

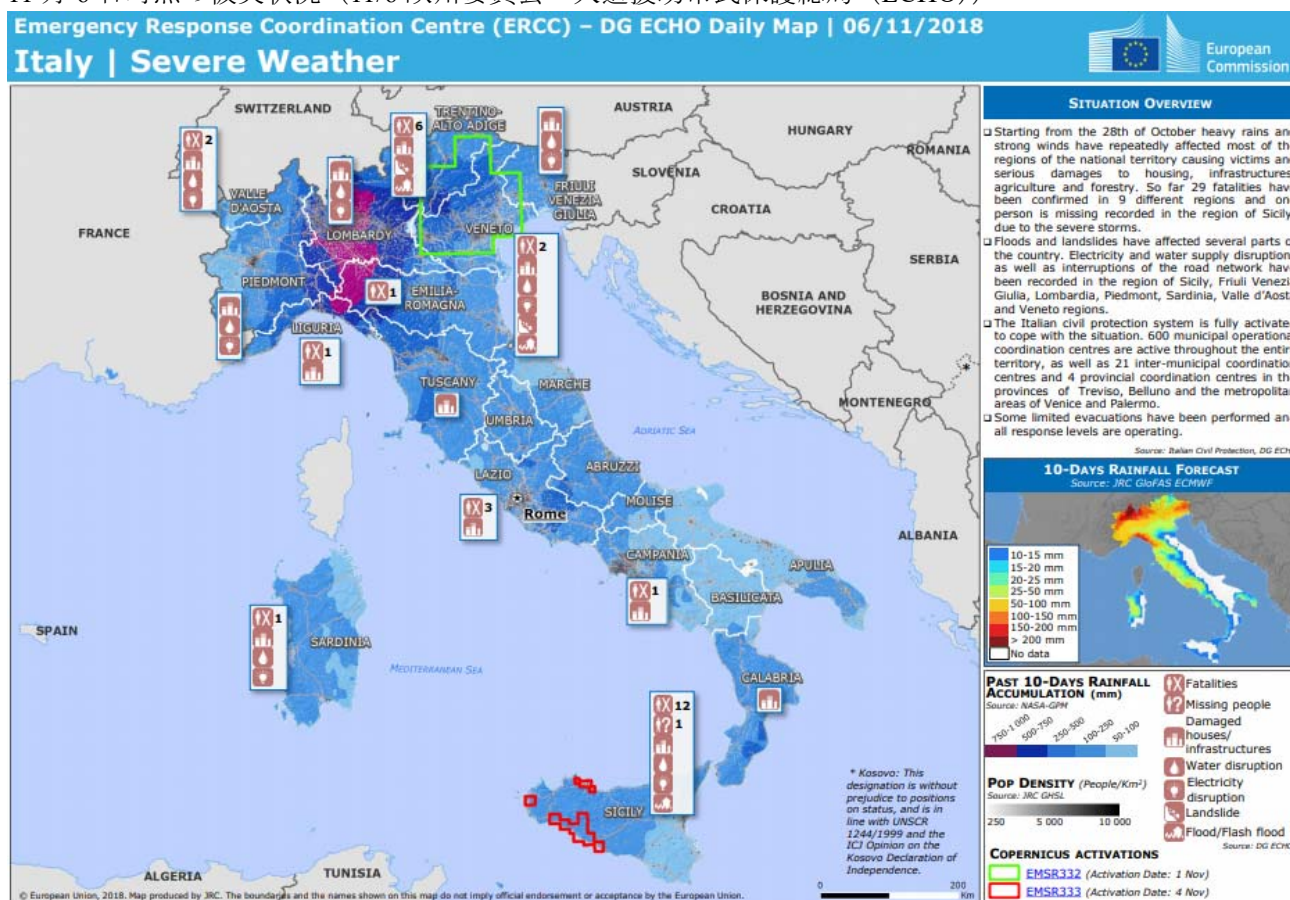
イタリア

暴風雨による被害

場所	イタリア <北部>ベネト(Veneto)州(州都はベネチア)、フリウリ=ベネチア=ジュリア(Friuli-Venezia Giulia)州、リグーリア(Liguria)州、ロンバルディア(Lombardy)州、トレンティーノ=アルト=アディジェ(Trentino-Alto Adige)州 など <東部>アブルッツォ(Abruzzo)州 など <南部>シチリア(Sicilia)州 など	死者※	30人
発生日	2018年10月28日	行方不明者※	1人
概要	イタリア各地で激しい暴風雨を伴う悪天候が続き、高潮・洪水・土砂災害・倒木などによる被害が相次いだ。北部のベネチアでは街の75%が浸水した。		

※死者・行方不明者数は2018年11月5日時点の報道機関発表資料による⁶

11月6日時点の被災状況(11/6 欧州委員会・人道援助市民保護総局(ECHO))



出典：<https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/getdailymap/docId/2698>



災害の要因

<気象・地形>

- ベネチアは 11 月～12 月が洪水の季節であり、「アクア・アルタ（高水）」という異常潮位現象が起きやすい。シロッコ（南風）、満潮、低気圧の 3 つが重なることで潟内への水の流入が増え、洪水が発生する。ベネチアはアドリア海の北端に位置しているため、シロッコが行き止まりに当たり、高潮が起きやすい地形となっている。今回、発達した低気圧（980hPa）の接近によって強い南風が吹き、水位が 156cm まで上昇した。¹
- 10/28 ごろから複数の暴風雨がイタリアをはじめヨーロッパ南部に大雨と強風をもたらした。²

<高潮>

- ベネチアなどアドリア海北端部の沿岸部で 1.5m～1.7m の高潮を観測。³
- ベネチアの水位は 10 月 29 日に 156cm 上昇した。これは過去 4 番目に高い数値。（既往最大値は 1966 年の大洪水時の 194cm）。⁴

<強風>

- 複数の地域で 50m/s の風を観測し²、北部のベネト州では 190km/h（約 52.8m/s）を観測。⁴
- ローマ北西沖合のモンテクリスト島では 202km/h（約 56.1m/s）を観測。ちなみに、イタリアの既往最大風速は 210km/h（約 58.3m/s）。⁵

<降雨>

- 10/31 の記事によると、イタリア各地で観測された 24 時間雨量は次のとおり。⁶
10/28-29：フリウリ＝ベネチア・ジュリア州ロンキ・デイ・レジョナーリで 85mm
10/29-30：リグーリア州ジェノバで 96mm
11/1-2：フリウリ＝ベネチア・ジュリア州ウーディネで 83.9mm
- シチリア島では 11/3 からの激しい雨が河川増水の原因となった。⁶
- 10/26～11/1 の期間、ヨーロッパ南部において雨は特にイタリア北部に集中しており、累積雨量が 508mm を超えたと見られる。⁷

<河川>

- ピアーベ川はベネト州ポンテ・ディ・ピアーベ地点で 10 月 28 日～30 日の 2 日間で 11m 近く増水し⁸、ベネト州のロンガローネ(Longarone)、トレヴィゾ(Treviso)、サン・ビアージョ・ディ・カッラルタ(San Biagio di Callalta)、ポンテ・ディ・ピアーベ(Ponte di Piave)で洪水が発生。⁹
- 11 月 4 日、シチリア島パレルモ県において、ミリーチア(Milicia)川と San Leonardo 川が氾濫。⁶

<その他の要因>

- 10/31 の記事によると、ベネチアの洪水は年々増加傾向にあり、水位が 110cm を超えたのは、1900 年代初頭では 10 年間に 10 回程度であったが、近年では 40 回以上にまで増えている。原因は、温暖化による海面水位の上昇と、地下水のくみ上げ過ぎによる地盤地下であると言われている。潮位監視予報センターによると、ベネチアは 120 年前と比べて 23cm 沈下した。¹
- 11/2 の記事によると、ベネチア市長は、今回の洪水はモーゼ計画の防潮壁が完成していれば防げた可能性があると言った。^{10, 11}



被害

〈全体〉

- 28日～29日にかけてトレンティーノ＝アルト・アディジェ州で地滑りにより1人が死亡し、ロンバルディア州のステルビオ峠など高地では大雪により180人が孤立した。¹⁵
- 10/29、ローマの南にあるラツィオ州テラチーナ市が竜巻に襲われ、少なくとも2人が死亡、数十人が負傷した。⁴
- 道路冠水により多数の町や村が孤立状態となり、滑走路冠水によりジェノバ国際空港が一時閉鎖された。¹⁵
- 11月4日までに複数の嵐により、広範囲に洪水・地滑り・竜巻が生じた。各地の被害状況は次のとおり。^{4, 12}
 - ・ ベネト州ベッルーノ県が最も大きい被害を受けた。ベネト州ベッルーノ県とトレヴィーゾ県では合わせて16万戸が停電になり、ベッルーノ県では州道203号線で地滑りが発生、北へのアクセスが切断された。
 - ・ ベネト州では50m/s以上の風によって1,400万本余りの木が倒れダムに流れ込んだ。また、数か所で土砂崩れによる道路寸断が生じ、複数の町が孤立状態になった。
 - ・ 倒木によりローマ近郊で3人、ナポリで1人が死亡した。
 - ・ リグーリア州ジェノバ近郊のラパッコでは高波と強風によりヨット200艇が破壊された。
- 11月4日、内務省のサルビーニ長官は、松林10万ヘクタールが嵐で破壊され、復旧には634億USドル必要だと述べた。¹³ 北部の山林の回復には少なくとも100年かかる見込み。¹²
- 11月5日時点で死者は30人（シチリア島12人、シチリア以外で18人）、行方不明者は1人（シチリア島）となった。シチリア島の死者の多くは洪水や河川氾濫により死亡し、シチリア以外の死者18人の多くは強風により死亡した。⁶
- 11月6日までに北部（ベネト州、フリウリ＝ベネチア・ジュリア州、ロンバルディア州、ピエモンテ州、バレ・ダオスタ州）、西部（サルデーニャ島）、南部（シチリア島）で停電、断水、道路閉鎖が報告された。¹⁴

〈ベネチア〉

- 10月29日、ベネト州ベネチアで街の75%が浸水。¹⁵ 水位は平均海面を156cm上回った。これは過去4番目に高い数値。既往最大値は1966年の大洪水時の194cm。
- 11月5日にも107cmの高潮によって浸水した。⁶

【ヨーロッパ各国の被害】

- 洪水被害は広範囲におよんだ。11月5日時点の各国の被害状況は次のとおり。⁶
 - ・ フランス：アペロン県で1人が死亡、ロワール県では49人が負傷。4.5万戸が停電し、複数の交通事故が生じた。
 - ・ スイス：10月30日の大雨と雪により、南部のティチーノ州、バレー州、グラウビュンデン州で道路や鉄道が運休となった。
 - ・ オーストリア：ケルンテン州のレーザッハタールやガイルの丘陵地帯で大雨による洪水が発生。
 - ・ クロアチア：高波と強風により沿岸洪水が発生。1人が行方不明になった。また、大雨によりドラーバ川とムール川が増水し、住民が避難した。
 - ・ スロベニア：スロベニア当局はドラーバ川、リュブリャニツァ川、Rakitnica川が増水。
 - ・ ボスニア・ヘルツェゴビナ：各地が大雨に見舞われた。



被災国政府の対応

- 10月30日時点で5,800人以上の消防士が7,000件の救助要請の対応に当たった。¹⁵
- 10月31日の記事によると、6つの州（ベネト州、トレンティーノ=アルト・アディジェ州、ロンバルディア州、リグーリア州、アブルッツォ州、フリウリ=ベネチア・ジュリア州）に赤色警報（4段階の最も強い警報）が発令された。²
- 11月3日の記事によると、ベネチア市長室は今回の事態を受け、モーゼ計画の完成を要請。¹⁶
- 11月4日の記事によると、ベネト州知事とリグーリア州知事は、被災者への税やローン据え置きを提案。⁴
- 11月6日時点でイタリア市民保護局は600の地方自治体オペレーションセンター、12の自治体連携コーディネーションセンター、4つの県コーディネーションセンターを開設し、全力を挙げて対応に当たっていた。

他国政府・国際機関の対応

- 国際赤十字（IFRC）の報告書によると、イタリア赤十字のスタッフやボランティアが、被災地（ベネト州、リグーリア州など）の救済活動に当たった。¹⁷

写真



浸水したサンマルコ広場
ベネト州ベネチア
2018.10.29
(ベネチア市 Instagram)

出典：<https://www.instagram.com/comunevenezia/>

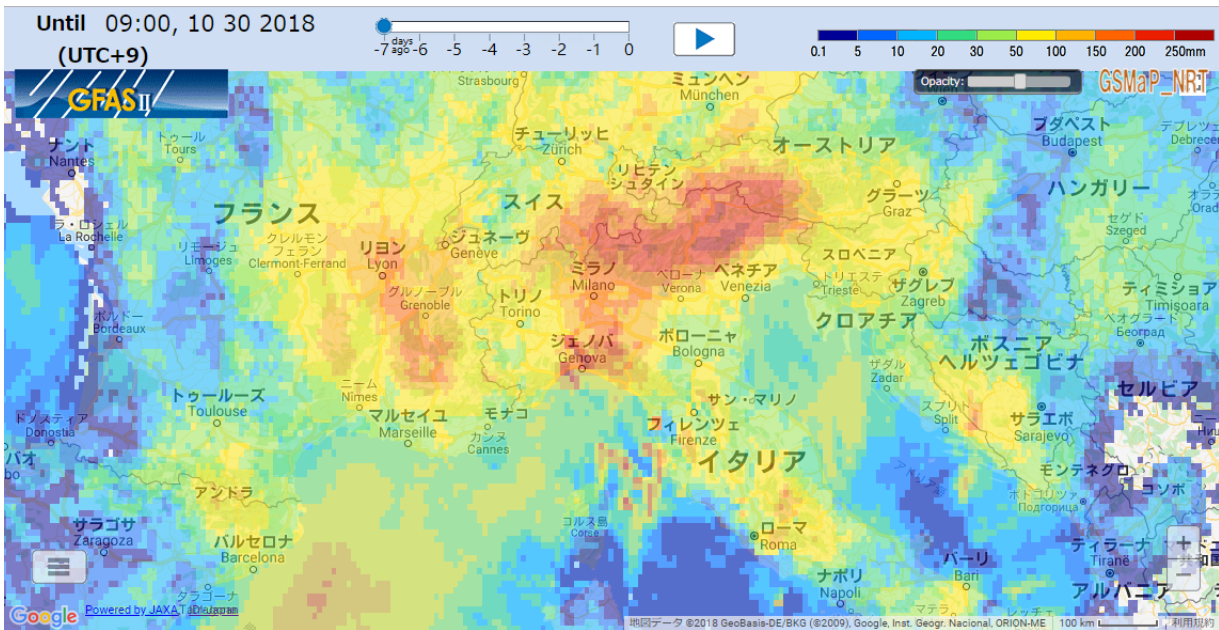


衛星データ解析による降水分布 by GFASII (Global Flood Alert System Ver.2.1)

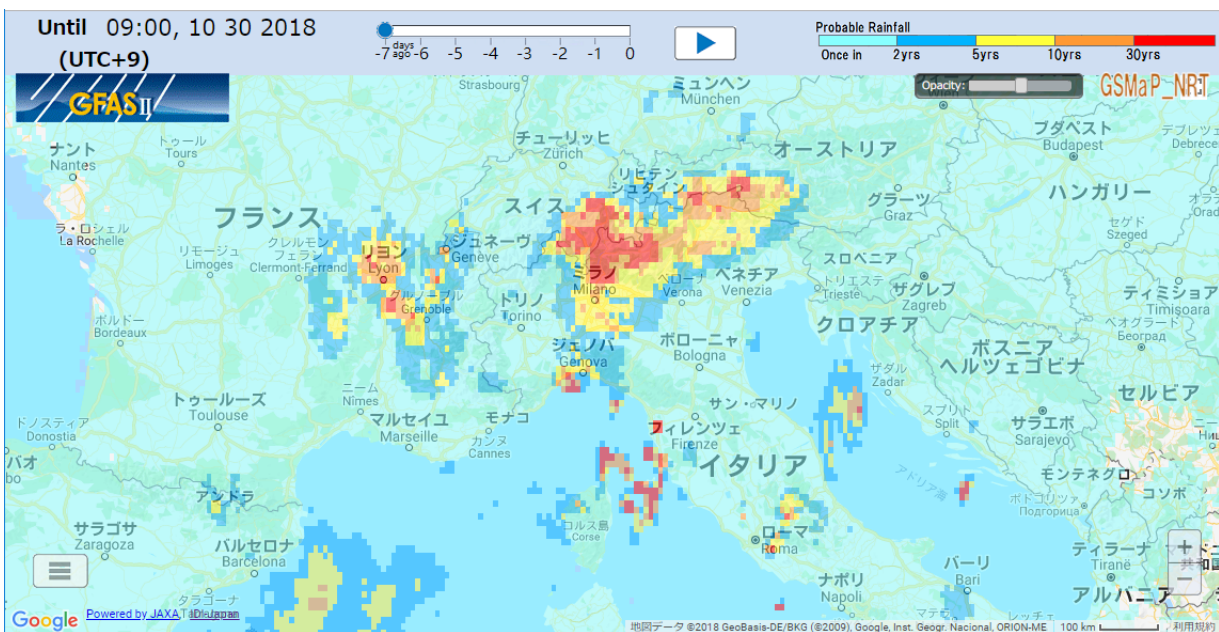
(一般社団法人国際建設技術協会提供)

<http://gfas.internationalfloodnetwork.org/n-gfas-web/PC/frmMain.aspx>

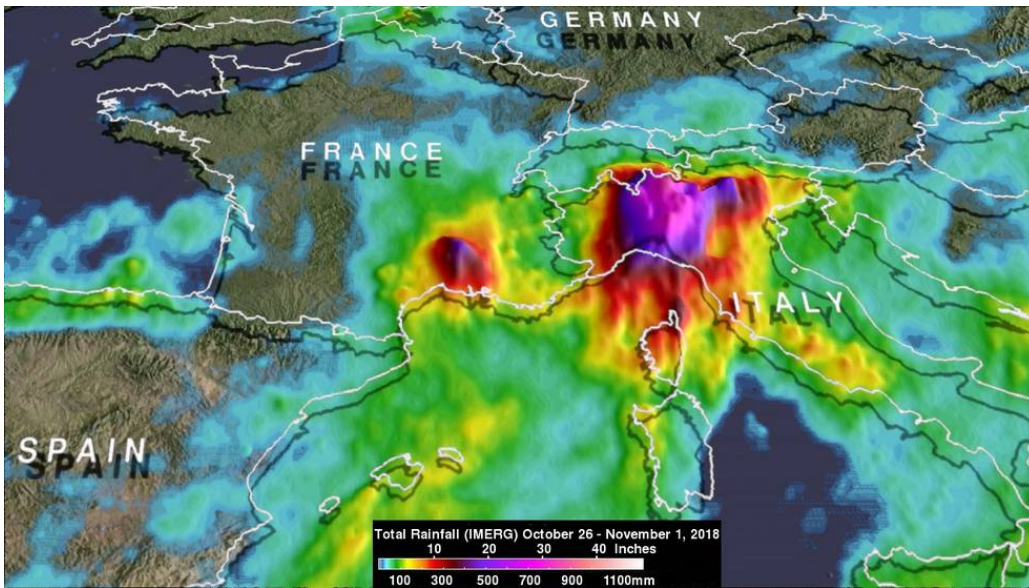
72時間累積雨量 (2018年10月27日9:00am~10月30日9:00am 日本時間)



72時間確率雨量 (2018年10月27日9:00am~10月30日9:00am 日本時間)

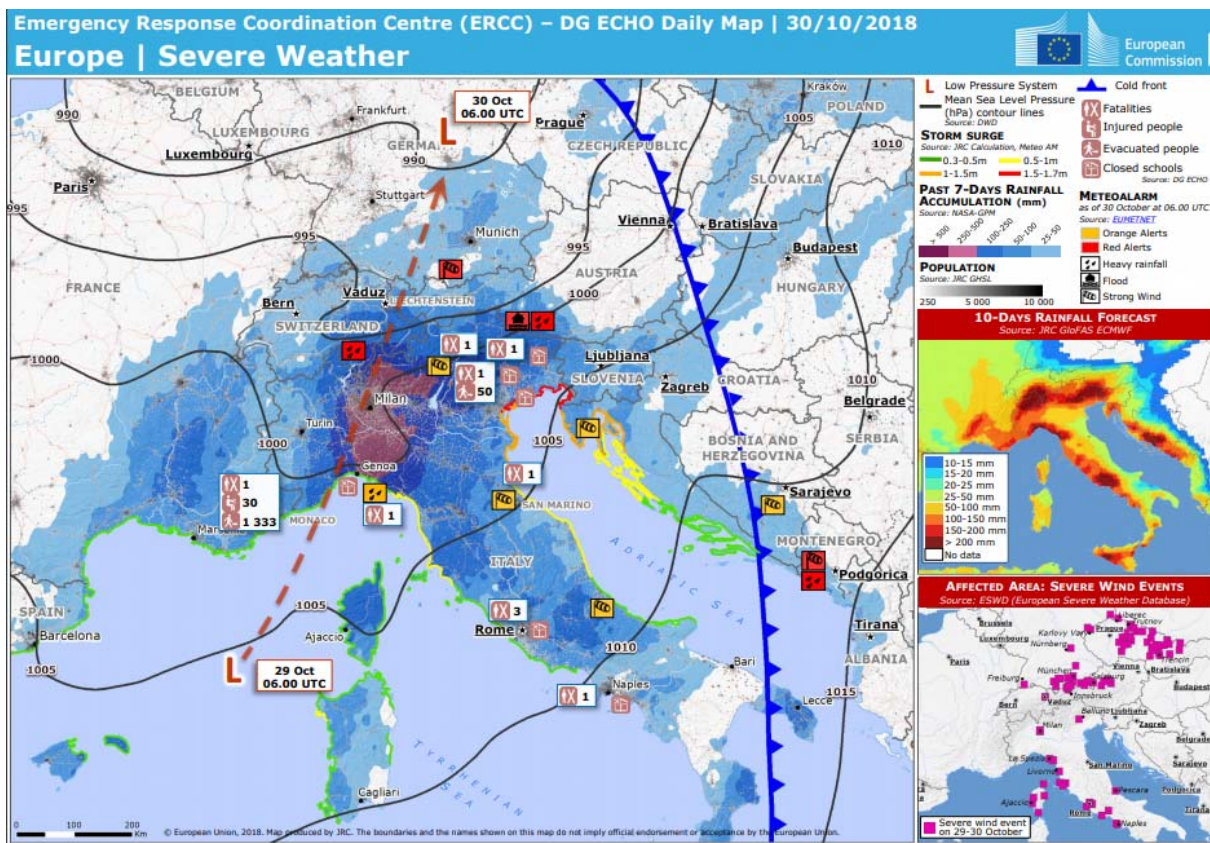


10/26~11/1 の累積雨量 (NASA)



出典：<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2018/italys-extreme-rainfall-examined-by-nasas-imerg>

10月30日時点の被災状況 (10/30 欧州委員会人道援助・市民保護総局 (ECHO))



出典：<https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/getdailymap/docId/2694>



- ¹ 2018.10.31 YAHOO
「水の都・ベネチア」記録的水位で7割冠水 その理由とは
<https://news.yahoo.co.jp/byline/morisayaka/20181031-00102493/>
- ² 2018.10.31 FloodList
Italy-Storms and Flooding Cause 11 Deaths
<http://floodlist.com/europe/italy-storm-flood-october-2018>
- ³ 2018.10.30 ECHO
ECHO Daily Map - Europe Severe Weather
<https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/getdailymap/docId/2694>
- ⁴ 2018.11.4 The Watchers
Severe storms claim 27 lives across Italy, one of the most complex meteorological situations of the past 50 to 60 years
<https://watchers.news/2018/11/04/severe-storms-italy-november-2018/>
- ⁵ 2018.10.30 Wunderground.com
Flooding in Venice and Deadly Storms across Italy
<https://www.wunderground.com/cat6/Flooding-Venice-and-Deadly-Storms-across-Italy>
- ⁶ 2018.11.5 FloodList
Italy-Deadly Flash Floods in Sicily
<http://floodlist.com/europe/italy-flash-floods-sicily-november-2018>
- ⁷ 2018.11.6 NASA
Italy's Extreme Rainfall Examined by NASA's IMERG
<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2018/italys-extreme-rainfall-examined-by-nasas-imerg>
- ⁸ 2018.10.31 Severe Weather EU twitter
https://twitter.com/severeweatherEU/status/1058676188086976512/photo/1?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwtterm%5E1058676188086976512&ref_url=http%3A%2F%2Ffloodlist.com%2F%2Fitaly-flash-floods-sicily-november-2018
- ⁹ 2018.10.30 Corriere Del Veneto
Bad weather in Veneto, second dead in the mountains (原文イタリア語)
https://corrieredelveneto.corriere.it/venezia-mestre/cronaca/18_ottobre_30/maltempo-veneto-piena-fiumi-regione-gli-argini-hanno-tenuto-allagate-aree-golenali-2e656e1a-dc31-11e8-bb30-0cb69c63e049.shtml
- ¹⁰ 2018.11.2 Business Insider
A \$6.5 billion sea wall was supposed to stop Venice from flooding. Now, most of the city is underwater.
<https://www.businessinsider.com/venice-mose-flood-gates-storms-2018-11>
- ¹¹ 2006.10.30 港湾空間高度化環境研究センター
ベネチア・モーゼ計画と、ラグーンで実施されている対策事業
http://www.wave.or.jp/outline/doc/vene_j.pdf
- ¹² 2018.11.4 NHK
イタリア 激しい雨や強風で少なくとも20人死亡
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20181104/k10011698101000.html>
- ¹³ 2018.11.5 News.com.au
Fatalities rise in Italy's worst storms and flooding in decades
<https://www.news.com.au/world/europe/death-toll-in-italy-rises-after-a-week-of-savage-weather/news-story/04274271d6c2e90090886bb548bf0a69>



¹⁴ 2018.11.6 ECHO
Severe Weather ECHO Daily Map
<https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/getdailymap/docId/2698>

¹⁵ 2018.10.30 Weather.com
Italy Storms Kill At Least 11, Most of Venice Floods
<https://weather.com/news/news/2018-10-30-italy-venice-heavy-rains-flooding>

¹⁶ 2018.11.3 CNN
Italy storms leave several dead, Venice flooded
<https://edition.cnn.com/2018/11/03/europe/italy-venice-flooding-intl/index.html>

¹⁷ 2018.10.31 IFRC
Italy Floods Information Bulletin
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/IB_Italy_Floods_31102018.pdf

