

## 情況說明書：安全元素 - 災害

### 目的和要求

州法律要求提供包括能識別和應對天然和人為災害的安全元素，以及氣候變化適應力與韌性的總計劃。

「安全元素」是屋崙（奧克蘭）市總計劃更新的一部分，這項規定提供一套框架以期盡量降低可能影響居民身心健康的災害所帶來的風險。此項元素規定旨在保護居民、工作者和遊客免受地震和地質災害、火災、有害物質、水災和其他危及生命和財產的潛在危險。安全元素會以當地減災計劃、氣候變化脆弱性評估作為補充，並與總計劃的環境正義和住房元素密切相關。

本情況說明書會說明影響屋崙（奧克蘭）的自然和人為災害；最脆弱的地區和人群；以及有助於降低這些危害風險的現有的法規、機構和市政府所做的努力。

以下地圖以紅色標示社會脆弱度最高的人口普查區。

<sup>1</sup> 屋崙（奧克蘭）市政法規 2.29.170.1

### 安全和種族平等目標

屋崙（奧克蘭）市總計劃的更新是以推動本市使命為指導原則；本市使命旨在「全市範圍內以有目的方式整合『公平和公正』原則，為所有人和社區實現公平機會。」<sup>1</sup>

安全元素的目標和政策優先考慮「前線社區」，或受到氣候變化和環境危害「最先和最嚴重」影響的脆弱社區。

社會脆弱度指標包括：



租戶



5 歲以下兒童



超低收入



非美國公民



沒有汽車



殘障人士



單親家庭



有色人種社區



65 歲以上獨居長者



有限英語水平



沒有高中文憑



住屋費用負擔沉重

## 地質和地震災害

屋崙（奧克蘭）市位於 Hayward 和 San Andreas 的活動斷層帶上，該斷層帶以前曾發生過大地震。

接下來的 30 年內，在三藩市灣區發生 **6.7 級或更高大地震的機率為 72%**。

地震引起的主要災害可能造成強烈的地面搖晃、土石流和土壤液化。土壤液化是當地表或地表附近平常穩固的土壤失去強度並呈現液態的狀況。土壤液化會導致土塊移動，令埋在地裡的管道受到壓力，進而導致洩漏或管道故障。

屋崙（奧克蘭）主要地質和地震威脅是與地震相關的火災或土石流、對城市公用事業使用壽命的影響，以及對結構或建築物的影響。雖然現代建築法規要求採取安全措施和抗震設計來幫助保護社區免受結構性危害，但屋崙（奧克蘭）的許多建築物可能是在這些規範實施之前建造。正確的設計和施工有助於最大限度地減少地震影響造成的損失和損壞。

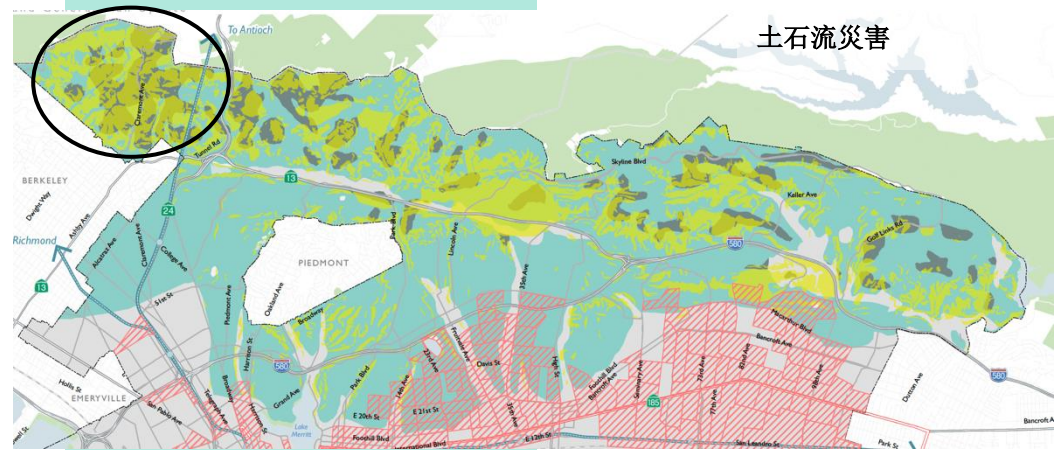
由於地震規模龐大，整個屋崙（奧克蘭）通常都處於地質災害的風險中。請查看右側地圖。



## 土壤液化及土石流

屋崙（奧克蘭）大部分地區都有強烈搖晃的風險，而部分港口（包括屋崙（奧克蘭）國際機場）有嚴重搖晃風險。地圖中的米色和深棕色區域代表屋崙（奧克蘭）和美麗湖周圍的低窪沿海地區，且連接該區與河口的航道受土壤液化的影響最靈敏。低收入地區和有色人種社區更有可能受到中度至高度土壤液化的影響。

該市土石流風險最大的斜坡（地圖上灰色顯示區域）集中在整個屋崙（奧克蘭）山（特別是北部山丘，圓圈表示）和 13 號高速公路以南兩英里以內。在城市北端山區內的人口普查區（大多數由高收入居民和白人居民組成）面臨土石流的風險更大。



土石流災害

## 城市計劃

**屋崙（奧克蘭）市軟樓層結構改造計劃：**軟層建築是指 1991 年以前所建造，且以細長柱子支撐著上層、底層有大面積空地或大開口（停車場、臨街店面窗戶）的建築物。軟層結構建築在地震中特別容易傾斜或倒塌。

2009 年一項條例 (12966 CMS) 規定，特定住宅建築的業主需向市政府提供有關其建築底層結構支撐（尺寸、材料、照片、平面圖）的簡單和低成本的資訊。該條例沒有規定所採用的結構改造類型。

自 2019 年 1 月 22 日起生效，市議會通過了第 13516 條例，要求業主對這些脆弱的建築物進行抗震加固。若住宅建築物經確定為潛在的「軟層」結構，業主將被要求對其建築進行抗震改造。

## 降低風險法規

- **Alquist-Priolo 法案：**在加州地震活動斷層周圍建立監管區。人類居住的建築物不能處於或建造在表面有可能破裂的活動斷層上，並且必須位於離斷層一段距離的地方。<sup>1</sup>
- **地震災害測繪法 (SHMA):**指引保護部加州地質調查局確定和繪製容易發生液化、地震誘發的土石流和地面搖晃加劇等地震危險的區域。
- **屋崙（奧克蘭）市的標準核准條件：**適用於所有涉及新結構、主要增建和分區的項目，並且位於 Alquist-Priolo 法案列明的地震斷層帶或位於 SHMA 列明的地震危險區。



## 消防

屋崙（奧克蘭）面臨兩種類型的火災威脅：森林火災和城市火災。森林火災是發生在未開發土地上且需要滅火的任何不受控火災。屋崙（奧克蘭）最近一次發生的重大森林火災，是在 1991 年的屋崙（奧克蘭）山火災（隧道火災），該次事故造成 25 人死亡、150 人受傷、燒毀 1,520 英畝土地、摧毀數千所房屋並造成 17 億美元的損失。城市以外發生的重大森林火災也對整個地區的經濟、健康和生態系統功能產生重大影響。

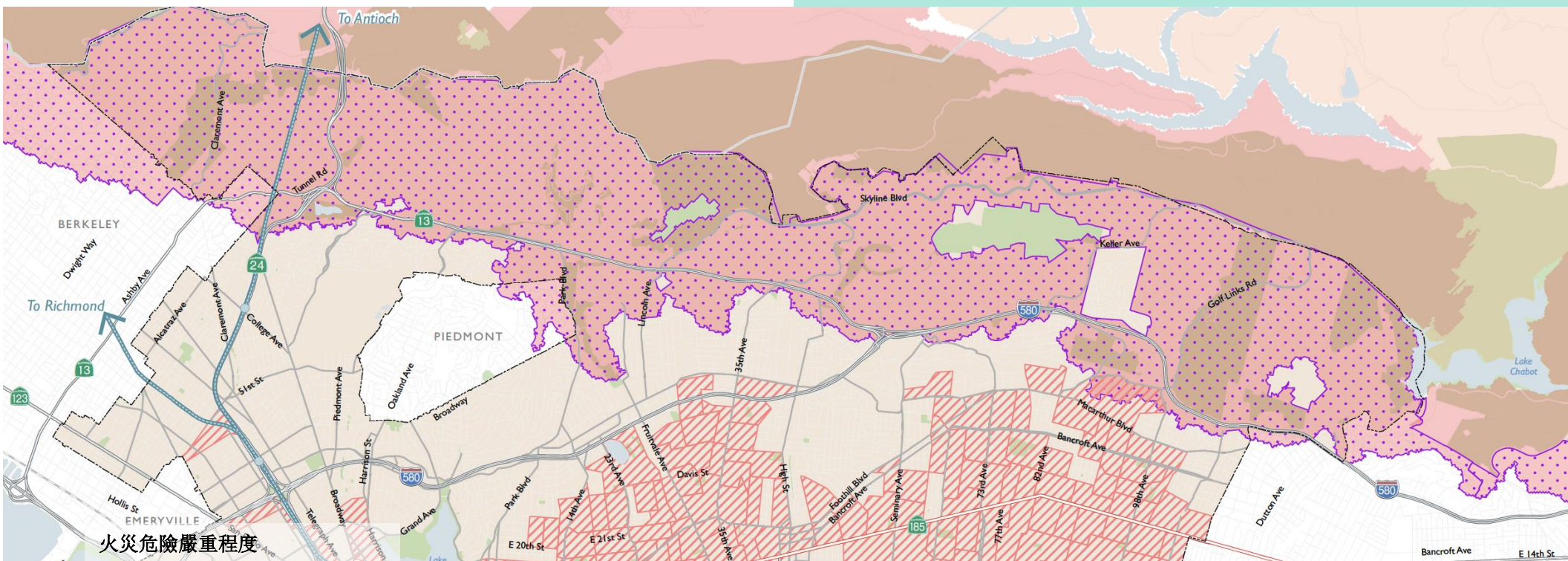
城市火災通常在建築物內開始並迅速蔓延到附近建築物。通常可以透過適當的建築法規要求、區域劃分和最低限度的消防裝置（滅火所需的水和壓力）來防止城市火災發生。



## 火災危險嚴重程度

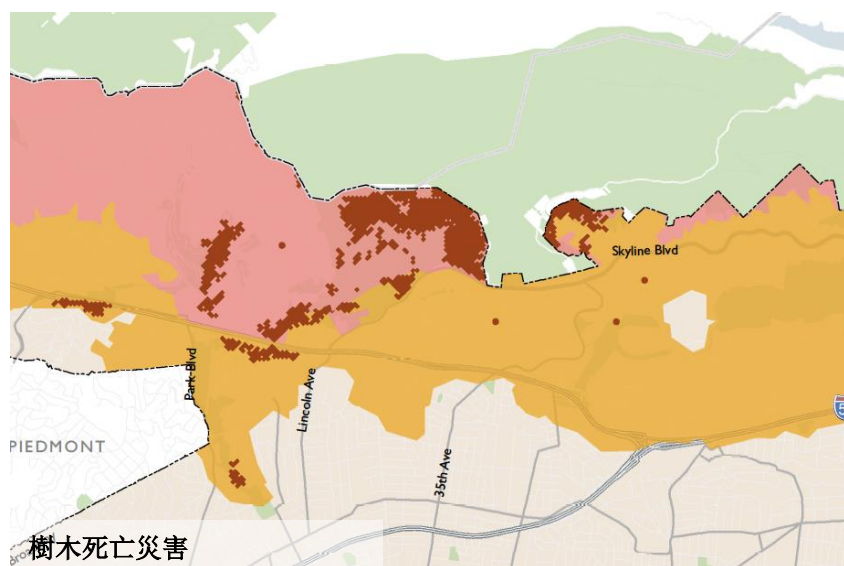
參考下圖紅色標示範圍，屋崙（奧克蘭）的大部分地區均被指定為火災危險嚴重程度極高的區域；加州林業和消防局 (CAL FIRE) 指定這是更容易燃燒或種有易起火植被的區域。屋崙（奧克蘭）山的居民（大多數為高收入人士和白人）暴露於森林火災的風險更高。紫色圓點表示市政府負責提供消防的區域（又稱為「地方負責區域」）。

由於空氣/森林火災煙霧、水和土壤質量的影響，能源基礎設施和道路受損，及當地的消防資源受壓等，整個城市還將受到整個區域發生森林火災的影響。氣候變化還將導致更多可能增加火災風險的事件，例如熱浪和乾旱。前線社區將首先面臨這些影響，情況也是最糟糕的。越來越多人面臨一年一度的「煙霧季節」的風險，例如：露宿者、戶外工作者、居住在隔熱或通風不良的房屋中的居民，以及已經嚴重污染籠罩著的人們。



屋崙（奧克蘭）山也是森林-城市交界 (WUI) 區域的一部分，那裡的建築物靠近未開發的土地。森林-城市交界區域的枯樹增加可用作燃料的木材數量，同時增加鄰近社區的火災隱患。<sup>1</sup>

加州公用事業委員會 (CPUC) 繪製高度火災威脅區域的地圖；在這些區域中，由電線引起火災並迅速蔓延的風險更高。（淺紅色為高風險，橙色為中等風險）。下列地圖還以深紅色顯示樹木死亡率的高危險區，主要位於屋崙（奧克蘭）山中部。東灣區域公園（例如 Reinhardt、Anthony Chabot）內的樹木枯死，使屋崙（奧克蘭）的鄰近地區面臨森林火災影響的風險，包括空氣和水污染、土地侵蝕和土石流的二次影響。



## 降低風險法規

- **加州消防法典（加州法典第 24 篇第 9 部分）** 制定法規以保護生命和財產免受新建和現有建築物和結構物的火災危害。這些法規包括有關消防可用水（高峰負荷供水）、道路最小寬度和道路淨空的規定。
- **屋崙（奧克蘭）市政法規：**採用 2019 年加州消防法，包括 VHFHSZ 內建築物的植被管理檢查計劃和 1991 年隧道大火火險地區的特殊施工要求。
- **植被管理計劃：**指引超過 1,400 英畝城市物業和 300 英畝路邊處理區的植被清理和監測過程。

## 負責機構

- **加州林業和消防局 (CAL FIRE)：**透過法規、項目、保護工作和教育計劃管理全州的火災預防和應變。
- **屋崙（奧克蘭）市消防局：**屋崙（奧克蘭）市的主要緊急應變服務提供者，同時從事公共教育服務以減輕火災風險。
- **植被管理單位 (VMU)：**檢查屋崙（奧克蘭）山的建築物，以減輕火災隱患。
- **緊急事務管理服務部 (EMSD)：**與屋崙（奧克蘭）消防局合作，以應變和減輕任何影響屋崙（奧克蘭）的危害。



### 水災

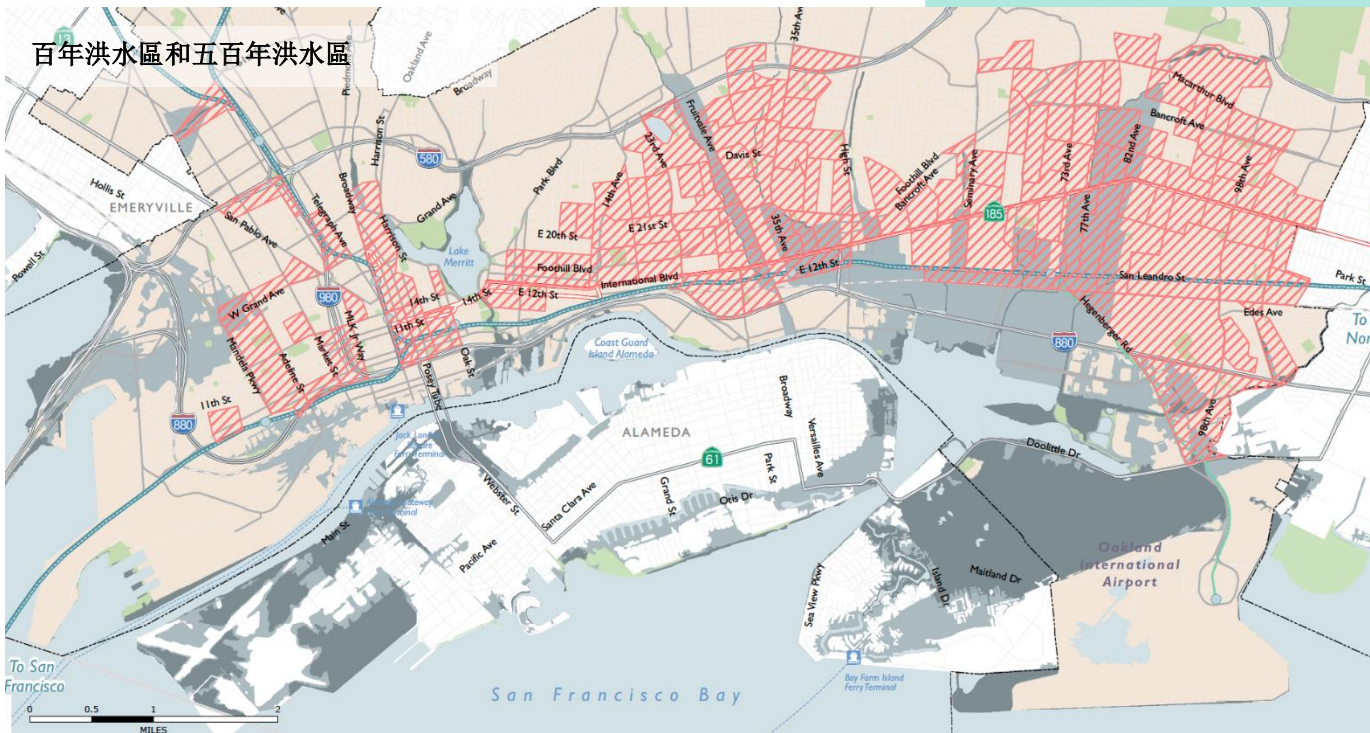
### 水文和水災

當水有可能損壞財產並威脅人類生命或健康時，洪水就成為一種危害。不同地形特徵的組合，如傾斜的土地或靠近水體；惡劣天氣或暴雨；以及雨水排放不足或大量鋪砌表面等特徵，均可能導致嚴重的洪水泛濫。從歷史上看，洪水一直是屋崙（奧克蘭）市最常見的自然災害，通常與暴雨徑流過多有關。屋崙（奧克蘭）市也有可能受到海嘯和大壩潰決的影響，但這比起惡劣天氣引發的洪水風險要低得多。

聯邦緊急事務管理局 (FEMA) 繪製有洪水災害圖，這是國家洪水保險計劃的一部分。

屋崙（奧克蘭）的主要洪水威脅來自沿著三藩市灣、屋崙（奧克蘭）河口和聖萊安德羅灣的海岸線。美麗湖和 Glen Echo Creek、Arroyo Viejo、Lion、Sausal 和 Peralta 小溪附近地區受到影響的風險最大。除屋崙（奧克蘭）國際機場北部外，該市大部分已開發的海岸線不在目前百年期泛洪區內。

在屋崙（奧克蘭）平原的人口普查區中，低收入地區和有色人種社區佔有更大比例，而這些地區亦面臨洪水災害的風險。面臨洪水災害風險的社區主要包括中/東屋崙（奧克蘭）、體育館/機場，以及東湖/弗魯特維爾 (Eastlake/Fruitvale) 和西屋崙（奧克蘭）的人口普查區。大壩決口淹沒區影響了中/東屋崙（奧克蘭）的大部分地區以及東湖/弗魯特維爾和北屋崙（奧克蘭）的部分地區。



左邊的地圖上顯示百年洪水區，每年有 **1%** 的機會發生水災（深灰色示），而五百年洪水區（淺灰色示），每年有 **0.2%** 的機會發生水災。

## 市政府致力減少風險

屋崙（奧克蘭）市正在研究全新雨水排放總計劃，以幫助雨水排放不足地區解決由風暴引發的洪水問題。該計劃將包括雨水排放系統的全面檢查、模擬洪水情況，並為未來工作制定一份高度優先級資本項目清單。

2019 年，屋崙（奧克蘭）市制定了[綠色雨水基礎設施計劃](#)以保護和恢復城市內流域。「綠色雨水基礎設施」計劃會說明收集和再利用或清潔雨水徑流的做法和設施，以利減少徑流量和改善水質。



Snow Park 綠色雨水項目

<sup>2</sup> 加州海洋保護協會，2020 年。2020-2025 年保護加州海岸和海洋的策略性計劃

## 負責機構

- **聯邦緊急事務管理局 (FEMA)**：負責管理百年洪水區。要求受國家洪水保險計劃保護的地方政府通過並執行洪水區管理條例，規定對百年洪水區內任何建築的最低要求。
- **加州海洋保護協會 (OPC)**：加州海洋保護協會 (OPC) 發佈的現行指南要求地方司法管轄區為 2050 年海平面上升至少 3.5 英尺做好準備。<sup>2</sup>
- **加州水資源部 (The California Department of Water Resources)**：參與洪水管理和洪水緊急情況應急計劃。
- **三藩市灣地區水質控制委員會 (San Francisco Bay Regional Water Quality Control Board)**：在屋崙（奧克蘭）執行水道保護和污染控制法規。
- **灣區保護及發展委員會 (Bay Conservation and Development Commission)**：對三藩市灣及其海岸線擁有監管管轄權。
- **阿拉米達縣洪水和水源保護區 (Alameda County Flood & Water Conservation District)**：監督和維護阿拉米達縣的防洪系統。
- **屋崙（奧克蘭）港務局 (The Port of Oakland)**：監督其管轄範圍內項目的許可和建設。
- **緊急事務管理服務部 (EMSD)**：與屋崙（奧克蘭）消防局合作，以應變和減輕任何影響屋崙（奧克蘭）的危害。

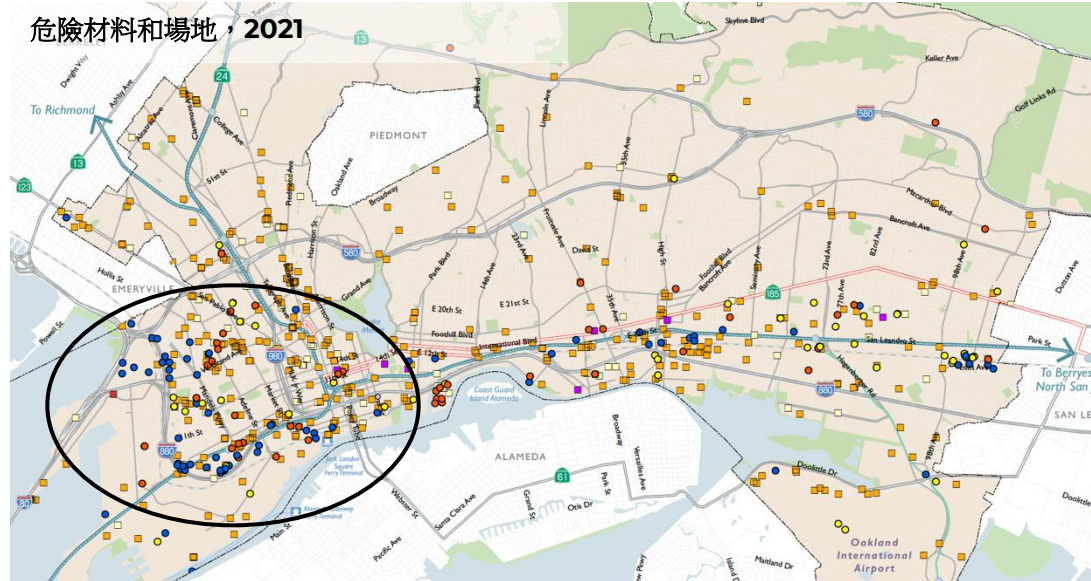
## 人為災害

暴露在有害材料中會導致各種不良的健康影響，進而縮短預期壽命，影響包括肺損傷、癌症、心臟病和低出生體重兒。<sup>3</sup> 危險場地和材料亦會威脅環境質量，並造成土壤和地下水污染。

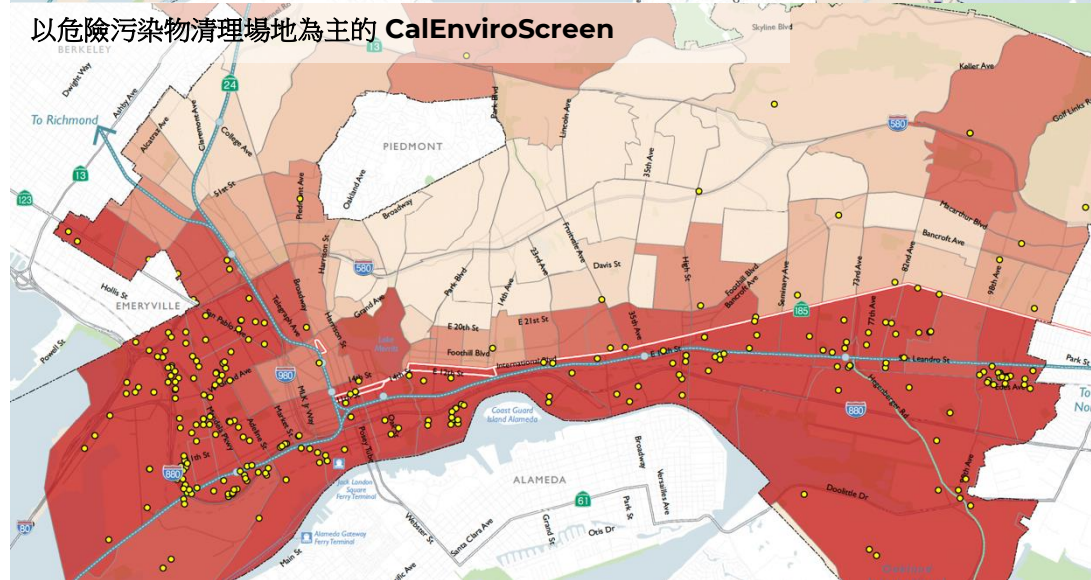
如右上方所示，目前本市確定了大約 1,700 個有記錄的危險材料場地。<sup>4,5</sup> 這些場地大多數集中在城市南半部和西屋崙（奧克蘭）的工業用地區域。超過一半的場地已「關閉」，這意味著這些場地已完成修復（或「清理」）。將近 25% 的場地正在積極修復，其中 5% 的場地是目前經認證可處理危險材料的營運設施。<sup>6</sup>

右下方的地圖顯示接近危險場地每個人口普查的危險情形。每個人口普查區都根據清理場地的數量和類型獲得「清理場地百分比」（Cleanup Site Percentile）（分數）。每個分數都符合一個百分位範圍。每個百分位範圍都獲分配了一個紅色陰影：最深的紅色代表危險性最高。危險性最高的人口普查區是處理污染物的 **Port Upper**、處理危險廢置物的 **Acorn Industrial**、處理有毒物質排放的 **Fitchburg** 以及處理固體廢物和靠近工業區的 **Melrose**。

危險材料和場地，2021



以危險污染物清理場地為主的 CalEnviroScreen



<sup>3</sup> 2045 年屋崙（奧克蘭）市總計劃更新：屋崙（奧克蘭）市地圖集，2022 年 [https://cao-94612.s3.amazonaws.com/documents/Map-Atlas\\_Revised.pdf](https://cao-94612.s3.amazonaws.com/documents/Map-Atlas_Revised.pdf)

<sup>4</sup> 更多有關 CalEnviroScreen 和屋崙（奧克蘭）市已認證危險場地的資訊，請參閱屋崙（奧克蘭）地圖集 (Oakland Map Atlas)。

<sup>5</sup> 2045 年屋崙（奧克蘭）市總計劃更新：屋崙（奧克蘭）市地圖集，2022 年 [https://cao-94612.s3.amazonaws.com/documents/Map-Atlas\\_Revised.pdf](https://cao-94612.s3.amazonaws.com/documents/Map-Atlas_Revised.pdf)

<sup>6</sup> 《環境正義和種族平等基線》。加州屋崙（奧克蘭）市，2022 年 3 月，[https://cao-94612.s3.amazonaws.com/documents/Equity-Baseline\\_revised4.15.22.pdf](https://cao-94612.s3.amazonaws.com/documents/Equity-Baseline_revised4.15.22.pdf)。



## 社會脆弱度

BIPOC 社區比大多數白人社區承受更多不成比例的污染負擔。阿拉米達縣公共衛生部 (ACPHD) 的數據顯示，在一英里內的平均預期壽命差異可高達 15 歲，具體取決於種族。<sup>7</sup> 環境正義社區也經常被發現離屋崙（奧克蘭）的海岸線非常近，使這些地區因為地下水水位上升而受到污染及面臨水災的風險增加。<sup>8</sup>

這些不相稱的影響是源自數十年來歧視性土地使用的決策，因為這些決策將工業用途和污染危害集中在 BIPOC 社區。屋崙（奧克蘭）市正在努力減少污染和有害材料帶來的影響，同時優先考慮針對這些弱勢群體的應對措施。

## 負責機構

- **美國環境保護署 (EPA)**：追蹤空氣污染物，並根據其對人類身體或心理健康的影響，利用最新的科學資訊制定國家環境空氣質量標準 (NAAQS)。維護「Cortese 清單」。此清單提供了有關危險材料釋放場地位置的資訊。
- **加州空氣資源管理委員會 (CARB)**：確立流動空氣污染源的排放標準，並制定了鼓勵綠色汽車和燃料的計劃。他們還識別和控制空氣中的有毒污染物。
- **加州資源再利用與回收部 (CalRecycle)**：協調加州的回收和廢物管理計劃，並保留加州固體廢棄物設施、營運和處置場地的數據庫。
- **加州毒物管制局 (DTSC)**：追蹤處理危險廢棄物的設施。

<sup>7</sup> 2030 年屋崙（奧克蘭）公平氣候行動計劃 (ECAP)。屋崙（奧克蘭）市政。(n.d). <https://www.oaklandca.gov/projects/2030ecap>

- **加州環境衛生危害評估處 (The California Office of Environmental Health Hazard Assessment)**：評估環境污染物造成健康風險（包括氣候變化的影響）的帶領機構。
- **加州水資源管理委員會 (SWRCB)**：利用法規、傳播公眾意識和收集數據來保護整個加州的水質。
- **灣區空氣品質管理局 (BAAQMD)**：監管有毒空氣污染物並持續評估公共健康風險。
- **三藩市灣地區水質控制委員會 (San Francisco Bay Regional Water Quality Control Board)**：在屋崙（奧克蘭）實施水道保護和污染控制法規。
- **阿拉米達縣廢棄物管理局 (The Alameda County Waste Management Authority)**：為該縣提供廢棄物和回收服務
- **阿拉米達縣環境衛生部 (ACDEH)**：協調和執行當地、州和聯邦對該縣有害物質和環境保護計劃的管理。

<sup>8</sup> 有關進一步討論洪水和地下水入侵的連鎖影響，請參閱屋崙（奧克蘭）市氣候變化脆弱性評估。