

Pagkatapos ng Sunog: Tingga at mga Kontaminanteng Galing sa Sunog sa Loob o Paligid ng Bahay

Handout C

mula sa seryeng *Pag-unawa sa Epekto sa Kalusugan na Dulot ng Sunog sa Kagubatan sa mga Urban na Lugar*

Iba pang handout sa seryeng ito:

A. Epekto sa Kalusugan na Dulot ng Sunog sa Kagubatan sa mga Urban na Lugar
B. Habang May Sunog: Usok, Kalidad ng Hangin, at Pagprotekta sa Sarili
C. Pagkatapos ng Sunog: Tingga at mga Kontaminanteng Galing sa Sunog sa Loob at Paligid ng Bahay
D. Kalusugan ng Pag-iisip at Sunog sa Kagubatan
E. Karagdagang Babasahin

UCLA CTSI | UCLA Fielding School of Public Health Center for Healthy Climate Solutions | CSUN Environmental and Occupational Health

Pangunahing mga May-akda: Savanna Carson, Katherine McNamara. Para sa kompletong listahan ng mga may-akda, editor, at tagasuri, tingnan ang website.

Talaan ng nilalaman:

PAHINA	NILALAMAN
3	Maikling buod
4	Bakit dapat bigyang-pansin ang tingga?
5	Paano malalaman kung nakapasok ang tingga sa katawan, at mga Sunog sa LA noong 2025: mga resulta ng antas ng tingga
6	Tingga sa loob ng bahay pagkatapos ng sunog: May tingga ba sa alikabok sa bahay? Ano ang dapat gawin? Maikling pangkalahatang-ideya ng mga resulta ng tingga sa alikabok sa loob pagkatapos ng mga Sunog sa LA noong 2025
7	Gabay: Mga tip sa paglilinis sa loob ng bahay pagkatapos ng sunog
8	Gabay: Pagpili ng tamang kagamitang pamproteksiyon laban sa mga labi ng sunog
9	Tingga sa lupa pagkatapos ng sunog: May tingga ba sa aking lupa? Ano ang dapat gawin? Maikling pangkalahatang-ideya ng mga resulta ng lupa sa labas pagkatapos ng mga Sunog sa LA noong 2025
10	Mga resulta ng pagsusuri ng tingga sa lupa: Kailan dapat mag-alala at ano ang dapat gawin?
9	*GAWAIN UPANG MATUTO*: Talakayin kung paano mapoprotektahan ang sarili laban sa pagkakalantad sa kontaminadong uling, alikabok, at lupa, at kung paano maaaring magkaiba ang pagkakalantad ng bawat tao.
10	Mga tip sa paghahalaman kung nag-aalala sa tingga sa lupa

Paalala tungkol sa seryeng ito: Tinutugunan ng seryeng ito ang ilang alalahanin sa kalusugan na dulot ng mga sunog sa kagubatan na umaabot sa mga urban na lugar. Tinatawag din ang mga sunog na ito na Wildland-Urban Interface (WUI) fires o mga sunog sa mga lugar kung saan nagtatagpo ang likas na lupain at kanayunan. Dahil maaaring hindi ginagamit ng publiko ang terminong WUI, ginagamit namin ang "mga sunog sa kagubatan na umaabot sa mga urban na lugar," o "mga sunog" sa mas maikling tawag, para sa malalaki at mapaminsalang sunog na maaari ring tumupok sa mga gusali, sasakyan, at iba pang di-likas na pinagmumulan ng sunog.

Mahalagang punto!



Hanapin ang mga "Mahalagang punto" sa handout na ito para sa pinakamahahalagang buod.

Maikling Buod:

Pagsusuri ng Tingga sa Dugo, Alikabok, at Lupa Pagkatapos ng Sunog

Mga dapat malaman upang maprotektahan ang sarili!



Bakit karaniwang natatagpuan ang tingga pagkatapos ng mga sunog na umaabot sa mga urban na lugar?

- **Ang tingga ay isang laganap na kontaminanteng nailalabas kapag nasusunog ang mga bahay, sasakyan, kagamitan, at materyales sa gusali**. Madalas itong natatagpuan sa usok na galing sa sunog sa kagubatan, abo, alikabok, at lupa. Ngunit dahil karaniwan na ang tingga sa kapaligiran mula sa dating polusyon, maaaring mahirap matukoy kung gaano karami ang mula sa mga sunog.

Paano malalaman kung nalantad na kayo? Sino-sino ang nasa panganib?

- **Ang pagsusuri ng antas ng tingga sa dugo ang pinakamahusay na panukat ng pagkakalantad sa tingga.** Ang mga sanggol, bata, at buntis ang may pinakamalaking panganib ng mga epekto sa kalusugan na dulot ng tingga.
- **May panganib lamang ang tingga (o iba pang kontaminante) sa alikabok at lupa**:
  - *Kung* mataas ang antas ng mga ito *AT*
  - *Kung* may posibilidad na malanghap, aksidenteng malunok, o makain ang malaking dami ng lupa o alikabok.

Nag-aalala ako sa tingga at iba pang kontaminante sa loob at paligid ng bahay. Ano ang maaari kong gawin?

Isaalang-alang ang:

- Propesyonal na pagsusuri ng alikabok sa loob o lupa sa labas pagkatapos ng sunog kung naapektuhan ang bahay ng usok, abo, uling, nasunog na materyal, o alikabok.
- Propesyonal na serbisyo sa paglilinis ng kontaminasyon. Kung hindi makakuha ng mga serbisyong ito, isaalang-alang ang PPE at pinakamainam na paraan ng paglilinis.
- Pagpapasuri ng tingga sa dugo ninyo at ng inyong pamilya.

Mga kontaminante pagkatapos ng sunog: Bakit dapat bigyang-pansin ang tingga?

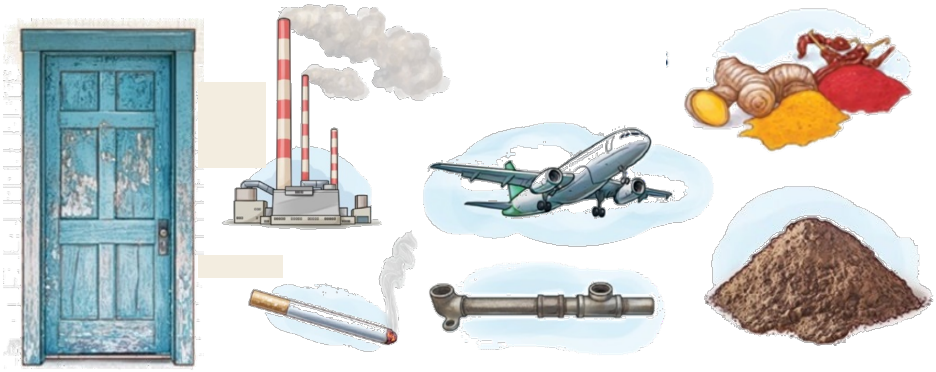
Pagkatapos ng sunog, madalas tayong tumutuon sa ilang kontaminante, tulad ng tingga, dahil sa ilang dahilan:

1. May **kilalang epekto sa kalusugan ang tingga**:
   - Mga buntis at bata: maagang panganganak (preterm birth), mga epekto sa pag-iisip (hal., ADHD), at kalusugan ng puso.
   - Mga nasa hustong gulang: sakit sa puso, altapresyon, at pagkabigo ng bato.

Mabuting malaman: Makatutulong ang mga sustansiyang tulad ng bitamina C, iron, at calcium upang mabawasan ang pagsipsip ng tingga sa katawan. Kabilang sa kapaki-pakinabang na pagkain ang berdeng gulay, kamote, prutas (tulad ng saging), karne, at produktong gatas. Makatutulong ang pagkaing sagana sa prutas at gulay upang mabawasan ang panganib ng pagsipsip ng tingga, lalo na para sa mga bata at buntis.

2. **Ang tingga ay isa sa pinakakaraniwang kontaminanteng natatagpuan pagkatapos ng sunog sa mga urban na lugar**. Kabilang sa mga materyal na maaaring may tingga at masunog ang pintura ng lumang bahay, materyales sa gusali, kagamitan, baterya ng sasakyan, panghinang ng tubo, at mga kable. Nakadagdag na ang mga ito sa antas ng tingga sa alikabok sa loob at lupa sa labas. Ngunit kapag natupok ng sunog ang mga sasakyan at gusali, karaniwang mas marami pang tingga ang nailalabas sa kapaligiran.

Kabilang sa karaniwang pinagmumulan ng tingga ang pinturang may tingga, pagrerecycle at pagtunaw ng baterya, emisyon ng eroplano, paninigarilyo, mga tubong may tingga at paghihinang, mga pampalasa at pagkain, at lupa. Kabilang din sa mga dating pinagmumulan ng tingga ang gasolinang may tingga at mga pestisidyo.



Mahalagang punto:

Malamang na maraming nakalalason na kontaminante ang nasa abo, uling, nasunog na materyal, at alikabok mula sa sunog. Ang tingga ay isa sa *pinakakaraniwang kontaminante*. Madalas din itong madaling (at medyo murang) ipasuri.

Mga larawan at sanggunian: Lanphear B et al. N Engl J Med 2024;391:1621-1631
Agency for Toxic Substance and Disease Registry (ATSDR) Toxicological Profile for Lead. US Department of Health and Human Services; 2020.
Sample J. Lead exposure in children: failure to protect the most vulnerable. The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics. 2024 Jun 1;29(3):212-4

Paano malalaman kung nakapasok ang tingga sa katawan?

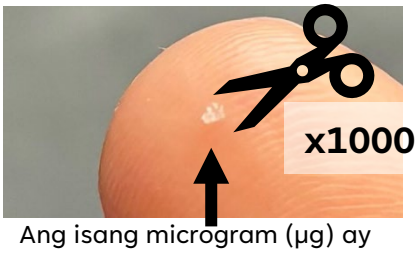
Kung nag-aalala sa pagkakalantad sa mga kontaminanteng galing sa sunog, ang pagsusuri ng antas ng tingga sa dugo (BLL) ang pinakamabisang paraan upang malaman kung nalantad kayo sa tingga.

- Sinusukat nito ang dami ng tingga na kasalukuyang nasa dugo, ngunit hindi ang pagkakalantad sa tingga sa buong buhay. Karaniwang bumababa sa kalahati bawat buwan ang antas ng tingga sa dugo kapag tumigil ang pagkakalantad, kaya pinakamainam na magpasuri agad pagkatapos ng anumang posibleng pagkakalantad.
- Sinusukat ang antas ng tingga sa dugo sa microgram (µg) bawat deciliter (dL) ng dugo.
- Maaari kayong magpasuri ng tingga sa dugo sa inyong doktor o sa laboratoryo nang walang reseta (may bayad).

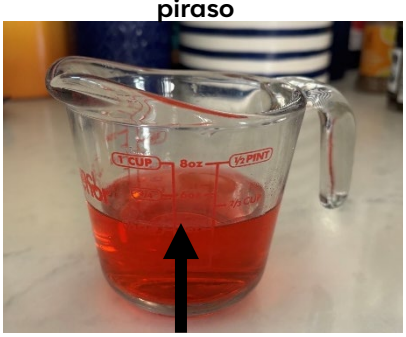
Mahalagang punto:

Ang pagsusuri ng antas ng tingga sa dugo ang pinakamahusay na paraan upang matukoy ang anumang kamakailang pagkakalantad sa tingga. Nakababahala ang antas na higit sa 3.5 µg/dL para sa mga bata, buntis, o maaaring mabuntis.

Paglalarawan ng microgram (µg) ng tingga bawat deciliter (dL)



Ang isang microgram (µg) ay katumbas ng isang butil ng asukal na **hinati sa humigit-kumulang 1,000 piraso**



Ang isang deciliter (dL) ay katumbas ng humigit-kumulang kalahating tasa

Antas ng Tingga sa mga Pamayanang Naapektuhan ng mga Sunog sa LA

Mga Sunog sa LA nong 2005

Nag-alok ang Los Angeles County Department of Public Health ng libreng pagsusuri ng antas ng tingga sa dugo pagkatapos ng mga sunog sa LA. Karamihan (1,370) ay natapos pagsapit ng Hunyo 2025, o sa loob ng 5 buwan pagkatapos ng mga sunog. Isang taon pagkatapos ng mga sunog, walang mataas na antas sa 218 batang nasuri; sa 1,862 nasa hustong gulang na nasuri, 11 lamang ang may mataas na antas, mula 3.6 hanggang 14 µg/dL. **Ayon sa kasunod na imbestigasyon, malamang na walang kaugnayan sa pagkakalantad mula sa sunog ang mataas na antas sa mga nasa hustong gulang**. Sa kabuuan, hindi ipinapakita ng mga resulta ang laganap na mataas na antas ng tingga sa dugo sa mga nasuri. Ang mga resulta ay para lamang sa mga nasuri sa programa at hindi nag-aalis ng posibilidad ng pagkakalantad sa mga hindi nasuri o nasuri ng sariling tagapagbigay ng pangangalagang medikal.

Antas ng Tingga na Sinuri Pagkatapos ng mga Sunog

	Mga bata	Mga nasa hustong gulang
Kabuuang nasuri	218	1,863
Kabuuang may mataas na BLL (higit sa 3.5 µg/dL)	0	11*

*Lahat ay nasa hustong gulang; malamang na walang kaugnayan sa mga sunog ang lahat ng kaso.

Mahalagang punto:

Ang antas ng tingga sa dugo ang *pinakamahusay na panukat ng pagkakalantad sa tingga* at nagpapakitang walang makabuluhang pagkakalantad sa tingga sa mga nasuri pagkatapos ng mga sunog sa LA noong 2025.

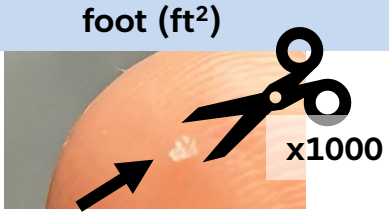
Binns, H.J., et al, 2007. Interpreting and managing blood lead levels of less than 10 µg/dL in children and reducing childhood exposure to lead: Recommendations of the CDC and Prevention Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention. *Pediatrics*, *120*(5), pp.e1285-e1298.

Los Angeles County Department of Public Health Post-Fire Assessment, Blood Lead Level Testing: https://storymaps.arcgis.com/stories/28efe1b6956b4438a88b2849542bd816?cover=false

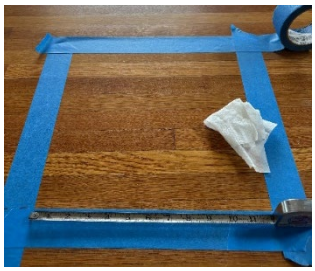
Tingga sa loob ng bahay pagkatapos ng sunog: May tingga ba sa alikabok sa bahay? Ano ang dapat gawin?

- **Kung naapektuhan ang bahay ng sunog, usok, abo, uling, nasunog na materyal, o alikabok, maaaring mahalagang ipasuri ang alikabok para sa tingga o iba pang kontaminante**. Upang suriin ang tingga sa alikabok, kukuha ang propesyonal ng sample ng dami ng tingga sa isang takdang lawak ng ibabaw (hal., isang square foot ng sahig). Binuo ang mga pamamaraang ito at pamantayan upang maiwasan ang pagkalason sa tingga mula sa natutuklap na pinturang may tingga, ngunit kapaki-pakinabang din sa pagtatasa ng kontaminasyon mula sa sunog.
- **Pinakamahalaga ang pagbawas ng alikabok na maaaring may mga kontaminanteng galing sa sunog** para sa maliliit na bata, dahil mas malamang na isubo nila ang kamay matapos humawak sa pasimano o maglaro sa lupa.
- **Kung naapektuhan ang bahay, maaaring pinakaligtas ang pagkuha ng propesyonal na serbisyo sa paglilinis o pag-alis ng kontaminasyon**. Kung kayo mismo ang maglilinis pagkatapos ng sunog, magsuot ng tamang PPE at sundin ang pinakamainam na paraan ng pagprotekta (tingnan ang pahina 7 at 8).

Paglalarawan ng microgram (µg) ng tingga bawat square foot (ft^2)



Isang microgram (µg) = isang butil ng asukal na *hinati sa 1,000 piraso*



Isang square foot (ft^2) = 12 x 12 pulgada para sa bawat sample ng alikabok na kinukuha sa pagpupunas

Itinakdang antas ng Tingga (Pb) sa alikabok[1]	
Ahensiya	**Antas na nangangailangan ng aksiyon** (Sa antas na ito o mas mataas, inirerekomendang maglinis o gumawa ng ibang hakbang upang maiwasan ang alikabok na may tingga sa hinaharap, tulad ng mula sa natutuklap na pintura)
U.S. Environmental Protection Agency (EPA)	• 5 µg/ft^2 para sa sahig (microgram ng tingga/Pb bawat square foot) • 40 µg/ft^2 para sa pasimano ng bintana • 100 µg/ft^2 para sa uka sa ilalim ng bintana
California Department of Public Health	• 10 µg/ft^2 para sa sahig (microgram ng tingga/Pb bawat square foot)* • 100 µg/ft^2 para sa mga pahalang na ibabaw* *May bisa hanggang Hulyo 2027

May natagpuan bang tingga sa mga bahay pagkatapos ng mga sunog sa LA noong 2025?

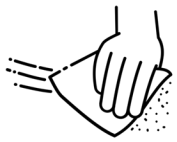


Oo. Pagkatapos ng mga Sunog sa LA noong 2025:

- Natagpuan ang tingga sa alikabok sa bahay kahit ilang milya ang layo pagkatapos ng mga sunog.[2-3]
- Madalas na nabawasan ang antas ng tingga sa paglilinis gamit ang sabon at tubig at basang pamunas. Ngunit inirerekomenda ang tamang PPE at maingat na paraan ng paggawa (tingnan ang pahina 7 at 8) sa anumang paglilinis pagkatapos ng sunog kung hindi makakuha ng propesyonal na serbisyo sa paglilinis ng kontaminasyon.

1. California Department of Public Health Definition of "Lead-Contaminated Dust" https://www.cdph.ca.gov/Programs/CCDPHP/DEODC/CLPPB/Pages/lead_contaminated_dust.aspx
2. CalTech Science Exchange: How Much Lead and Other Toxic Metals are Present after the Eaton Fire? https://scienceexchange.caltech.edu/topics/sustainability/ask-expert-sustainability/ask-expert-fires/francois-tissot-lead-water-soil-ash-eaton-fire
3. Eaton Fire Residents United Indoor Dust Post-Fire Lead Testing https://www.efru.la/

Mga Tip sa Paglilinis sa Loob ng Bahay upang Bawasan ang Pagkakalantad sa Alikabok Pagkatapos ng Sunog



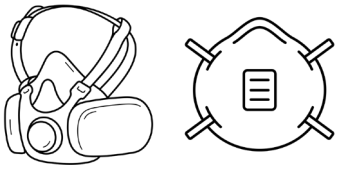
Kung naapektuhan ang bahay ng abo, uling, nasunog na materyal, o alikabok mula sa sunog, pinakamainam na propesyonal ang maglinis pagkatapos ng sunog. Ngunit kung hindi makakuha ng propesyonal na serbisyo sa paglilinis ng kontaminasyon, sundin ang mga ito para sa kaligtasan:

- ✓ **Kapag naglilinis, magsuot ng personal na kagamitang pamproteksiyon (PPE).** Tingnan ang pahina 11.
- ✓ **Kung may sentral na A/C o pampainit, o HVAC, huwag muna itong buksan dahil maaari nitong paliparin ang naipong alikabok/abo.**
  - Isaalang-alang ang pagpapaandar ng HVAC nang ilang panahon habang walang tao sa bahay, pagkatapos ay linisin ang mga filter, at saka palitan ang mga ito.
- ✓ **Kapag naglilinis, gumamit ng basang pamunas at mop na may sabon at tubig upang mabawasan ang paglipad ng alikabok.**
  - Iwasang magwalis nang tuyo (gamit ang walis) at gumamit ng karaniwang vacuum, dahil maaari nitong ibalik sa hangin ang kontaminadong alikabok.
  - Regular na linisin ang mga pasukan ng alikabok, tulad ng sahig malapit sa pinto at tsimenea, at mga pasimano ng bintana.
- ✓ **Mas mahirap linisin ang carpet, alpombra, at malalambot na materyal.**
  - Gumamit o umarkila ng vacuum na may HEPA filter. Maaaring makatulong ang pagsasabon ng carpet at paglilinis ng tela ng muwebles.
  - Bilang alternatibo, maglatag ng mga patong ng nalalabhang alpombra o kumot para sa mga sanggol na malapit sa sahig hanggang malinis nang maayos ang carpet.
  - Labhan ang malalambot na materyal (sapin sa higaan, kurtina) kung maaari.
- ✓ **Bawasan ang alikabok na nadadala sa loob ng bahay.**
  - Hubarin ang sapatos at maruming damit pagpasok pagkatapos maghalaman.
  - Punasan ang mga paa ng alagang hayop bago pumasok at limitahan ang pagpunta nila sa mga kontaminadong lugar.
- ✓ **Madalas na linisin ang mga lugar para sa mga bata/sanggol.**
  - Maglatag ng malinis at nalalabhang kumot o gumawa ng malilinis na lugar.
  - Tutukan ang mga lugar kung saan maaaring isubo ng sanggol ang kamay (mga lugar na naaabot nila).
- ✓ **Kung nananatili ang amoy ng usok**, maaaring isaalang-alang ang panlinis ng hangin na may charcoal (activated carbon) filter. Tandaan na mabilis mapuno ang mga filter na ito (ng alikabok at particulate matter) at mahal palitan.

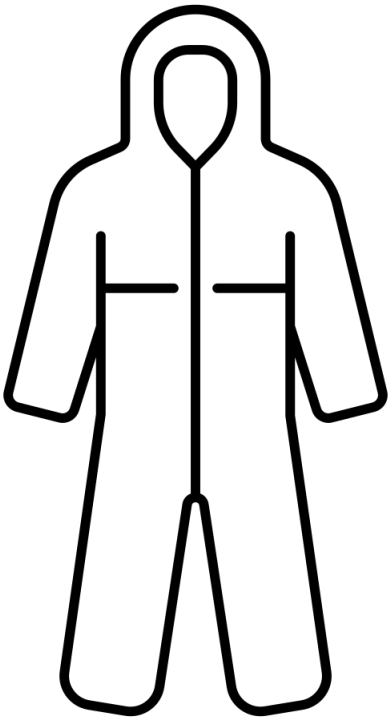
After the wildfire: Indoor smoke residues and cleaning considerations By Ryan D. Huff. National Collaborating Centre for Environmental Health https://ncceh.ca/sites/default/files/2026-06/NCCEH%20-%20RHuff%20-%20Wildfire%20Smoke%20Cleaning%20Review%2020260623.pdf
Karagdagang babasahin: https://dtsc.ca.gov/emergency-guidance-on-wildfires-1/ at https://dtsc.ca.gov/emergency-guidance-on-wildfires-2-2/
https://scienceexchange.caltech.edu/topics/sustainability/ask-expert-sustainability/wildfire-california-hazards-of-smoke-paul-wennberg
https://cires.colorado.edu/news/how-mitigate-post-fire-smoke-impacts-your-home

Pagpili ng tamang PPE laban sa mga labi ng sunog o para sa paglilinis pagkatapos ng sunog

Kung kailangang linisin ang paligid ng bahay pagkatapos ng sunog at hindi-makakuha ng propesyonal na serbisyo sa paglilinis ng kontaminasyon, magsuot ng kagamitang pamproteksiyon, kabilang ang mga sumusunod. Kung kukuha ng ibang maglilinis ng inyong ari-arian pagkatapos ng sunog, tiyaking bibigyan din sila ng tamang PPE upang protektahan ang kanilang kalusugan.



Magsuot ng respirator na mask. P100 o N95: hanapin ang respirator na aprubado ng NIOSH na may dalawang strap. *(Tingnan ang Handout B, pahina 5 para sa gabay sa mask).*



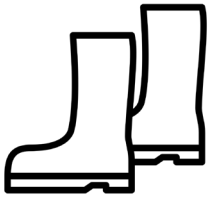


Guwantes. Para sa paglilinis sa loob, gumamit ng disposable na latex at nitrile na guwantes. Para sa paglilinis ng mga labi sa labas na may matutulis o basag na materyal, isaalang-alang ang disposable na guwantes sa ilalim ng katad o matibay na guwantes sa trabaho.



Goggles na pamproteksiyon. Pinipigilan ng goggles na pamproteksiyon ang pagpasok ng alikabok sa mga mata, ngunit hindi ito nagagawa ng salaming pamproteksiyon.

Magsuot ng disposable na damit na pantakip sa buong katawan. May mga Tyvek suit sa mga lokal na hardware store. Hubarin bago sumakay sa sasakyan, pumasok sa bahay, o pumasok sa malilinis na lugar.



Bota (sa labas) o pantakip sa paa (sa loob). Botang nalilinis at nahuhubad bago pumasok sa bahay. Gumamit ng disposable na pantakip sa paa sa paglilinis sa loob.

http://publichealth.lacounty.gov/eh/docs/safety/returning-home-after-fire.pdf
http://publichealth.lacounty.gov/media/wildfire/docs/workershealthsafety/Workers'_Health_and_Safety_Rights_During_Fire_Tip_Sheet-English.pdf

Tingga sa lupa pagkatapos ng sunog: May tingga ba sa aking lupa? Ano ang dapat gawin?

Maaaring ipasuri ang lupa malapit sa bahay upang malaman kung may panganib sa kalusugan. Tumutulong ang mga antas ng pagsusuri sa lupa upang matasa kung panganib sa kalusugan ang dami ng tingga rito. Karaniwan na ang tingga at iba pang kontaminante sa lupa sa maraming lugar bago ang mga sunog, ngunit maaaring makadagdag ang sunog ng tingga sa mga kalapit na lupa.

- **Hindi malamang ang pagkalason sa tingga mula sa lupa, ngunit mabuti pa ring bawasan ang pagdikit sa kontaminadong lupa**. Maaaring malantad sa tingga sa lupa habang naghahalaman, kapag naglalaro sa labas ang mga bata, o kapag nadadala ang lupa sa loob.

Ahensiya	Tingga sa Lupa Antas ng Pagsusuri* **Sa antas na ito o mas mataas, makatutulong ito sa pagpapasya kung kailangan ang karagdagang imbestigasyon o paglilinis*
CalEPA California Environmental Protection Agency DTSC Department of Toxic Substances Control	• 80 µg/kg o parts per million (ppm) para sa tirahan • 320 ppm para sa komersiyal na lugar
U.S. EPA	• 200 ppm para sa tirahan • 800 ppm para sa komersiyal na lugar

Kung mataas ang antas ng tingga sa lupa, maaaring kabilang sa paglilinis ng kontaminasyon ang:

- Pagtakip sa kontaminadong lupa: Maaaring lagyan ng malinis na lupa sa ibabaw, tamnan (tulad ng damo) upang gumawa ng likas na harang, o gumamit ng ibang harang tulad ng mga bloke sa daanan, nakaangat na plataporma, o latag na damong may kasamang lupa.
- Propesyonal na paglilinis ng lupa: Inaalis ng mga propesyonal ang mga patong sa ibabaw ng lupa (humigit-kumulang 6 na pulgada). Pagkatapos alisin, suriin muli ang natitirang lupa hanggang umabot ito sa karaniwang antas sa lugar o sa antas ng pagsusuri para sa kalusugan bago lagyan ng malinis na lupa sa ibabaw.
- Kung nag-aalala sa antas ng tingga sa lupa, o maaaring mas madaling maapektuhan ng pagkakalantad sa tingga ang inyong sambahayan (kabilang ang mga buntis at maliliit na bata), isaalang-alang ding magpasuri ng tingga sa dugo.

May natagpuan bang tingga sa lupa pagkatapos ng mga sunog sa LA noong 2025?

Oo. Pagkatapos ng mga sunog sa LA noong 2025:



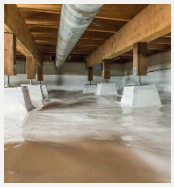
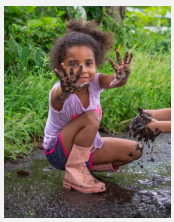
- Mas mataas ang antas ng tingga sa lupa malapit sa sunog sa Eaton kaysa sa Palisades, malamang dahil mas maraming lumang bahay na may pinturang may tingga, o mas maraming nasunog na sasakyan.[1, 2]
- Karamihan sa antas ng tingga sa lupa ay mas mababa sa antas ng pagsusuri ng CalEPA; ngunit mas mataas ang antas sa ilang bahay at lugar. Sa kabuuan, kakaunti ang pagsusuring umabot sa antas ng "mapanganib na basura," na higit sa 1,000 ppm para sa mga tirahan.[1,2]
- Hindi natagpuan ng mas malaking pag-aaral ng higit sa 6,000 pagsusuri sa lupa ang kaugnayan ng kontaminasyon mula sa sunog at pagtaas ng tingga sa lupa, malamang dahil sa dami ng tinggang naipon noon pa.[2]

Mga antas ng pagsusuri sa lupa at gabay sa pagkuha ng sample pagkatapos ng sunog sa kagubatan: https://dtsc.ca.gov/emergency-wildfire-guidance/
1. LAC DPH Post-Fire Lead Soil Testing Results (talaan ng datos mula sa maraming pag-aaral sa lupa) https://storymaps.arcgis.com/stories/667412ef37ee4392bddb5c90da3480f1?cover=false
2. The USC CLEAN Project: Findings from One Year of Sampling and Analysis. August 2026. https://public-exchange.org/usc/project/soil-testing/clean-issue-brief-aug-26/

Mga resulta ng tingga sa lupa: Kailan dapat mag-alala at ano ang dapat gawin?

Mga hakbang na maaaring isaalang-alang batay sa resulta ng pagsusuri ng tingga sa lupa:

Pinakamababab ang panganib → Mas mababang panganib → Katamtaman hanggang mas mataas na panganib → Mapanganib na basura

Saan kinuha ang lupang sinuri? Posibilidad ng pagdikit ng tao sa lupa:		≤80 ppm Antas ng pagsusuri ng Cal EPA/DTSC	≤200 ppm Antas ng pagsusuri ng U.S. EPA	<1,000 ppm	1,000+ ppm Cal EPA/DTSC: Ituring na mapanganib na basura
	**Bihirang pagdikit sa lupa:** *Bihirang* puntahan, tulad ng likod ng garahe o makipot na espasyo sa ilalim ng bahay.	Hugasan ang mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	*Hindi pa rin malamang ang pagkakalantad.* Hugasan ang mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	*Hindi pa rin malamang ang pagkakalantad.* Hugasan ang mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	*Hindi pa rin malamang ang pagkakalantad.* Isaalang-alang ang mga opsiyon sa ibaba kung nag-aalala. Hugasan ang inyong mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.
	**Limitadong pagdikit sa lupa:** Nasa ilalim ng damo, mga bloke sa daanan, o hindi madaling mapuntahan.	Hugasan ang inyong mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	Isaalang-alang ang karagdagang pagsusuri, mga paraan ng paglilinis ng kontaminasyon, o pagsusuri ng antas ng tingga sa dugo. Hugasan ang inyong mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	Isaalang-alang ang karagdagang pagsusuri, mga paraan ng paglilinis ng kontaminasyon, o pagsusuri ng antas ng tingga sa dugo. Hugasan ang inyong mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	Tiyakin sa karagdagang pagsusuri. Isaalang-alang ang mga paraan ng paglilinis ng kontaminasyon; suriin ang antas ng tingga sa dugo. Hugasan ang inyong mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.
	**Madalas na pagdikit sa lupa:** Daanan, palaruan ng bata, taniman ng gulay.	Hugasan ang mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	Isaalang-alang ang karagdagang pagsusuri, mga paraan ng paglilinis ng kontaminasyon, o pagsusuri ng antas ng tingga sa dugo. Hugasan ang inyong mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	Isaalang-alang ang karagdagang pagsusuri; inirerekomenda ang paglilinis ng kontaminasyon; suriin ang antas ng tingga sa dugo. Hugasan ang inyong mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.	Inirerekomenda ang paglilinis ng kontaminasyon; suriin ang antas ng tingga sa dugo. Hugasan ang inyong mga kamay o katawan pagkatapos humawak ng lupa.

***Tandaan**: Kung lumampas sa antas ng pagsusuri ang isang sample, hindi ito laging nangangailangan ng paglilinis ng kontaminasyon, dahil karaniwang kumukuha ng maraming sample at kinukuha ang karaniwang antas ng mga ito. Kung nag-aalala, isaalang-alang kung saan sa bakuran kinuha ang mga sample, isaalang-alang ang paglilinis ng kontaminasyon, o kumonsulta sa eksperto.*

Maaaring kabilang sa paglilinis ng lupang may mas mataas na antas ng tingga ang:

- Pagtakip sa kontaminadong lupa: Maaaring lagyan ng malinis na lupa sa ibabaw, mga halaman (tulad ng damo o latag na damong may kasamang lupa), o ibang harang tulad ng mga bloke sa daanan o nakaangat na plataporma.
- Propesyonal na paglilinis ng lupa: Inaalis ng mga propesyonal ang mga patong sa ibabaw ng lupa (humigit-kumulang 6 na pulgada). Pagkatapos alisin, maaari nilang suriin muli ang natitirang lupa hanggang umabot sa antas ng pagsusuri para sa kalusugan bago lagyan ng malinis na lupa sa ibabaw.

Mga larawan: Getty, Posh in progress

Binuo kasama ang LAC DPH post-fire soils working group at ang USC CLEAN project http://publichealth.lacounty.gov/media/eaton-soil-testing/
LAC DPH http://publichealth.lacounty.gov/media/eaton-soil-testing/

Gawain Upang Matuto:

Isaalang-alang ang bawat kaso. Saan maaaring may mga kontaminanteng galing sa sunog? Paano maaaring malantad ang bawat tao? Ano ang maaaring makabawas sa pagkakalantad?

SITWASYON #1: MGA BATA AT SANGGOL



Si **Grace** ay 10 taong gulang, may hika, nakatira sa tapat mismo ng lugar ng sunog, at naglalakad papuntang paaralan.

- Umuupa siya ng maliit na apartment sa lumang gusaling itinayo noong dekada 1920.
- Walang direktang pinsala ng sunog ang kanyang gusali, ngunit malapit siya sa nasunog na lugar at labis na nalantad sa usok.
- Mahilig tumingin sa labas ng bintana ang kanyang 1 taong gulang na kapatid na babae at laging isinusubo ang mga kamay.
- May nakalantad na lupa na may mga halaman sa labas, ngunit sementadong daanan ang papunta at palabas ng bahay.

Ano ang maaaring isaalang-alang ng pamilya upang mabawasan ang pagkakalantad? Aling mga lugar ang maaaring unahing panatilihing malinis?



SITWASYON #2: PAGLILINIS AT KALUSUGAN NG MANGGAGAWA



Si **Clara** ay 60 taong gulang, may altapresyon, at nagtatrabaho bilang tagalinis ng bahay sa mga lugar ng sunog. Nahihirapan siyang maglinis habang nakasuot ng mask, at sa tingin niya ay hindi kailangan ito sa loob. Ayaw din niyang isipin ng mga kliyente na may sakit siya.

- Naglilinis siya ng mga bahay nang 8 oras bawat araw gamit ang anumang mayroon: pagba-vacuum, pagpupunas ng mga ibabaw, pagwawalis nang tuyo, atbp.
- May maliliit siyang anak sa bahay

Ano ang maaaring isaalang-alang ni Clara at ng kanyang pamilya upang mabawasan ang pagkakalantad?



Los Angeles Times

CLIMATE & ENVIRONMENT

Only a fraction of fire cleanup workers are protecting themselves against toxic debris. One community center is fighting to change that

https://www.latimes.com/environment/story/2025-05-22/fire-cleanup-workers-not-protecting-themselves-against-toxic-debris

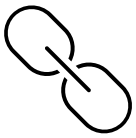
Mga tip sa paghahalaman kung nag-aalala sa tingga sa lupa:



Tandaan na:

- Laging pinakamainam na **ipasuri ang lupa** upang malaman kung may problema!
- Makatutulong ang pagpapalit ng lupa sa nakaangat na taniman upang mabawasan ang panganib, ngunit tandaan na hindi rin sinusuri para sa mga metal na tulad ng tingga ang lupa mula sa mga hardware store.
- **Hugasan ang mga ani!**
- **Hugasan ang inyong mga kamay at katawan** pagkatapos maghalaman!

Mga kapaki-pakinabang na **link sa mga gabay at impormasyon** para sa mga naghahalaman sa lupang maaaring may kontaminante:



- https://ucanr.edu/site/urban-agriculture/soil-contaminants-and-soil-testing
- http://publichealth.lacounty.gov/eh/docs/ab1990_soilwatertestingguidelines.pdf
- https://extension.oregonstate.edu/catalog/pub/em-9397-5-steps-healthy-produce-during-wildfire-smoke