljutusfaktori f_j väärtusi kasutatakse lisas 5 esitatud sissehingamisel saadava elaniku efektiivdoosi koefitsientide valikuks.

(8) Efektiivdoosi koefitsientide tabuleeritud väärtused arvestavad, et oodatava efektiivdoosi arvutamise ajavahemik T võrdub täiskasvanul 50 aastaga ja lapsel 70 aastaga.

Märkus. Lisad on avaldatud elektroonilises Riigi Teatajas. (Alus: «Riigi Teataja seaduse» § 4 lg 2, Keskkonnaministeeriumi 08.06.2005. a kiri nr 20-1/6263 ja riigisekretäri 10.06.2005. a resolutsioon nr 17-1/0505194.)

Lisa 1

Lisa 2

Lisa 3

Lisa 4

Lisa 5

Lisa 6

Lisa 7

Lisa 8

Lisa 9

Lisa 10

Lisa 11

Lisa 12