

Table S1. June – August lake breeze records

Relevant daily values during the BAQS-Met study period, including the synoptic wind direction/speed, the lake-breeze circulation (LBC) type, the occurrence for Lake Huron (LH), Lake Erie (LE) and Lake St. Clair (LSC), and the aggregate first hour and last hour of lake-breeze front detection. If the last hour is less than the first hour, the hour given is the local time on the following day. Times after sunset are marked with an asterisk. Data for the 18th and 19th of August were not properly archived and were not included in the analysis. Lake-breeze circulation types include low deformation (LD), moderate deformation (MD) and high deformation (HD).

BAQS-Met Study Date <i>DD-MMM-YY</i>	850 hPa						First Hour	Last Hour
	Direction <i>Deg</i>	Speed <i>m s⁻¹</i>	LBC Type	LH	LE	LSC	Detected	Detected
							<i>LT</i>	<i>LT</i>
01-Jun-07	230	6.7	MD	Y	Y	Y	11:00	18:00
02-Jun-07	185	5.7	MD	Y	Y	Y	11:00	18:00
03-Jun-07	225	2.6	None	N	N	N		
04-Jun-07	235	5.7	HD	Y	Y	Y	11:00	17:00
05-Jun-07	320	11.8	HD	Y	N	N	14:00	17:00
06-Jun-07	235	6.7	LD	Y	Y	Y	11:00	21:00
07-Jun-07	200	22.1	HD	N	Y	N	12:00	18:00
08-Jun-07	315	11.3	HD	Y	Y	Y	12:00	15:00
09-Jun-07	310	2.1	LD	Y	Y	Y	11:00	21:00
10-Jun-07	325	1.5	LD	Y	Y	Y	10:00	21:00
11-Jun-07	355	5.1	LD	Y	Y	Y	11:00	20:00
12-Jun-07	55	6.7	LD	Y	Y	Y	12:00	18:00
13-Jun-07	35	3.6	MD	Y	Y	Y	11:00	18:00
14-Jun-07	45	6.2	LD	Y	Y	Y	11:00	21:00
15-Jun-07	50	2.6	MD	Y	Y	Y	11:00	20:00
16-Jun-07	275	7.7	MD	Y	Y	Y	13:00	19:00
17-Jun-07	310	2.1	MD	Y	Y	Y	11:00	21:00
18-Jun-07	215	13.4	MD	Y	Y	Y	12:00	21:00

19-Jun-07	295	11.3	MD	N	N	N		
20-Jun-07	275	7.2	MD	Y	Y	Y	12:00	21:00
21-Jun-07	315	8.2	HD	Y	Y	Y	10:00	22:00*
22-Jun-07	0	5.1	MD	Y	Y	Y	10:00	01:00*
23-Jun-07	180	3.6	LD	Y	Y	Y	10:00	21:00
24-Jun-07	225	2.1	MD	Y	Y	Y	11:00	20:00
25-Jun-07	190	2.1	LD	Y	Y	Y	11:00	21:00
26-Jun-07	235	6.7	MD	Y	Y	Y	10:00	20:00
27-Jun-07	285	9.8	HD	Y	Y	Y	09:00	15:00
28-Jun-07	310	4.1	MD	Y	Y	Y	09:00	18:00
29-Jun-07	355	3.1	MD	Y	Y	Y	09:00	21:00
30-Jun-07	295	3.6	MD	Y	Y	Y	11:00	20:00
01-Jul-07	25	3.6	MD	Y	Y	Y	09:00	20:00
02-Jul-07	125	1.5	LD	Y	Y	Y	11:00	23:00*
03-Jul-07	300	4.6	MD	Y	Y	Y	12:00	20:00
04-Jul-07	288	5.1	MD	Y	Y	Y	15:00	21:00
05-Jul-07	305	7.2	MD	Y	Y	Y	11:00	19:00
06-Jul-07	300	4.1	MD	Y	Y	Y	11:00	21:00
07-Jul-07	250	6.7	MD	Y	Y	Y	11:00	20:00
08-Jul-07	260	12.9	HD	Y	Y	Y	11:00	18:00
09-Jul-07	235	7.2	HD	Y	Y	Y	10:00	19:00
10-Jul-07	235	14.4	HD	Y	Y	Y	10:00	18:00
11-Jul-07	295	8.2	HD	Y	N	Y	14:00	21:00
12-Jul-07	270	10.8	HD	Y	Y	Y	11:00	17:00
13-Jul-07	285	3.6	MD	Y	Y	Y	11:00	22:00*
14-Jul-07	270	12.3	None	N	N	N		
15-Jul-07	285	8.2	MD	N	Y	Y	11:00	20:00
16-Jul-07	285	6.7	MD	Y	Y	Y	10:00	17:00
17-Jul-07	295	3.1	MD	Y	N	N	10:00	21:00
18-Jul-07	255	5.7	MD	Y	Y	Y	11:00	21:00
19-Jul-07	325	13.4	HD	Y	Y	Y	10:00	16:00
20-Jul-07	345	6.2	HD	Y	N	Y	12:00	18:00
21-Jul-07	35	4.1	MD	Y	Y	Y	12:00	21:00

22-Jul-07	140	3.6	LD	Y	Y	Y	10:00	19:00
23-Jul-07	195	0.5	LD	Y	Y	Y	10:00	19:00
24-Jul-07	340	6.2	MD	Y	Y	Y	12:00	19:00
25-Jul-07	170	3.6	MD	Y	Y	Y	12:00	19:00
26-Jul-07	215	3.1	MD	Y	Y	Y	11:00	19:00
27-Jul-07	315	5.7	LD	Y	Y	Y	10:00	20:00
28-Jul-07	15	6.2	MD	Y	Y	Y	12:00	19:00
29-Jul-07	20	3.6	MD	Y	Y	Y	12:00	20:00
30-Jul-07	0	3.6	LD	Y	Y	Y	11:00	20:00
31-Jul-07	10	2.6	LD	Y	Y	Y	11:00	21:00*
01-Aug-07	320	1.5	LD	Y	Y	Y	11:00	20:00
02-Aug-07	250	10.3	MD	Y	Y	Y	12:00	19:00
03-Aug-07	285	9.3	MD	Y	Y	Y	12:00	20:00
04-Aug-07	320	2.1	MD	Y	Y	Y	14:00	21:00*
05-Aug-07	265	8.2	None	N	N	N		
06-Aug-07	270	8.7	MD	Y	Y	Y	14:00	20:00
07-Aug-07	265	14.9	None	N	N	N		
08-Aug-07	270	3.6	MD	Y	Y	Y	11:00	20:00
09-Aug-07	305	7.2	None	N	N	N		
10-Aug-07	10	7.7	MD	Y	Y	Y	13:00	19:00
11-Aug-07	125	1.5	LD	Y	Y	Y	11:00	19:00
12-Aug-07	320	6.2	MD	Y	Y	Y	16:00	20:00
13-Aug-07	5	6.7	MD	Y	Y	Y	12:00	19:00
14-Aug-07	270	9.3	None	N	N	N		
15-Aug-07	265	10.3	LD	Y	Y	Y	11:00	18:00
16-Aug-07	285	11.3	MD	Y	N	Y	13:00	17:00
17-Aug-07	320	12.3	None	N	N	N		
20-Aug-07	110	4.6	None	N	N	N		
21-Aug-07	260	6.7	None	N	N	N		
22-Aug-07	255	8.2	MD	N	Y	Y	14:00	18:00
23-Aug-07	245	22.6	HD	N	Y	Y	14:00	18:00
24-Aug-07	240	18.0	MD	N	Y	Y	13:00	18:00
25-Aug-07	315	9.3	MD	Y	N	N	19:00	20:00

26-Aug-07	None	0.0	LD	Y	Y	Y	11:00	20:00
27-Aug-07	180	3.1	LD	Y	Y	Y	12:00	20:00
28-Aug-07	310	4.1	MD	Y	Y	Y	13:00	19:00
29-Aug-07	250	12.3	MD	Y	Y	Y	13:00	19:00
30-Aug-07	340	6.7	HD	Y	Y	N	14:00	19:00
31-Aug-07	5	5.1	MD	Y	Y	Y	12:00	20:00

Table S2. GEM-LAM lake breeze records for the IOP

As in Table S1, except lake-breeze circulation types, lake breeze occurrences, and lake-breeze front detection times are extracted from GEM-LAM output.

BAQS-Met					First Hour	Last Hour
Study Date	LBC				Detected	Detected
<i>DD-MMM-YY</i>	Type	LH	LE	LSC	<i>LT</i>	<i>LT</i>
20-Jun-07	MD	Y	Y	Y	10:00	00:00
21-Jun-07	HD	Y	Y	Y	10:00	02:00
22-Jun-07	MD	Y	Y	Y	10:00	00:00
23-Jun-07	LD	Y	Y	Y	10:00	02:00
24-Jun-07	MD	Y	Y	Y	10:00	02:00
25-Jun-07	LD	Y	Y	Y	10:00	02:00
26-Jun-07	MD	Y	Y	Y	10:00	22:00
27-Jun-07	HD	Y	Y	Y	10:00	17:00
28-Jun-07	MD	Y	Y	Y	10:00	01:00
29-Jun-07	MD	Y	Y	Y	10:00	01:00
30-Jun-07	MD	Y	Y	Y	10:00	00:00
01-Jul-07	MD	Y	Y	Y	10:00	00:00
02-Jul-07	LD	Y	Y	Y	10:00	02:00
03-Jul-07	MD	Y	Y	Y	10:00	02:00
04-Jul-07	HD	Y	Y	Y	13:00	23:00
05-Jul-07	MD	Y	Y	Y	11:00	22:00
06-Jul-07	MD	Y	Y	Y	10:00	00:00
07-Jul-07	MD	Y	Y	Y	10:00	00:00
08-Jul-07	HD	Y	Y	Y	10:00	23:00
09-Jul-07	HD	Y	Y	Y	10:00	19:00
10-Jul-07	HD	Y	Y	Y	10:00	16:00

Table S3. Observed and GEM-LAM lake-breeze front penetration distances

As in Table S1, except maximum penetration distances by 17:00 LT from observations and from GEM-LAM results over the BAQS-Met IOP. Distances are rounded to the nearest 5 km.

BAQS-Met Study Date	850 hPa			Max Pen by 17:00 LT		Max Pen by 17:00 LT		Max Pen by 17:00 LT	
	Direction	Speed	LBC	LH_Obs	LH_GEM	LE_Obs	LE_GEM	LSC_Obs	LSC_GEM
<i>DD-MMM-YY</i>	<i>Deg</i>	<i>m s⁻¹</i>	Type	km	km	Km	km	km	km
20-Jun-07	275	7.2	MD	60	95	60	25	40	35
21-Jun-07	315	8.2	HD	145	110	15	5	35	40
22-Jun-07	0	5.1	MD	130	135	35	65	50	40
23-Jun-07	180	3.6	LD	55	80	70	90	35	40
24-Jun-07	225	2.1	MD	55	75	25	45	55	75
25-Jun-07	190	2.1	LD	55	30	50	50	40	50
26-Jun-07	235	6.7	MD	40	80	105	75	65	40
27-Jun-07	285	9.8	HD	85	140	75	40	30	100
28-Jun-07	310	4.1	MD	140	110	10	45	40	45
29-Jun-07	355	3.1	MD	80	70	30	10	35	20
30-Jun-07	295	3.6	MD	85	115	35	35	55	35
1-Jul-07	25	3.6	MD	100	110	25	75	35	60
2-Jul-07	125	1.5	LD	45	40	35	60	25	50
3-Jul-07	300	4.6	MD	45	70	70	45	55	55
4-Jul-07	288	5.1	MD	25	25	10	10	20	20
5-Jul-07	305	7.2	MD	75	80	10	35	40	35
6-Jul-07	300	4.1	MD	95	15	30	5	35	35
7-Jul-07	250	6.7	MD	50	65	55	45	40	85
8-Jul-07	260	12.9	HD	40	130	95	65	40	125
9-Jul-07	235	7.2	HD	50	135	50	30	75	120
10-Jul-07	235	14.4	HD	60	60	85	75	65	40
MEDIAN				60	80	35	45	40	40
MAX				145	140	105	90	75	125